

День без классов и уроков в МБОУ «Синеборская СОШ»

Цель: Обучение по программе среднего общего образования по предметам элективных курсов в рамках подготовки к ГИА: Цитология и гистология, Русское правописание: орфография и пунктуация, Человек-общество (Сложные вопросы современного обществознания), Функциональные эксперименты в физической науке, Астрономия, Задачи с параметрами.

1. Состав учительской кооперации представлен педагогами МБОУ «Синеборская СОШ»: Васильева Н.А., Котенок Л.Д., Сергиенко Г.И., Сесицкая О.А., Рулис Л.Н., Рулис А.А., Брантова Т.Ю., Зиборов С.В.
2. Между членами учительской кооперации распределены дидактические позиции, закреплены определенные функции.
3. Распределение дидактических позиций в УК: координатор – Васильева Н.А., дежурный учитель – Брантова Т.Ю., учителя-предметники – Сесицкая О.А., Васильева Н.А., Котенок Л.Д., Сергиенко Г.И., Рулис Л.Н., Рулис А.А., Брантова Т.Ю., ассистенты - Васильева Н.А., Котенок Л.Д., Сергиенко Г.И., Рулис Л.Н., Рулис А.А., Брантова Т.Ю., организаторы клубной деятельности – Зиборов С.В., . Предполагается смена дидактических позиций (в связи с основным расписанием).
4. Мероприятие, День без классов и уроков, проводится каждый четверг (ноябрь – май).
5. Целевая аудитория мероприятия – обучающиеся 10-11 классов (18 человек), а также педагоги, осваивающие технологию способа коллективного обучения.
6. Режим дня: установочный доклад (15 мин.), планирование на день (15 мин.), реализация ИОП (8:50-14:00, У-П-К), рефлексия в ПО, заседание учительской кооперации.
7. Операционально-тематический план составлен с учетом тем, включенных в рабочие программы Элективных курсов 10-11 классов по заявленным предметам.
8. Технологическо-методическая карта содержит ОТП, способ освоения, примерное время и материальный результат первичного освоения.
9. ИОП обучающегося полностью разработан учительской кооперацией и содержит такие разделы как: №, время, аудитория, способ, предмет, материальный результат, отметка о принятии работы.
10. Обучающимся предоставлены алгоритмы работы по методикам КУЗ в персональных раздаточных материалах.
11. Для проведения мероприятия определены аудитории одного этажа, каждая из которых предназначена для определенного способа работы.
12. Для фиксации шагов реализации ИОП сформировано табло учета (на год); обучающиеся ознакомлены с **единой** знаковой системой.
13. Клубная деятельность представлена уроками физкультуры или может быть предложена любыми участниками (обучающиеся, УК, родители).
14. В конце мероприятия запланировано проведение рефлексии по итогам прожитой модели, сформулированы вопросы для обсуждения в смешанных сводных отрядах, сформированных из обучающихся 10-11 классов.
15. По результатам рефлексии и анализа итогов мероприятия учительская кооперация будет планировать следующее мероприятие - День без классов и уроков.

**Анализ работы по «Дням без классов и уроков»
за первое полугодие
МБОУ «Синеборская СОШ»**

«Плюсы»	«Минусы»
- Учащиеся быстро научились организовывать и планировать свою учебную деятельность на день. - Учащиеся определили приоритеты среди учебных предметов при выборе экзаменов на ЕГЭ. - В производственной части проработали КИМ по предметам, которые не сдают в ЕГЭ. - Учащиеся совместно с учителем определяются с выбором методик КСО на следующий «День без классов и уроков». - Активно используется табло учета. - Высокая степень развития метапредметных УУД. - В клубной деятельности: учащиеся самостоятельно организовывали игру в теннис, «Вязание», «вырезание снежинок», игры в спортзале.	- Не все учащиеся умеют рационально использовать время. - некоторые методики трудно применяются со слабоуспевающими учащимися, так как такому ученику требуется индивидуальный подход от учителя.

Место: МБОУ «Синеборская СОШ»

Дата проведения: 15.11.2018 г

Время проведения: 08:20-14:10

Оргпроект
Распределение ролей

№	Время	Мероприятие	Место	Ответственный
1	08:20-08:35	Установочный доклад	Каб. № 42	Сесицкая О.А.
2	08:35-08:50	Планирование на день		
3	08:50-09:10	Взаимотренаж (10-11класс; все предметы)	Каб. № 42	Сесицкая О.А., Котенок Л.Д.
4	09:10-10:30	Реализация ИОП	Каб. № 41,42	Сесицкая О.А.- Котенок Л.Д.- дежурный учитель
5	10:30-11:15	10 класс: Русский язык 11 класс: Реализация ИОП	Каб. № 39, Каб. № 41,42	Сергиенко Г.И.- асистент, Рулис А.А.- дежурный учитель
6	11:15-11:35	Обед	Столовая	
7	11:35-12:20	Клубная деятельность (по желанию) / реализация ИОП	Спорт. зал Каб. № 42	Зиборов С.В., Сесицкая О.А.- дежурный учитель, Сергиенко Г.И.
8	12:20-13:15	11 класс: Русский язык 10 класс: Реализация ИОП	Каб. № 39, Каб. № 41,42	Рулис Л.Н., Рулис А.А.- дежурный учитель, Васильева Н.А.
9	13:15-13:50	Реализация ИОП	Каб. № 41,42,39	Рулис А.А., Рулис Л.Н., Васильева Н.А.- дежурный учитель
10	13:50-14:00	Рефлексия в постоянных отрядах 10 класс 11 класс	Каб. № 42, Каб. № 31	Сесицкая О.А., Васильева Н.А.
11	14:00-14:10	Общее заседание	Каб. № 42,	Сесицкая О.А., Васильева Н.А.

Пульт управления – место, где находится дежурный учитель и дидактические материалы

Дежурный учитель – педагог, который отвечает за организацию процесса

Ассистент – педагог, который оказывает методическую и / или предметную помощь

Договоренность – согласованность на основе предварительных переговоров

Реализация ИОП – работа по индивидуальному плану на день (самостоятельно, в паре по договоренности при планировании, консультация с ассистентом, сдача/принятие изученных тем по договоренности)

Нормы:

- Соблюдать договоренности при работе в парах
- Не опаздывать при работе в сводных группах
- Отмечать в табло учета выполнение заданий, соблюдая условия:
 - приступил к работе
- готов к проверке
- + проверил, готов принять тему

Дежурные учителя: 15.11.2018

08:20 - 09:10	Сесицкая О.А.
09:10 - 10:30	Котенок Л.Д.
10:30 - 11:15	Рулис А.А.
11:15 - 12:20	Сесицкая О.А.
12:20 - 13:15	Рулис А.А.
13:15 - 13:50	Васильева Н.А.
13:50 - 14:10	Васильева Н.А., Сесицкая О.А.

Обед: 11:15 - 11:35

**Клубная деятельность
11:35 -12:20**

Алгоритм работы в сводном отряде по схематизации текста

1. *Работа в первой паре.* Прочитайте текст карточки и составьте схему, отражающую суть тезиса.
2. *Работа во второй паре.* А) Предложи напарнику воспроизвести возможный смысл, отраженный в вашей схеме; Б) задай вопросы, позволяющие выяснить, что напарнику не позволило адекватно воспроизвести суть тезиса по схеме;
В) преобразуйте вместе с напарником вашу схему.
Эту же работу проведите со схемой напарника.
3. Вернитесь в первую пару и сопоставьте преобразованные во второй паре схемы.

Алгоритм работы в сводном отряде по схематизации текста

1. *Работа в первой паре.* Прочитайте текст карточки и составьте схему, отражающую суть тезиса.
2. *Работа во второй паре.* А) Предложи напарнику воспроизвести возможный смысл, отраженный в вашей схеме; Б) задай вопросы, позволяющие выяснить, что напарнику не позволило адекватно воспроизвести суть тезиса по схеме;
В) преобразуйте вместе с напарником вашу схему.
Эту же работу проведите со схемой напарника.
3. Вернитесь в первую пару и сопоставьте преобразованные во второй паре схемы.

Алгоритм работы в сводном отряде по схематизации текста

1. *Работа в первой паре.* Прочитайте текст карточки и составьте схему, отражающую суть тезиса.
2. *Работа во второй паре.* А) Предложи напарнику воспроизвести возможный смысл, отраженный в вашей схеме; Б) задай вопросы, позволяющие выяснить, что напарнику не позволило адекватно воспроизвести суть тезиса по схеме;
В) преобразуйте вместе с напарником вашу схему.
Эту же работу проведите со схемой напарника.
3. Вернитесь в первую пару и сопоставьте преобразованные во второй паре схемы.

Алгоритм работы в сводном отряде по схематизации текста

1. *Работа в первой паре.* Прочитайте текст карточки и составьте схему, отражающую суть тезиса.
2. *Работа во второй паре.* А) Предложи напарнику воспроизвести возможный смысл, отраженный в вашей схеме; Б) задай вопросы, позволяющие выяснить, что напарнику не позволило адекватно воспроизвести суть тезиса по схеме;
В) преобразуйте вместе с напарником вашу схему.
Эту же работу проведите со схемой напарника.
3. Вернитесь в первую пару и сопоставьте преобразованные во второй паре схемы.

Алгоритм работы в сводном отряде по схематизации текста

1. *Работа в первой паре.* Прочитайте текст карточки и составьте схему, отражающую суть тезиса.
2. *Работа во второй паре.* А) Предложи напарнику воспроизвести возможный смысл, отраженный в вашей схеме; Б) задай вопросы, позволяющие выяснить, что напарнику не позволило адекватно воспроизвести суть тезиса по схеме;
В) преобразуйте вместе с напарником вашу схему.
Эту же работу проведите со схемой напарника.
3. Вернитесь в первую пару и сопоставьте преобразованные во второй паре схемы

**Элективный курс «Основные химические закономерности» 10 класс.,
преподаватель Рулис А.А.**

Текст №1

Строение и классификация вирусов

Вирусы относятся к царству *Vira*. Это

1. мельчайшие микробы («фильтрующиеся агенты»),
2. не имеющие клеточного строения, белоксинтезирующей системы,
3. содержащие один тип нуклеиновой кислоты (только ДНК или РНК).
4. Вирусы, являясь облигатными внутриклеточными паразитами, размножаются в цитоплазме или ядре клетки.
5. Они являются автономными генетическими структурами и отличаются особым, разобщенным (дизъюнктивным), способом размножения (репродукции): в клетке отдельно синтезируются нуклеиновые кислоты вирусов и их белки, затем происходит их сборка в вирусные частицы.
6. Сформированная вирусная частица называется *вирионом*.

Морфологию и структуру вирусов изучают с помощью электронной микроскопии, так как их размеры малы и сравнимы с толщиной оболочки бактерий. Форма вирионов может быть различной:

1. палочковидной (вирус табачной мозаики),
2. пулевидной (вирус бешенства),
3. сферической (вирусы полиомиелита, ВИЧ),
4. нитевидной (филовирусы),
5. в виде сперматозоида (многие бактериофаги).

Размеры вирусов определяют:

1. с помощью электронной микроскопии,
2. методом ультрафильтрации через фильтры с известным диаметром пор,
3. методом ультрацентрифугирования.

Наиболее мелкими вирусами являются парвовирусы (18 нм) и вирус полиомиелита (около 20 нм), наиболее крупным — вирус натуральной оспы (около 350 нм).

Текст №2.

Различают ДНК- и РНК-содержащие вирусы. Они обычно гаплоидны, т. е. имеют один набор генов. Исключением являются ретро-вирусы, имеющие диплоидный геном. Геном вирусов содержит от шести до нескольких сотен генов и представлен различными видами нуклеиновых кислот:

1. двунитевыми,
2. одонитевыми,
3. линейными,
4. кольцевыми,
5. фрагментированными.

Среди РНК-содержащих вирусов различают вирусы с положительным (плюс-нить РНК) геномом. Плюс-нить РНК этих вирусов выполняет наследственную (геномную) функцию и функцию информационной РНК (иРНК).

Имеются также РНК-содержащие вирусы с отрицательным (минус-нить РНК) геномом. Минус-нить РНК этих вирусов выполняет только наследственную функцию.

Геном вирусов способен включаться в геном клетки в виде провируса, проявляя себя генетическим паразитом клетки. Нуклеиновые кислоты некоторых вирусов, например, вирусов герпеса, могут находиться в цитоплазме инфицированных клеток, напоминая плазмиды.

Текст №3.

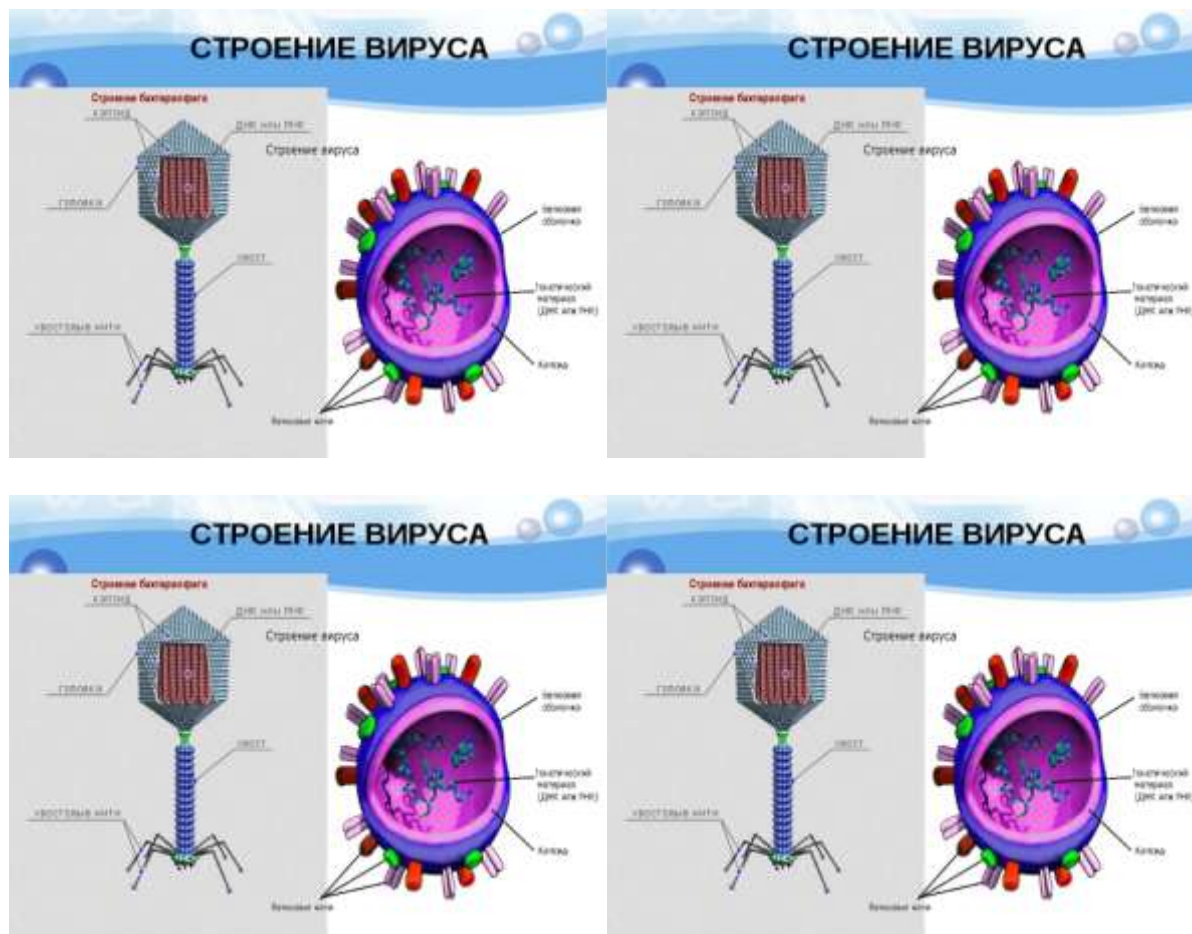
Различают:

1. просто устроенные вирусы (например, вирусы полиомиелита, гепатита А) и
2. сложно устроенные вирусы (например, вирусы кори, гриппа, герпеса, коронавирусы).

У просто устроенных вирусов (рис.) нуклеиновая кислота связана с белковой оболочкой, называемой капсидом (от лат. *capsa*—футляр). Капсид состоит из повторяющихся морфологических субъединиц— *капсомеров*. Нуклеиновая кислота и капсид взаимодействуют друг с другом и вместе называются нуклеокапсидом.

У сложноустроенных вирусов (рис.) капсид окружен липопротеиновой оболочкой — *суперкапсидом*, или пеплосом. Оболочка вируса является производной структурой от мембран вирус-инфицированной клетки. На оболочке вируса расположены *гликопротеиновые «шипы»*, или «шипики» (*пепломеры*, или *суперкапсидные белки*). Под оболочкой некоторых вирусов находится *М-белок*.

Таким образом, просто устроенные вирусы состоят из нуклеиновой кислоты и капсида. Сложно устроенные вирусы состоят из нуклеиновой кислоты, капсида и липопротеиновой оболочки.



Карточка №1

Кристаллический иод I_2 плавится (под давлением) при $113,7^\circ\text{C}$, алмаз остается в твердом (кристаллическом) состоянии до 3652°C . В чем причина такого различия в устойчивости кристаллов двух неметаллов — иода и углерода?

Карточка №2

Температура плавления воды равна 0°C , а хлорида натрия 801°C . Объясните причину такого различия устойчивости кристаллов двух сложных веществ, основываясь на представлениях о строении кристаллической решетки этих соединений.

Карточка №3

Температура плавления хлорида натрия равна 801°C , а тетрахлорметан — жидкость при комнатной температуре. Объясните причину такого различия.

Карточка №1. ВОЗ. Определение химической связи.

Распределите формулы веществ по типам химической связи.

Ионная связь:

Ковалентная полярная:

Ковалентная неполярная:

Металлическая:

Задание 1. $MgCl_2$, H_2 , CO_2 , Al ,

Задание 2. NaI_2 , HF , ZnO , Fe , Br_2 , Ca_3N_2 , O_2 , SO_3 , HBr , Al_2S_3 , $CuSn$ (сплав)

Карточка №2. ВОЗ. Определение химической связи.

Запишите схему образования химической связи:

Задание 1. $MgCl_2$, H_2 , CO_2 , NaI_2 ,

Задание 2. HF , Al , ZnO , Fe , Br_2 , Ca_3N_2 , O_2 , SO_3 , HBr , Al_2S_3 .

Карточка №3. ВОЗ. Определение химической связи.

Задание 1. У какого из двух химических элементов ЭО больше.

а) Mg и Sr ; б) S и Si ; в) C и F ; г) N и As ; д) K и Fr

Задание 2. Определите, какой из двух элементов обладает меньшей способностью притягивать электроны других атомов.

а) Na и P ; б) O и Se ; в) Cl и Rb ; г) Ca и Ba ; д) Cs и Al

Карточка №4. ВОЗ. Определение химической связи.

Задание 1. Определите тип химической связи в соединениях, формулы которых приведены:

SO_3 _____

ClF_3 _____

Br_2 _____

H_2O_2 _____

$CaCl_2$ _____

Cu _____

Задание 2. Определите тип химической связи в соединениях, формулы которых приведены:

N_2 _____

CO_2 _____

KI _____

NH_3 _____

HBr _____

Mg _____

Карточка №5. ВОЗ. Определение химической связи.

Задание 1. Из нижеприведённых формул веществ выпишите формулы соединений с ковалентной полярной связью: CO_2 , PH_3 , H_2 , OF_2 , O_2 , CuO , NH_3

Задание 2. Из нижеприведённых формул веществ выпишите формулы соединений с ковалентной неполярной связью: I_2 ; HCl , O_2 , NH_3 , H_2O , N_2 , Cl_2 , Ag .

Карточка №6. ВОЗ. Определение химической связи.

Задание 1. Изобразите механизм образования ковалентной полярной связи в молекулах HBr , H_2S с помощью электронно-графических, электронных и структурных формул. Рядом со схемами укажите: а) число неспаренных электронов каждого атома; б) число электронов на внешнем уровне каждого атома; в) в сторону какого атома смещаются общие электронные пары. Ответ поясните.

Задание 2. Изобразите механизм образования ковалентной полярной связи в молекулах HBr с помощью электронно-графических, электронных и структурных формул. Рядом со схемами укажите: а) число неспаренных электронов каждого атома; б) число электронов на внешнем уровне каждого атома; в) в сторону какого атома смещаются общие электронные пары. Ответ поясните.

Карточка №7. ВОЗ. Определение химической связи.

Задание 1. Запишите в тетрадь определения: а) ионная связь; б) ионы. Составьте схему «Классификация ионов». Запишите пояснения.

Задание 2. Выпишите в схему из предложенного ряда ионов катионы и анионы: Na^+ ; S^{2-} ; N^{+5} ; Cl^- ; Ca^{+2} ; Al^{+3} ; P^{-3} ; O^{2-} ; S^{+4} ; F^- .

Карточка №7. ВОЗ. Определение химической связи.

Задание 1. Покажите образование ионной связи между атомами Na и S . Обратите внимание на количество электронов, которое отдаст натрий и на количество электронов, которое принимает сера...Одного атома натрия явно недостаточно... (Это была подсказка). После выполнения данного задания ответьте на вопросы: Сколько атомов натрия необходимо взять для образования ионной связи между ним и серой? Почему? Конфигурацию какого благородного газа принимает ион натрия?

Конфигурацию какого благородного газа принимает ион серы?

Объясните почему атом натрия отдает электроны? Почему атом серы принимает электроны?

Задание 2. Покажите образование ионной связи между атомами Na и N . Обратите внимание на количество электронов, которое отдаст натрий и на количество электронов, которое принимает азот...Одного атома натрия явно недостаточно... (Это была подсказка). После выполнения данного задания ответьте на вопросы:

Сколько атомов натрия необходимо взять для образования ионной связи между ним и азотом? Почему?

Конфигурацию какого благородного газа принимает ион натрия?

Конфигурацию какого благородного газа принимает ион азота?

Объясните почему атом натрия отдает электроны? Почему атом азота принимает электроны?

Карточка №7. ВОЗ. Определение химической связи.

Задание 1. Изобразите схемы строения следующих ионов: Mg^{+2} ; O^{2-} ; Ca^{+2} ; F^- . Запишите для них сокращенные электронные формулы и укажите, конфигурациям каких благородных газов соответствуют конфигурации данных ионов. Составьте формулы всех возможных соединений, которые могут быть образованы данными ионами.

Задание 2. Изобразите схемы строения следующих ионов: Ca^{+2} ; O^{2-} ; Ba^{+2} ; Cl^- . Запишите для них сокращенные электронные формулы и укажите, конфигурациям каких благородных газов соответствуют конфигурации данных ионов. Составьте формулы всех возможных соединений, которые могут быть образованы данными ионами.

Карточка №8. ВОЗ. Определение химической связи.

Задание 1. Какие ионы могут иметь конфигурацию $1s^2 2s^2 2p^6$ (электронная конфигурация атома неона). Приведите примеры не менее трёх катионов и трёх анионов.

Задание 2. Какие ионы могут иметь конфигурацию $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 3p^6$ (электронная конфигурация атома аргона). Приведите примеры не менее трёх катионов и трёх анионов.

Карточка №1. ВОЗ. Теория строения органических соединений.

Задание 1.

1. Валентность — свойство атомов химических элементов образовывать химические связи. Она определяет число химических связей, которыми данный атом соединен с другими атомами в молекуле.

Степень окисления — условный заряд, который можно приписать элементу, исходя из предположения, что все электроны каждой его связи перешли к более электроотрицательному элементу.

В органической химии понятие «валентности» является аналогом понятия «степень окисления», однако в неорганической химии наблюдается значительное расхождение. Напри-

мер, молекула метана $C^4H_4^{+1}$, $H-\overset{\overset{H}{|}}{\underset{\underset{H}{|}}{C}}-H$.

Валентность углерода равна IV, степень окисления -4 . В молекуле этана C_2H_6 валентность углерода также равна IV, а степень окисления -3 .

Задание 2. Определите степень окисления и валентность в ионе аммония $(NH_4)^+$ и молекуле аммиака NH_3 .

Карточка №2. ВОЗ. Теория строения органических соединений.

Задание 1.

Составьте все возможные изомеры для вещества формула которого C_6H_{14}

Задание 2.

Составьте все возможные изомеры для вещества формула которого C_7H_{16}

Карточка №3. ВОЗ. Теория строения органических соединений.

Задание 1.

Возможно существование трех изомеров состава C_5H_{12} . Запишите их полные и сокращенные структурные формулы

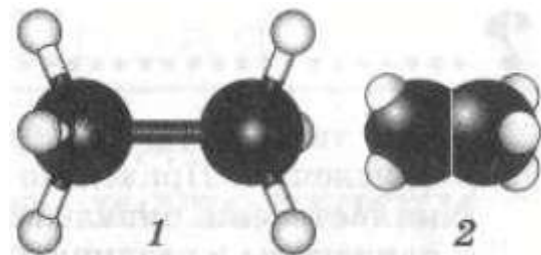
Задание 2.

Возможно существование одного изомера состава C_4H_{10} . Запишите их полные и сокращенные структурные формулы

Карточка №3. ВОЗ. Теория строения органических соединений.

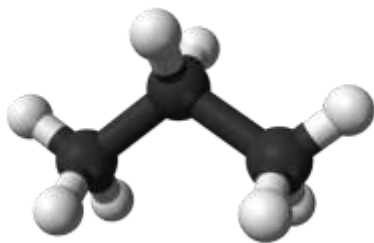
Задание 1.

По представленной модели молекулы вещества составьте его молекулярную, сокращенную структурную формулы



Задание 2.

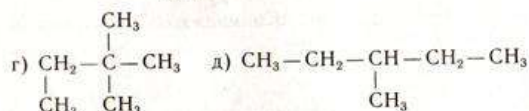
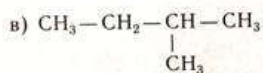
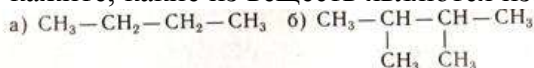
По представленной модели молекулы вещества составьте его молекулярную, сокращенную структурную формулы



Карточка №4. ВОЗ. Теория строения органических соединений.

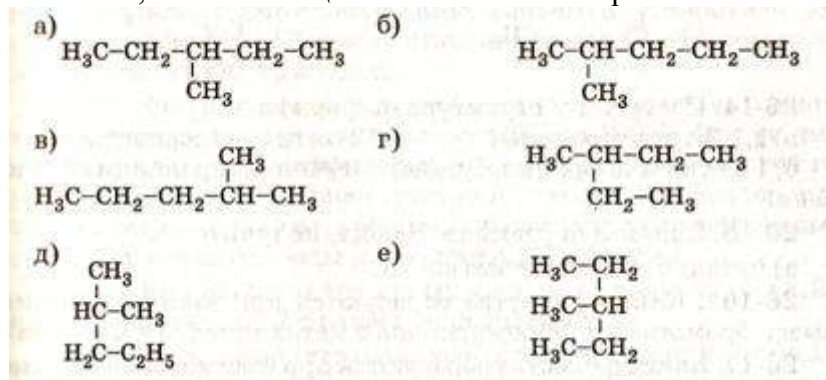
Задание 1.

Укажите, какие из веществ являются изомерами:



Задание 2.

Укажите, какие из веществ являются изомерами:



Текст №1. Дисперсные системы

Если одно вещество, находящееся в раздробленном (диспергированном) состоянии, равномерно распределено в массе другого вещества, то такую систему называют дисперсной. В таких системах раздробленное вещество принято называть дисперсной фазой, а среду, в которой она распределена, - дисперсионной средой. Так, например, система, представляющая собой взмученную глину в воде, состоит из взвешенных мелких частиц глины – дисперсной фазы и воды – дисперсионной среды. Грубодисперсные системы. Эти системы содержат в качестве дисперсной фазы наиболее крупные частицы диаметром от 0,1 мк и выше. К этим системам относятся суспензии и эмульсии.

Суспензии – это грубодисперсные системы с твердой дисперсной фазой и жидкой дисперсионной средой.

Обычно частицы дисперсной фазы суспензии настолько велики, что оседают под действием силы тяжести – седиментируют. Системы, в которых седиментация идет очень медленно из-за малой разности в плотности дисперсной фазы и дисперсионной среды, также называют взвесями. Практически значимыми строительными суспензиями являются побелка («известковое молоко»), эмалевые краски, различные строительные взвеси, например те, которые называют «цементным раствором». К суспензиям относят также медицинские препараты, например жидкие мази – линименты.

Особую группу составляют грубодисперсные системы, в которых концентрация дисперсной фазы относительно высока по сравнению с ее небольшой концентрацией в суспензиях. Такие дисперсные системы называют пастами. Например, вам хорошо известны из повседневной жизни зубные, косметические, гигиенические и др.

Эмульсиями называют дисперсионные системы двух несмешивающихся жидкостей, где капельки одной жидкости во взвешенном состоянии распределены в объеме другой жидкости. Например, масло, бензол, толуол в воде или капельки жира (диаметром от 0,1 до 22 мк) в молоке и др.

Текст №2. Дисперсные системы

Коллоидные системы. Коллоидные системы занимают промежуточное положение между грубодисперсными системами и истинными растворами. Они широко распространены в природе.

Почва, глина, природные воды, многие минералы, в том числе и некоторые драгоценные камни, – все это коллоидные системы.

Большое значение имеют коллоидные системы для биологии и медицины. В состав любого живого организма входят твердые, жидкие и газообразные вещества, находящиеся в сложном взаимоотношении с окружающей средой. С химической точки зрения организм в целом – это сложнейшая совокупность многих коллоидных систем.

Биологические жидкости (кровь, плазма, лимфа, спинномозговая жидкость и др.) представляют собой коллоидные системы, в которых такие органические соединения, как белки, холестерин, гликоген и многие другие, находятся в коллоидном состоянии. Почему же именно ему природа отдает такое предпочтение? Эта особенность связана, в первую очередь, с тем, что вещество в коллоидном состоянии имеет большую поверхность раздела между фазами, что способствует лучшему протеканию реакций обмена веществ.

Коллоиды под давлением могут менять свое состояние. В результате давления пальца на приготовленный коллоид частички крахмала соединяются друг с другом, и смесь становится твердой. Когда давление ослабевает, смесь возвращается в первоначальное жидкое состояние.

Текст №3. Дисперсные системы

Коллоидные системы подразделяют на **золи** (коллоидные растворы) и **гели** (студни). Большинство биологических жидкостей клетки (уже упомянутые цитоплазма, ядерный сок – кариоплазма, содержимое вакуолей) и живого организма в целом являются коллоидными растворами (золями).

Для зольей характерно явление коагуляции, т.е. слипания коллоидных частиц и выпадение их в осадок. При этом коллоидный раствор превращается в суспензию или гель. Некоторые органические коллоиды коагулируют при нагревании (яичный белок, клей) или при изменении кислотно-основной среды (пищеварительные соки).

Гели – это коллоидные системы, в которых частицы дисперсной фазы образуют пространственную структуру. Гели – это дисперсные системы, которые встречаются вам в повседневной жизни

Со временем структура гелей нарушается – из них выделяется жидкость. Происходит синерезис – самопроизвольное уменьшение объема геля, сопровождающееся отделением жидкости. Синерезис определяет сроки годности пищевых, медицинских и косметических гелей. Очень важен биологический синерезис при приготовлении сыра, творога. У теплокровных животных есть процесс, который называется свертывание крови: под действием специфических факторов растворимый белок крови фибриноген превращается в фибрин, сгусток которого в процессе синерезиса уплотняется и закупоривает ранку. Если свертывание крови затруднено, то говорят о возможности заболевания человека гемофилией. Как вы знаете из курса биологии, носителями гена гемофилии являются женщины, а заболевают ею мужчины. Хорошо известен исторический династический пример: царствующая более 300 лет российская династия Романовых страдала этим заболеванием.

По внешнему виду истинные и коллоидные растворы трудно отличить друг от друга. Чтобы это сделать, используют эффект Тиндалля – образование конуса «светящейся дорожки» при пропускании через коллоидный раствор луча света. Частицы дисперсной фазы золь отражают своей поверхностью свет, а частицы истинного раствора – нет. Аналогичный эффект, но только для аэрозольного, а не жидкого коллоида, вы можете наблюдать в кинотеатре при прохождении луча света от киноаппарата через запыленный воздух зрительного зала.

Контрольная работа №1 по теме «Строение вещества» 10 кл.

I вариант.

1.

Элементу, электронная формула которого $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$, соответствует водородное соединение:

(1) HЭ (2) ЭН₃ (3) H₂Э (4) ЭН₄.

Изобразите строение атома этого элемента и объясните его валентные возможности.

2. В каком ряду представлены только вещества с ковалентной неполярной связью:

(1) HCl, O₂, CO₂ (2) N₂, O₃, H₂

(3) Cu, NaI, H₂O (4) CH₄, NH₃, F₂

Зарисуйте электронную и структурную формулу первого соединения в строке.

3. Ионную кристаллическую решетку имеет:
(1) графит (2) бромоводород
(3) железо (4) бромид аммония
4. Минимальную степень окисления сера проявляет в соединении:
(1) K_2SO_4 (2) Na_2SO_3 (3) SO_2 (4) CaS
5. К солям относится каждое из двух веществ:
(1) KCl и $NaHSO_3$ (2) H_2SO_3 и $Cr(OH)_3$
(3) NH_3 и $MgBr_2$ (4) H_2S и $CaCO_3$
6. Могут взаимодействовать друг с другом:
(1) Fe и $Ca(OH)_2$ (2) Al и KNO_3 (3) Al и $NaOH$ (4) Cu и HCl

Металлические свойства простых веществ в ряду

$Na \rightarrow Mg \rightarrow Al \rightarrow Ca \rightarrow K$:

- а) возрастают;
- б) уменьшаются;
- в) вначале ослабевают, затем усиливаются;
- г) вначале возрастают, затем уменьшаются.

8. Линейную форму имеет молекула:

- а) NH_3 ; б) H_2O ; в) H_2S ; г) HCl

Составьте ее электронную формулу, укажите, в сторону атомов какого элемента смещается общая электронная пара, и изобразите схему перекрывания атомных орбиталей.

9. Из приведенных формул выпишите формулы веществ немолекулярного строения: CaO , HBr , $CaCO_3$, H_2CO_3 , Mg , Cl_2O_7 , H_2SO_4 , KNO_3 .

10. В схеме превращений $Cl_2 \xrightarrow{X} NaCl \xrightarrow{Y} AgCl$ веществами «X» и «Y» являются соответственно:

- (1) $NaOH$ и Ag (2) Na и Ag
(3) Na_2SO_4 и $AgNO_3$ (4) Na и $AgNO_3$

Составьте уравнения соответствующих реакций.

11. При взаимодействии цинка массой 13 г. с избытком соляной кислоты образовался газ, объемом (н.у.)
А) 2,24 л; б) 4,48 л.; в) 1,12 л.; г) 3,36 л.

Выбранный ответ подтвердите решением задачи.

Контрольная работа №1 по теме «Строение вещества» 10 кл.

II вариант.

1. Элементу, электронная формула которого $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$, соответствует высший оксид
(1) $ЭO_3$ (2) $Э_2O_5$ (3) $Э_2O_3$ (4) $ЭO_2$

Изобразите строение атома этого элемента и объясните его валентные возможности.

2. В ряду веществ *водород, аммиак, хлорид кальция, азот, метан* количество веществ с ковалентной неполярной связью равно:
(1) одному (2) двум (3) трем (4) четырем

Зарисуйте электронную и структурную формулу одного из соединений.

3. Атомную кристаллическую решетку имеет:
(1) кислород (2) графит
(3) оксид углерода (IV) (4) хлороводород
4. Высшую степень окисления хлор проявляет в кислоте:
(1) HCl (2) $HClO$ (3) $HClO_4$ (4) $HClO_3$

5. Основным является каждый из двух оксидов:
(1) Cs_2O и CaO (2) SO_3 и P_2O_5
(3) ZnO и K_2O (4) Al_2O_3 и BaO

6. Гидроксид бария *не* взаимодействует с:
(1) HCl (2) CO_2 (3) $CaCl_2$ (4) H_2SO_4

7. Атомные радиусы химических элементов уменьшаются в ряду:

А) Zn, Cd, Ca, K ; Б) I, Br, Se, As ;

В) Ga, Ge, As, Se Г) P, N, C, B .

8. Треугольную форму имеет молекула:

А) NH_3 ; Б) SeH_2 ; В) $BeCl_2$; Г) BCl_3

Составьте ее электронную формулу, изобразите схему перекрывания атомных орбиталей и укажите, полярна или неполярна эта молекула.

9. Из приведенных формул выпишите формулы веществ молекулярного строения: CaO , HBr , CaCO_3 , H_2CO_3 , Mg , Cl_2O_7 , H_2SO_4 , KNO_3 , Cl_2 .

10. В схеме превращений $\text{Na} \xrightarrow{x} \text{NaOH} \xrightarrow{y} \text{Na}_2\text{CO}_3$ веществами «X» и «Y» являются соответственно:

(1) H_2O и CO_2 (2) Na_2O и CO_2

(3) H_2O и CO (4) H_2O и CaCO_3

Составьте уравнения соответствующих реакций.

11. Количество вещества и объем кислорода, необходимого для получения 18г воды, составляют:

А) 0,5 моль и 22,4л;

Б) 1 моль и 11,2л;

В) 0,5 моль и 11,2л;

Г) 1 моль и 22,4л.

Выбранный ответ подтвердите решением задачи.

Элективный курс «Цитология и гистология» 11 класс,

преподаватель Рулис А.А.

Текст №1. Метаболизм клетки

Метаболизм – совокупность процессов биосинтеза и расщепления сложных органических веществ в клетке и организме.

Анаболизм – пластический обмен, ассимиляция, биосинтез органических веществ (синтезируются органические вещества – белки, жиры, углеводы), энергия затрачивается (расходуется АТФ), фотосинтез, хемосинтез, биосинтез белка).

Катаболизм – энергетический обмен, диссимиляция, распад органических веществ (органические вещества расщепляются до CO_2 и H_2O , энергия высвобождается и запасается в виде АТФ, клеточное дыхание (энергетический обмен в клетке)).

Типы питания (способы получения энергии АТФ)

Автотрофы – способны создавать органические вещества из неорганических.

Бывают **фототрофы** (используют солнечную энергию для биосинтеза, растения и синезеленые водоросли – цианобактерии) и **хемотрофы** (используют энергию химических связей для биосинтеза, серобактерии, железобактерии, азотфиксирующие, нитрифицирующие и водородные бактерии).

Гетеротрофы – используют готовые органические вещества.

Бывают **сапротрофы** (используют органические вещества мертвых тел или продукты жизнедеятельности живых организмов, сапротрофные бактерии, животные (сапрофаги) и грибы) и **паразиты** (живут за счет другого живого организма, питаясь его соками, тканями или переваренной пищей, многократно без умерщвления, постоянно или временно используют организм хозяина как среду обитания; бактерии, грибы, растения, животные и вирусы).

Текст №2. Метаболизм клетки.

Обмен веществ (метаболизм) - набор химических реакций, которые происходят в живом организме для нормального его функционирования. Обмен веществ складывается из распада веществ (энергетического обмена) и сборки веществ (пластического обмена).

Пластический обмен (анаболизм, ассимиляция) - это совокупность реакций синтеза, которые происходят с затратой энергии АТФ. Результат: из питательных веществ, которые поступают в клетку, строятся свойственные организму белки, жиры, углеводы, которые идут на создание новых клеток, их органов, межклеточного вещества.

Энергетический обмен (катаболизм, диссимиляция) - совокупность реакций распада, обычно протекающих с высвобождением энергии в виде тепла и в виде АТФ. Результат: сложные вещества разлагаются на более простые (дифференциация) или окисление какого-либо вещества. Обмен веществ направлен на сохранение и самовоспроизведение биологических систем. Он включает в себя поступление веществ в организм в процессе питания и дыхания, внутриклеточный обмен веществ и выделение конечных продуктов обмена.

Обмен веществ неразрывно связан с процессами превращения одних видов энергии в другие.

Например, в процессе фотосинтеза световая энергия запасается в виде энергии химических связей

сложных органических молекул, а в процессе дыхания она высвобождается и расходуется на синтез новых молекул, механическую и осмотическую работу, рассеивается в виде тепла и т.д.

Ферменты - биологические катализаторы белковой природы, контролирующие химические реакции в живых организмах.

Ферменты снижают энергию активации химических реакций, значительно ускоряя их протекание или делая их принципиально возможными.

Ферменты могут быть как простыми, так и сложными белками, в состав которых, кроме белковой части, входит и небелковая - кофактор, или кофермент.

Ферменты отличаются от катализаторов небелковой природы высокой специфичностью действия: каждый фермент катализирует конкретные преобразования определенного вида субстрата.

Активность ферментов в живых организмах регулируется множественными механизмами:

- путем взаимодействия с регуляторными белками, низкомолекулярными регуляторами и ионами - за счет изменения условий протекания реакции, например pH.

Текст №3. Метаболизм клетки.

Стадии энергетического обмена

1. Подготовительная

Осуществляется ферментами желудочно-кишечного тракта, ферментами лизосом. Выделяемая энергия рассеивается в виде тепла. Результат: расщепление макромолекул до мономеров: жиров до жирных кислот и глицерина, углеводов до глюкозы, белков до аминокислот, нуклеиновых кислот до нуклеотидов.

2. Анаэробная (бескислородный) этап, или гликолиз (чаще всего субстратом реакции является глюкоза)

Место протекания этапа: цитоплазма клеток.

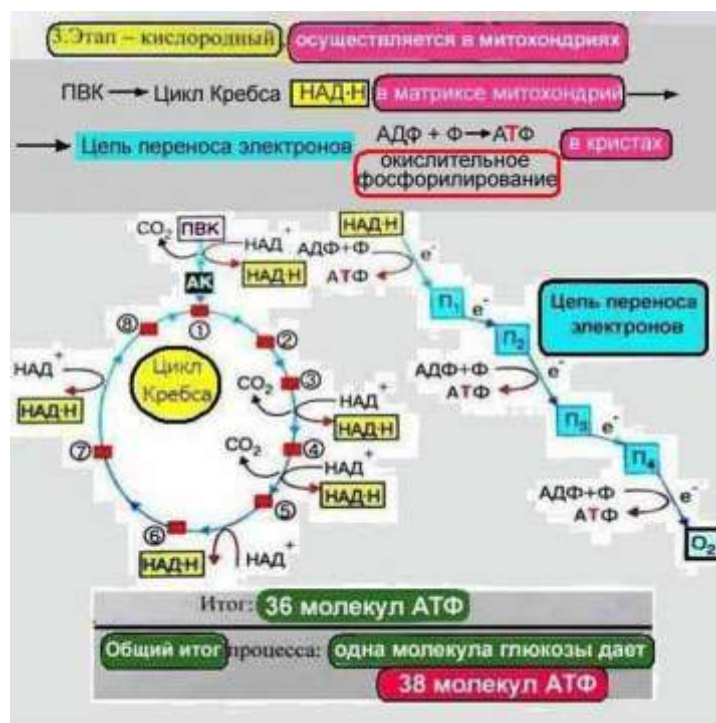
Результат: расщепление мономеров до промежуточных продуктов. Глюкоза теряет четыре атома водорода, то есть окисляется, при этом образуются две молекулы пировиноградной кислоты, две молекулы АТФ и две молекулы возобновленного НАДН+Н⁺.

При недостатке кислорода образованная пировиноградная кислота превращается в молочную.

3. Аэробная (кислородный) этап, или тканевое (клеточное) дыхание

Окисление промежуточных соединений до конечных продуктов (CO₂ и H₂O) с выделением большого количества энергии.





Текст №1 Хемосинтез. Методика Ривина.

Хемосинтез — древнейший тип автотрофного питания, который в процессе эволюции мог появиться раньше фотосинтеза. В отличие от фотосинтеза **при хемосинтезе первичным источником энергии является не солнечный свет, а химические реакции окисления веществ**, обычно неорганических.

Хемосинтез наблюдается только у ряда прокариот. Многие хемосинтетики обитают в недоступных для других организмов местах: на огромных глубинах, в бескислородных условиях.

Хемосинтез в каком-то смысле уникальное явление. Хемосинтезирующие организмы не зависят от энергии солнечного света ни напрямую как растения, ни косвенно как животные. Исключением являются бактерии, окисляющие аммиак, т. к. последний выделяется в результате гниения органики.

Сходство хемосинтеза с фотосинтезом:

- автотрофное питание,
- энергия запасается в АТФ и потом используется для синтеза органических веществ.

Отличия хемосинтеза:

- источник энергии – различные окислительно-восстановительные химические реакции,
- характерен только для ряда бактерий и архей;
- клетки не содержат хлорофилла;
- в качестве источника углерода для синтеза органики используется не только CO₂, но также окись углерода (CO), муравьиная кислота (НСООН), метанол (СН₃ОН), уксусная кислота (СН₃СООН), карбонаты.

Хемосинтетики получают энергию при окислении серы, сероводорода, водорода, железа, марганца, аммиака, нитрита и др. Как видно, используются неорганические вещества.

В зависимости от окисляемого субстрата для получения энергии хемосинтетиков делят на группы: железобактерии, серобактерии, метанообразующие археи, нитрифицирующие бактерии и др.

У аэробных хемосинтезирующих организмов акцептором электронов и водорода служит кислород, т. е. он выступает в роли окислителя.

Хемотрофы играют важную роль в круговороте веществ, особенно азота, поддерживают плодородие почв.

Текст №2 Хемосинтез. Методика Ривина.

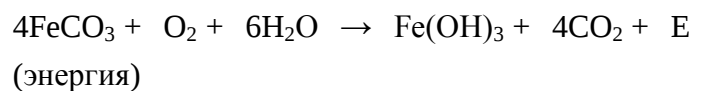
Железобактерии

Представители железобактерий: нитчатые и железоокисляющие лептотрикссы, сферотиллюсы, галлионеллы, металлогениумы.

Распространены в пресных и морских водоемах. Образуют отложения железных руд.



Окисляют двухвалентное железо до трехвалентного:

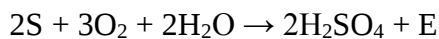


Кроме энергии в этой реакции получается углекислый газ, который связывается в органические вещества.

Кроме бактерий окисляющих железо, существуют бактерии окисляющие марганец.

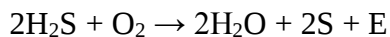
Серобактерии

Серобактерии также называются тиобактериями. Это достаточно разнообразная группа микроорганизмов. Есть представители получающие энергию как от солнца (фототрофы), так и путем окисления соединений с восстановленной серой – пурпурные и зеленые серобактерии, некоторые цианеи.



В анаэробных условиях в качестве акцептора водорода используют нитрат.

Бесцветные серобактерии (беггиаты, тиотрикссы, ахроматиумы, макромонасы, акваспириллюмы) обитают в содержащих сероводород водоемах. Они 100%-ые хемосинтетики. Окисляют сероводород:



Образующаяся в результате реакции сера накапливается в бактериях или выделяется в окружающую среду в виде хлопьев. Если сероводорода недостаточно, что эта сера может также окисляться.

Вместо сероводорода могут также окисляться сульфиды и др.

Текст №3 Хемосинтез. Методика Ривина.

Нитрифицирующие бактерии

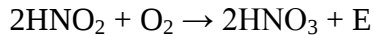
Типичные представители: азотобактер, нитрозомонас, нитрозоспира.

Нитрифицирующие бактерии обитают в почве и водоемах. Энергию получают за счет окисления аммиака и азотистой кислоты, поэтому играют важную роль в круговороте азота.

Аммиак образуется при гниении белков. Окисление бактериями аммиака приводит к образованию азотистой кислоты:



Другая группа бактерий окисляет азотистую кислоту до азотной:

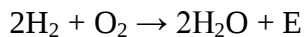


Две реакции не равноценны по выделению энергии. Если при окислении аммиака выделяется более 600 кДж, то при окислении азотистой кислоты – только около 150 кДж.

Азотная кислота в почве образует соли — нитраты, которые обеспечивают плодородие почвы.

Водородные бактерии

В основном распространены в почве. Окисляют водород, образующийся при анаэробном разложении органики микроорганизмами.



Данная реакция катализируется ферментом гидрогеназой.

Метанобразующие археи и бактерии

Типичные представители: метанобактерии, метаносарцины, метаноккокки.

Археи строгие анаэробы, обитают в бескислородной среде.

Хемосинтез идет без участия кислорода. Чаще всего восстанавливают углекислый газ до метана водородом:



Текст №1. Ядро эукариотических клеток

Сам термин «ядро» впервые был применен Брауном в 1833 г. Для обозначения шаровидных постоянных структур в клетках растений. Позднее такую же структуру описали во всех клетках высших организмов.

Ядерный аппарат эукариотических клеток имеет ряд отличий от прокариотических. Во-первых, ДНК-содержащий компонент отделен от цитоплазмы специальной оболочкой (ядерная оболочка), во-вторых, количество ДНК в ядах эукариот в тысячи раз больше, чем в составе нуклеоидов бактерий, в-третьих, ДНК эукариот представляет собой сложный нуклеопротеидный комплекс, образующий специальную структуру – хроматин, из которого и состоят эукариотические хромосомы. Далее – в состав ядер эукариот входят несколько физически не связанных хромосом, каждая из которых содержит одну линейную гигантскую молекулу ДНК. Каждая хромосомная ДНК представляет собой полирепликонную структуру, т.е. содержит множеств автономно реплицирующихся участков. Синтез и образование транскриптов эукариотических клеток сопровождается процессами вторичной их перестройки, «созревания», включающих в себя как фрагментацию (процессинг), так и сращивание отдельных фрагментов ДНК (сплайсинг). Наконец, в ядрах не происходит синтеза белков, т.е. в эукариотических клетках процессы синтеза ДНК и РНК разобщены от процесса синтеза белков.

Клеточное ядро, обычно одно на клетку (есть примеры многоядерных клеток), состоит из ядерной оболочки, отделяющей его от цитоплазмы, хроматина, ядрышка и других продуктов синтетической активности, ядерного белкового остова (матрикса) и кариоплазмы (или ядерного сока) (рис. 27.). Эти основные компоненты встречаются практически во всех неделящихся клетках эукариотических одно- или многоклеточных организмов.

Текст №2. Ядро эукариотических клеток

Главный компонент ядер, хроматин, является структурой, выполняющей генетическую функцию клетки, в хроматиновой ДНК заложена практически вся генетическая информация. Ядерная оболочка выполняет сложную барьерно-рецепторную, а также транспортную и каркасную функцию. Нехроматиновый ядерный белковый остов (матрикс) обеспечивает не только пространственное расположение хромосом в ядре, но и участвует в их функциональной активности. Одним из хромосомных участков, определяющих синтез рРНК и образование клеточных рибосом, является ядрышко. Кроме того в ядре в связи с хроматином и матриксом обнаруживаются различные рибонуклеопротеидные структуры, содержащие разные типы РНК. Между всеми этими компонентами заключена жидкая фаза клеточного ядра, кариоплазма, в которой протекают многие процессы, связанные как с ядерным метаболизмом, так и с внутриядерным транспортом белков и РНК. При наблюдении многих живых клеток, особенно растительных или же клеток после фиксации и окраски, внутри ядра выявляются зоны плотного вещества, которое хорошо воспринимает разные красители, особенно основные. Благодаря такой способности хорошо окрашиваться этот компонент ядра и получил название «хроматин» (Флемминг, 1880). Способность хроматина воспринимать основные (щелочные) красители указывает на его кислотные свойства, которые определяются тем, что в состав хроматина входит ДНК в комплексе с белками. Такими же свойствами окрашиваемости и содержанием ДНК обладают и хромосомы, которые можно наблюдать во время митотического деления клеток.

Текст №3. Ядро эукариотических клеток

В отличие от прокариотических клеток, ДНК-содержащий материал хроматина эукариот, может пребывать в двух альтернативных состояниях: деконденсированном в интерфазе и в максимально уплотненном – во время митоза, в составе митотических хромосом.

В неделящихся (интерфазных) клетках хроматин, выявляемый в обычный микроскоп, может равномерно заполнять объем ядра или же располагаться отдельными сгустками (хромоцентры). Часто он особенно четко выявляется на периферии ядра (пристеночный, маргинальный, примембранный хроматин) или образует внутри ядра переплетения довольно толстых (около 0,3 мкм) и длинных тяжей, образующих подобие внутриядерной сети. Такие ядра часто встречаются в клетках растений (рис. 28, 29, 30).

Хроматин интерфазных ядер представляет собой несущие ДНК тельца (хромосомы), которые теряют в это время свою компактную форму, разрыхляются, деконденсируются. Степень такой деконденсации хромосом может быть различной в ядрах разных клеток. Когда хромосома или ее участок полностью деконденсирован, тогда эти зоны называют диффузным хроматином. При неполном разрыхлении хромосом в интерфазном ядре видны участки конденсированного хроматина (иногда называемого гетерохроматин). Показано многочисленными работами, что степень деконденсации хромосомного материала, хроматина, в интерфазе может отражать функциональную нагрузку этой структуры. Чем более диффузен хроматин интерфазного ядра, тем выше в нем синтетические процессы. Так, в клетках лимфоцитов хроматин образует значительные скопления по периферии клеточного ядра. При стимуляции этих клеток к синтезу ДНК по мере включения предшественника ДНК Н-тимидина происходит постепенная деконденсация хроматина. Таким же образом меняется структура хроматина при синтезе РНК. Падение синтеза ДНК и РНК в клетках обычно сопровождается увеличением зон конденсированного хроматина. Так, в эритроцитах низших позвоночных практически весь хроматин ядер находится в конденсированном состоянии, и в этих ядрах не происходит синтеза ни РНК, ни ДНК. Если же ядра этих клеток стимулировать к синтезу РНК, например, в гетерокарионах (см. ниже), то они переходят в диффузное состояние.

Максимально конденсирован хроматин во время митотического деления клеток, когда он обнаруживается в виде телец – хромосом. В этот период хромосомы не несут никаких синтетических нагрузок, в них не происходит включения предшественников ДНК и РНК.

Исходя из этого можно считать, что хромосомы клеток могут находиться в двух структурно-функциональных состояниях: в рабочем, частично или полностью деконденсированном, когда с их участием в интерфазном ядре происходят процессы транскрипции и редупликации, и в неактивном – в

состоянии метаболического покоя при максимальной их конденсации, когда они выполняют функцию распределения и переноса генетического материала в дочерние клетки.

Теория биохимической эволюции. 11 класс. Текст №1.

Из всех теорий происхождения жизни наиболее распространенной и признанной в научном мире является теория биохимической эволюции, предложенная в 1924 г. советским биохимиком академиком **А.И. Опариным** («Возникновение жизни», 1936 г.).

Сущность этой теории состоит в том, что биологической эволюции — т.е. появлению, развитию и усложнению различных форм живых организмов, предшествовала химическая эволюция — длительный период в истории Земли, связанный с появлением, усложнением и совершенствованием взаимодействия между элементарными единицами, «кирпичиками», из которых состоит все живое — органическими молекулами.

По мнению большинства ученых (в первую очередь астрономов и геологов), Земля сформировалась как небесное тело около 5 млрд лет назад путем конденсации частиц вращавшегося вокруг Солнца газопылевого облака.

В этот период Земля представляла собой раскаленный шар, температура поверхности которого достигала 4000-8000°C.

Постепенно, за счет излучения тепловой энергии в космическое пространство, Земля начинает остывать. Около 4 млрд лет назад Земля остывает настолько, что на ее поверхности формируется твердая кора; одновременно из ее недр вырываются легкие, газообразные вещества, поднимающиеся вверх и формирующие первичную атмосферу. По составу первичная атмосфера существенно отличалась от современной. Свободный кислород в атмосфере древней Земли отсутствовал, а в ее состав входили водород (H_2), метан (CH_4), аммиак (NH_3), пары воды (H_2O), азот (N_2), окись и двуокись углерода (CO и CO_2).

Отсутствие в атмосфере первичной Земли свободного кислорода является важной предпосылкой возникновения жизни, поскольку кислород легко окисляет и тем самым разрушает органические соединения. Поэтому при наличии в атмосфере свободного кислорода накопление на древней Земле значительного количества органических веществ было бы невозможно.

Теория биохимической эволюции. 11 класс. Текст №2.

Процессы возникновения коацерватных капель, их роста и «почкования», а также «одевания» их мембраной из двойного липидного слоя легко моделируются в лабораторных условиях. Таким образом процессы абиогенного синтеза органических молекул были воспроизведены в модельных экспериментах.

- В 1828 г. выдающийся немецкий химик Ф. Вёлер синтезировал органическое вещество — мочевины из неорганического — циановокислого аммония.



В 1953г. молодой американский исследователь, студент-дипломник Чикагского университета Стенли Миллер воспроизвел в стеклянной колбе с впаянными в нее электродами первичную атмосферу Земли, которая, по мнению ученых того времени, состояла из водорода метана CH_4 , аммиака NH_3 , и паров воды H_2O . Через эту газовую смесь С. Миллер в течение недели пропускал электрические разряды, имитирующие грозовые. По окончании эксперимента в колбе были обнаружены а-

аминокислоты (глицин, аланин, аспарагин, глутамин), органические кислоты (янтарная, молочная, уксусная) оксимасляная кислота и мочевины. При повторении опыта С. Миллеру удалось получить отдельные нуклеотиды и короткие полинуклеотидные цепочки из пяти-шести звеньев.

- Дж. Оро при умеренном нагревании смеси водорода, углерода, азота, NH_3 , H_2O получил аденин, а при взаимодействии аммиачного раствора мочевины с соединениями, возникающими из газов под влиянием электрических разрядов, — урацил.

- Л. Орджел (1980-е г.) в сходных экспериментах синтезировал нуклеотидные цепи длиной в шесть мономерных единиц.

- С. Акабюри получил полимеры простейших белков.

Абиогенный синтез органических молекул может происходить на Земле и в настоящее время (например, в процессе вулканической деятельности). При этом в вулканических выбросах можно обнаружить не только синильную кислоту HCN, являющуюся предшественником аминокислот и нуклеотидов, но и отдельные аминокислоты, нуклеотиды и даже такие сложные по строению органические вещества, как порфирины. Абиогенный синтез органических веществ возможен не только на Земле, но и в космическом пространстве. Простейшие аминокислоты обнаружены в составе метеоритов и комет.

Теория биохимической эволюции. 11 класс. Текст №3.

Биохимическая эволюция. В современной науке принята гипотеза абиогенного (небиологического) происхождения жизни в результате процессов абиогенеза. *Абиогенез* - длительный процесс космической, геологической и химической эволюции. Основоположниками этой гипотезы являются русский ученый А. И. Опарин и английский естествоиспытатель Дж. Холдейн.

Согласно абиогенезу нужны четыре основных условия для появления живого из неживого: наличие определенных химических веществ, наличие источника энергии, отсутствие газообразного кислорода. Выделяют три основных этапа абиогенеза.

Первый этап связан с химической эволюцией. После возникновения (5 млрд. лет назад) Земля представляла собой раскаленный шар. Температура поверхности в начальный период была 4000-8000°C, и по мере остывания тяжелые химические элементы перемещались к центру Земли, а легкие скапливались на поверхности. Углерод и более тугоплавкие металлы конденсировались и впоследствии стали основой земной коры. Химические элементы взаимодействовали друг с другом и образовали молекулы неорганических веществ (воды, азота, углекислого газа, аммиака, метана, сероводорода). По мере остывания происходила конденсация водяных паров, что привело к формированию водоемов, в которых растворялись различные неорганические соединения.

Второй этап возникновения жизни связан с появлением белковых веществ (биополимеров).

Кислород, будучи сильным окислителем, моментально разрушил бы органические соединения, поэтому его отсутствие облегчало синтез биополимеров.

В 1953 г. Стэнли Миллер (США) предпринял попытку экспериментальной проверки гипотезы Опарина–Холдейна. В установке он смоделировал условия, предположительно существовавшие на ранней Земле. Смесь газов (водяные пары, метан, аммиак и водород) в течение недели подвергали воздействию электрических разрядов высокого напряжения, после чего в «ловушке» было обнаружено 15 аминокислот. Позднее в подобных экспериментах были синтезированы простые нуклеиновые кислоты. Органические вещества, накапливаясь в океане, образовали «первичный бульон», затем они стали объединяться в студнеобразные сгустки — *коацерваты* (от лат. *coacervus* — сгусток). За счет физико-химических процессов, происходивших в «первичном бульоне», коацерватные капли увеличивались в размерах, получили способность делиться на части, поглощать вещества из окружающей среды, т.е. приобрели признаки роста, размножения и обмена веществ. Однако коацерваты не были способны к самовоспроизводству и саморегуляции.

Третий этап возникновения жизни связан с формированием у органических соединений способности к самовоспроизводству. Началом жизни следует считать возникновение стабильной самовоспроизводящейся органической системы с постоянной последовательностью нуклеотидов. Поглощение коацерватами металлов привело к образованию ферментов, ускоряющих биохимические процессы, а появление границ между коацерватами и окружающей средой (полупроницаемых мембран) обеспечило стабильность коацерватов. Возникновение жизни объясняется взаимодействием нуклеиновых кислот (ДНК) и белков. В результате включения их в коацерват могла возникнуть примитивная клетка, способная к росту и размножению. Нуклеиновые кислоты являются носителями генетической информации, а белки служат катализаторами химических реакций, протекающих внутри коацервата. Таким образом, сложная открытая органическая система приобрела основные признаки живого — способность к *самоорганизации, саморегуляции и самовоспроизводству*, и стала прообразом единицы живого - клетки.

В основе большинства представлений о возникновении многоклеточных лежит давнее убеждение, что они произошли от колоний Protozoa и что, следовательно, тело одноклеточного простейшего в морфологическом отношении отвечает отдельной клетке многоклеточного животного. При этом полагают, что в процессе эволюции постепенно развилась новая индивидуальность многоклеточного организма, резкое подчинение ей и подавление индивидуальности отдельных клеток. Иными словами, метазоон по сравнению с простейшим признается индивидом высшего порядка. Колониальные гипотезы, таким образом, в полном соответствии с клеточной теорией рассматривают клетку как элементарную структурную единицу, позволяющую сравнивать и анализировать организацию всех Protozoa, Metazoa и Metaphyta (многоклеточных растений).

Гипотеза гастрей Э. Геккеля. Первую гипотезу о колониальном происхождении многоклеточных — гипотезу «гастрей» — предложил Э. Геккель. В основу этой гипотезы, которую он разрабатывал с начала 70-х гг. XIX в., легла идея о гомологии зародышевых листков у всех многоклеточных животных, высказанная впервые Т. Гексли. Ко времени появления гипотезы гастрей учение о зародышевых листках сделало большие успехи благодаря работам Т. Гексли, К. Ф. Вольфа, К. Бэра и др. Геккель опирался на достижения эмбриологии своего времени и в частности на исследования А. О. Ковалевского.

Важнейшим «орудием» при создании теории гастрей был биогенетический закон, обоснованный почти одновременно Ф. Мюллером и Геккелем в 60-е гг. XIX в. Согласно Геккелю, «онтогенез представляет собой краткое повторение филогении, механически обусловленное функциями наследственности и приспособляемости» (Haeckel, 1874). Он рассматривал так называемые первичные зародышевые листки — эктодерму и энтодерму гастрюлы как проявление в онтогенезе соответственных примитивных органов первобытных предков. Всем прочим начальным стадиям онтогенеза Геккель также приписывал абсолютное рекапитуляционное значение. Все характерные стадии дробления (рис. 12) отвечают, по мнению Геккеля, сходным стадиям филогенеза. Так, яйцо, или цистуле, соответствует одноклеточный предок Cytaea, стадии морулы — предковая форма «морей» и т. п. Особенно важной и широко распространенной в животном мире рекапитуляцией (т. е. повторением филогенеза в онтогенезе) Геккель считал двухслойную зародышевую стадию — гастрюлу. Общего гипотетического прародителя всех Metazoa он создал по ее образу и подобию.

И. И. Мечников, проанализировав процесс образования гастрюлы у низших многоклеточных, пришел к выводу, что гастрюляция путем впячивания — позднее эволюционное образование; он разработал *теорию фагоцителлы*. Согласно И. И. Мечникову, первичный колониальный организм состоял из одинаковых клеток, образующих шаровидное скопление — *аналог бластулы*. Переход к двухслойному состоянию был связан с тем, что клетки, захватившие пищу, теряли жгутик и перемещались вглубь колонии. Постепенно разделение на внешний — движущий и внутренний — питающий слои закрепилось и стало постоянным. От фагоцителлы произошли губки и бескишечные турбеллярии. Согласно теории фагоцителлы, исходной формой многоклеточных является гипотетическое животное — фагоцителла (др. название — паренхимелла). Фагоцителла состоит (подобно личинке современных низших многоклеточных — паренхимуле из слоя поверхностных клеток — эктодермы, или кинобласта, и внутренней клеточной массы — паренхимы, или фагоцитобласта. Кинобласт выполняет функции отграничения, внешнего обмена и движения; фагоцитобласт — внутреннего обмена, внутриклеточного пищеварения. Из кинобласта и фагоцитобласта в ходе эволюции возникло всё многообразие форм тканей многоклеточных животных организмов.

Ткань представляет собой совокупность клеток со

сходным строением и выполняющих одинаковые функции. Тканевый уровень организации - это уровень, на котором изучается строение и функционирование тканей.

Компоненты, образующие систему - Клетки и межклеточное вещество. Основные процессы - обмен веществ; раздражимость

Понятие о тканях. Ткань - это филогенетически сложившаяся система клеток и неклеточных структур, обладающая общностью строения и специализированная на выполнении определенных функций. В зависимости от этого различают эпителиальную, производные мезенхимы, мышечную и нервную ткань.

Ткань растений – система клеток, структурно и функционально взаимосвязанных друг с другом и обычно сходных по происхождению.

Важнейшими тканями растений

являются **образовательные, покровные, проводящие, механические и основные**. Они могут быть простыми и сложными. Простые ткани состоят из одного типа клеток (например, колленхима), а сложные — из разных (например, эпидерма, ксилема, флоэма и др.).

Образовательные ткани, или меристемы, участвуют в образовании всех постоянных тканей растения. Главной особенностью клеток меристемы является способность к постоянному делению и дифференциации, т. е. превращению в клетки постоянных тканей. Однородные, плотно сомкнутые живые тонкостенные меристематические клетки заполнены густой цитоплазмой, имеют крупное ядро и мелкие вакуоли.

Классификация тканей. 11 класс. Текст №2.

У животных выделяют четыре вида ткани: Эпителиальная, Соединительная, Мышечная, Нервная.

Эпителиальная ткань животных. Эпителий образует внешние покровы животных, а также выстилает полости внутренних органов. Эпителиальная (покровная) ткань есть в полости желудка, в кишечнике, ротовой полости, легких, мочевом пузыре и др.

Клетки эпителиальной ткани животных плотно прилегают друг к другу, межклеточного вещества почти нет. Клетки образуют один или несколько рядов.

В эпителиальной ткани могут быть различные железы, выделяющие секреты. Например, в эпителии кожи есть сальные и потовые железы, в желудке — железы, выделяющие определенные вещества.

Эпителиальная ткань выполняет защитную, секреторную, всасывающую, выделительную и другие функции.

Соединительная ткань животных. Соединительная ткань животных образует кости, хрящи, связки, сухожилия, жировые отложения. Кровь также относится к соединительной ткани.

Особенностью соединительной ткани является большое количество межклеточного вещества. Клетки разбросаны в этом веществе.

Соединительная ткань выполняет в организме животного опорную функцию, защитную, связывающую различные системы органов. Например, кровь переносит кислород от легких к тканям. От тканей уносит углекислый газ в легкие. Вредные вещества кровью доставляются в выделительную систему. Питательные вещества, всасываясь в кровь в кишечнике, разносятся по всему организму.

Мышечная ткань животных. Мышечная ткань животных отвечает за движение как самого организма в пространстве, так и за механическую работу его внутренних органов. Клетки мышечной ткани способны сокращаться и расслабляться в ответ на сигналы нервной системы.

Существуют три вида мышечной ткани: гладкая (входит в состав внутренних органов), скелетная поперечно-полосатая, сердечная поперечно-полосатая.

Нервная ткань обеспечивает согласованную работу всех органов и систем организма, отвечает за реакцию на воздействие окружающей среды.

ФИ	К-1	К-2	К-3	К-4	К-5	К-6	К-7	К-8	К-9	К-10	К-11	К-12
----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------

Табло учета №4

ФИ	К-1	К-2	К-3	К-4	К-5	К-6	К-7	К-8	К-9	К-10	К-11	К-12

Табло учета №5

ФИ	К-1	К-2	К-3	К-4	К-5	К-6	К-7	К-8	К-9	К-10	К-11	К-12

Табло учета №6

ФИ	К-1	К-2	К-3	К-4	К-5	К-6	К-7	К-8	К-9	К-10	К-11	К-12

Табло учета №7

ФИ	К-1	К-2	К-3	К-4	К-5	К-6	К-7	К-8	К-9	К-10

Табло учета №8

Вписать ФИ

Табло учета №9

ФИ	К-1	К-2	К-3	К-4	К-5	К-6	К-7	К-8	К-9	К-10	К-11	К-12

Табло учета №10

Вписать ФИ

Табло учета №17

Вписать ФИ

Комплект карточек №1

- №1 К-1
1. Найдите значение выражения: $\left(-2\frac{3}{4} - \frac{3}{8}\right) \cdot 160$.
 2. Найдите значение выражения $5^{0,36} \cdot 25^{0,32}$.
 3. Среднее геометрическое трёх чисел a , b и c вычисляется по формуле $g = \sqrt[3]{abc}$. Вычислите среднее геометрическое чисел 12, 18, 27.

4. Найдите значение выражения $\frac{(5a^2)^3 \cdot (6b)^2}{(30a^3b)^2}$.
5. Найдите значение выражения $\frac{15\sqrt[5]{28\sqrt{a}} - 7\sqrt[7]{20\sqrt{a}}}{2\sqrt[35]{4\sqrt{a}}}$ при $a > 0$.
6. Найдите значение выражения $\log_5 60 - \log_5 12$.
7. Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{10}}$ и $\alpha \in \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$.

- №1 К-2
1. Найдите значение выражения $(728^2 - 26^2) : 754$.
 2. Найдите значение выражения $\left(4\frac{3}{8} - \frac{11}{5}\right) : \frac{3}{40}$.
 3. Площадь параллелограмма S (в м²) можно вычислить по формуле $S = a \cdot b \cdot \sin \alpha$, где a , b — стороны параллелограмма (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите площадь параллелограмма, если его стороны 10 м и 12 м и $\sin \alpha = 0,5$.

4. Найдите $\frac{p(b)}{p(\frac{1}{b})}$, если $p(b) = \left(b + \frac{3}{b}\right) \left(3b + \frac{1}{b}\right)$ при $b \neq 0$.
5. Найдите значение выражения $\frac{\sqrt[9]{a} \sqrt[18]{a}}{a\sqrt[6]{a}}$ при $a = 1,25$.
6. Найдите значение выражения $\frac{\log_3 18}{2 + \log_3 2}$.
7. Найдите $3 \cos \alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$ и $\alpha \in \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$.

- №1 К-3
1. Найдите значение выражения $\frac{2}{5} + \frac{1}{4} + 2$.
 2. Найдите значение выражения $\frac{4^{3,5} \cdot 5^{2,5}}{20^{1,5}}$.

3. Длину окружности l можно вычислить по формуле $l = 2\pi R$, где R — радиус окружности (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите радиус окружности, если её длина равна 78 м. (Считать $\pi = 3$).

4. Найдите $p(x) + p(6-x)$, если $p(x) = \frac{x(6-x)}{x-3}$ при $x \neq 3$.

5. Найдите значение выражения $\frac{(\sqrt{3}a)^2 \sqrt[5]{a^3}}{a^{2,6}}$ при $a > 0$.

6. Найдите значение выражения $\log_5 0,2 + \log_{0,5} 4$.

7. Найдите $24 \cos 2\alpha$, если $\sin \alpha = -0,2$.

№1 К-4

1. Найдите значение выражения $\frac{0,24 \cdot 10^6}{0,6 \cdot 10^4}$.

2. Найдите значение выражения $\left(2\frac{2}{5} - 3,2\right) \cdot 3\frac{3}{4}$.

3. Радиус вписанной в прямоугольный треугольник окружности можно найти по формуле $r = \frac{a+b-c}{2}$, где a и b — катеты, а c — гипотенуза треугольника. Пользуясь этой формулой, найдите b , если $r = 1,2$; $c = 6,8$ и $a = 6$.

4. Найдите $61a - 11b + 50$, если $\frac{2a-7b+5}{7a-2b+5} = 9$.

5. Найдите $h(5+x) + h(5-x)$, если $h(x) = \sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{x-10}$.

6. Найдите значение выражения $\log_{\sqrt{7}}^2 49$.

7. Найдите $\sin x$, если $\cos x = -\frac{2\sqrt{6}}{5}$ и $90^\circ < x < 180^\circ$.

№1 К-5

1. Найдите значения выражения: $0,86 : \frac{43}{20}$.

2. Найдите значение выражения $\left(\frac{9\frac{1}{3} \cdot 9\frac{1}{4}}{\sqrt[12]{9}}\right)^3$.

3. Длину биссектрисы треугольника, проведённой к стороне a , можно вычислить по формуле $l_a = \frac{2bc \cos \frac{\alpha}{2}}{b+c}$. Вычислите $\cos \frac{\alpha}{2}$, если $b = 1$, $c = 3$, $l_a = 1,2$.

4. Найдите значение выражения $(7x-13)(7x+13) - 49x^2 + 6x + 22$ при $x = 80$.

5. Найдите значение выражения $\frac{7\sqrt{x}-5}{\sqrt{x}} + \frac{5\sqrt{x}}{x} + 3x - 4$ при $x = 3$.

6. Найдите значение выражения $7^{\log_7 3+1}$.

7. Найдите значение выражения $\frac{12 \sin 11^\circ \cdot \cos 11^\circ}{\sin 22^\circ}$.

№1 К-6

1. Найдите значение выражения $\frac{1}{3} \cdot 0,99 + 2$.

2. Найдите значение выражения $4 \cdot 10^3 + 5 \cdot 10^2 + 6 \cdot 10^1$.

3. Длина биссектрисы l_c , проведенной к стороне треугольника со сторонами a, b и c , вычисляется по

$$l_c = \sqrt{ab \left(1 - \frac{c^2}{(a+b)^2} \right)}$$

формуле. Треугольник имеет стороны 9, 18 и 21. Найдите длину биссектрисы, проведенной к стороне длины 21.

4. Найдите значение выражения $\frac{5(p(2x) - 2p(x+5))}{(b\sqrt{3})^{2\sqrt{3}}}$, если $p(x) = x - 10$.

5. Найдите значение выражения $\frac{b^4}{(3^{\log_2 3})^{\log_3 2}}$ при $b = 5$.

6. Вычислите значение выражения: $\frac{24(\sin^2 17^\circ - \cos^2 17^\circ)}{\cos 34^\circ}$.

7. Найдите значение выражения $\frac{24(\sin^2 17^\circ - \cos^2 17^\circ)}{\cos 34^\circ}$.

№1 К-7

1. Найдите значение выражения $(3,9 - 2,4) \cdot 8,2$.

2. Найдите значение выражения $5^{3\sqrt{7}-1} \cdot 5^{1-\sqrt{7}} : 5^{2\sqrt{7}-1}$.

3. Среднее гармоническое трёх чисел a, b и c вычисляется по формуле $h = \left(\frac{a^{-1} + b^{-1} + c^{-1}}{3} \right)^{-1}$.

Найдите среднее гармоническое чисел $\frac{1}{3}, \frac{1}{4}$ и $\frac{1}{8}$.

4. Найдите значение выражения $(4x^2 + y^2 - (2x - y)^2) : (2xy)$.

5. Найдите значение выражения $\frac{a^2 b^{-6}}{(4a)^3 b^{-2}} \cdot \frac{16}{a^{-1} b^{-4}}$.

6. Найдите значение выражения $\frac{2^{\log_2 6-3}}{5 \cos 29^\circ}$.

7. Найдите значение выражения $\frac{5 \cos 29^\circ}{\sin 61^\circ}$.

№1 К-8

1. Найдите значение выражения $\frac{29}{7} : \left(\frac{2}{7} + \frac{3}{4} \right)$.

2. Найдите значение выражения $(6 \cdot 10^{-1}) \cdot (1,5 \cdot 10^4)$.

3. Радиус описанной около треугольника окружности можно найти по формуле $R = \frac{a}{2 \sin \alpha}$, где a — сторона треугольника, α — противолежащий этой стороне угол, а R — радиус описанной около этого треугольника окружности. Пользуясь этой формулой, найдите $\sin \alpha$, если $a = 0,6$, а $R = 0,75$.

4. Найдите значение выражения $(4a^2 - 9) \cdot \left(\frac{1}{2a-3} - \frac{1}{2a+3} \right)$.

5. Найдите значение выражения $\frac{11a^6 b^3 - (3a^2 b)^3}{4a^6 b^6}$ при $b = 2$.

6. Найдите значение выражения $5^{3+\log_5 2}$.

7. Найдите значение выражения $36\sqrt{6} \operatorname{tg} \frac{\pi}{6} \sin \frac{\pi}{4}$.

№1 К-9

1. Найдите значение выражения $1\frac{8}{17} : \left(\frac{3}{17} + \frac{1}{17}\right) \cdot \frac{8^{11} \cdot 32^{-2}}{4^7}$.

2. Найдите значение выражения

$$1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

3. Известно, что сумму $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + 30^2$.

Найдите

4. Найдите значение выражения $2x + y + 6z$, если $4x + y = 5$, а $12z + y = 7$.

5. Найдите значение выражения $x \cdot 3^{2x+1} \cdot 9^{-x}$ при $x = 5$.

$$\frac{9^{\log_5 50}}{9^{\log_5 2}}$$

6. Найдите значение выражения

$$\frac{8}{\sin\left(-\frac{27\pi}{4}\right) \cos\left(\frac{31\pi}{4}\right)}$$

7. Найдите значение выражения

№1 К-10

$$\frac{2,7}{1,4 + 0,1}$$

1. Найдите значение выражения

2. Найдите значение выражения $4 \cdot 10^{-3} + 8 \cdot 10^{-2} + 5 \cdot 10^{-1}$.

3. Зная длину своего шага, человек может приближённо подсчитать пройденное им расстояние s по формуле $s = nl$, где n — число шагов, l — длина шага. Какое расстояние прошёл человек, если $l = 50$ см, $n = 1400$? Ответ выразите в километрах.

4. Найдите значение выражения $a(36a^2 - 25) \left(\frac{1}{6a+5} - \frac{1}{6a-5}\right)$ при $a = 36,7$.

$$\frac{(\sqrt[3]{7a^2})^6}{a^4}$$

5. Найдите значение выражения при $a \neq 0$.

$$\frac{\log_3 25}{\log_3 5}$$

6. Найдите значение выражения

$$-4\sqrt{3} \cos(-750^\circ)$$

7. Найдите значение выражения

№1 К-11

1. Найдите значение выражения $\frac{1}{\frac{1}{9} - \frac{1}{12}} \cdot \frac{6\sqrt{3} \cdot 7\sqrt{3}}{42\sqrt{3}-1}$.

2. Найдите значение выражения

3. Площадь любого выпуклого четырехугольника можно вычислять по формуле $S = \frac{1}{2}d_1d_2 \sin \alpha$, где d_1, d_2 — длины его диагоналей, а α угол между ними. Вычислите $\sin \alpha$, если $S = 21, d_1 = 7, d_2 = 15$.

4. Найдите значение выражения $3p(a) - 6a + 7$, если $p(a) = 2a - 3$.

$$\frac{\sqrt{m}}{\sqrt[9]{m} \cdot \sqrt[18]{m}}$$

5. Найдите значение выражения при $m = 64$.

$$\frac{24}{3^{\log_3 2}}$$

6. Найдите значение выражения

$$\frac{5 \sin 98^\circ}{\sin 49^\circ \cdot \sin 41^\circ}$$

7. Найдите значение выражения

№1

К-12

$$\frac{(\sqrt{13} + \sqrt{7})^2}{10 + \sqrt{91}} \cdot \frac{2^6}{2^4 \cdot 2^{-1}}$$

1. Найдите значение выражения

2. Найдите значение выражения

3. Площадь треугольника S (в м^2) можно вычислить по формуле $S = \frac{1}{2}ah$, где a — сторона треугольника, h — высота, проведенная к этой стороне (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите сторону a , если площадь треугольника равна 28 м^2 , а высота h равна 14 м.

4. Найдите значение выражения $q(b-2) - q(b+2)$, если $q(b) = 3b$.5. Найдите значение выражения $\frac{b^{3\sqrt{2}+2}}{(b^{\sqrt{2}})^3}$ при $b = 6$.6. Найдите $\log_a \frac{a}{b^3}$, если $\log_a b = 5$.7. Найдите значение выражения $\sqrt{3} \cos^2 \frac{5\pi}{12} - \sqrt{3} \sin^2 \frac{5\pi}{12}$.

№1

К-13

1. Найдите значение выражения $\frac{7\sqrt{175}}{\sqrt{7}}$.2. Найдите значение выражения $3^{\sqrt{5}+10} \cdot 3^{-5-\sqrt{5}}$.

3. Площадь треугольника со сторонами a, b, c можно найти по формуле Герона $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$, где $p = \frac{a+b+c}{2}$. Найдите площадь треугольника со сторонами 11, 13, 20.

4. Найдите значение выражения $\frac{(4x-3y)^2 - (4x+3y)^2}{4xy}$.5. Найдите значение выражения $\frac{\sqrt[9]{\sqrt{m}}}{\sqrt{16\sqrt[9]{m}}}$ при $m > 0$.6. Найдите значение выражения $\log_a(ab^3)$, если $\log_b a = \frac{1}{7}$.7. Найдите значение выражения $\sqrt{12} \cos^2 \frac{5\pi}{12} - \sqrt{3}$.

№1

К-14

1. Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{2,8} \cdot \sqrt{4,2}}{\sqrt{0,24}}$.2. Найдите значение выражения $(49^6)^3 : (7^7)^5$.

3. Площадь треугольника можно вычислить по формуле $S = \frac{(a+b+c)r}{2}$, где a, b, c — длины сторон треугольника, r — радиус вписанной окружности. Вычислите длину стороны c , если $S = 24$, $a = 8$, $b = 6$, $r = 2$.

4. Найдите $\frac{a}{b}$, если $\frac{2a+5b}{5a+2b} = 1$.5. Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{81\sqrt[3]{b}}}{\sqrt[4]{b}}$ при $b > 0$.6. Найдите значение выражения $\log_4 \log_5 25$.

7. Найдите $\frac{10\cos\alpha + 4\sin\alpha + 15}{2\sin\alpha + 5\cos\alpha + 3}$, если $\operatorname{tg}\alpha = -2,5$.

№1 К-15

1. Найдите значение выражения $\frac{(2\sqrt{7})^2}{14} \cdot 2^{3\sqrt{7}-1} \cdot 8^{1-\sqrt{7}}$.

2. Найдите значение выражения $\frac{2^{3\sqrt{7}-1} \cdot 8^{1-\sqrt{7}}}{2^{3\sqrt{7}-1} \cdot 8^{1-\sqrt{7}}}$.

3. Длина медианы m_c , проведённой к стороне треугольника со сторонами a , b и c , вычисляется по формуле $m_c = \frac{\sqrt{2a^2 + 2b^2 - c^2}}{2}$. Треугольник имеет стороны $\sqrt{11}$, 5 и 6 . Найдите длину медианы, проведённой к стороне длины 6 .

4. Найдите $\frac{a+9b+16}{a+3b+8}$, если $\frac{a}{b} = 3$.

5. Найдите значение выражения $\sqrt{(a-6)^2} + \sqrt{(a-10)^2}$ при $6 \leq a \leq 10$.

6. Найдите значение выражения $\frac{\log_3 5}{\log_3 7} + \log_7 0,2$.

7. Найдите значение выражения $\frac{3\cos(\pi - \beta) + \sin(\frac{\pi}{2} + \beta)}{\cos(\beta + 3\pi)}$.

№1 К-16

1. Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{65^2 - 56^2}}{0,5\sqrt{10}-1} \cdot \frac{0,5\sqrt{10}-1}{2-\sqrt{10}}$.

2. Найдите значение выражения $\frac{0,5\sqrt{10}-1}{2-\sqrt{10}}$.

3. Если p_1, p_2 и p_3 — простые числа, то сумма всех делителей числа $p_1 \cdot p_2 \cdot p_3$ равна $(p_1 + 1)(p_2 + 1)(p_3 + 1)$. Найдите сумму делителей числа 114.

4. Найдите $\frac{g(2-x)}{g(2+x)}$, если $g(x) = \sqrt[3]{x(4-x)}$ при $|x| \neq 2$.

5. Найдите значение выражения $\frac{x + \sqrt{x^2 - 4x + 4}}{7 \cdot 5^{\log_5 4}}$ при $x \leq 2$.

6. Найдите значение выражения $7 \cdot 5^{\log_5 4}$.

7. Найдите $\operatorname{tg}\left(\alpha + \frac{5\pi}{2}\right)$, если $\operatorname{tg}\alpha = 0,4$.

№1 К-17

1. Найдите значение выражения $\frac{40^5 \cdot 4^{-4}}{10^3}$.

2. В фирме «Родник» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле $C = 6000 + 4100 \cdot n$, где n — число колец, установленных при рытье колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 5 колец.

3. Найдите значение выражения $\frac{9x^2 - 4}{3x + 2} - 3x$.

4. Найдите значение выражения $(\sqrt{15} - \sqrt{2})(\sqrt{15} + \sqrt{2})$.

5. Найдите значение выражения $\frac{12\sqrt[9]{m} \cdot \sqrt[18]{m}}{\sqrt[6]{m}}$ при $m > 0$.
6. Найдите значение выражения $36^{\log_6 5}$.
7. Найдите $26 \cos\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right)$, если $\cos \alpha = \frac{12}{13}$ и $\alpha \in \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$.

№1 К-18

1. Найдите значение выражения $6 \cdot 10^{-1} + 3 \cdot 10^2 + 5 \cdot 10^1$.
2. Найдите m из равенства $F = ma$, если $F = 84$ и $a = 12$.
3. Найдите значение выражения $\frac{(11a)^2 - 11a}{11a^2 - a}$.
4. Найдите значение выражения $\sqrt{2^2 \cdot 3^4}$.
5. Найдите значение выражения $\frac{5\sqrt{x} + 2}{\sqrt{x}} - \frac{2\sqrt{x}}{x}$ при $x > 0$.
6. Найдите значение выражения $(\log_2 16) \cdot (\log_6 36)$.
7. Найдите $\sin\left(\frac{7\pi}{2} - \alpha\right)$, если $\sin \alpha = 0,8$ и $\alpha \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$.

№1 Ответы

	K-1	K-2	K-3	K-4	K-5	K-6	K-7	K-8	K-9	K-10	K-11	K-12	K-13	K-14	K-15	K-16	K-17	K-18
1	-500	702	2,65	40	0,4	2,33	12,3	4	6,25	1,8	36	2	35	7	2	33	400	350,6
2	5	29	80	-3	27	4560	5	9000	512	0,584	42	8	243	7	4	2	26500	7
3	18	60	13	3,2	0,8	8	0,2	0,4	9455	0,7	0,4	4	66	10	3	240	-2	11
4	5	1	0	10	333	0	2	6	6	-367	-2	-12	-12	1	2	1	13	18
5	4	0,8	3	0	12	25	0,25	-0,5	15	49	4	36	0,25	9	4	2	12	5
6	1	1	-3	16	21	3	0,75	250	81	2	12	-14	22	0,5	0	28	25	8
7	-3	1	22,08	0,2	6	-24	5	36	-16	-6	10	-1,5	-1,5	5	2	-2,5	-10	0,6

Комплект карточек №2

№2 К-1

1. Флакон шампуня стоит 160 рублей. Какое наибольшее число флаконов можно купить на 1000 рублей во время распродажи, когда скидка составляет 25% ?
2. Среди 40 000 жителей города 60% не интересуется футболом. Среди футбольных болельщиков 80% смотрело по телевизору финал Лиги чемпионов. Сколько жителей города смотрело этот матч по телевизору?
3. По тарифному плану «Просто как день» компания сотовой связи каждый вечер снимает со счёта абонента 16 руб. Если на счёту осталось меньше 16 руб., то на следующее утро номер блокируют до пополнения счёта. Сегодня утром у Лизы на счёту было 300 руб. Сколько дней (включая сегодняшний) она сможет пользоваться телефоном, не пополняя счёт?

4. Больному прописано лекарство, которое нужно пить по 0,5 г 3 раза в день в течение 21 дня. В одной упаковке 10 таблеток лекарства по 0,5 г. Какого наименьшего количества упаковок хватит на весь курс лечения?

5. В книге Елены Молоховец «Подарок молодым хозяйкам» имеется рецепт пирога с черносливом.

Для пирога на 10 человек следует взять $\frac{3}{10}$ фунта чернослива. Сколько граммов чернослива следует взять для пирога, рассчитанного на 6 человек. Считайте, что 1 фунт равен 0,4 кг.

№2 К-2

1. Шариковая ручка стоит 40 рублей. Какое наибольшее число таких ручек можно будет купить на 900 рублей после повышения цены на 10%?

2. В сентябре 1 кг винограда стоил 60 рублей, в октябре виноград подорожал на 25%, а в ноябре еще на 20%. Сколько рублей стоил 1 кг винограда после подорожания в ноябре?

3. Баночка йогурта стоит 4 рубля 60 копеек. Какое наибольшее количество баночек йогурта можно купить на 25 рублей?

4. Диагональ экрана телевизора равна 64 дюймам. Выразите диагональ экрана в сантиметрах, если в одном дюйме 2,54 см. Результат округлите до целого числа сантиметров.

5. Выпускники 11а покупают букеты цветов для последнего звонка: из 3 роз каждому учителю и из 7 роз классному руководителю и директору. Они собираются подарить букеты 15 учителям (включая директора и классного руководителя), розы покупаются по оптовой цене 35 рублей за штуку. Сколько рублей стоят все розы?

№2 К-3

1. Железнодорожный билет для взрослого стоит 720 рублей. Стоимость билета для школьника составляет 50% от стоимости билета для взрослого. Группа состоит из 15 школьников и 2 взрослых. Сколько рублей стоят билеты на всю группу?

2. Одна таблетка лекарства весит 20 мг и содержит 5% активного вещества. Ребёнку в возрасте до 6 месяцев врач прописывает 1,4 мг активного вещества на каждый килограмм веса в сутки. Сколько таблеток этого лекарства следует дать ребёнку в возрасте четырёх месяцев и весом 5 кг в течение суток?

3. В среднем за день во время конференции расходуется 90 пакетиков чая. Конференция длится 7 дней. В пачке чая 100 пакетиков. Какого наименьшего количества пачек чая хватит на все дни конференции?

4. Для ремонта квартиры требуется 63 рулона обоев. Сколько пачек обойного клея нужно купить, если одна пачка клея рассчитана на 6 рулонов?

5. Аня купила проездной билет на месяц и сделала за месяц 41 поездку. Сколько рублей она сэкономила, если проездной билет стоит 580 рублей, а разовая поездка — 20 рублей?

№2 К-4

1. Цена на электрический чайник была повышена на 16% и составила 3480 рублей. Сколько рублей стоил чайник до повышения цены?

2. Рост Джона 6 футов 1 дюйм. Выразите рост Джона в сантиметрах, если в 1 футе 12 дюймов, а в 1 дюйме 2,54 см. Результат округлите до целого числа сантиметров.

3. Сырок стоит 17 рублей 60 копеек. Какое наибольшее число сырков можно купить на 130 рублей?

4. Для покраски 1 м² потолка требуется 240 г краски. Краска продается в банках по 2,5 кг. Сколько банок краски нужно купить для покраски потолка площадью 50 м²?

5. Таксист за месяц проехал 6000 км. Стоимость 1 литра бензина — 20 рублей. Средний расход бензина на 100 км составляет 9 литров. Сколько рублей потратил таксист на бензин за этот месяц?

№2 К-5

1. Футболка стоила 800 рублей. После снижения цены она стала стоить 680 рублей. На сколько процентов была снижена цена на футболку?

2. Налог на доходы физических лиц (НДФЛ) в РФ составляет 13% от начисленной заработной платы. Сколько рублей получает работник после уплаты НДФЛ, если начисленная заработная плата составляет 20 000 рублей?

3. В университетскую библиотеку привезли новые учебники по обществознанию для двух курсов, по 130 штук для каждого курса. Все книги одинаковы по размеру. В книжном шкафу 8 полок, на каждой полке помещается 30

учебников. Сколько шкафов можно полностью заполнить новыми учебниками?

4. Одного рулона обоев хватает для оклейки полосы от пола до потолка шириной 1,6 м. Сколько рулонов обоев нужно купить для оклейки прямоугольной комнаты размерами 2,3 м на 4,1 м?

5. Павел Иванович купил американский автомобиль, спидометр которого показывает скорость в милях в час. Американская миля равна 1609 м. Какова скорость автомобиля в километрах в час, если спидометр показывает 65 миль в час? Ответ округлите до целого числа.

№2 К-6

1. В городе N живет 200 000 жителей. Среди них 15% детей и подростков. Среди взрослых жителей 45% не работает (пенсионеры, студенты, домохозяйки и т. п.). Сколько взрослых жителей работает?

2. Товар на распродаже уценили на 30%, при этом он стал стоить 350 рублей. Сколько рублей стоил товар до распродажи?

3. На день рождения полагается дарить букет из нечётного числа цветов. Тюльпаны стоят 45 рублей за штуку. У Вани есть 300 рублей. Из какого наибольшего числа тюльпанов он может купить букет Маше на день рождения?

4. В доме, в котором живёт Женя, один подъезд. На каждом этаже по восемь квартир. Женя живёт в квартире 87. На каком этаже живёт Женя?

5. В квартире, где проживает Алексей, установлен прибор учёта расхода холодной воды (счётчик). 1 сентября счётчик показывал расход 103 куб. м воды, а 1 октября — 114 куб. м. Какую сумму должен заплатить Алексей за холодную воду за сентябрь, если цена 1 куб. м холодной воды составляет 19 руб. 20 коп.? Ответ дайте в рублях.

№2 К-7

1. Клиент взял в банке кредит 12 000 рублей на год под 16%. Он должен погашать кредит, внося в банк ежемесячно одинаковую сумму денег, с тем чтобы через год выплатить всю сумму, взятую в кредит, вместе с процентами. Сколько рублей он должен вносить в банк ежемесячно?

2. В начале учебного года в школе было 400 учащихся, а к концу года их стало 500. На сколько процентов увеличилось за учебный год число учащихся?

3. Таксист за месяц проехал 6000 км. Цена бензина 30 рублей за литр. Средний расход бензина на 100 км составляет 9 литров. Сколько рублей потратил таксист на бензин за этот месяц?

4. В летнем лагере на каждого участника полагается 30 г сахара в день. В лагере 103 человека. Сколько килограммовых упаковок сахара понадобится на весь лагерь на 6 дней?

5. Улитка за день залезает вверх по дереву на 3 м, а за ночь спускается на 2 м. Высота дерева 10 м. За сколько дней улитка поднимется на вершину дерева?

№2 К-8

1. Налог на доходы составляет 13% от заработной платы. Заработная плата Ивана Кузьмича равна 12 500 рублей. Сколько рублей он получит после вычета налога на доходы?

2. В магазине вся мебель продаётся в разобранном виде. Покупатель может заказать сборку мебели на дому, стоимость которой составляет 5 % от стоимости купленной мебели. Шкаф стоит 3500 рублей. Во сколько рублей обойдётся покупка этого шкафа вместе со сборкой?

3. Для приготовления маринада для огурцов на 1 литр воды требуется 7 г лимонной кислоты. Лимонная кислота продается в пакетиках по 5 г. Какое наименьшее число пакетиков нужно купить хозяйке для приготовления 7 литров маринада?

4. Теплоход рассчитан на 820 пассажиров и 42 члена команды. Каждая спасательная шлюпка может вместить 70 человек. Какое наименьшее число шлюпок должно быть на теплоходе, чтобы в случае необходимости в них можно было разместить всех пассажиров и всех членов команды?

5. Принтер печатает одну страницу за 14 секунд. Сколько страниц можно напечатать на этом принтере за 7 минут?

№2 К-9

1. Налог на доходы составляет 13% от заработной платы. После удержания налога на доходы Мария Константиновна получила 9570 рублей. Сколько рублей составляет заработная плата Марии Константиновны?

2. Число посетителей сайта увеличилось за месяц в пять раз. На сколько процентов увеличилось число посетителей сайта за этот месяц?

3. В летнем лагере 150 детей и 21 воспитатель. В одном автобусе можно перевозить не более 20 пассажиров. Какое наименьшее количество таких автобусов понадобится, чтобы за один раз перевезти всех из лагеря в город?

4. В школе есть двухместные туристические палатки. Какое наименьшее число палаток нужно взять в поход, в котором участвует 21 человек?

5. Поезд Новосибирск-Красноярск отправляется в 15:20, а прибывает в 4:20 на следующий день (время московское). Сколько часов поезд находится в пути?

№2 К-10

1. В школе 124 ученика изучают французский язык, что составляет 25% от числа всех учеников. Сколько учеников учится в школе?

2. Городской бюджет составляет 76 млн рублей, а расходы на одну из его статей составили 20%. Сколько миллионов рублей потрачено на эту статью бюджета?

3. В доме, в котором живёт Люда, 5 этажей и несколько подъездов. На каждом этаже находится по 3 квартиры. Люда живёт в квартире №23. В каком подъезде живёт Люда?

4. В летнем лагере 218 детей и 26 воспитателей. В автобус помещается не более 45 пассажиров. Сколько автобусов требуется, чтобы перевезти всех из лагеря в город?

5. На автозаправке клиент отдал кассиру 1000 рублей и залил в бак 29 литров бензина по цене 33 руб. 70 коп. за литр. Какую сумму сдачи он должен получить у кассира? Ответ запишите в рублях.

№2 К-11

1. Только 94% из 27 500 выпускников города правильно решили задачу B1. Сколько человек правильно решили задачу B1?

2. Ежемесячная плата за телефон составляет 240 рублей в месяц. В следующем году она увеличится на 5%. Сколько рублей будет составлять ежемесячная плата за телефон в следующем году?

3. В пачке 250 листов бумаги формата A4. За неделю в офисе расходуется 700 листов. Какое наименьшего количества пачек бумаги хватит на 8 недель?

4. Для приготовления вишневого варенья на 1 кг вишни нужно 1,5 кг сахара. Сколько килограммовых упаковок сахара нужно купить, чтобы сварить варенье из 27 кг вишни?

5. Летом килограмм клубники стоит 80 рублей. Мама купила 1 кг 200 г клубники. Сколько рублей сдачи она получит с 500 рублей?

№2 К-12

1. Мобильный телефон стоил 3500 рублей. Через некоторое время цену на эту модель снизили до 2800 рублей. На сколько процентов была снижена цена?

2. Площадь земель фермерского хозяйства, отведённая под посадку сельскохозяйственных культур, составляет 49 га и распределена между зерновыми культурами и картофелем в отношении 2:5 соответственно. Сколько гектаров занимают зерновые культуры?

3. В обменном пункте 1 гривна стоит 3 рубля 70 копеек. Отдыхающие обменяли рубли на гривны и купили 3 кг помидоров по цене 4 гривны за 1 кг. Во сколько рублей обошлась им эта покупка? Ответ округлите до целого числа.

4. В общежитии института в каждой комнате можно поселить четырех человек. Какое наименьшее количество комнат необходимо для поселения 83 иногородних студентов?

5. Маша отправила SMS-сообщения с новогодними поздравлениями своим 16 друзьям. Стоимость одного SMS-сообщения 1 рубль 30 копеек. Перед отправкой сообщения на счету у Маши было 30 рублей. Сколько рублей останется у Маши после отправки всех сообщений?

№2 Ответы

	К-1	К-2	К-3	К-4	К-5	К-6	К-7	К-8	К-9	К-10	К-11	К-12
1	8	20	6840	3000	15	93500	1160	10875	11000	496	25850	20
2	12800	90	7	185	17400	500	25	3675	400	15200000	252	14

3	18	5	7	7	1	5	16200	10	9	2	23	44
4	7	163	11	5	8	11	19	13	11	6	41	21
5	72	1855	240	10800	105	211,2	8	30	13	22,716	404	9,2

Комплект карточек №3

№3 К-1

1. В 2008 году в городском квартале проживало 40000 человек. В 2009 году, в результате строительства новых домов, число жителей выросло на 8%, а в 2010 году на 9% по сравнению с 2009 годом. Сколько человек стало проживать в квартале в 2010 году?

2. Два мотоциклиста стартуют одновременно в одном направлении из двух диаметрально противоположных точек круговой трассы, длина которой равна 14 км. Через сколько минут мотоциклисты поравняются в первый раз, если скорость одного из них на 21 км/ч больше скорости другого?

3. От пристани А к пристани В, расстояние между которыми равно 420 км, отправился с постоянной скоростью первый теплоход, а через 1 час после этого следом за ним, со скоростью на 1 км/ч большей, отправился второй. Найдите скорость первого теплохода, если в пункт В оба теплохода прибыли одновременно. Ответ дайте в км/ч.

4. Бригада маляров красит забор длиной 240 метров, ежедневно увеличивая норму покраски на одно и то же число метров. Известно, что за первый и последний день в сумме бригада покрасила 60 метров забора. Определите, сколько дней бригада маляров красила весь забор.

5. Каждый из двух рабочих одинаковой квалификации может выполнить заказ за 15 часов. Через 3 часа после того, как один из них приступил к выполнению заказа, к нему присоединился второй рабочий, и работу над заказом они довели до конца уже вместе. Сколько часов потребовалось на выполнение всего заказа?

№3 К-2

1. В понедельник акции компании подорожали на некоторое количество процентов, а во вторник подешевели на то же самое количество процентов. В результате они стали стоить на 4% дешевле, чем при открытии торгов в понедельник. На сколько процентов подорожали акции компании в понедельник?

2. Из одной точки круговой трассы, длина которой равна 14 км, одновременно в одном направлении стартовали два автомобиля. Скорость первого автомобиля равна 80 км/ч, и через 40 минут после старта он опережал второй автомобиль на один круг. Найдите скорость второго автомобиля. Ответ дайте в км/ч.

3. Теплоход проходит по течению реки до пункта назначения 200 км и после стоянки возвращается в пункт отправления. Найдите скорость течения, если скорость теплохода в неподвижной воде равна 15 км/ч, стоянка длится 10 часов, а в пункт отправления теплоход возвращается через 40 часов после отплытия из него. Ответ дайте в км/ч.

4. Рабочие прокладывают тоннель длиной 500 метров, ежедневно увеличивая норму прокладки на одно и то же число метров. Известно, что за первый день рабочие проложили 3 метра тоннеля. Определите, сколько метров тоннеля проложили рабочие в последний день, если вся работа была выполнена за 10 дней.

5. Один мастер может выполнить заказ за 12 часов, а другой — за 6 часов. За сколько часов выполнят заказ оба мастера, работая вместе?

№3 К-3

1. Семья состоит из мужа, жены и их дочери студентки. Если бы зарплата мужа увеличилась вдвое, общий доход семьи вырос бы на 67%. Если бы стипендия дочери уменьшилась втрое, общий доход семьи сократился бы на 4%. Сколько процентов от общего дохода семьи составляет зарплата жены?

2. Из пункта А круговой трассы выехал велосипедист. Через 30 минут он еще не вернулся в пункт А и из пункта А следом за ним отправился мотоциклист. Через 10 минут после отправления он догнал велосипедиста в первый раз, а еще через 30 минут после этого догнал его во второй раз. Найдите скорость мотоциклиста, если длина трассы равна 30 км. Ответ дайте в км/ч..

3. Баржа в 10:00 вышла из пункта *A* в пункт *B*, расположенный в 15 км от *A*. Пробыв в пункте *B* 1 час 20 минут, баржа отправилась назад и вернулась в пункт *A* в 16:00 того же дня. Определите (в км/час) скорость течения реки, если известно, что собственная скорость баржи равна 7 км/ч.

4. Васе надо решить 434 задачи. Ежедневно он решает на одно и то же количество задач больше по сравнению с предыдущим днем. Известно, что за первый день Вася решил 5 задач. Определите, сколько задач решил Вася в последний день, если со всеми задачами он справился за 14 дней.

5. Первый насос наполняет бак за 20 минут, второй — за 30 минут, а третий — за 1 час. За сколько минут наполнят бак три насоса, работая одновременно?

№3 К-4

1. Цена холодильника в магазине ежегодно уменьшается на одно и то же число процентов от предыдущей цены. Определите, на сколько процентов каждый год уменьшалась цена холодильника, если, выставленный на продажу за 20 000 рублей, через два года был продан за 15 842 рублей.

2. Два гонщика участвуют в гонках. Им предстоит проехать 60 кругов по кольцевой трассе протяжённостью 3 км. Оба гонщика стартовали одновременно, а на финиш первый пришёл раньше второго на 10 минут. Чему равнялась средняя скорость второго гонщика, если известно, что первый гонщик в первый раз обогнал второго на круг через 15 минут? Ответ дайте в км/ч.

3. Пристани *A* и *B* расположены на озере, расстояние между ними 390 км. Баржа отправилась с постоянной скоростью из *A* в *B*. На следующий день после прибытия она отправилась обратно со скоростью на 3 км/ч больше прежней, сделав по пути остановку на 9 часов. В результате она затратила на обратный путь столько же времени, сколько на путь из *A* в *B*. Найдите скорость баржи на пути из *A* в *B*. Ответ дайте в км/ч.

4. Турист идет из одного города в другой, каждый день проходя больше, чем в предыдущий день, на одно и то же расстояние. Известно, что за первый день турист прошел 10 километров. Определите, сколько километров прошел турист за третий день, если весь путь он прошел за 6 дней, а расстояние между городами составляет 120 километров.

5. Игорь и Паша красят забор за 9 часов. Паша и Володя красят этот же забор за 12 часов, а Володя и Игорь — за 18 часов. За сколько часов мальчики покрасят забор, работая втроем?

№3 К-5

1. Митя, Антон, Гоша и Борис учредили компанию с уставным капиталом 200000 рублей. Митя внес 14% уставного капитала, Антон — 42000 рублей, Гоша — 0,12 уставного капитала, а оставшуюся часть капитала внес Борис. Учредители договорились делить ежегодную прибыль пропорционально внесенному в уставной капитал вкладу. Какая сумма от прибыли 1000000 рублей причитается Борису? Ответ дайте в рублях.

2. Часы со стрелками показывают 8 часов 00 минут. Через сколько минут минутная стрелка в четвертый раз поравняется с часовой?

3. По морю параллельными курсами в одном направлении следуют два сухогруза: первый длиной 120 метров, второй — длиной 80 метров. Сначала второй сухогруз отстает от первого, и в некоторый момент времени расстояние от кормы первого сухогруза до носа второго составляет 400 метров. Через 12 минут после этого уже первый сухогруз отстает от второго так, что расстояние от кормы второго сухогруза до носа первого равно 600 метрам. На сколько километров в час скорость первого сухогруза меньше скорости второго?

4. Грузовик перевозит партию щебня массой 210 тонн, ежедневно увеличивая норму перевозки на одно и то же число тонн. Известно, что за первый день было перевезено 2 тонны щебня. Определите, сколько тонн щебня было перевезено за девятый день, если вся работа была выполнена за 14 дней.

5. Даша и Маша пропалывают грядку за 12 минут, а одна Маша — за 20 минут. За сколько минут пропалывает грядку одна Даша?

№3 К-6

1. В сосуд, содержащий 5 литров 12-процентного водного раствора некоторого вещества, добавили 7 литров воды. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?

2. Из пункта *A* в пункт *B* одновременно выехали два автомобиля. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью, меньшей скорости первого на 13 км/ч, а вторую половину пути — со скоростью 78 км/ч, в результате чего прибыл в пункт *B* одновременно с первым автомобилем. Найдите скорость первого автомобиля, если известно, что она больше 48 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

3. Моторная лодка прошла против течения реки 255 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 2 часа меньше. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения равна 1 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

4. Улитка ползет от одного дерева до другого. Каждый день она проползает на одно и то же расстояние больше, чем в предыдущий день. Известно, что за первый и последний дни улитка проползла в общей сложности 10 метров. Определите, сколько дней улитка потратила на весь путь, если расстояние между деревьями равно 150 метрам.

5. Две трубы наполняют бассейн за 3 часа 36 минут, а одна первая труба наполняет бассейн за 6 часов. За сколько часов наполняет бассейн одна вторая труба?

№3 К-7

1. Изюм получается в процессе сушки винограда. Сколько килограммов винограда потребуется для получения 20 килограммов изюма, если виноград содержит 90% воды, а изюм содержит 5% воды?

2. Два велосипедиста одновременно отправились в 88-километровый пробег. Первый ехал со скоростью, на 3 км/ч большей, чем скорость второго, и прибыл к финишу на 3 часа раньше второго. Найдите скорость велосипедиста, пришедшего к финишу вторым. Ответ дайте в км/ч.

3. Моторная лодка в 10:00 вышла из пункта А в пункт В, расположенный в 30 км от А. Пробыв в пункте В 2 часа 30 минут, лодка отправилась назад и вернулась в пункт А в 18:00 того же дня. Определите (в км/ч) собственную скорость лодки, если известно, что скорость течения реки 1 км/ч.

4. Вере надо подписать 640 открыток. Ежедневно она подписывает на одно и то же количество открыток больше по сравнению с предыдущим днем. Известно, что за первый день Вера подписала 10 открыток. Определите, сколько открыток было подписано за четвертый день, если вся работа была выполнена за 16 дней.

5. Петя и Ваня выполняют одинаковый тест. Петя отвечает за час на 8 вопросов теста, а Ваня – на 9. Они одновременно начали отвечать на вопросы теста, и Петя закончил свой тест позже Вани на 20 минут. Сколько вопросов содержит тест?

№3 К-8

1. Имеется два сплава. Первый содержит 10% никеля, второй — 30% никеля. Из этих двух сплавов получили третий сплав массой 200 кг, содержащий 25% никеля. На сколько килограммов масса первого сплава была меньше массы второго?

2. Из двух городов, расстояние между которыми равно 560 км, навстречу друг другу одновременно выехали два автомобиля. Через сколько часов автомобили встретятся, если их скорости равны 65 км/ч и 75 км/ч?

3. Теплоход проходит по течению реки до пункта назначения 255 км и после стоянки возвращается в пункт отправления. Найдите скорость теплохода в неподвижной воде, если скорость течения равна 1 км/ч, стоянка длится 2 часа, а в пункт отправления теплоход возвращается через 34 часа после отплытия из него. Ответ дайте в км/ч.

4. Бизнесмен Бубликов получил в 2000 году прибыль в размере 5000 рублей. Каждый следующий год его прибыль увеличивалась на 300% по сравнению с предыдущим годом. Сколько рублей заработал Бубликов за 2003 год?

5. Плиточник должен уложить 175 м² плитки. Если он будет укладывать на 10 м² в день больше, чем запланировал, то закончит работу на 2 дня раньше. Сколько квадратных метров плитки в день планирует укладывать плиточник?

№3 К-9

1. Смешав 30-процентный и 60-процентный растворы кислоты и добавив 10 кг чистой воды, получили 36-процентный раствор кислоты. Если бы вместо 10 кг воды добавили 10 кг 50-процентного раствора той же кислоты, то получили бы 41-процентный раствор кислоты. Сколько килограммов 30-процентного раствора использовали для получения смеси?

2. Расстояние между городами A и B равно 470 км. Из города A в город B выехал первый автомобиль, а через 3 часа после этого навстречу ему из города B выехал со скоростью 60 км/ч второй автомобиль. Найдите скорость первого автомобиля, если автомобили встретились на расстоянии 350 км от города A . Ответ дайте в км/ч.

3. Расстояние между пристанями A и B равно 120 км. Из A в B по течению реки отправился плот, а через час вслед за ним отправилась яхта, которая, прибыв в пункт B , тотчас повернула обратно и возвратилась в A . К

этому времени плот прошел 24 км. Найдите скорость яхты в неподвижной воде, если скорость течения реки равна 2 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

4. Компания "Альфа" начала инвестировать средства в перспективную отрасль в 2001 году, имея капитал в размере 5000 долларов. Каждый год, начиная с 2002 года, она получала прибыль, которая составляла 200% от капитала предыдущего года. А компания «Бета» начала инвестировать средства в другую отрасль в 2003 году, имея капитал в размере 10000 долларов, и, начиная с 2004 года, ежегодно получала прибыль, составляющую 400% от капитала предыдущего года. На сколько долларов капитал одной из компаний был больше капитала другой к концу 2006 года, если прибыль из оборота не изымалась?

5. Две бригады, состоящие из рабочих одинаковой квалификации, одновременно начали выполнять два одинаковых заказа. В первой бригаде было 16 рабочих, а во второй — 25 рабочих. Через 7 дней после начала работы в первую бригаду перешли 8 рабочих из второй бригады. В итоге оба заказа были выполнены одновременно. Найдите, сколько дней потребовалось на выполнение заказов.

№3 К-10

1. Имеются два сосуда. Первый содержит 30 кг, а второй — 20 кг раствора кислоты различной концентрации. Если эти растворы смешать, то получится раствор, содержащий 68% кислоты. Если же смешать равные массы этих растворов, то получится раствор, содержащий 70% кислоты. Сколько килограммов кислоты содержится в первом сосуде?

2. Первую треть трассы автомобиль ехал со скоростью 60 км/ч, вторую треть — со скоростью 120 км/ч, а последнюю — со скоростью 110 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути. Ответ дайте в км/ч.

3. Моторная лодка прошла против течения реки 112 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 6 часов меньше. Найдите скорость течения, если скорость лодки в неподвижной воде равна 11 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

4. Первый и второй насосы наполняют бассейн за 9 минут, второй и третий — за 14 минут, а первый и третий — за 18 минут. За сколько минут эти три насоса заполнят бассейн, работая вместе?

5. Вова и Гоша решают задачи. За час Вова может решить на две задачи больше, чем Гоша (при этом оба за час решают целое количество задач). Известно, что вместе они решат 33 задачи на 1 час 15 минут быстрее, чем это сделал бы один Вова. За какое время Гоша может решить 20 задач? Ответ дайте в часах.

№3 К-11

1. Клиент А. сделал вклад в банке в размере 7700 рублей. Проценты по вкладу начисляются раз в год и прибавляются к текущей сумме вклада. Ровно через год на тех же условиях такой же вклад в том же банке сделал клиент Б. Еще ровно через год клиенты А. и Б. закрыли вклады и забрали все накопившиеся деньги. При этом клиент А. получил на 847 рублей больше клиента Б. Какой процент годовых начислял банк по этим вкладам?

2. Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 80 км/ч, проезжает мимо придорожного столба за 36 секунд. Найдите длину поезда в метрах.

3. Теплоход, скорость которого в неподвижной воде равна 25 км/ч, проходит по течению реки и после стоянки возвращается в исходный пункт. Скорость течения равна 3 км/ч, стоянка длится 5 часов, а в исходный пункт теплоход возвращается через 30 часов после отплытия из него. Сколько километров прошел теплоход за весь рейс?

4. Двое рабочих, работая вместе, могут выполнить работу за 12 дней. За сколько дней, работая отдельно, выполнит эту работу первый рабочий, если он за два дня выполняет такую же часть работы, какую второй — за три дня?

5. Два промышленных фильтра, работая одновременно, очищают цистерну воды за 30 минут. Определите, за сколько минут второй фильтр очистит цистерну воды, работая отдельно, если известно, что он сделает это на 25 минут быстрее, чем первый.

№3 К-12

1. Имеется два сплава. Первый сплав содержит 10% меди, второй — 40% меди. Масса второго сплава больше массы первого на 3 кг. Из этих двух сплавов получили третий сплав, содержащий 30% меди. Найдите массу третьего сплава. Ответ дайте в килограммах.

2. Два человека отправляются из одного дома на прогулку до опушки леса, находящейся в 4,4 км от дома. Один идет со скоростью 2,5 км/ч, а другой — со скоростью 3 км/ч. Дойдя до опушки, второй с той

же скоростью возвращается обратно. На каком расстоянии от дома произойдёт их встреча? Ответ дайте в километрах.

3. Весной катер идёт против течения реки в $1\frac{2}{3}$ раза медленнее, чем по течению. Летом течение становится на 1 км/ч медленнее. Поэтому летом катер идёт против течения в $1\frac{1}{2}$ раза медленнее, чем по течению. Найдите скорость течения весной (в км/ч).

4. При двух одновременно работающих принтерах расход бумаги составляет 1 пачку за 12 минут. Определите, за сколько минут израсходует пачку бумаги первый принтер, если известно, что он сделает это на 10 минут быстрее, чем второй.

5. Заказ на изготовление 110 деталей первый рабочий выполняет на 1 час быстрее, чем второй. Сколько деталей за час изготавливает второй рабочий, если известно, что первый за час изготавливает на 1 деталь больше?

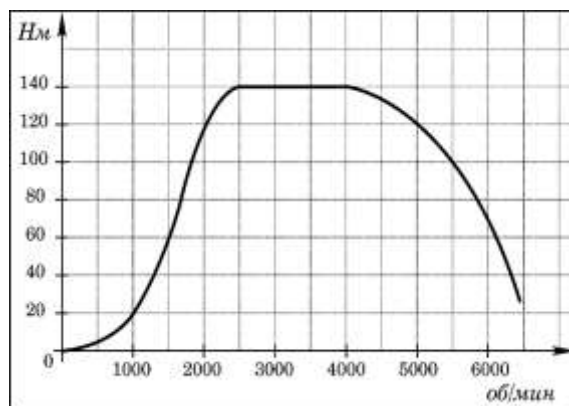
№3 Ответы

	К-1	К-2	К-3	К-4	К-5	К-6	К-7	К-8	К-9	К-10	К-11	К-12
1	47088	20	27	11	530000	5	190	10	60	18	10	9
2	20	59	80	108	240	52	8	4	70	88	800	4
3	20	5	2	10	6	16	11	16	22	3	616	5
4	8	97	57	18	18	30	22	320000	35000	8,4	20	20
5	9	4	10	8	30	9	24	25	16	2	50	10

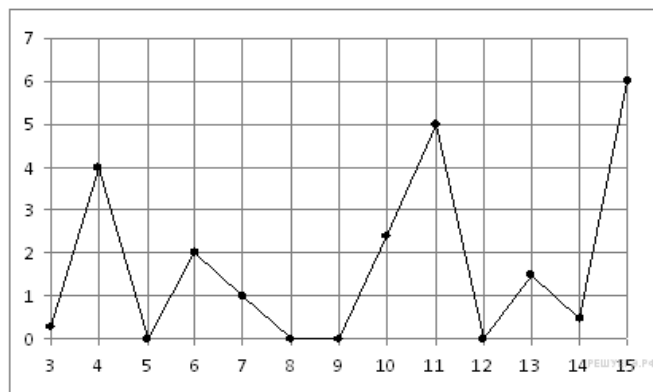
Комплект карточек №4

№4 К-1

1. На графике изображена зависимость крутящего момента двигателя от числа его оборотов в минуту. На оси абсцисс откладывается число оборотов в минуту, на оси ординат — крутящий момент в Н·м. Скорость автомобиля (в км/ч) приближенно выражается формулой $v = 0,036n$, где n — число оборотов двигателя в минуту. С какой наименьшей скоростью должен двигаться автомобиль, чтобы крутящий момент был не меньше 120 Н·м? Ответ дайте в километрах в час.



2. На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Казани с 3 по 15 февраля 1909 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, сколько дней из данного периода не выпадало осадков.



3. В таблице приведены размеры штрафов за превышение максимальной разрешённой скорости, зафиксированное с помощью средств автоматической фиксации, установленных на территории России с 1 сентября 2013 года.

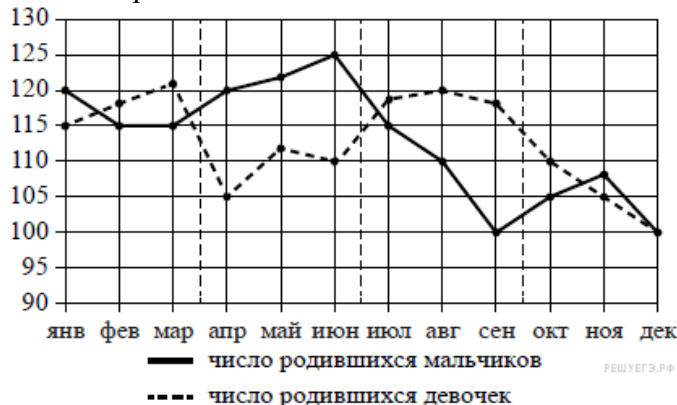
Превышение скорости, км/ч	21 — 40	41 — 60	61 — 80	81 и более
Размер штрафа, руб.	500	1000	2000	5000

Какой штраф должен заплатить владелец автомобиля, зафиксированная скорость которого составила

195 км/ч на участке дороги с максимальной разрешённой скоростью 110 км/ч?

4. На рисунке точками изображено число родившихся мальчиков и девочек за каждый календарный месяц 2013 года в городском роддоме. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — количество родившихся мальчиков и девочек (по отдельности). Для наглядности точки соединены линиями.

Пользуясь рисунком, поставьте в соответствие каждому из указанных периодов времени характеристику рождаемости в этот период.



ПЕРИОДЫ ВРЕМЕНИ

- А) 1-й квартал года
- Б) 2-й квартал года
- В) 3-й квартал года
- Г) 4-й квартал года

ХАРАКТЕРИСТИКИ РОЖДАЕМОСТИ

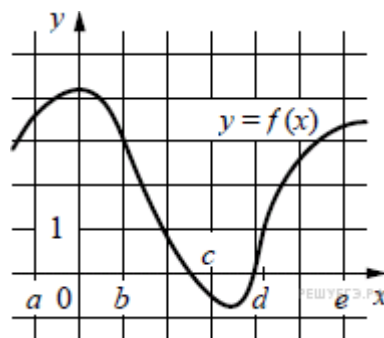
- 1) рождаемость мальчиков превышала рождаемость девочек
- 2) рождаемость девочек росла
- 3) рождаемость девочек снижалась
- 4) разность между числом родившихся мальчиков и числом родившихся девочек в один из месяцев этого периода достигает наибольшего значения за год

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

5. На рисунке изображён график функции $y = f(x)$. Числа a , b , c , d и e задают на оси x четыре интервала. Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждому интервалу характеристику функции или её производной.

Ниже указаны значения производной в данных точках. Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждой точке значение производной в ней.



ТОЧКИ

- А) $(a; b)$
- Б) $(b; c)$
- В) $(c; d)$
- Г) $(d; e)$

ЗНАЧЕНИЯ ПРОИЗВОДНОЙ

- 1) производная отрицательна на всём интервале
- 2) производная положительна в начале интервала и отрицательна в конце интервала
- 3) функция отрицательна в начале интервала и положительна в конце интервала
- 4) производная положительна на всём интервале

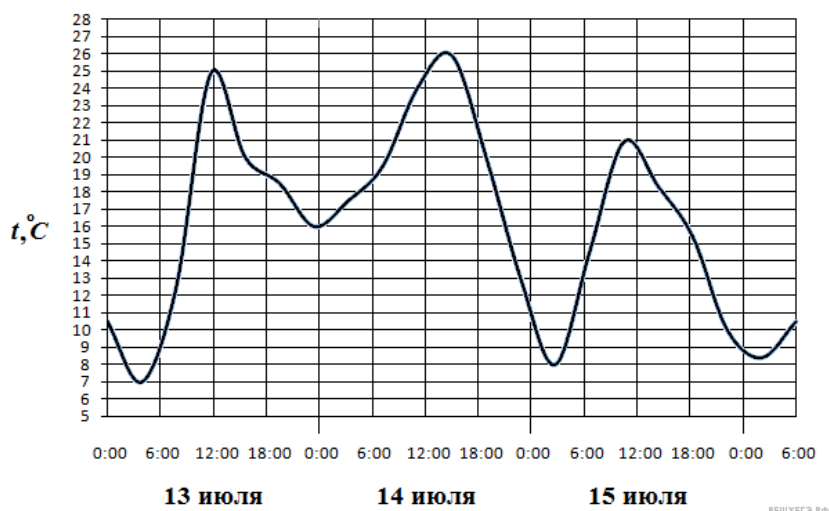
Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г
---	---	---	---

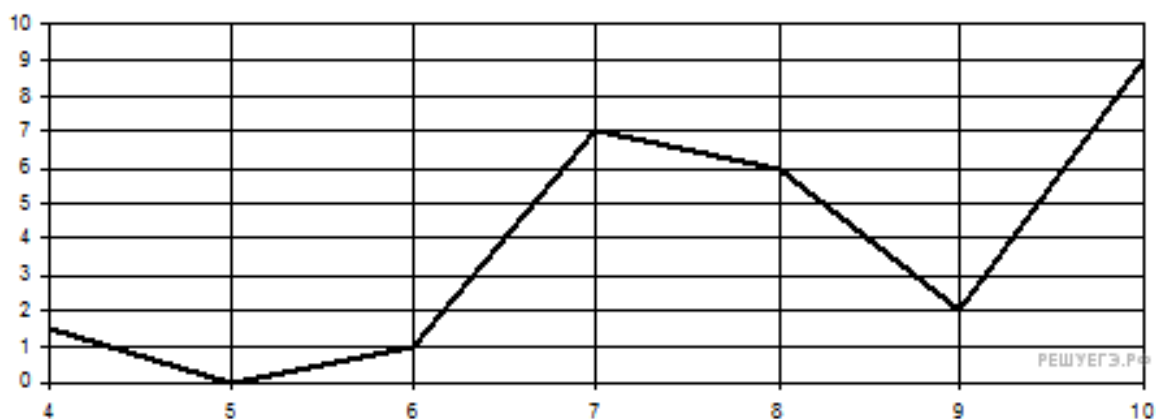
--	--	--	--

№4 К-2

1. На рисунке показано изменение температуры воздуха на протяжении трех суток. По горизонтали указывается дата и время суток, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Определите по рисунку разность между наибольшей и наименьшей температурой воздуха 15 июля. Ответ дайте в градусах Цельсия.



2. На рисунке изображен график осадков в г. Калининграде с 4 по 10 февраля 1974 г. На оси абсцисс откладываются дни, на оси ординат — осадки в мм. Определите по рисунку, сколько дней из данного периода выпадало от 2 до 8 мм осадков.



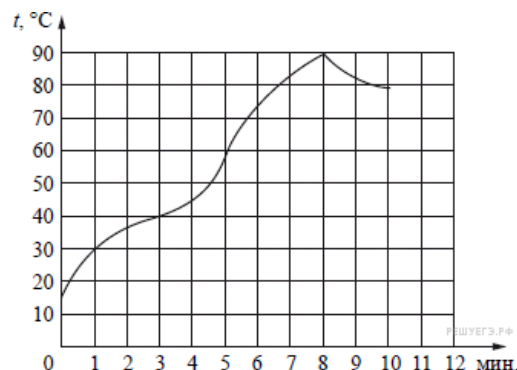
3. В соревнованиях по метанию молота участники показали следующие результаты:

Спортсмен	Результат попытки, м					
	I	II	III	IV	V	VI
Донников	49	50,5	50	51	51	49,5
Мелихов	51	52,5	49,5	50	52	51,5
Иванов	50,5	50	49	51,5	51	51,5
Теплицын	52	51	52	50,5	51,5	51

Места распределяются по результатам лучшей попытки каждого спортсмена: чем дальше он метнул молот, тем лучше. Каков результат лучшей попытки (в метрах) спортсмена, занявшего второе место?

4. На графике показан процесс разогрева двигателя легкового автомобиля. На оси абсцисс откладывается время в минутах, прошедшее с момента запуска двигателя, на оси ординат — температура двигателя в градусах Цельсия.

Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждому интервалу времени характеристику процесса разогрева двигателя на этом интервале.



ИНТЕРВАЛЫ ВРЕМЕНИ

- А) 0–2 мин.
- Б) 2–4 мин.
- В) 4–6 мин.
- Г) 8–10 мин.

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОЦЕССА

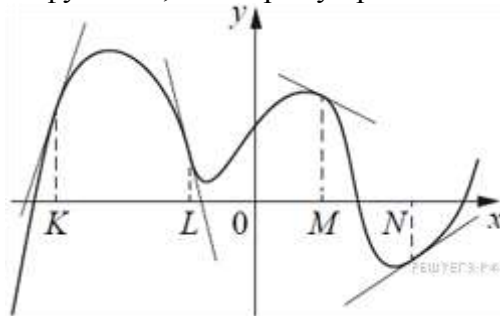
- 1) температура росла медленнее всего
- 2) температура падала
- 3) температура росла быстрее всего
- 4) температура не превышала 40 °C

В таблице под каждой буквой, соответствующей интервалу времени, укажите номер характеристики процесса.

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

5. На рисунке изображён график функции, к которому проведены касательные в четырёх точках.



Ниже указаны значения производной в данных точках. Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждой точке значение производной в ней.

ТОЧКИ

- А) K
- Б) L
- В) M
- Г) N

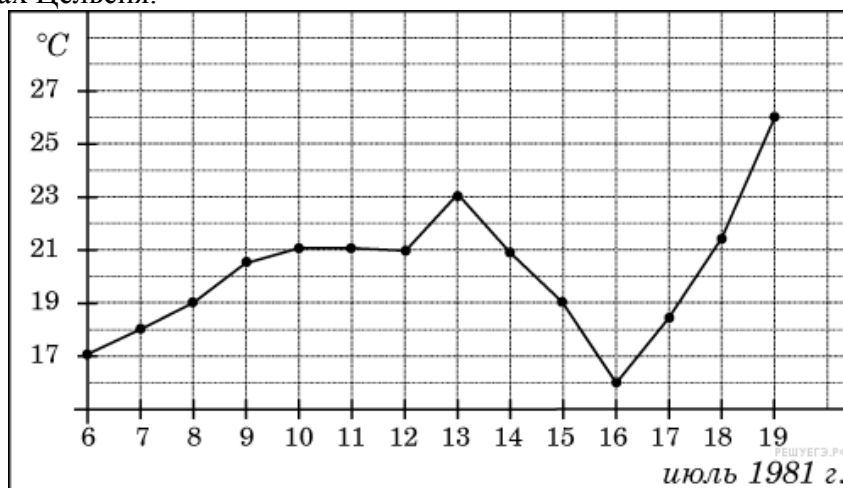
ЗНАЧЕНИЯ ПРОИЗВОДНОЙ

- 1) −4
- 2) 3
- 3) $\frac{2}{3}$
- 4) −0,5

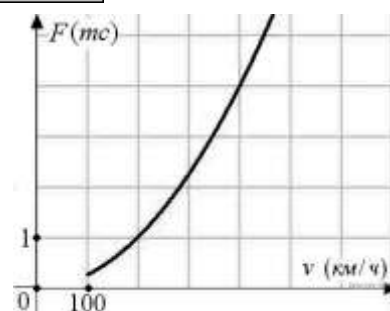
Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

1. На рисунке жирными точками показана среднесуточная температура воздуха в Бресте каждый день с 6 по 19 июля 1981 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Для наглядности жирные точки соединены линией. Определите по рисунку разность между наибольшей и наименьшей среднесуточными температурами за указанный период. Ответ дайте в градусах Цельсия.



2. Когда самолет находится в горизонтальном полете, подъемная сила, действующая на крылья, зависит только от скорости. На рисунке изображена эта зависимость для некоторого самолета. На оси абсцисс откладывается скорость (в километрах в час), на оси ординат — сила (в тоннах силы). Определите по рисунку, чему равна подъемная сила (в тоннах силы) при скорости 200 км/ч?

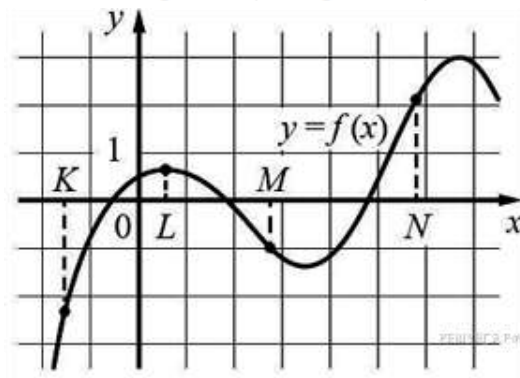


3. На рисунке изображён график изменения атмосферного давления в городе Энске за три дня. По горизонтали указаны дни недели, по вертикали — значения атмосферного давления в миллиметрах ртутного столба. Определите по рисунку наибольшее значение атмосферного давления во вторник (в мм рт. ст.).



4. На рисунке изображён график функции $y = f(x)$ и отмечены точки K , L , M и N на оси x . Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждой точке характеристику функции и её производной.

Ниже указаны значения производной в данных точках. Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждой точке значение производной в ней.



ТОЧКИ

ХАРАКТЕРИСТИКИ ФУНКЦИИ ИЛИ ПРОИЗВОДНОЙ

- А) K
- Б) L

- 1) функция положительна, производная положительна
- 2) функция отрицательна, производная отрицательна

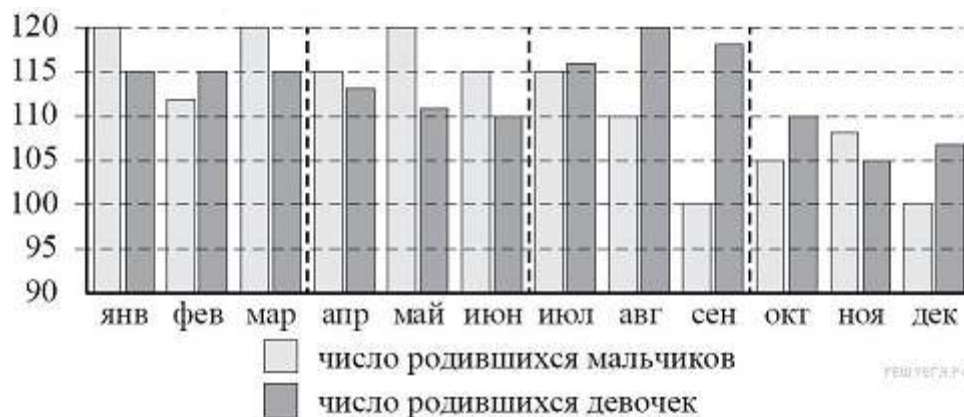
- В) M
Г) N

- 3) функция положительна, производная равна 0
4) функция отрицательна, производная положительна

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

А	Б	В	Г

5. На рисунке изображена сравнительная диаграмма ежемесячной рождаемости девочек и мальчиков в городском роддоме в течение 2013 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — количество родившихся.



Пользуясь диаграммой, поставьте в соответствие каждому из указанных периодов времени характеристику рождаемости в этот период.

ПЕРИОДЫ ВРЕМЕНИ

- А) 1-й квартал года
Б) 2-й квартал года
В) 3-й квартал года
Г) 4-й квартал года

ХАРАКТЕРИСТИКИ РОЖДАЕМОСТИ

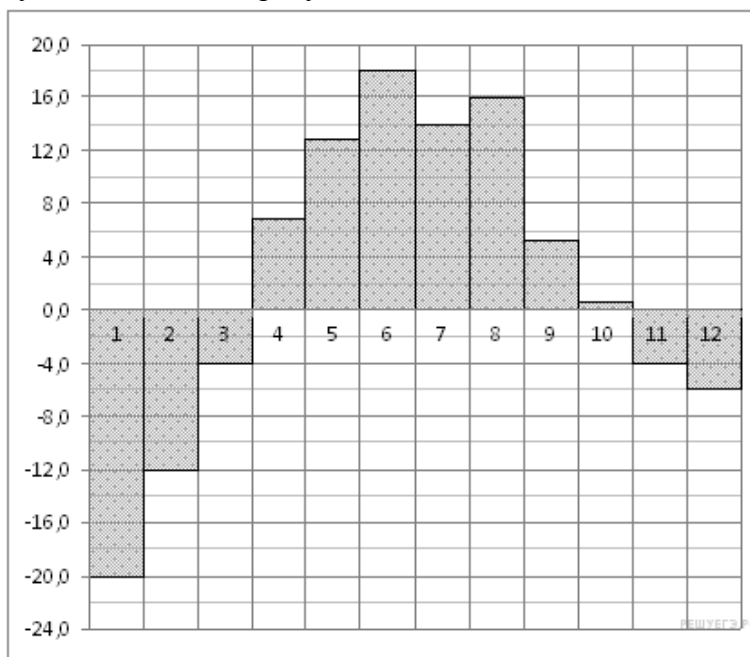
- 1) в каждом месяце мальчиков рождалось больше, чем девочек
2) рождаемость девочек была наименьшей за весь год
3) в каждом месяце девочек рождалось больше, чем мальчиков
4) рождаемость девочек почти не изменялась в течение этого периода

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

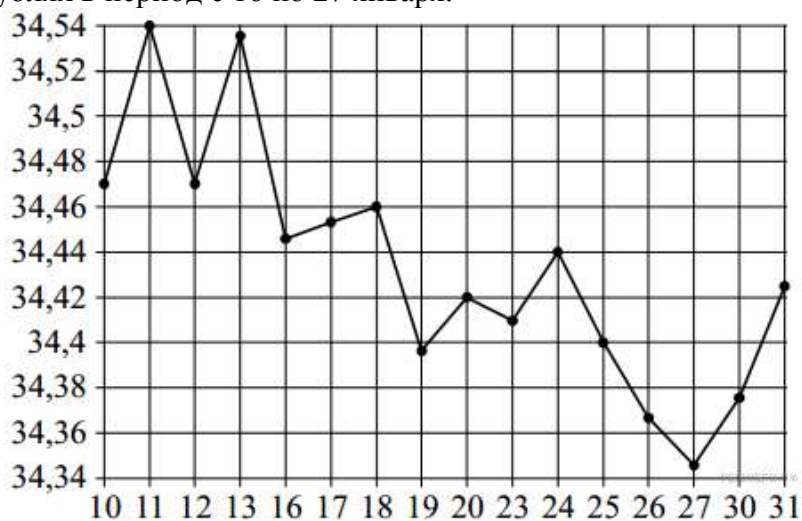
А	Б	В	Г

№4 К-4

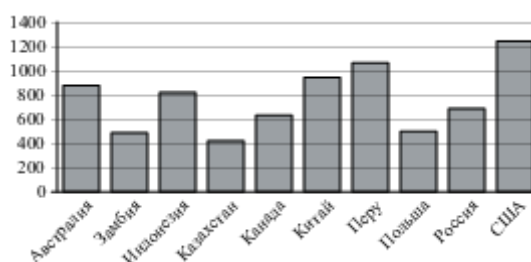
1. На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Екатеринбурге (Свердловске) за каждый месяц 1973 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме разность между наибольшей и наименьшей среднемесячными температурами в 1973 году. Ответ дайте в градусах Цельсия.



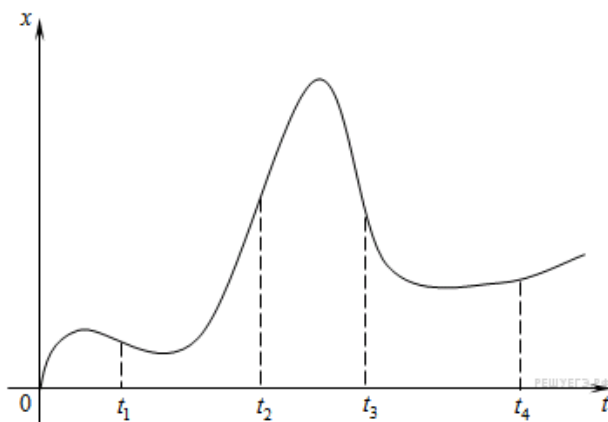
2. На рисунке жирными точками показан курс евро, установленный Центробанком РФ, во все рабочие дни в январе 2007 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена евро в рублях. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линиями. Определите по рисунку наибольший курс евро в рублях в период с 16 по 27 января.



3. На диаграмме показано распределение выплавки меди в 10 странах мира (в тысячах тонн) за 2006 год. Среди представленных стран первое место по выплавке меди занимали США, десятое место — Казахстан. Какое место занимала Индонезия?



4. На диаграмме показан график движения материальной точки. На оси Ox отчается расстояние от точки до начала координат в метрах, на оси Ot — время в секундах, прошедшее с момента начала движения. Для четырёх моментов времени t_1, t_2, t_3, t_4 известно направление и скорость движения точки. Поставьте в соответствие этим моментам направление и скорость.



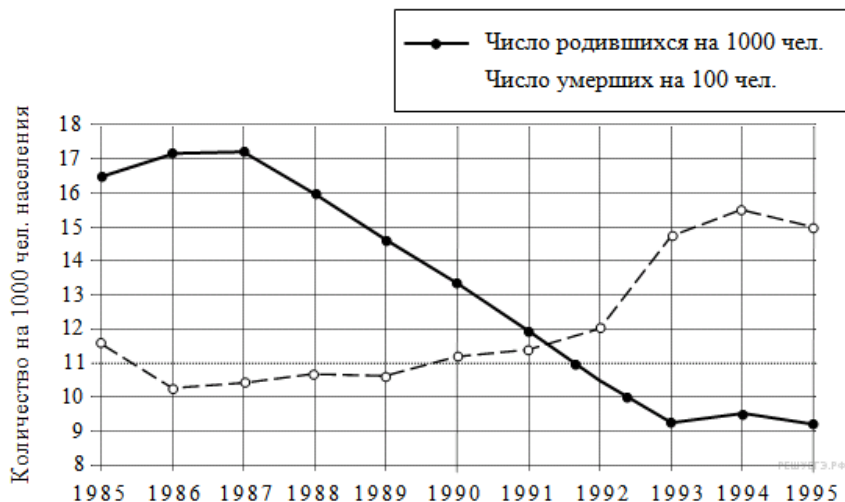
- | | |
|----------|---|
| A) t_1 | 1) Приближается к началу координат со скоростью 3 м/с |
| Б) t_2 | 2) Удаляется от начала координат со скоростью 3 м/с |
| В) t_3 | 3) Приближается к началу координат со скоростью 0,2 м/с |
| Г) t_4 | 4) Удаляется от начала координат со скоростью 0,2 м/с |

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

5. На диаграмме приведены данные о динамике населения России за период 1985–1995 годы.

Динамика численности населения России по годам



Пользуясь диаграммой, поставьте в соответствие каждому из указанных интервалов времени характеристику естественного прироста населения (разность между числом родившихся и числом умерших) на этом интервале.

**ИНТЕРВАЛЫ
ВРЕМЕНИ**

**ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОСТА
НАСЕЛЕНИЯ**

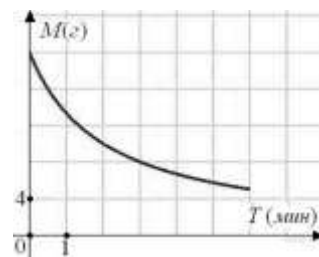
- | | |
|--------------|--|
| A) 1987–1989 | 1) население России уменьшилось |
| Б) 1989–1991 | 2) максимальный прирост населения России |
| В) 1991–1993 | 3) минимальный положительный прирост населения |
| Г) 1993–1995 | 4) максимальная убыль населения |

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

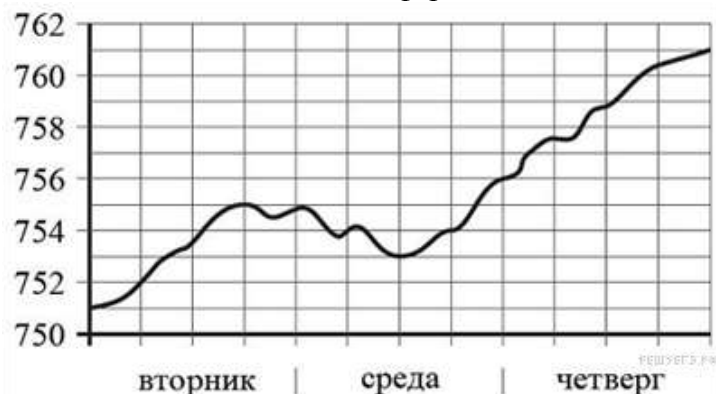
А	Б	В	Г

№4 К-5

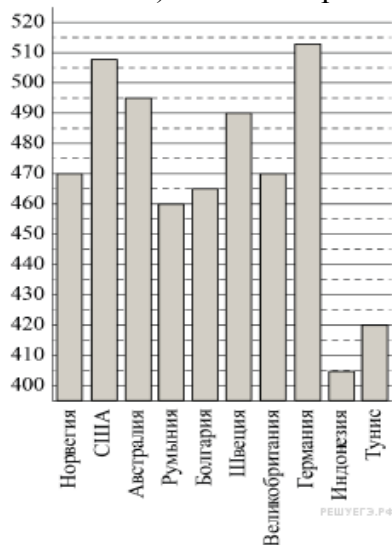
1. В ходе химической реакции количество исходного вещества (реагента), которое еще не вступило в реакцию, со временем постепенно уменьшается. На рисунке эта зависимость представлена графиком. На оси абсцисс откладывается время в минутах, прошедшее с момента начала реакции, на оси ординат – масса оставшегося реагента, который еще не вступил в реакцию (в граммах). Определите по графику, сколько граммов реагента вступило в реакцию за три минуты?



2. На рисунке изображён график значений атмосферного давления в некотором городе за три дня. По горизонтали указаны дни недели, по вертикали — значения атмосферного давления в миллиметрах ртутного столба. Укажите наименьшее значение атмосферного давления во вторник (в мм рт. ст.).

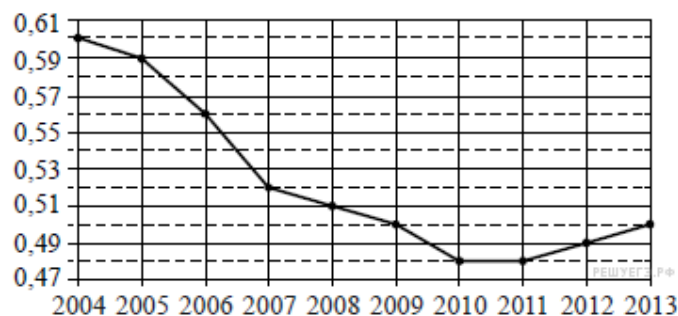


3. На диаграмме показан средний балл участников 10 стран в тестировании учащихся 8-го класса по математике в 2007 году (по 1000-балльной шкале). Найдите средний балл участников из Болгарии.



4. На рисунке точками показан прирост населения Китая в период с 2004 по 2013 годы. По горизонтали указывается год, по вертикали — прирост населения в процентах (увеличение численности населения относительно прошлого года). Для наглядности точки соединены линией.

Пользуясь рисунком, поставьте в соответствие каждому из указанных периодов времени характеристику прироста населения Китая.



ИНТЕРВАЛЫ

- А) 2005–2007 гг.
- Б) 2007–2009 гг.
- В) 2009–2011 гг.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 1) Падение прироста остановилось.
- 2) Наибольшее падение прироста населения.
- 3) Прирост населения находился в пределах

Г) 2011–2013 гг.

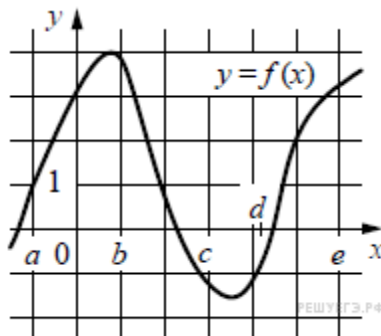
от 0,5 % до 0,52 %.

4) Прирост населения увеличивался.

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

<i>A</i>	<i>B</i>	<i>B</i>	<i>Г</i>

5. На рисунке изображён график функции $y = f(x)$. Точки a, b, c, d и e задают на оси Ox интервалы. Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждому интервалу характеристику функции или её производной.



ИНТЕРВАЛЫ
ВРЕМЕНИ

ХАРАКТЕРИСТИКИ

A) $(a; b)$

Б) $(b; c)$

В) $(c; d)$

Г) $(d; e)$

1) Значения функции положительны в каждой точке интервала.

2) Значения производной функции положительны в каждой точке интервала.

3) Значения функции отрицательны в каждой точке интервала.

4) Значения производной функции отрицательны в каждой точке интервала.

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

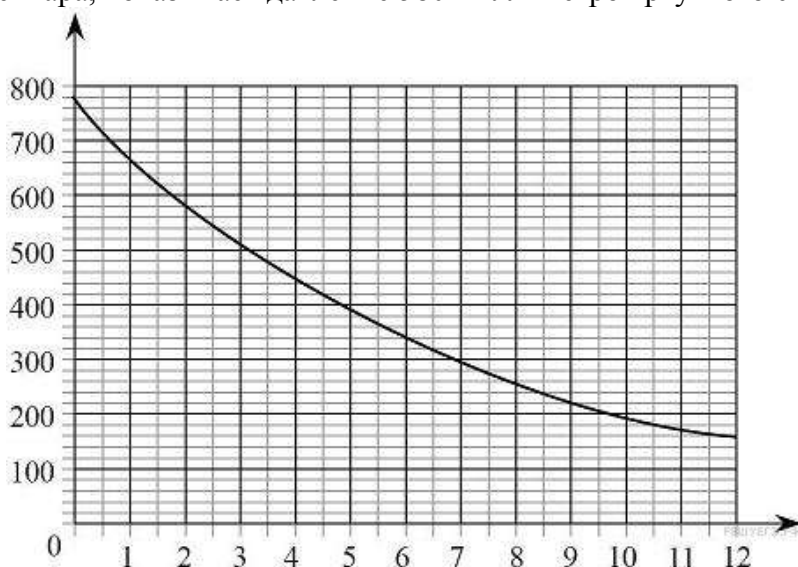
<i>A</i>	<i>B</i>	<i>B</i>	<i>Г</i>

№4 К-6

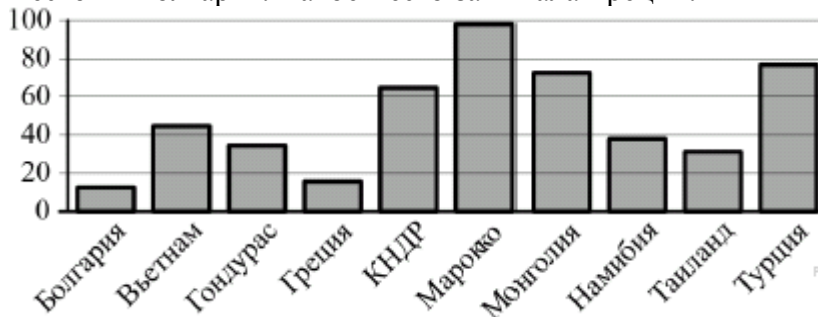
1. На рисунке точками показана аудитория поискового сайта Ya.ru во все месяцы с декабря 2008 по октябрь 2009 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали – количество посетителей сайта хотя бы раз в данном месяце. Для наглядности точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку разность между наибольшей и наименьшей аудиторией сайта Ya.ru в указанный период.



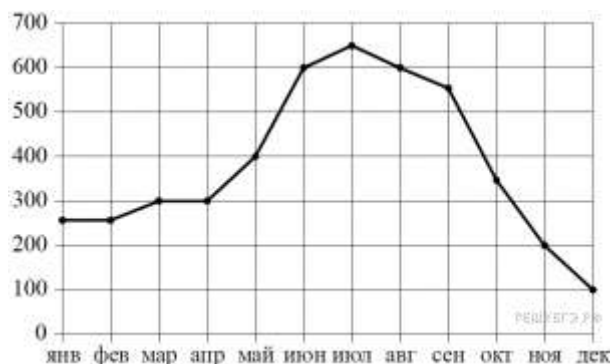
2. На графике изображена зависимость атмосферного давления (в миллиметрах ртутного столба) от высоты над уровнем моря (в километрах). На какой высоте (в км) летит воздушный шар, если барометр, находящийся в корзине шара, показывает давление 580 миллиметров ртутного столба?



3. На диаграмме показано распределение выплавки цинка (в тысячах тонн) в 11 странах мира за 2009 год. Среди представленных стран первое место по выплавке цинка занимало Марокко, одиннадцатое место — Болгария. Какое место занимала Греция?



4. На рисунке точками показаны объёмы месячных продаж холодильников в магазине бытовой техники. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали - количество проданных холодильников. Для наглядности точки



соединены линией.

Пользуясь рисунком, поставьте в соответствие каждому из указанных периодов времени характеристику продаж холодильников.

ПЕРИОДЫ ВРЕМЕНИ

- А) январь-март
- Б) апрель-июнь
- В) июль-сентябрь
- Г) октябрь-декабрь

ХАРАКТЕРИСТИКИ

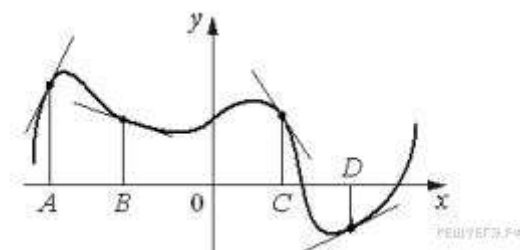
- 1) Было продано меньше всего холодильников
- 2) Рост объёма продаж был наибольшим
- 3) Было продано около 800 холодильников
- 4) Объём продаж падал на одно и то же число холодильников в месяц

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

А	Б	В	Г

5. На рисунке изображены график функции и касательные, проведённые к нему в точках с абсциссами A , B , C и D .

В правом столбце указаны значения производной функции в точках A , B , C и D . Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждой точке значение производной функции в ней.



ТОЧКИ

- А
- В
- С
- Д

ЗНАЧЕНИЯ ПРОИЗВОДНОЙ

- 1) $-1,5$
- 2) $0,5$
- 3) 2
- 4) $-0,3$

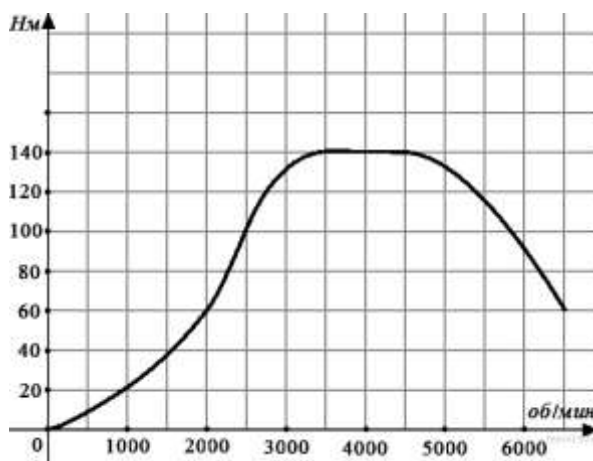
Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	В	С	Д

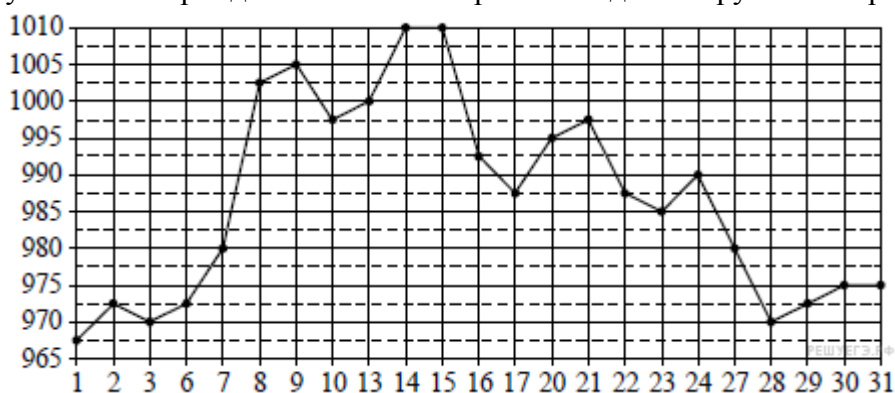
№4 К-7

1. На графике изображена зависимость крутящего момента автомобильного двигателя от числа его оборотов в минуту. На оси абсцисс откладывается число оборотов в минуту. На оси ординат — крутящий момент в Н·м. Чтобы автомобиль начал движение, крутящий момент должен быть не менее

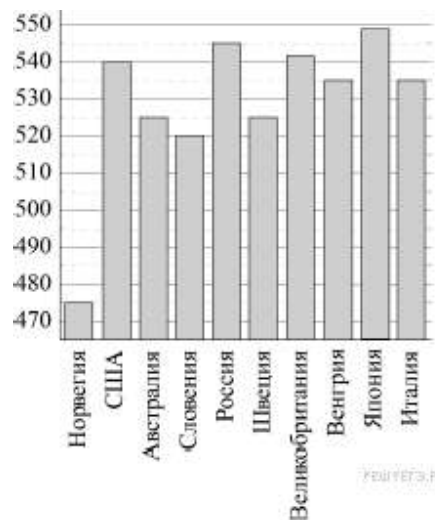
60 Н·м. Какое наименьшее число оборотов двигателя в минуту достаточно, чтобы автомобиль начал движение?



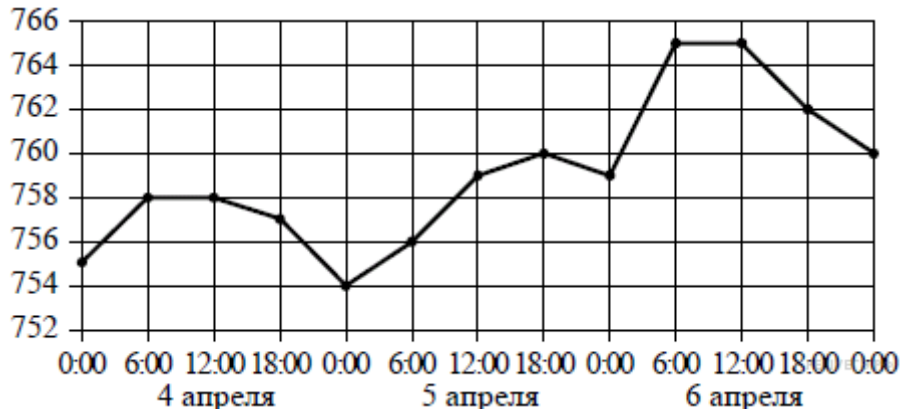
2. На рисунке жирными точками показана цена золота, установленная Центробанком РФ во все рабочие дни в октябре 2009 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена золота в рублях за грамм. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку наибольшую цену золота в период с 22 по 30 октября. Ответ дайте в рублях за грамм.



3. На диаграмме показан средний балл участников 10 стран в тестировании учащихся 4-го класса, по естествознанию в 2007 году (по 1000-балльной шкале). По данным диаграммы найдите число стран, в которых средний балл участников выше, чем в Венгрии.



4. На рисунке точками изображено атмосферное давление в городе N на протяжении трёх суток с 4 по 6 апреля 2013 года. в течение суток давление измеряется 4 раза: ночью (00:00), утром (06:00), днём (12:00) и вечером (18:00). По горизонтали указывается время суток и дата, по вертикали — давление в миллиметрах ртутного столба. Для наглядности точки соединены линиями.



Пользуясь рисунком, поставьте в соответствие каждому из указанных периодов времени характеристику давления в городе N в течение этого периода.

ПЕРИОДЫ ВРЕМЕНИ

ХАРАКТЕРИСТИКИ ДАВЛЕНИЯ

- А) ночь 4 апреля (с 0 до 6 часов)
 Б) день 5 апреля (с 12 до 18 часов)
 В) ночь 6 апреля (с 0 до 6 часов)
 Г) утро 6 апреля (с 6 до 12 часов)

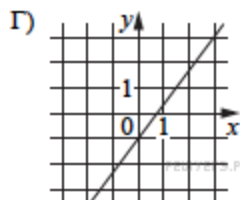
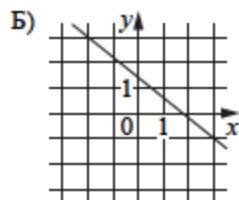
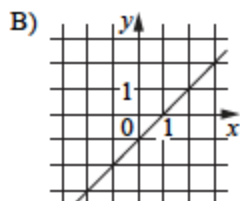
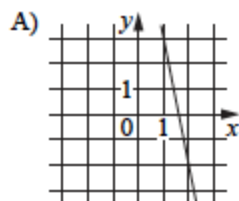
- 1) наибольший рост давления
 2) давление достигло 758 мм рт. ст.
 3) давление не менялось
 4) наименьший рост давления

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

5. Установите соответствие между графиками линейных функций и угловыми коэффициентами прямых.

ГРАФИКИ



УГЛОВЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ

- 4
 $\frac{4}{3}$
 1) $\frac{4}{3}$
 2) -5
 3) $-0,8$
 4) 1

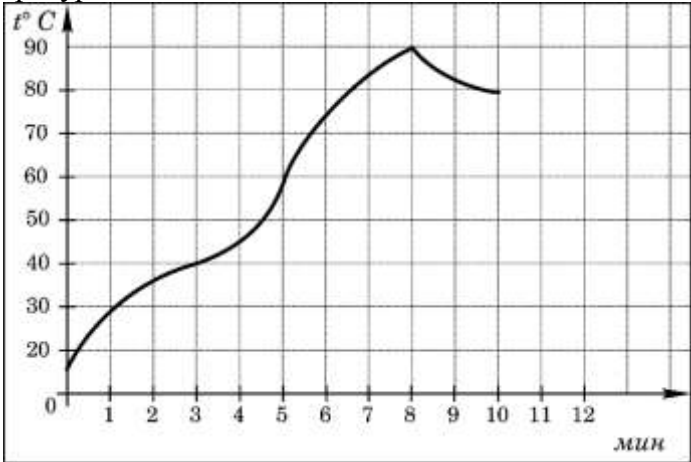
Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

№4 К-8

1. На графике показан процесс разогрева двигателя легкового автомобиля. На оси абсцисс откладывается время в минутах, прошедшее от запуска двигателя, на оси ординат — температура

двигателя в градусах Цельсия. Определите по графику, сколько минут двигатель нагревался от температуры 60 °С до температуры 90 °С.

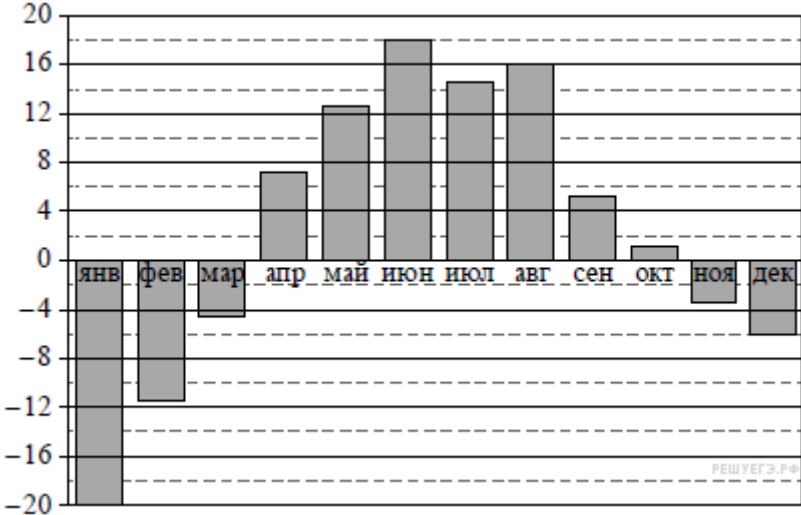


2. В соревнованиях по метанию молота участники показали следующие результаты:

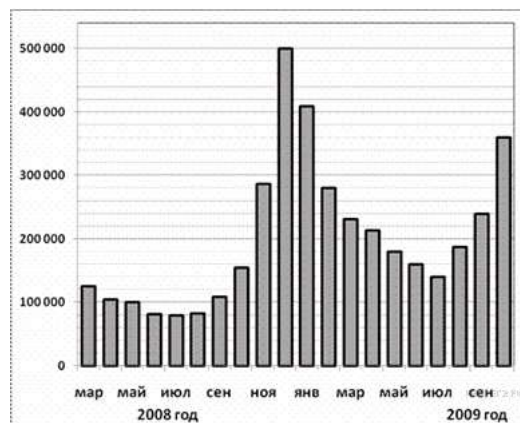
Спортсмен	Результат попытки, м					
	I	II	III	IV	V	VI
Ванин	49	50,5	50	51	51	49,5
Авдиенко	51	52,5	49,5	50	52	51,5
Касаткин	50,5	50	49	51,5	51	51,5
Никонов	52	51	52	50,5	51,5	51

Места распределяются по результатам лучшей попытки каждого спортсмена: чем дальше он метнул молот, тем лучше. Какое место занял спортсмен Авдиенко?

3. На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Екатеринбурге (Свердловске) за каждый месяц 1973 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме наибольшую среднемесячную температуру во второй половине 1973 года. Ответ дайте в градусах Цельсия.



4. На диаграмме показано количество запросов со словом СНЕГ, сделанных на поисковом сайте Yandex.ru во все месяцы с марта 2008 по октябрь 2009 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — количество запросов за данный месяц.



Пользуясь диаграммой, установите связь между промежутками времени и характером изменения количества запросов.

ПРОМЕЖУТКИ ВРЕМЕНИ

- А) Весна 2008 года
- Б) Лето 2008 года
- В) Осень 2008 года
- Г) Зима 2008-2009 года

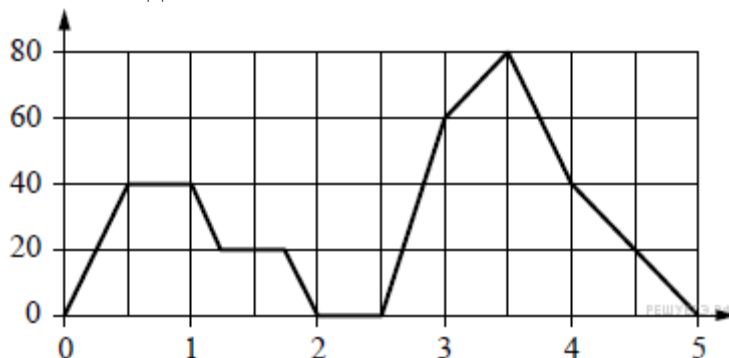
ХАРАКТЕР ИЗМЕНЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА ЗАПРОСОВ

- 1) Количество запросов резко снижалось
- 2) Количество запросов заметно увеличивалось
- 3) Количество запросов практически не менялось
- 4) Количество запросов плавно снижалось

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

5. На графике изображена зависимость скорости движения легкового автомобиля на пути между двумя городами от времени. На вертикальной оси отмечена скорость в км/ч, на горизонтальной — время в часах, прошедшее с начала движения автомобиля.



Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждому интервалу времени характеристику движения автомобиля на этом интервале.

ИНТЕРВАЛЫ ВРЕМЕНИ

- А) второй час пути
- Б) третий час пути
- В) четвёртый час пути
- Г) пятый час пути

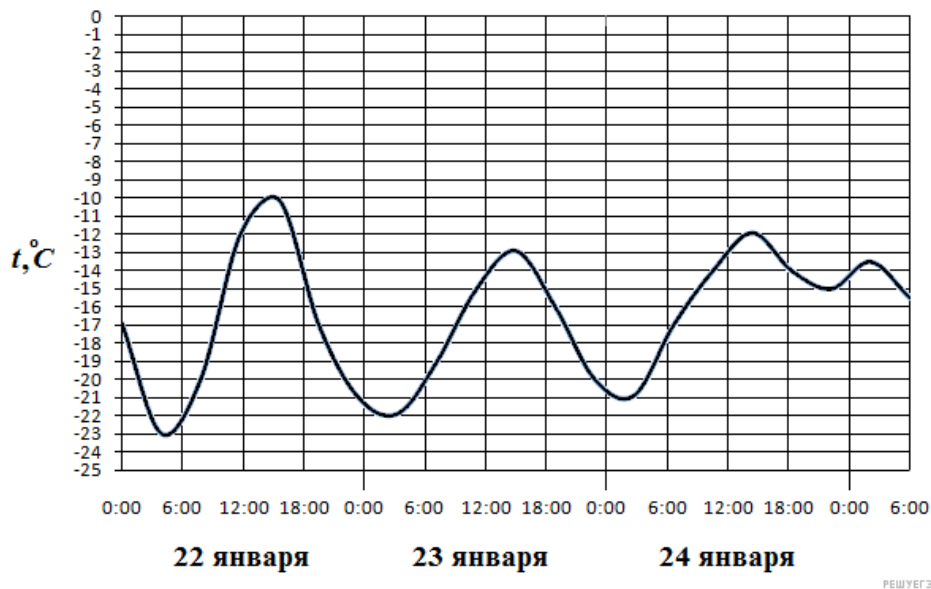
ХАРАКТЕРИСТИКИ ДВИЖЕНИЯ

- 1) автомобиль не разогнался и некоторое время ехал с постоянной скоростью
- 2) скорость автомобиля постоянно снижалась
- 3) автомобиль сделал остановку
- 4) скорость автомобиля достигла максимума за всё время движения

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

1. На рисунке показано изменение температуры воздуха на протяжении трех суток. По горизонтали указывается дата и время суток, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Определите по рисунку наибольшую температуру воздуха 22 января. Ответ дайте в градусах Цельсия.

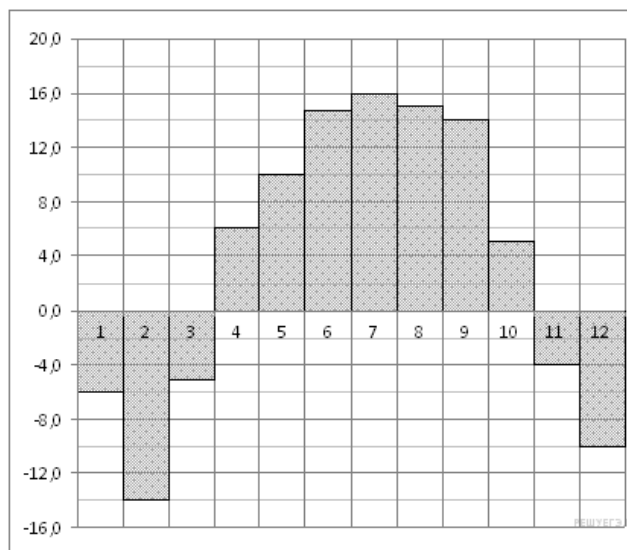


2. На игре КВН судьи поставили следующие оценки командам за конкурсы.

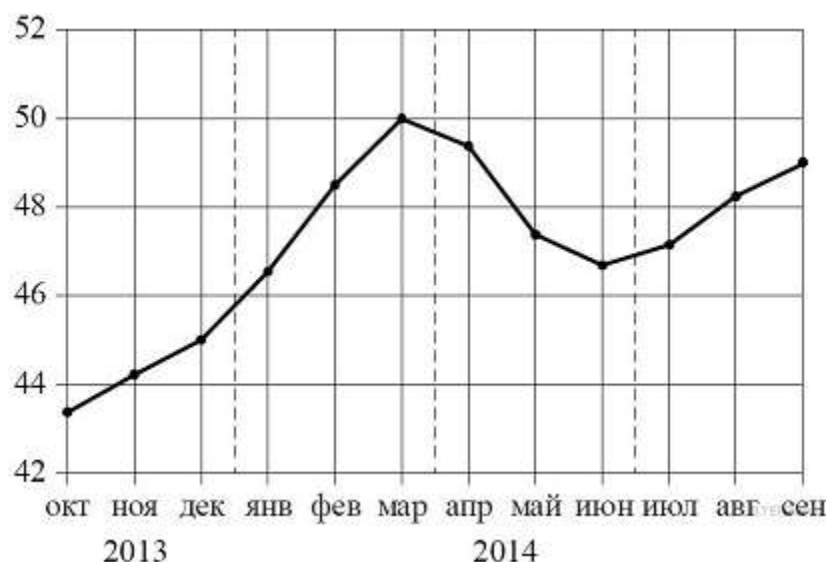
Команда	Баллы за конкурс «Приветствие»	Баллы за конкурс «СТЭМ»	Баллы за музыкальный конкурс
«АТОМ»	28	22	25
«Шумы»	29	20	23
«Топчан»	26	21	27
«Лёлек и Болек»	24	24	29

Для каждой команды баллы по всем конкурсам суммируются, победителем считается команда, набравшая в сумме наибольшее количество баллов. Какое место заняла команда «Шумы»?

3. На диаграмме показана среднемесячная температура в Нижнем Новгороде (Горьком) за каждый месяц 1994 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме наименьшую среднемесячную температуру в 1994 году. Ответ дайте в градусах Цельсия.



4. На рисунке точками изображён среднемесячный курс евро в период с октября 2013 года по сентябрь 2014 года. По горизонтали указываются месяц и год, по вертикали — курс евро в рублях. Для наглядности точки соединены линиями.



Пользуясь рисунком, поставьте в соответствие каждому из указанных периодов времени характеристику курса евро.

ПЕРИОДЫ ВРЕМЕНИ

- А) октябрь–декабрь 2013 г.
- Б) январь–март 2014 г.
- В) апрель–июнь 2014 г.
- Г) июль–сентябрь 2014 г.

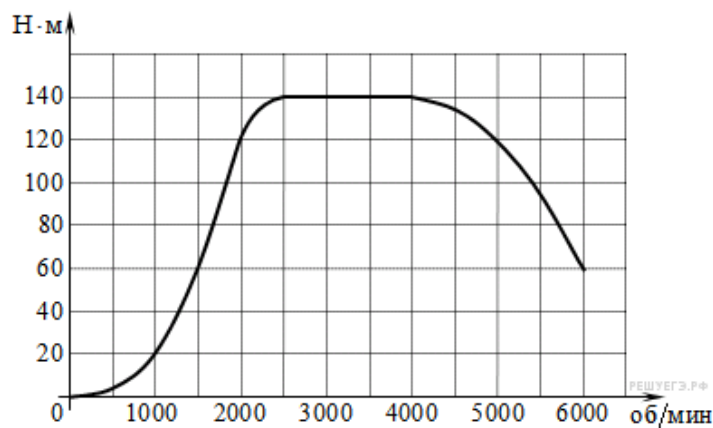
ХАРАКТЕРИСТИКИ КУРСА ЕВРО

- 1) курс евро падал
- 2) курс евро медленно рос
- 3) после падения курс евро начал расти
- 4) курс евро достиг максимума

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

А	Б	В	Г

5. На графике показана зависимость крутящего момента автомобильного двигателя от числа его оборотов в минуту. На оси абсцисс откладывается число оборотов в минуту. На оси ординат — крутящий момент в $\text{Н} \cdot \text{м}$.



Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждому интервалу количества оборотов двигателя характеристику зависимости крутящего момента двигателя на этом интервале.

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОЦЕССА

- А) крутящий момент не менялся
- Б) крутящий момент падал
- В) крутящий момент рос быстрее всего
- Г) крутящий момент не превышал $60 \text{ Н} \cdot \text{м}$

ИНТЕРВАЛЫ ОБОРОТОВ

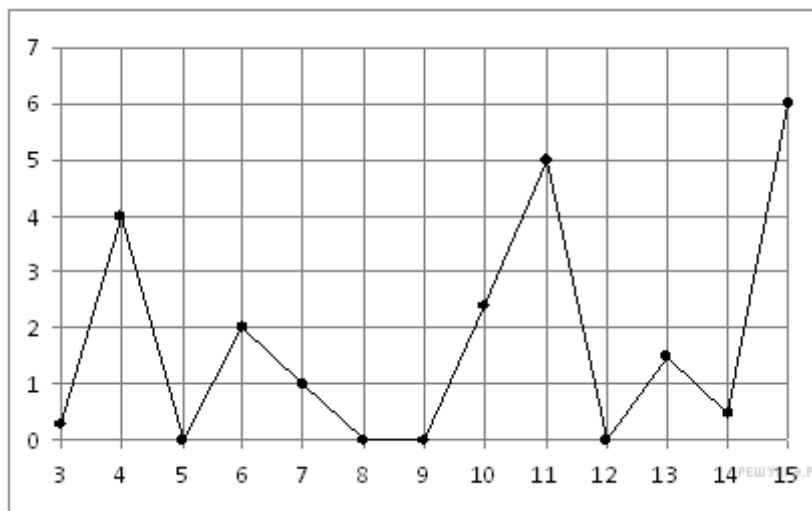
- 1) $0 - 1500 \text{ об/мин}$.
- 2) $1500 - 2000 \text{ об/мин}$.
- 3) $2500 - 4000 \text{ об/мин}$.
- 4) $4000 - 6000 \text{ об/мин}$.

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

№4 К-10

1. На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Казани с 3 по 15 февраля 1909 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа впервые выпало 5 миллиметров осадков.

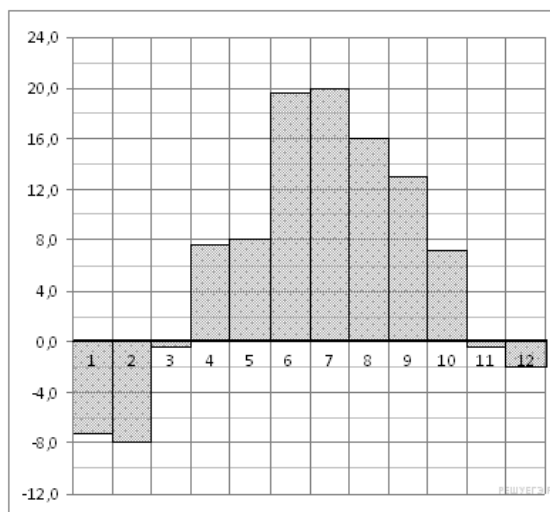


2. В таблице показано расписание пригородных электропоездов по направлению Москва Ленинградская — Клин — Тверь.

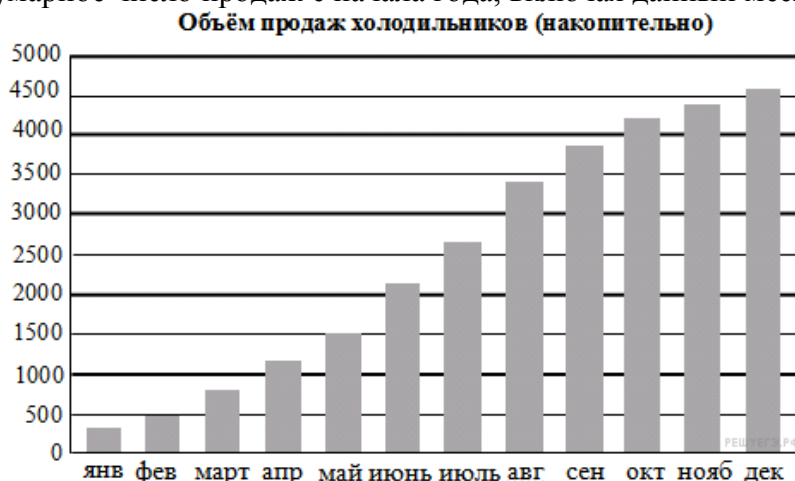
Номер электрички	Москва Ленинградская	Клин	Тверь
1	17:31	19:04	
2	17:46	19:08	19:55
3	18:10	19:28	20:15
4	18:15	19:37	21:11
5	18:21	19:50	
6	19:14	20:55	
7	19:21	21:10	22:11

Владислав пришёл на станцию Москва Ленинградская в 18:20 и хочет уехать в Тверь на ближайшей электричке без пересадок. В ответе укажите номер этой электрички.

3. На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Санкт-Петербурге за каждый месяц 1999 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме, сколько было месяцев, когда среднемесячная температура не превышала 4 градусов Цельсия.



4. На диаграмме показаны объёмы накопительных продаж холодильников в магазине бытовой техники в течение года (сумарное число продаж с начала года, включая данный месяц).



Пользуясь диаграммой, поставьте в соответствие каждому из указанных периодов времени характеристику динамики продаж данного товара.

ПЕРИОД

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОДАЖ

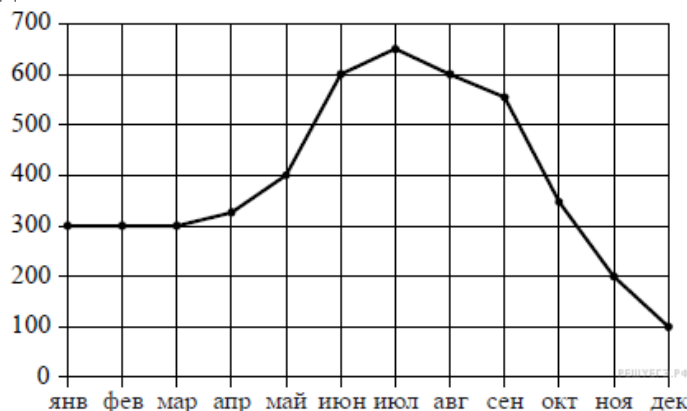
- А) 1-й квартал года
- Б) 2-й квартал года
- В) 3-й квартал года
- Г) 4-й квартал года

- 1) объём продаж увеличивался
- 2) продажи росли, но медленно
- 3) объём продаж уменьшался
- 4) объём продаж максимальный

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

5. На рисунке точками показаны объёмы месячных продаж холодильников в магазине бытовой техники. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — количество проданных холодильников. Для наглядности точки соединены линией.



Пользуясь рисунком, поставьте в соответствие каждому из указанных периодов времени характеристику продаж холодильников.

ИНТЕРВАЛЫ ВРЕМЕНИ

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) январь – март
- Б) апрель – июнь
- В) июль – сентябрь
- Г) октябрь – декабрь

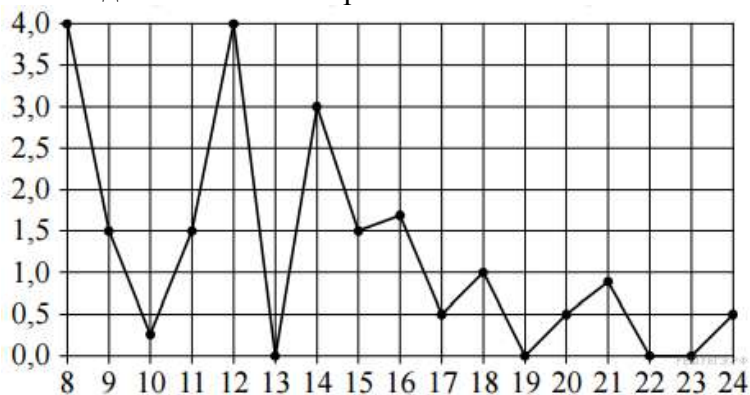
- 1) За последний месяц периода было продано меньше 200 холодильников.
- 2) Наибольший рост ежемесячного объёма продаж.
- 3) Все три месяца объём продаж был одинаковым.
- 4) Ежемесячный объём продаж достигает максимума за весь год.

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

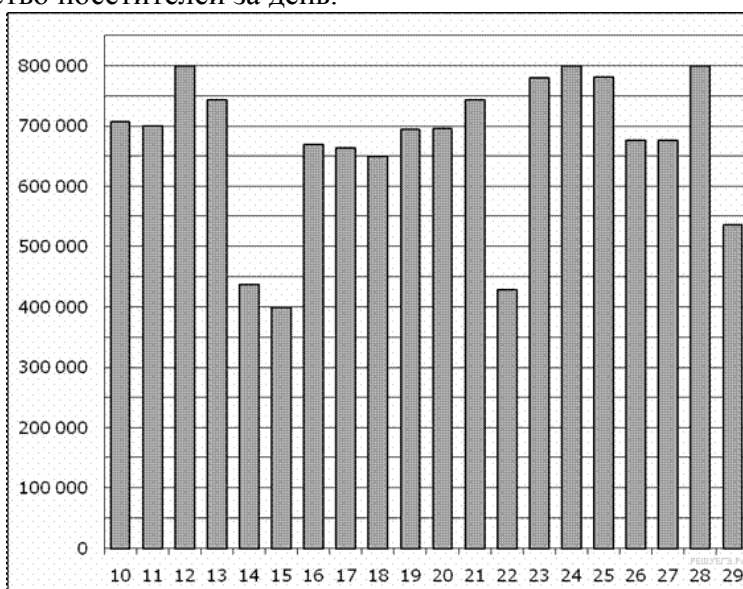
А	Б	В	Г

№4 К-11

1. На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Томске с 8 по 24 января 2005 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какое наибольшее количество осадков выпадало в период с 13 по 20 января. Ответ дайте в миллиметрах.



2. На диаграмме показано количество посетителей сайта РИА Новости во все дни с 10 по 29 ноября 2009 года. По горизонтали указываются дни месяца, по вертикали — количество посетителей сайта за данный день. Определите по диаграмме, во сколько раз наибольшее количество посетителей больше, чем наименьшее количество посетителей за день.



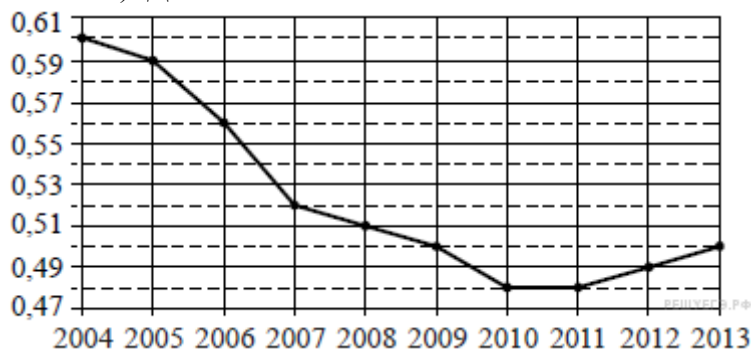
3. В таблице показано распределение медалей на зимних Олимпийских играх в Сочи среди стран, занявших первые 10 мест по количеству золотых медалей.

Места	Команды	Медали			
		Золотые	Серебряные	Бронзовые	Всего
1	Россия	13	11	9	33
2	Норвегия	11	5	10	26
3	Канада	10	10	5	25
4	США	9	7	12	28
5	Нидерланды	8	7	9	24
6	Германия	7	6	5	19
7	Швейцария	6	3	2	11
8	Белоруссия	5	0	1	6

9	Австрия	4	8	5	17
10	Франция	4	4	7	15

Определите с помощью таблицы, сколько всего медалей у страны, занявшей четвёртое место по числу золотых медалей.

4. На рисунке точками показан прирост населения Китая в период с 2004 по 2013 годы. По горизонтали указывается год, по вертикали — прирост населения в процентах (увеличение численности населения относительно прошлого года). Для наглядности точки соединены линиями.



Пользуясь рисунком, поставьте в соответствие каждому из указанных периодов времени характеристику прироста населения.

ИНТЕРВАЛЫ

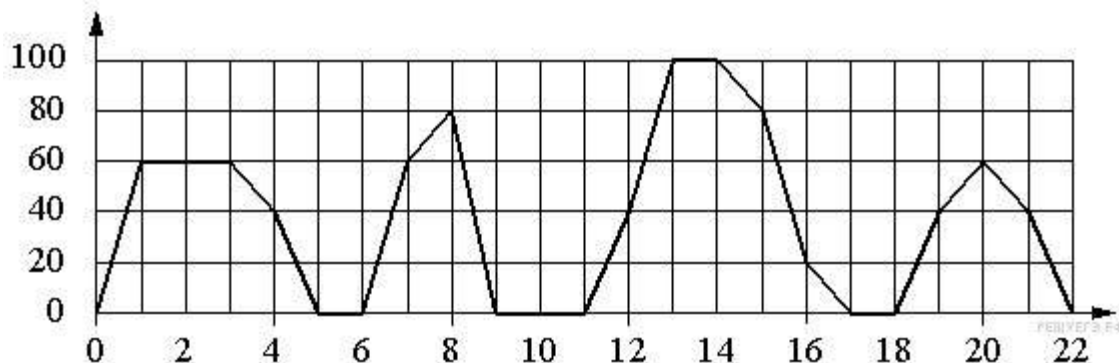
ХАРАКТЕРИСТИКИ ДВИЖЕНИЯ

- | | |
|--------------|---|
| А) 2005–2007 | 1) Падение прироста остановилось. |
| Б) 2007–2009 | 2) Наибольшее падение прироста населения. |
| В) 2009–2011 | 3) Прирост населения находился в пределах от 0,5% до 0,52%. |
| Г) 2011–2013 | 4) Прирост населения увеличивался. |

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

А	Б	В	Г

5. На графике изображена зависимость скорости движения рейсового автобуса от времени. На вертикальной оси отмечена скорость автобуса в км/ч, на горизонтальной — время в минутах, прошедшее с начала движения автобуса.



Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждому интервалу времени характеристику движения автобуса на этом интервале.

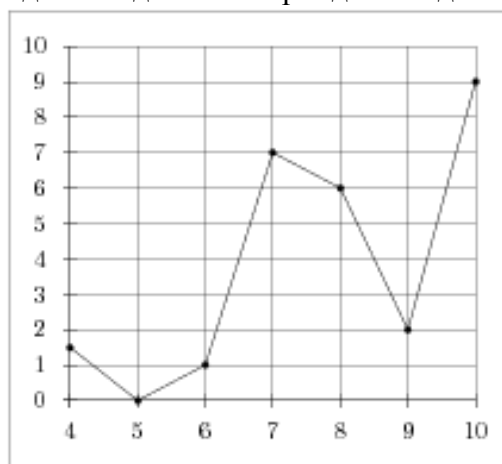
ИНТЕРВАЛЫ ВРЕМЕНИ

ХАРАКТЕРИСТИКИ

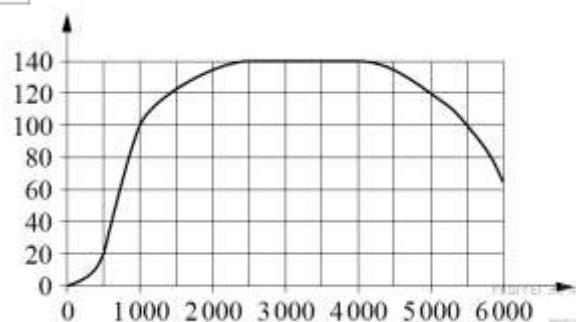
- | | |
|---------------|---|
| А) 4–8 мин. | 1) была остановка длительностью 2 минуты |
| Б) 8–12 мин. | 2) скорость не меньше 20 км/ч на всём интервале |
| В) 12–16 мин. | 3) скорость не больше 60 км/ч |
| Г) 18–22 мин. | 4) была остановка длительностью ровно 1 минута |

№4 К-12

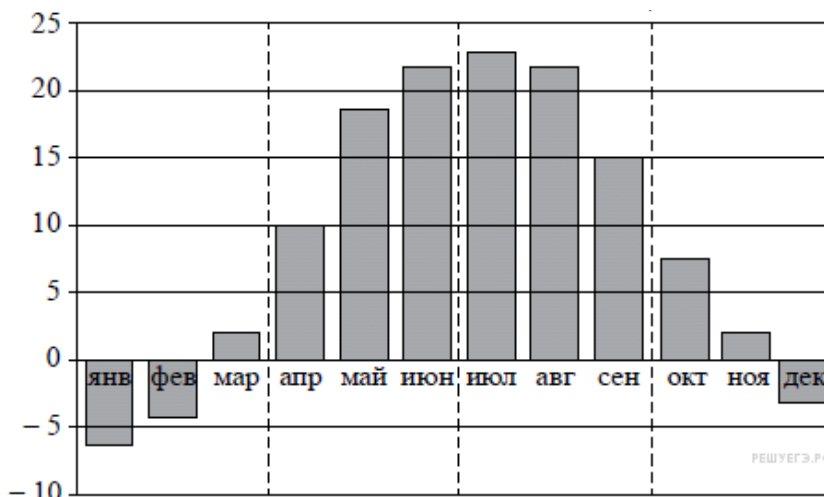
1. На рисунке изображен график осадков в Калининграде с 4 по 10 февраля 1974 г. На оси абсцисс откладываются дни, на оси ординат — осадки в мм. Определите по рисунку, сколько дней из данного периода выпадало от 2 до 8 мм осадков.



2. На графике показана зависимость крутящего момента автомобильного двигателя от числа оборотов в минуту. На горизонтальной оси отмечено число оборотов в минуту, на вертикальной оси — крутящий момент в $\text{Н} \cdot \text{м}$. Чтобы автомобиль начал движение, крутящий момент должен быть не менее $20 \text{ Н} \cdot \text{м}$. Определите по графику, какого наименьшего числа оборотов двигателя в минуту достаточно, чтобы автомобиль начал движение.



3. На диаграмме изображены дневные среднемесячные температуры воздуха в Москве по данным многолетних наблюдений. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия.



Пользуясь диаграммой, поставьте в соответствие каждому из указанных периодов времени характеристику температуры.

ИНТЕРВАЛЫ ВРЕМЕНИ

- А) 1-й квартал года
- Б) 2-й квартал года
- В) 3-й квартал года
- Г) 4-й квартал года

ХАРАКТЕРИСТИКИ ДВИЖЕНИЯ

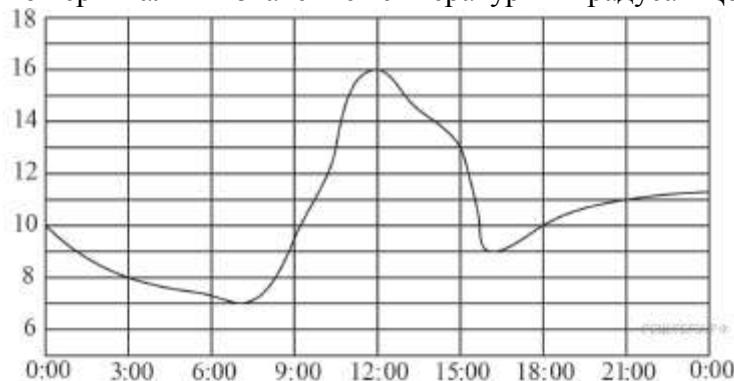
- 1) средняя температура за каждый месяц квартала не ниже 13°C
- 2) средняя температура за последний месяц квартала более чем на 10 градусов превышает среднюю температуру за первый месяц квартала
- 3) средняя температура за последний месяц квартала отрицательная

4) ровно два месяца квартала средняя температура отрицательная

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

4. На рисунке показано изменение температуры воздуха на протяжении суток. По горизонтали указывается время суток, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия.



Пользуясь диаграммой, установите связь между промежутками времени и характером изменения температуры.

ПРОМЕЖУТКИ ВРЕМЕНИ

- А) 00:00–06:00
- Б) 09:00–12:00
- В) 12:00–15:00
- Г) 18:00–00:00

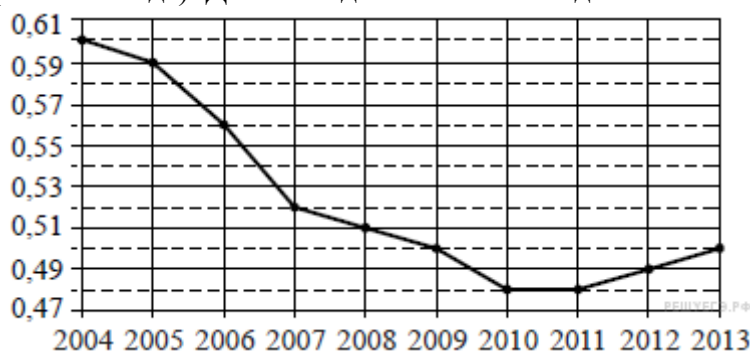
ХАРАКТЕР ИЗМЕНЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ

- 1) Температура снижалась быстрее всего
- 2) Температура снижалась медленнее всего
- 3) Температура росла быстрее всего
- 4) Температура росла медленнее всего

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

5. На рисунке точками показан прирост населения Китая в период с 2004 по 2013 год. По горизонтали указывается год, по вертикали — прирост населения в процентах (увеличение численности населения относительно прошлого года). Для наглядности точки соединены линией.



Пользуясь рисунком, поставьте в соответствие каждому из указанных периодов времени характеристику прироста населения Китая.

ИНТЕРВАЛЫ

- А) 2004–2006
 - Б) 2006–2007
 - В) 2008–2011
 - Г) 2011–2012
- гг.

ХАРАКТЕРИСТИКИ ДВИЖЕНИЯ

- 1) Прирост населения оставался выше 0,55%.
- 2) Прирост населения достиг минимума.
- 3) Прирост населения увеличился.
- 4) Наибольшее падение прироста населения.

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

<i>A</i>	<i>Б</i>	<i>B</i>	<i>Г</i>

№4 Ответы

	К-1	К-2	К-3	К-4	К-5	К-6	К-7	К-8	К-9	К-10	К-11	К-12
1	72	13	10	38	12	650000	2000	3	-10	11	3	3
2	4	3	1	36,46	751	2	990	1	4	7	2	500
3	5000	52	755	5	465	10	4	16	-14	5	28	4213
4	2143	4132	4321	3214	2314	3241	2413	4321	2413	2143	2314	2314
5	2134	2143	4132	2314	1432	3412	2341	1342	3421	3241	4123	1423

Комплект карточек №5

№5 К-1

1. Найдите корень уравнения: $\frac{4}{7}x = 7\frac{3}{7}$.

2. Найдите корень уравнения $x^2 + 10x = -16$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них.

3. Найдите корень уравнения: $\frac{x-119}{x+7} = -5$

4. Решите уравнение $\sqrt{\frac{1}{5-2x}} = \frac{1}{3}$.

5. Найдите корень уравнения $2^{4-2x} = 64$.

6. Найдите корень уравнения $\log_2(4-x) = 7$.

№5 К-2

1. Найдите корень уравнения $2+9x = 4x+3$.

2. Решите уравнение $x^2 + 4x - 45 = 0$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них.

3. Найдите корень уравнения: $x = \frac{6x-15}{x-2}$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите больший из них.

4. Решите уравнение $\sqrt{6+5x} = x$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите меньший из корней.

5. Найдите корень уравнения $5^{x-7} = \frac{1}{125}$.

6. Найдите корень уравнения $\log_2(15+x) = \log_2 3$.

№5 К-3

1. Найдите корень уравнения $8(6+x) + 2x = 8$.

2. Решите уравнение $x^2 = 16$.

Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите больший из них.

3. Решите уравнение $\frac{13x}{2x^2 - 7} = 1$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите меньший из корней.

4. Решите уравнение: $\sqrt{\frac{1}{1-5x}} = \frac{1}{6}$.

5. Найдите корень уравнения $\left(\frac{1}{3}\right)^{x-8} = \frac{1}{9}$.

6. Найдите корень уравнения $\log_4(x+3) = \log_4(4x-15)$.

1. Найдите корень уравнения $-3 + 4(-7 + 5x) = 9x - 9$. **№5 К-4**

2. Решите уравнение $x^2 - 4 = 0$.

Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите больший из них.

3. Решите уравнение $\frac{x+8}{5x+7} = \frac{x+8}{7x+5}$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите больший из корней.

4. Найдите корень уравнения: $9^{-5+x} = 729$.

5. Найдите корни уравнения: $\cos \frac{\pi(x-7)}{3} = \frac{1}{2}$. В ответ запишите наибольший отрицательный корень.

6. Найдите корень уравнения $\log_{\frac{1}{7}}(7-x) = -2$.

1. Найдите корень уравнения $1 + 8(3x+7) = 9$. **№5 К-5**

2. Найдите корень уравнения $x^2 + 12 = 7x$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них.

3. Найдите корень уравнения: $\frac{1}{9x-7} = \frac{1}{2}$.

4. Решите уравнение $8^{9-x} = 64^x$.

5. Решите уравнение $\operatorname{tg} \frac{\pi x}{4} = -1$. В ответе напишите наибольший отрицательный корень.

6. Найдите корень уравнения $\log_5(5-x) = 2\log_5 3$.

1. Решите уравнение $(2x+7)^2 = (2x-1)^2$. **№5 К-6**

2. Найдите корень уравнения $(x-1)^3 = 8$.

3. Найдите корень уравнения $\frac{1}{3x-4} = \frac{1}{4x-11}$.

4. Решите уравнение $2^{3+x} = 0,4 \cdot 5^{3+x}$.

5. Решите уравнение $\sin \frac{\pi x}{3} = 0,5$. В ответе напишите наименьший положительный корень.

6. Решите уравнение $\log_5(x^2 + 2x) = \log_5(x^2 + 10)$.

1. Решите уравнение $x^2 + 9 = (x + 9)^2$.
2. Найдите корень уравнения $(x - 1)^3 = -8$.
3. Найдите корень уравнения $\sqrt{10 - x} - 3 = 0$.
4. Найдите корень уравнения $3^{x-3} = 81$.
5. Решите уравнение $\log_5(7 - x) = \log_5(3 - x) + 1$.
6. Решите уравнение $\log_{x-5} 49 = 2$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них.

1. Найдите корень уравнения: $x^2 - 17x + 72 = 0$. Если уравнение имеет более одного корня, укажите меньший из них.
2. Решите уравнение $(x - 6)^2 = -24x$.
3. Найдите корень уравнения $\sqrt{15 - 2x} = 3$.
4. Найдите корень уравнения $\left(\frac{1}{5}\right)^{x+1} = \frac{1}{25}$.
5. Найдите корень уравнения $3^{\log_9(5x-5)} = 5$.
6. Найдите корень уравнения $\log_3(-2 - x) = 2$.

1. Найдите корень уравнения $x^2 = 7x + 8$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них.
2. Решите уравнение $x^2 = -5x$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них.

3. Найдите корень уравнения $\sqrt{\frac{6}{4x-54}} = \frac{1}{7}$.
4. Найдите корень уравнения $4^{x-11} = \frac{1}{16}$.
5. Найдите корень уравнения $\log_8 2^{8x-4} = 4$.
6. Найдите корень уравнения $\log_2(5x - 7) - \log_2 5 = \log_2 21$.

1. Найдите корень уравнения $-7 + 2(3 - 2x) = -3x + 8$.
2. Решите уравнение $\frac{1}{3}x^2 = 16\frac{1}{3}$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите меньший из корней.

3. Найдите корень уравнения $\sqrt{\frac{2x+5}{3}} = 5$.

4. Найдите корень уравнения $16^{x-9} = \frac{1}{2}$.

5. Найдите корень уравнения $\log_{\frac{1}{2}}(5x-36) = 2$.

№5 К-11

1. Найдите корень уравнения $-1 + 2x = 10x + 3$.

2. Решите уравнение $x^2 + 3x = 0$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них.

3. Найдите корень уравнения: $\sqrt{-72-17x} = -x$. Если уравнение имеет более одного корня, укажите меньший из них.

4. Найдите корень уравнения: $\left(\frac{1}{8}\right)^{-3+x} = 512$.

5. Найдите корень уравнения $\log_{0,2}(4x+7) = -2$.

№5 К-12

1. Найдите корень уравнения: $-\frac{2}{9}x = 1\frac{1}{9}$.

2. Решите уравнение $x^2 = -x$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них.

3. Найдите корень уравнения $\sqrt[3]{x-4} = 3$.

4. Найдите корень уравнения $\left(\frac{1}{7}\right)^{x-5} = 49$.

5. Найдите корень уравнения $\log_{\frac{1}{2}}(2x+5) - \log_{\frac{1}{2}} 13 = \log_{\frac{1}{2}} 5$

№5 Ответы

	К-1	К-2	К-3	К-4	К-5	К-6	К-7	К-8	К-9	К-10	К-11	К-12
1	13	0,2	-4	2	-2	-1,5	-4	8	-1	-9	-0,5	-5
2	-8	-9	4	2	3	3	-1	-6	-5	-7	-3	-1
3	14	5	-0,5	1	1	7	1	3	87	35	-9	31
4	-2	6	-7	8	3	-2	7	1	9	8,75	0	3
5	-1	4	10	-4	-1	0,5	2	6	2	7,25	4,5	30
6	-124	-12	6	-42	-4	5	12	-11	22,4			

Комплект карточек №6

№6 К-1

1. а) Решите уравнение $1 + \log_2(9x^2 + 5) = \log_{\sqrt{2}} \sqrt{8x^4 + 14}$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-1, \frac{8}{9}\right]$.

2. а) Решите уравнение $-\sqrt{2} \sin\left(-\frac{5\pi}{2} + x\right) \cdot \sin x = \cos x$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{9\pi}{2}, 6\pi\right]$.

3. а) Решите уравнение $\frac{5 \cos x + 4}{4 \operatorname{tg} x - 3} = 0$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-4\pi, -\frac{5\pi}{2}\right]$.

4. а) Решите уравнение $\frac{5 \operatorname{tg} x - 12}{13 \cos x - 5} = 0$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[4\pi, \frac{11\pi}{2}\right]$.

5. а) Решите уравнение $15^{\cos x} = 3^{\cos x} \cdot 5^{\sin x}$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[5\pi, \frac{13\pi}{2}\right]$.

6. а) Решите уравнение $2 \log_3^2(2 \cos x) - 5 \log_3(2 \cos x) + 2 = 0$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\pi; \frac{5\pi}{2}\right]$.

№6 К-2

1. а) Решите уравнение $9^{x-\frac{1}{2}} - 8 \cdot 3^{x-1} + 5 = 0$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left(1, \frac{7}{3}\right)$.

2. а) Решите уравнение $\sin 8\pi x + 1 = \cos 4\pi x + \sqrt{2} \cos\left(4\pi x - \frac{\pi}{4}\right)$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[2 - \sqrt{7}; \sqrt{7} - 2\right]$.

3. Решите уравнение: $\frac{2 \sin^2 x - 5 \sin x - 3}{\sqrt{x + \frac{\pi}{6}}} = 0$.

4. Решите уравнение $(2 \cos^2 x - 5 \cos x + 2) \cdot \log_{11}(-\sin x) = 0$.

5. а) Решите уравнение $\frac{3^{\cos x}}{9^{\cos^2 x}} = 4^{2 \cos^2 x - \cos x}$.

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{3\pi}{2}; \frac{\pi}{6}\right]$.

6. а) Решите уравнение $2 \cos^3 x + \sqrt{3} \cos^2 x + 2 \cos x + \sqrt{3} = 0$.

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-2\pi; -\frac{\pi}{2}\right]$.

№6 К-3

1. а) Решите уравнение $4^{x^2-2x+1} + 4^{x^2-2x} = 20$.
 б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[-1; 2]$.

2. а) Решите уравнение $2 \cos \left(x - \frac{11\pi}{2} \right) \cdot \cos x = \sin x$.
 б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[3\pi; \frac{9\pi}{2} \right]$.

3. Решите уравнение $\frac{(\sin x - 1)(2 \cos x + 1)}{\sqrt{\operatorname{tg} x}} = 0$.

4. а) Решите уравнение $4 \operatorname{tg}^2 x + \frac{3}{\cos x} + 3 = 0$.

- б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\frac{5\pi}{2}, 4\pi \right]$.
 5. а) Решите уравнение $(49^{\cos x})^{\sin x} = 7^{\sqrt{2} \cos x}$.

- б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{5\pi}{2}; 4\pi \right]$.
 6. а) Решите уравнение $2 \sin(\pi + x) \cdot \cos \left(\frac{\pi}{2} + x \right) = \sin x$.

- б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[-5\pi; -4\pi]$.

№6 К-4

1. а) Решите уравнение $7 \cdot 9^{x^2-3x+1} + 5 \cdot 6^{x^2-3x+1} - 48 \cdot 4^{x^2-3x} = 0$.
 б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[-1; 2]$.

2. а) Решите уравнение $2 \cos 2x + 4\sqrt{3} \cos x - 7 = 0$.
 б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\frac{5\pi}{2}; 4\pi \right]$.

3. Решите уравнение: $(\cos x - 1)(\operatorname{tg} x + \sqrt{3})\sqrt{\cos x} = 0$.

4. Дано уравнение $\operatorname{tg} x + \cos \left(\frac{3\pi}{2} - 2x \right) = 0$.

- а) Решите уравнение;
 б) Укажите корни уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\pi; \frac{\pi}{2} \right]$.

5. а) Решите уравнение $2 \log_2^2(2 \cos x) - 9 \log_2(2 \cos x) + 4 = 0$.
 б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-2\pi; -\frac{\pi}{2} \right]$.

6. а) Решите уравнение $6 \sin^2 x + 7 \cos x - 7 = 0$.

- б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[-3\pi; -\pi]$.

№6 К-5

1. а) Решите уравнение $8^x - 7 \cdot 4^x - 2^{x+4} + 112 = 0$.

- б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[\log_2 5; \log_2 11]$.

$$2 \cos 2x + 4 \cos \left(\frac{3\pi}{2} - x \right) + 1 = 0.$$

2. а) Решите уравнение

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\frac{3\pi}{2}; 3\pi \right]$.

$$\frac{\sin 2x + 2 \sin^2 x}{\sqrt{-\cos x}} = 0.$$

3. Решите уравнение

$$1 + \operatorname{ctg} 2x = \frac{1}{\cos \left(\frac{3\pi}{2} - 2x \right)}.$$

4. а) Решите уравнение

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-2\pi; -\frac{\pi}{2} \right]$.

5. а) Решите уравнение $2^{4 \cos x} + 3 \cdot 2^{2 \cos x} - 10 = 0.$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащего отрезку $\left[\pi; \frac{5\pi}{2} \right]$.

6. а) Решите уравнение $4 \sin^4 2x + 3 \cos 4x - 1 = 0.$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\pi; \frac{3\pi}{2} \right]$.

№6

К-6

1. а) Решите уравнение $\log_5(2 - x) = \log_{25} x^4.$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\log_9 \frac{1}{82}; \log_9 8 \right]$.

2. а) Решите уравнение: $2 \sin^4 x + 3 \cos 2x + 1 = 0$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[\pi; 3\pi]$

$$\frac{2 \sin^2 x + 3 \cos x}{2 \sin x - \sqrt{3}} = 0.$$

3. Решите уравнение:

4. а) Решите уравнение $\sin x(2 \sin x - 3 \operatorname{ctg} x) = 3.$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{3\pi}{2}; \frac{\pi}{2} \right]$.

5. а) Решите уравнение: $\log_9(3^{2x} + 5\sqrt{2} \sin x - 6 \cos^2 x - 2) = x.$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-2\pi; -\frac{\pi}{2} \right]$.

6. а) Решите уравнение $2x \cos x - 8 \cos x + x - 4 = 0.$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{\pi}{2}; \pi \right]$.

№6

К-7

1. а) Решите уравнение $6 \log_8^2 x - 5 \log_8 x + 1 = 0.$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[2; 2,5]$.

$$\cos^2 x - \frac{1}{2} \sin 2x + \cos x = \sin x.$$

2. а) Решите уравнение

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\frac{\pi}{2}; 2\pi\right]$.

$$\frac{2\cos^2 x - 5\sin x + 1}{2\cos x - \sqrt{3}} = 0.$$

3. Решите уравнение

$$\frac{1}{\operatorname{tg}^2 x} - \frac{1}{\sin x} - 1 = 0.$$

4. а) Решите уравнение

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-3\pi; -\frac{3\pi}{2}\right]$.

$$\left(\frac{1}{49}\right)^{\sin(x+\pi)} = 7^{2\sqrt{3}\sin(\frac{\pi}{2}-x)}.$$

5. а) Решите уравнение

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[3\pi; \frac{9\pi}{2}\right]$.

$$\frac{2\sin^2 x + 2\sin x \cos 2x - 1}{\sqrt{\cos x}} = 0.$$

6. Решите уравнение

№6

К-8

$$8^x - 9 \cdot 2^{x+1} + 2^{5-x} = 0.$$

1. а) Решите уравнение

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[\log_5 2; \log_5 20]$.

2. а) Решите уравнение:

$$4\sin^4 2x + 3\cos 4x - 1 = 0$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\pi; \frac{3\pi}{2}\right]$

$$\frac{\cos 2x + \sqrt{3}\sin x - 1}{\operatorname{tg} x - \sqrt{3}} = 0.$$

3. а) Решите уравнение

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[2\pi; \frac{7\pi}{2}\right]$.

$$7\operatorname{tg}^2 x - \frac{1}{\cos x} + 1 = 0.$$

4. а) Решите уравнение

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{5\pi}{2}; -\pi\right]$.

5. а) Решите уравнение: $\log_8(7\sqrt{3}\sin x - \cos 2x - 10) = 0.$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{3\pi}{2}; 3\pi\right]$.

$$\sqrt{\sin x \cos x} \left(\frac{1}{\operatorname{tg} 2x} + 1 \right) = 0.$$

6. Решите уравнение:

№6

К-9

$$\log_2(x^2 - 14x) = 5.$$

1. а) Решите уравнение

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\log_3 0,1; 5\sqrt{10}\right]$.

2. а) Решите уравнение $\frac{1}{2} \sin 2x + \sin^2 x - \sin x = \cos x$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-2\pi; -\frac{\pi}{2}\right]$.

3. а) Решите уравнение $(\operatorname{tg}^2 x - 3)\sqrt{11 \cos x} = 0$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{5\pi}{2}; -\pi\right]$.

4. а) Решите уравнение $\frac{2 \sin^2 x - \sqrt{3} \sin x}{2 \cos x + 1} = 0$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[2\pi; \frac{7\pi}{2}\right]$.

5. а) Решите уравнение: $0,4^{\sin x} + 2,5^{\sin x} = 2$.

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[2\pi; \frac{7\pi}{2}\right]$.

6. а) Решите уравнение $\operatorname{ctg} x + \cos\left(\frac{\pi}{2} + 2x\right) = 0$.

б) Укажите корни уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{\pi}{2}; \pi\right]$.

№6 К-10

1. а) Решите уравнение $\log_2^2(x^2) - 16 \log_2(2x) + 31 = 0$.

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[3; 6]$.

2. а) Решите уравнение $2\sqrt{3} \cos^2\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) - \sin 2x = 0$.

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{3\pi}{2}; 3\pi\right]$.

3. а) Решите уравнение $(\sqrt{2} \sin^2 x + \cos x - \sqrt{2}) \sqrt{-6 \sin x} = 0$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[2\pi; \frac{7\pi}{2}\right]$.

4. Решите уравнение $\sqrt{9 - x^2} \cos x = 0$.

5. а) Решите уравнение $4^{\sin x} + 4^{-\sin x} = \frac{5}{2}$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{5\pi}{2}; 4\pi\right]$.

6. а) Решите уравнение $\frac{2 \sin^2 x - \sin x}{2 \cos x - \sqrt{3}} = 0$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{3\pi}{2}; 3\pi\right]$.

№6

K-11

1. а) Решите уравнение $\sqrt{x^3 - 4x^2 - 10x + 29} = 3 - x$.
 б) Укажите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $[-\sqrt{3}; \sqrt{30}]$.
2. а) Решите уравнение $\cos 2x - 5\sqrt{2} \cos x - 5 = 0$.

- б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-3\pi; -\frac{3\pi}{2}\right]$.

3. а) Решите уравнение $\frac{2 \sin^2 x - \sin x}{\log_7(\cos x)} = 0$.

- б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-5\pi; -\frac{7}{2}\pi\right]$.

4. а) Решите уравнение

$$\left(\frac{1}{16}\right)^{\cos x} + 3 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^{\cos x} - 4 = 0$$

- б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[4\pi, 7\pi]$.

5. Решите уравнение $\left(\sin x - \frac{\sqrt{3}}{2}\right) \cdot \sqrt{3x^2 - 7x + 4} = 0$.

6. Решите уравнение: $\frac{4 \cos^2 x + 8 \sin x - 7}{\sqrt{-\operatorname{tg} x}} = 0$.

№6

K-12

1. а) Решите уравнение $5 \cdot 4^{x^2+4x} + 20 \cdot 10^{x^2+4x-1} - 7 \cdot 25^{x^2+4x} = 0$.

- б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[-3; 1]$.

2. Дано уравнение $2 \cos^2 x + 2 \sin 2x = 3$.

- а) Решите данное уравнение.

- б) Укажите корни данного уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{3\pi}{2}; -\frac{\pi}{2}\right]$.

3. а) Решите уравнение $\operatorname{tg}^2 x + (1 + \sqrt{3}) \operatorname{tg} x + \sqrt{3} = 0$.

- б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{5\pi}{2}; 4\pi\right]$.

4. а) Решите уравнение $(25^{\cos x})^{\sin x} = 5^{\cos x}$.

- б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{5\pi}{2}, -\pi\right]$.

5. а) Решите уравнение $\operatorname{tg}^3 x + \operatorname{tg}^2 x - 3 \operatorname{tg} x - 3 = 0$.

- б) Укажите корни этого уравнения на интервале $\left[2\pi; \frac{7\pi}{2}\right]$.

$$\frac{2 \sin^2 x - \sin 2x - 2 \cos 2x}{\sqrt{1-x^2}} = 0.$$

6. Решите уравнение

№6

Ответы

K-1 1. a) $x = \pm\sqrt{2}, x = \pm\frac{1}{2};$ б) $\pm\frac{1}{2}.$ 2. a) $\left\{\frac{\pi}{2} + \pi k, \frac{\pi}{4} + 2\pi k, \frac{3\pi}{4} + 2\pi k : k \in \mathbb{Z}\right\};$ б) $4, 5\pi, 4, 75\pi, 5, 5\pi.$ 3. a) $\left\{\pi - \arccos \frac{4}{5} + 2\pi k : k \in \mathbb{Z}\right\};$ б) $-3\pi - \arccos \frac{4}{5}.$ 4. a) $\left\{\arctg \frac{12}{5} + \pi + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}\right\};$ б) $5\pi + \arctg \frac{12}{5}.$ 5. a) $\left\{\frac{\pi}{4} + \pi k : k \in \mathbb{Z}\right\};$ б) $\frac{21\pi}{4}; \frac{25\pi}{4}.$ 6. a) $\left\{-\frac{\pi}{6} + 2\pi k; \frac{\pi}{6} + 2\pi k : k \in \mathbb{Z}\right\};$ б) $\frac{11\pi}{6}; \frac{13\pi}{6}.$	K-2 1. a) $1, \log_3 5;$ б) $\log_3 5.$ 2. a) $\left\{x = \pm\frac{1}{12} + \frac{n}{2}, x = \frac{1}{8} + \frac{k}{2} : n \in \mathbb{Z}, k \in \mathbb{Z}\right\},$ б) $\pm\frac{5}{12}, \pm\frac{1}{12}, \pm\frac{7}{12}, -\frac{3}{8}, \frac{1}{8}, \frac{5}{8}.$ 3. $\left\{(-1)^{n+1} \frac{\pi}{6} + \pi n : n \in \mathbb{N}\right\}.$ 4. $\left\{-\frac{\pi}{2} + 2\pi k, -\frac{\pi}{3} + 2\pi k : k \in \mathbb{Z}\right\}.$ 5. a) $\left\{\frac{\pi}{2} + \pi k, -\frac{\pi}{3} + 2\pi k, \frac{\pi}{3} + 2\pi k : k \in \mathbb{Z}\right\};$ б) $-\frac{3\pi}{2}; -\frac{\pi}{2}; -\frac{\pi}{3}.$ 6. a) $\left\{\frac{5\pi}{6} + 2\pi k, -\frac{5\pi}{6} + 2\pi k : k \in \mathbb{Z}\right\};$ б) $-\frac{7\pi}{6}; -\frac{5\pi}{6}.$
K-3 1. a) $x = 1 \pm \sqrt{2};$ б) $x = 1 - \sqrt{2}.$ 2. a) $\left\{\pi k, \pm\frac{2\pi}{3} + 2\pi k : k \in \mathbb{Z}\right\};$ б) $3\pi, 4\pi, \frac{10\pi}{3}.$ 3. $\left\{-\frac{2\pi}{3} + 2\pi k : k \in \mathbb{Z}\right\}.$ 4. a) $\{\pi + 2\pi k : k \in \mathbb{Z}\};$ б) $3\pi.$ 5. a) $\left\{\frac{\pi}{2} + \pi k, = \frac{\pi}{4} + 2\pi k, \frac{3\pi}{4} + 2\pi k : k \in \mathbb{Z}\right\};$ б) $\frac{5\pi}{2}; \frac{11\pi}{4}; \frac{7\pi}{2}.$ 6. a) $\left\{\pi k, \frac{5\pi}{6} + 2\pi k, \frac{\pi}{6} + 2\pi k : k \in \mathbb{Z}\right\};$ б) $-5\pi; -4\pi.$	K-4 1. a) $\frac{3 \pm \sqrt{5}}{2};$ б) $\frac{3 - \sqrt{5}}{2}.$ 2. a) $\left\{-\frac{\pi}{6} + 2\pi k, \frac{\pi}{6} + 2\pi k : k \in \mathbb{Z}\right\};$ б) $\frac{23\pi}{6}.$ 3. $\left\{2\pi k, -\frac{\pi}{3} + 2\pi k : k \in \mathbb{Z}\right\}.$ 4. a) $\left\{\pi k; \frac{\pi}{4} + \frac{\pi k}{2} : k \in \mathbb{Z}\right\};$ б) $-\pi, -\frac{3\pi}{4}, -\frac{\pi}{4}, 0, \frac{\pi}{4}.$ 5. a) $\left\{\frac{\pi}{4} + 2\pi k, -\frac{\pi}{4} + 2\pi k : k \in \mathbb{Z}\right\};$ б) $-\frac{7\pi}{4}.$ 6. a) $2\pi k, \pm \arccos \frac{1}{6} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z};$ б) $-2\pi - \arccos \frac{1}{6}, -2\pi, -2\pi + \arccos \frac{1}{6}.$
K-5 1. a) $2; \log_2 7;$ б) $\log_2 7.$ 2. a) $\left\{\frac{\pi}{6} + 2\pi k, \frac{5\pi}{6} + 2\pi k : k \in \mathbb{Z}\right\};$	5. a) $\left\{-\frac{\pi}{3} + 2\pi k, \frac{\pi}{3} + 2\pi k : k \in \mathbb{Z}\right\};$ б) $\frac{5\pi}{3}; \frac{7\pi}{3}.$

$\frac{13\pi}{6}, \frac{17\pi}{6}.$ 6. a) $\left\{ \frac{\pi}{4} + \frac{\pi k}{2}, \frac{\pi}{8} + \frac{\pi k}{4} : k \in \mathbb{Z} \right\};$ 3. $\left\{ \pi + 2\pi k, \frac{3\pi}{4} + 2\pi k : k \in \mathbb{Z} \right\}.$ 4. a) $\left\{ -\frac{\pi}{4} + \pi k : k \in \mathbb{Z} \right\};$ б) $-\frac{5\pi}{4}.$	$\frac{9\pi}{8}; \frac{5\pi}{4}; \frac{11\pi}{8}.$
K-6 1. a) -2; 1, б) -2. 2. a) $\left\{ \frac{\pi}{2} + \pi k : k \in \mathbb{Z} \right\};$ б) $\frac{3\pi}{2}, \frac{5\pi}{2}.$ 3. $\left\{ -\frac{2\pi}{3} + 2\pi k : k \in \mathbb{Z} \right\}.$ 4. a) $\left\{ \frac{2\pi}{3} + 2\pi k, -\frac{2\pi}{3} + 2\pi k : k \in \mathbb{Z} \right\};$ б) $-\frac{4\pi}{3}; -\frac{2\pi}{3}.$ 5. a) $\left\{ \frac{\pi}{4} + 2\pi k, \frac{3\pi}{4} + 2\pi k : k \in \mathbb{Z} \right\};$ б) $-\frac{7\pi}{4}, -\frac{5\pi}{4}.$ 6. a) $\{4\} \cup \left\{ \frac{2\pi}{3} + 2\pi k, -\frac{2\pi}{3} + 2\pi k : k \in \mathbb{Z} \right\};$ б) $\frac{2\pi}{3}.$	K-7 1. a) 2 и $2\sqrt{2};$ б) 2. 2. a) $\left\{ \pi + 2\pi k, \frac{\pi}{4} + \pi k : k \in \mathbb{Z} \right\};$ б) $\frac{5\pi}{4}.$ 3. $\left\{ \frac{5\pi}{6} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z} \right\}.$ 4. a) $\left\{ \frac{\pi}{6} + 2\pi k, \frac{5\pi}{6} + 2\pi k : k \in \mathbb{Z} \right\};$ б) $-\frac{11\pi}{6}.$ 5. a) $\left\{ \frac{\pi}{3} + \pi k : k \in \mathbb{Z} \right\};$ б) $\frac{10\pi}{3}, \frac{13\pi}{3}.$ 6. $\left\{ -\frac{\pi}{4} + 2\pi k, \frac{\pi}{4} + 2\pi k, \frac{\pi}{6} + 2\pi k : k \in \mathbb{Z} \right\}.$
K-8 1. a) $\frac{1}{2}$ и 2; б) $\frac{1}{2}.$ 2. a) $\left\{ \frac{\pi}{4} + \frac{\pi k}{2}; \frac{\pi}{8} + \frac{\pi k}{4} : k \in \mathbb{Z} \right\};$ б) $\frac{9\pi}{8}; \frac{5\pi}{4}; \frac{11\pi}{8}.$ 3. a) $\left\{ \pi k, \frac{2\pi}{3} + 2\pi k : k \in \mathbb{Z} \right\};$ б) $2\pi; \frac{8\pi}{3}; 3\pi.$ 4. a) $\{2\pi k : k \in \mathbb{Z}\};$ б) $-2\pi.$ 5. a) $\left\{ \frac{\pi}{3} + 2\pi k, \frac{2\pi}{3} + 2\pi k : k \in \mathbb{Z} \right\};$ б) $\frac{7\pi}{3}; \frac{8\pi}{3}.$ 6. $\left\{ \frac{3\pi}{8} + \pi k : k \in \mathbb{Z} \right\}.$	K-9 1. a) -2 и 16; б) -2. 2. a) $\left\{ \frac{\pi}{2} + 2\pi k, -\frac{\pi}{4} + \pi k : k \in \mathbb{Z} \right\};$ б) $-\frac{3\pi}{2}; -\frac{5\pi}{4}.$ 3. a) $\left\{ \frac{\pi}{3} + 2\pi k, -\frac{\pi}{3} + 2\pi k : k \in \mathbb{Z} \right\};$ б) $-\frac{7\pi}{3}; -\frac{5\pi}{3}.$ 4. a) $\left\{ \pi k, \frac{\pi}{3} + 2\pi k : k \in \mathbb{Z} \right\},$ б) $2\pi; \frac{7\pi}{3}; 3\pi.$ 5. a) $\{\pi k : k \in \mathbb{Z}\};$ б) $2\pi; 3\pi.$ 6. a) $\left\{ \frac{\pi}{2} + \pi k, \frac{\pi}{4} + \frac{\pi k}{2} : k \in \mathbb{Z} \right\}$ б) $-\frac{\pi}{2}, -\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{4}.$
K-10 1. a) $2\sqrt{2}$ и $4\sqrt{2};$ б) $4\sqrt{2}.$	5. a) $\left\{ -\frac{\pi}{6} + 2\pi k, \frac{\pi}{6} + 2\pi k, -\frac{5\pi}{6} + 2\pi k, \frac{5\pi}{6} + 2\pi k : k \in \mathbb{Z} \right\};$

2. а) $\left\{ \pi k, \frac{\pi}{6} + \pi k : k \in \mathbb{Z} \right\}$; б) $2\pi; \frac{13\pi}{6}; 3\pi$. 3. а) $\left\{ \pi k, -\frac{\pi}{4} + 2\pi k, -\frac{\pi}{2} + 2\pi k : k \in \mathbb{Z} \right\}$; $\frac{7\pi}{2}$. б) $2\pi; 3\pi; \frac{7\pi}{2}$. 4. $\left\{ -3; -\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}; 3 \right\}$.	б) $\frac{17\pi}{6}; \frac{19\pi}{6}; \frac{23\pi}{6}$. 6. а) $\left\{ \pi k, \frac{5\pi}{6} + 2\pi k : k \in \mathbb{Z} \right\}$; $2\pi; \frac{17\pi}{6}; 3\pi$. б) $2\pi; \frac{17\pi}{6}; 3\pi$.
К-11 1. а) $\{-2; 2\}$; б) 2. 2. а) $\left\{ -\frac{3\pi}{4} + 2\pi k, \frac{3\pi}{4} + 2\pi k : k \in \mathbb{Z} \right\}$; $-\frac{11\pi}{4}$. б) $-\frac{11\pi}{4}$. 3. а) $\left\{ \frac{\pi}{6} + 2\pi k : k \in \mathbb{Z} \right\}$; $\frac{23\pi}{6}$. б) $\frac{23\pi}{6}$. 4. а) $\left\{ \frac{\pi}{2} + \pi n : n \in \mathbb{Z} \right\}$; $\frac{9\pi}{2}; \frac{11\pi}{2}; \frac{13\pi}{2}$. б) $\frac{9\pi}{2}; \frac{11\pi}{2}; \frac{13\pi}{2}$. 5. $\left\{ 1, \frac{4}{3} \right\} \cup \left\{ (-1)^k \cdot \frac{\pi}{3} + \pi k : k \in \mathbb{Z}, k \neq 0 \right\}$. 6. $\left\{ \frac{5\pi}{6} + 2\pi k : k \in \mathbb{Z} \right\}$.	К-12 1. а) -4; 0; б) 0. 2. а) $\left\{ \frac{\pi}{4} + \pi k, \arctg \frac{1}{3} + \pi k : k \in \mathbb{Z} \right\}$; $-\frac{3\pi}{4}; \arctg \frac{1}{3} - \pi$. б) $-\frac{3\pi}{4}; \arctg \frac{1}{3} - \pi$. 3. а) $\left\{ -\frac{\pi}{4} + \pi k, -\frac{\pi}{3} + \pi k, k \in \mathbb{Z} \right\}$; $\frac{8\pi}{3}; \frac{11\pi}{4}; \frac{11\pi}{3}; \frac{15\pi}{4}$. б) $\frac{8\pi}{3}; \frac{11\pi}{4}; \frac{11\pi}{3}; \frac{15\pi}{4}$. 4. а) $\left\{ \frac{\pi}{2} + \pi n, \frac{\pi}{6} + 2\pi n, \frac{5\pi}{6} + 2\pi n : n \in \mathbb{Z} \right\}$; $-\frac{5\pi}{2}; -\frac{11\pi}{6}; -\frac{3\pi}{2}; -\frac{7\pi}{6}$. б) $-\frac{5\pi}{2}; -\frac{11\pi}{6}; -\frac{3\pi}{2}; -\frac{7\pi}{6}$. 5. а) $\left\{ \frac{\pi}{3} + \pi k, -\frac{\pi}{3} + \pi k, -\frac{\pi}{4} + \pi k : k \in \mathbb{Z} \right\}$; $\frac{7\pi}{3}; \frac{8\pi}{3}; \frac{11\pi}{4}; \frac{10\pi}{3}$. б) $\frac{7\pi}{3}; \frac{8\pi}{3}; \frac{11\pi}{4}; \frac{10\pi}{3}$. 6. $\left\{ \frac{\pi}{4}, -\arctg \frac{1}{2} \right\}$.

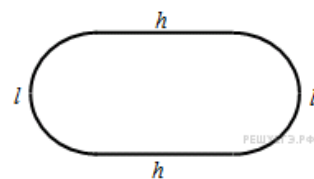
Комплект карточек №7

№7 К-1

1. Участок земли для строительства санатория имеет форму прямоугольника, стороны которого равны 900 м и 400 м. Одна из больших сторон участка идёт вдоль моря, а три остальные стороны нужно отгородить забором. Найдите длину этого забора. Ответ дайте в метрах.

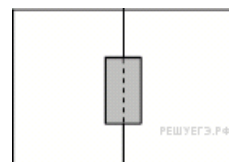
2. Беговая дорожка стадиона имеет вид, показанный на рисунке, где $h = 110$ м — длина каждого из прямолинейных участков, $l = 90$ м — длина каждой из двух дуг. Сколько раз должен обежать стадион спортсмен, участвующий в забеге на 800 метров?

3. Бассейн имеет прямоугольную форму, имеет длину 50 м и разделён на 6 дорожек, шириной 2,5 м каждая. Найдите площадь этого бассейна.



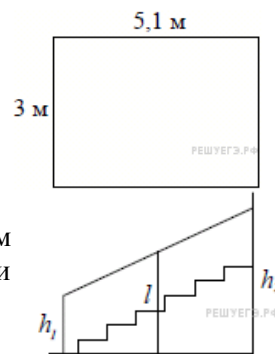
№7 К-2

1. Два садовода, имеющие прямоугольные участки размерами 35 м на 40 м с общей границей, договорились и сделали общий прямоугольный пруд размером 20 м на 14 м (см. чертёж), причём



граница участков проходит точно через центр. Какова площадь (в квадратных метрах) оставшейся части участка каждого садовода?

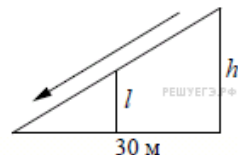
2. На плане указано, что прямоугольная комната имеет площадь 15,2 кв.м. Точные измерения показали, что ширина комнаты равна 3 м, а длина 5,1 м. На сколько квадратных метров площадь комнаты отличается от значения, указанного в плане?



3. Перила лестницы дачного дома для надёжности укреплены посередине вертикальным столбом. Найдите высоту l этого столба, если наименьшая высота h_1 перил относительно земли равна 1,5 м, а наибольшая h_2 равна 2,5 м. Ответ дайте в метрах.

№7 К-3

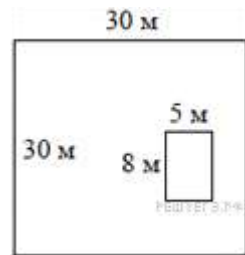
1. Детская горка укреплена вертикальным столбом, расположенным посередине спуска. Найдите высоту l этого столба, если высота h горки равна 3 метрам. Ответ дайте в метрах.
Ответ: 1,5



2. Дачный участок имеет форму прямоугольника со сторонами 20 метров и 30 метров. Хозяин планирует обнести его забором и разделить таким же забором на две части, одна из которых имеет форму квадрата. Найдите общую длину забора в метрах.
Ответ: 120



3. Дачный участок имеет форму квадрата, стороны которого равны 30 м. Размеры дома, расположенного на участке и имеющего форму прямоугольника, — 8 м × 5 м. Найдите площадь оставшейся части участка. Ответ дайте в квадратных метрах.
Ответ: 860



№7 К-4

1. Садовод решил разбить на своём дачном участке 4 квадратные клумбы и 8 клумб в виде правильных треугольников, огородив каждую из них небольшим заборчиком. Длина каждой стороны у любой клумбы равна одному метру. Найдите общую длину всех заборчиков в метрах.

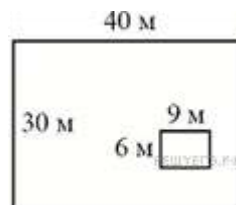
2. Рыболовное хозяйство строит бассейн для разведения рыбы. Бассейн имеет форму прямоугольника со сторонами 4 м и 12 м. В центре бассейна находится техническая постройка, которая имеет форму прямоугольника со сторонами 2 м и 3 м. Найдите площадь оставшейся части бассейна.

3. Участок земли имеет прямоугольную форму. Стороны прямоугольника 25 м и 70 м. Найдите длину забора (в метрах), которым нужно огородить участок, если в заборе нужно предусмотреть ворота шириной 4 м.



№7 К-5

1. Дачный участок имеет форму прямоугольника, стороны которого равны 40 м и 30 м. Размеры дома, расположенного на участке и также имеющего форму прямоугольника, — 9 м × 6 м. Найдите площадь оставшейся части участка. Ответ дайте в квадратных метрах.



2. Колесо имеет 5 спиц. Найдите величину угла (в градусах), который образуют две соседние спицы.

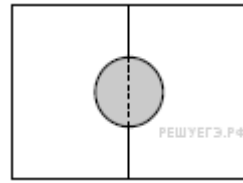


3. Квартира состоит из комнаты, кухни, коридора и санузла. Кухня имеет размеры 3 м на 3,5 м, санузел — 1 на 1,5 м, длина коридора — 5,5 м. Найдите площадь комнаты. Ответ запишите в квадратных метрах.

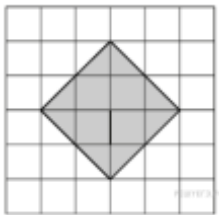
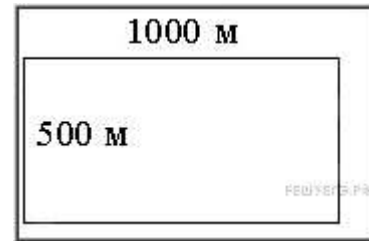


№7 К-6

1. Два садовода, имеющие прямоугольные участки размерами 20 м на 30 м с общей границей, договорились и сделали общий круглый пруд площадью 140 квадратных метров (см. чертёж), причём граница участков проходит точно через центр пруда. Какова площадь (в квадратных метрах) оставшейся части участка каждого садовода?



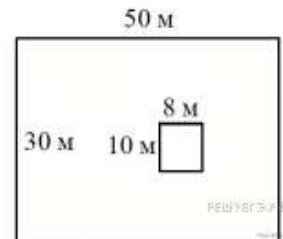
2. Участок земли под строительство санатория имеет форму прямоугольника, стороны которого равны 1000 м и 500 м. Одна из больших сторон участка идёт вдоль моря, а три остальные стороны нужно оградить забором. Найдите длину этого забора. Ответ дайте в метрах.



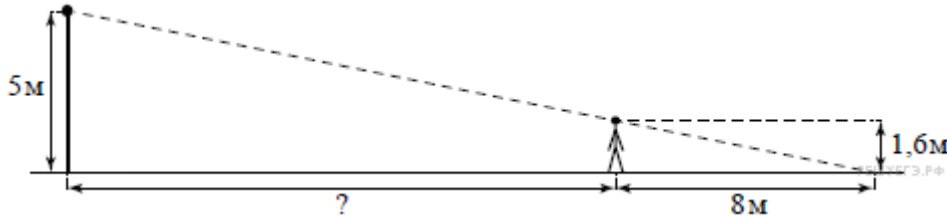
22. План местности разбит на клетки. Каждая клетка обозначает квадрат $1\text{ м} \times 1\text{ м}$. Найдите площадь участка, выделенного на плане. Ответ дайте в квадратных метрах.

№7 К-7

1. Дачный участок имеет форму прямоугольника, стороны которого равны 50 м и 30 м. Дом, расположенный на участке, на плане также имеет форму прямоугольника, стороны которого равны 8 м и 10 м. Найдите площадь оставшейся части участка, не занятой домом. Ответ дайте в квадратных метрах



2. На каком расстоянии (в метрах) от фонаря стоит человек ростом 1,6 м, если длина его тени равна 8 м, высота фонаря 5 м?

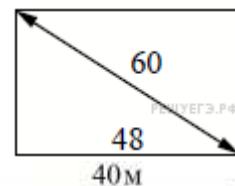


3. Какой наименьший угол (в градусах) образуют минутная и часовая стрелки часов в 11:00?

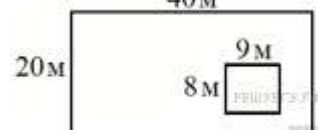


№7 К-8

1. Диагональ прямоугольного телевизионного экрана равна 60 см, а ширина экрана — 48 см. Найдите высоту экрана. Ответ дайте в сантиметрах.



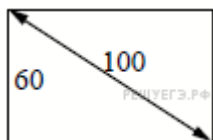
2. Дачный участок имеет форму прямоугольника, стороны которого равны 40 м и 20 м. Дом, расположенный на участке, на плане также имеет форму прямоугольника, стороны которого равны 9 м и 8 м. Найдите площадь оставшейся части участка, не занятой домом. Ответ дайте в квадратных метрах



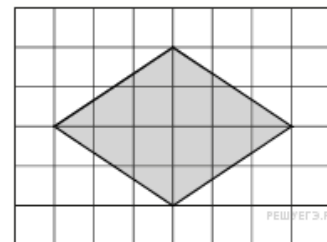
3. В плане указано, что прямоугольная кухня имеет площадь $7,8\text{ м}^2$. Точные измерения показали, что ширина кухни равна 2,7 м, а длина 3 м. На сколько квадратных метров отличаются площади кухни на плане и в реальности?

№7 К-9

1. План местности разбит на клетки. Каждая клетка обозначает квадрат $1\text{ м} \times 1\text{ м}$. Найдите площадь участка, выделенного на плане. Ответ дайте в квадратных метрах.



2. Диагональ прямоугольного телевизионного экрана равна 100 см, а высота экрана — 60 см. Найдите ширину экрана. Ответ дайте в сантиметрах.



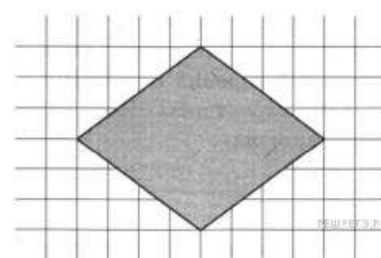
3. Электрику ростом 1,8 метра нужно поменять лампочку, закреплённую на стене дома на высоте 4,2 м. Для этого у него есть лестница длиной 3 метра. На каком наибольшем расстоянии от стены должен быть установлен нижний конец лестницы, чтобы с последней ступеньки электрик дотянулся до лампочки? Ответ запишите в метрах.

№7 К-10

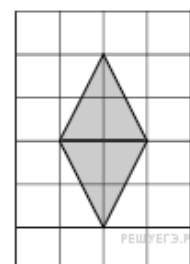
1. План местности разбит на клетки. Каждая клетка обозначает квадрат $10\text{ м} \times 10\text{ м}$. Найдите площадь участка, изображённого на плане. Ответ дайте в м^2 .



2. Какой наименьший угол (в градусах) образуют минутная и часовая стрелки часов в 16:00?



3. План местности разбит на клетки. Каждая клетка обозначает квадрат $1\text{ м} \times 1\text{ м}$. Найдите площадь участка, выделенного на плане. Ответ дайте в квадратных метрах.



№7 Ответы

	К-1	К-2	К-3	К-4	К-5	К-6	К-7	К-8	К-9	К-10
1	1700	1260	1,5	40	1146	530	1420	36	12	2400
2	2	0,1	120	42	72	2000	17	728	80	120
3	750	2	860	186	14	8	30	0,3	1,8	4

Карточка №8

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

1. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ

- А) рост ребёнка
- Б) толщина листа бумаги

ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

- 1) 32 км
- 2) 30 м

- | | |
|-------------------------------|-----------|
| В) длина автобусного маршрута | 3) 0,2 мм |
| Г) высота жилого дома | 4) 110 см |

2. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями:

ВЕЛИЧИНЫ	ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ
А) скорость движения автомобиля	1) 0,5 м/мин
Б) скорость движения пешехода	2) 60 км/час
В) скорость движения улитки	3) 330 м/сек
Г) скорость звука в воздушной среде	4) 4 км/час

3. Установите соответствие между названиями величин, встречающихся в русских пословицах и поговорках, и их приближёнными значениями:

ВЕЛИЧИНЫ	ПРИБЛИЖЁННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ
А) От горшка два вершка	1) 2,5 м
Б) Косая сажень в плечах	2) 9 см
В) Семь вёрст не круг	3) 70 см
Г) Будто аршин проглотил	4) 7 км

4. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ	ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ
А) масса куриного яйца	1) 2,5 мг
Б) масса детской коляски	2) 14 кг
В) масса взрослого бегемота	3) 50 г
Г) масса активного вещества в таблетке	4) 3 т

5. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ	ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ
А) площадь одной страницы учебника	1) 81,7 кв. м
Б) площадь территории республики Карелия	2) 330 кв. см
В) площадь одной стороны монеты	3) 180,5 тыс. кв. км
Г) площадь бадминтонной площадки	4) 300 кв. мм

6. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ	ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ
А) объём воды в Азовском море	1) 150 м ³
Б) объём ящика с инструментами	2) 1 л
В) объём грузового отсека транспортного самолёта	3) 76 л
Г) объём бутылки растительного масла	4) 256 км ³

7. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ	ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ
А) время обращения Земли вокруг Солнца	1) 3,5 минуты
Б) длительность односерийного фильма	2) 105 минут
В) длительность звучания одной песни	3) 365 суток
Г) продолжительность вспышки фотоаппарата	4) 0,1 секунды

8. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ	ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ
А) расстояние от дома до школы	1) 65 мм
Б) расстояние от Земли до Марса	2) 1 км
В) расстояние от Амстердама до Парижа	3) 500 км
Г) расстояние между глазами человека	4) $55 \cdot 10^6$ км

9. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ

ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

- | | |
|---|---------------|
| А) частота вращения минутной стрелки | 1) 1 об/день |
| Б) частота вращения лопастей вентилятора | 2) 1,6 об/год |
| В) частота обращения Земли вокруг своей оси | 3) 24 об/день |
| Г) частота обращения Венеры вокруг Солнца | 4) 50 об/с |

10. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ

ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| А) объём воды в озере Байкал | 1) 1 л |
| Б) объём пакета кефира | 2) 23 615,39 км ³ |
| В) объём бассейна | 3) 72 л |
| Г) объём ящика для фруктов | 4) 600 м ³ |

11. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ

ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

- | | |
|------------------------------------|-------------------------|
| А) объём ящика с яблоками | 1) 108 л |
| Б) объём воды в озере Ханка | 2) 900 м ³ |
| В) объём бутылки соевого соуса | 3) 0,2 л |
| Г) объём бассейна в спорткомплексе | 4) 18,3 км ³ |

12. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ

ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

- | | |
|--|----------------------------|
| А) объём бутылки газировки | 1) 2 л |
| Б) объём багажника автомобиля | 2) 200 л |
| В) объём грузового отсека транспортного самолёта | 3) 555 000 км ³ |
| Г) объём воды в Чёрном море | 4) 400 м ³ |

13. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ

ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

- | | |
|----------------------------|------------|
| А) толщина лезвия бритвы | 1) 6400 км |
| Б) рост жирафа | 2) 500 см |
| В) ширина футбольного поля | 3) 0,08 мм |
| Г) радиус Земли | 4) 68 м |

14. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ

ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

- | | |
|------------------------|------------|
| А) высота горы Эверест | 1) 3530 км |
| Б) длина реки Волги | 2) 120 см |
| В) ширина окна | 3) 20 мм |
| Г) диаметр монеты | 4) 8848 м |

15. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ

ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

- | | |
|--------------------------------|------------|
| А) рост новорождённого ребёнка | 1) 4300 км |
| Б) длина реки Енисей | 2) 50 см |
| В) толщина лезвия бритвы | 3) 5642 м |
| Г) высота горы Эльбрус | 4) 0,08 мм |

16. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ

ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

- | | |
|---------------------------|------------|
| А) диаметр монеты | 1) 6400 км |
| Б) рост жирафа | 2) 324 м |
| В) высота Эйфелевой башни | 3) 20 мм |

Г) радиус Земли

4) 5 м

17. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ

ВОЗМОЖНЫЕ
ЗНАЧЕНИЯ

А) длительность полнометражного мультипликационного фильма

1) 4 минуты

2) 90 минут

Б) время обращения Марса вокруг Солнца

3) 687 суток

В) длительность звучания одной песни

4) 0,2 секунды

Г) продолжительность вспышки фотоаппарата

18. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ

ВОЗМОЖНЫЕ
ЗНАЧЕНИЯ

А) время обращения Земли вокруг Солнца

1) 3,5 минуты

Б) длительность полнометражного художественного фильма

2) 105 минут

В) длительность звучания одной песни

3) 365 суток

Г) продолжительность вспышки фотоаппарата

4) 0,1 секунды

19. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ

ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

А) рост жирафа

1) 6400 км

Б) толщина лезвия бритвы

2) 500 см

В) радиус Земли

3) 0,08 мм

Г) ширина футбольного поля

4) 68 м

20. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ

ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

А) высота горы Эверест

1) 3530 км

Б) длина реки Волги

2) 120 см

В) ширина окна

3) 20 мм

Г) диаметр монеты

4) 8848 м

21. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ

ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

А) масса футбольного мяча

1) 18 кг

Б) масса дождевой капли

2) 2,8 т

В) масса взрослого бегемота

3) 20 мг

Г) масса стиральной машины

4) 750 г

22. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ

ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

А) масса спелого грецкого ореха

1) 8 т

Б) масса грузовой машины

2) 10 г

В) масса собаки

3) 20 мг

Г) масса дождевой капли

4) 12 кг

23. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ

ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

А) высота вагона

1) 112 см

Б) рост пятилетнего ребёнка

2) 79,3 м

В) высота Троицкой башни Кремля

3) 370 см

№8 Ответы

№ п/п	№ задания	Ответ
1	506128	4312
2	506309	2413
3	506315	2143
4	506352	3241.
5	506372	2341
6	506412	4312
7	506492	3214
8	507049	2431
9	507050	3412
10	510172	2143
11	510175	1432
12	510179	1243
13	510200	3241
14	510220	4123
15	510240	2143
16	510260	3421
17	510685	2314
18	510705	3214
19	510725	2314
20	510745	4123
21	510962	4321
22	510982	2143
23	511419	3124

Комплект карточек №9

№9 К-1

1. На экзамен вынесено 60 вопросов, Андрей не выучил 3 из них. Найдите вероятность того, что ему попадется выученный вопрос.

2. В фирме такси в данный момент свободно 20 машин: 10 черных, 2 желтых и 8 зеленых. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчице. Найдите вероятность того, что к ней приедет зеленое такси.

3. В случайном эксперименте симметричную монету бросают дважды. Найдите вероятность того, что орел выпадет ровно один раз.

4. Вероятность того, что новая шариковая ручка пишет плохо или вовсе не пишет, равна 0,21. Покупатель, не глядя, берёт одну шариковую ручку из коробки. Найдите вероятность того, что эта ручка пишет хорошо.

5. На экзамене по геометрии школьнику достаётся один вопрос из списка экзаменационных вопросов. Вероятность того, что это вопрос на тему «Вписанная окружность», равна 0,2. Вероятность того, что это вопрос на тему «Параллелограмм», равна 0,15. Вопросов, которые одновременно относятся к этим двум темам, нет. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется вопрос по одной из этих двух тем.

6. В торговом центре два одинаковых автомата продают кофе. Вероятность того, что к концу дня в автомате закончится кофе, равна 0,3. Вероятность того, что кофе закончится в обоих автоматах, равна 0,12. Найдите вероятность того, что к концу дня кофе останется в обоих автоматах.

№9 К-2

1. На тарелке 16 пирожков: 7 с рыбой, 5 с вареньем и 4 с вишней. Юлия наугад выбирает один пирожок. Найдите вероятность того, что он окажется с вишней.

2. В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 8 очков. Результат округлите до сотых.

3. В чемпионате по гимнастике участвуют 20 спортсменок: 8 из России, 7 из США, остальные — из Китая. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Китая.

4. В среднем из 300 садовых насосов, поступивших в продажу, 60 подтекает. Найдите вероятность того, что случайно выбранный для контроля насос подтекает.

5. В магазине стоят два платёжных автомата. Каждый из них может быть неисправен с вероятностью 0,05 независимо от другого автомата. Найдите вероятность того, что хотя бы один автомат исправен.

6. Помещение освещается фонарём с двумя лампами. Вероятность перегорания лампы в течение года равна 0,3. Найдите вероятность того, что в течение года хотя бы одна лампа не перегорит.

№9 К-3

1. В среднем из 1000 садовых насосов, поступивших в продажу, 5 подтекают. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос не подтекает.

2. Фабрика выпускает сумки. В среднем на 100 качественных сумок приходится восемь сумок со скрытыми дефектами. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется качественной. Результат округлите до сотых.

3. В соревнованиях по толканию ядра участвуют 4 спортсмена из Финляндии, 7 спортсменов из Дании, 9 спортсменов из Швеции и 5 — из Норвегии. Порядок, в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, который выступает последним, окажется из Швеции.

4. Помещение освещается фонарём с двумя лампами. Вероятность перегорания одной лампы в течение года равна 0,3. Найдите вероятность того, что в течение года обе лампы перегорят.

5. Вероятность того, что новый электрический чайник прослужит больше года, равна 0,97. Вероятность того, что он прослужит больше двух лет, равна 0,89. Найдите вероятность того, что он прослужит меньше двух лет, но больше года.

6. Ковбой Джон попадает в муху на стене с вероятностью 0,9, если стреляет из пристрелянного револьвера. Если Джон стреляет из непристрелянного револьвера, то он попадает в муху с вероятностью 0,2. На столе лежит 10 револьверов, из них только 4 пристрелянные. Ковбой Джон видит на стене муху, наудачу хватает первый попавшийся револьвер и стреляет в муху. Найдите вероятность того, что Джон промахнётся.

№9 К-4

1. Научная конференция проводится в 5 дней. Всего запланировано 75 докладов — первые три дня по 17 докладов, остальные распределены поровну между четвертым и пятым днями. Порядок докладов определяется жеребьёвкой. Какова вероятность, что доклад профессора М. окажется запланированным на последний день конференции?

2. Конкурс исполнителей проводится в 5 дней. Всего заявлено 80 выступлений — по одному от каждой страны. В первый день 8 выступлений, остальные распределены поровну между оставшимися днями. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Какова вероятность, что выступление представителя России состоится в третий день конкурса?

3. Перед началом первого тура чемпионата по бадминтону участников разбивают на игровые пары случайным образом с помощью жребия. Всего в чемпионате участвует 26 бадминтонистов, среди которых 10 участников из России, в том числе Руслан Орлов. Найдите вероятность того, что в первом туре Руслан Орлов будет играть с каким-либо бадминтонистом из России?

4. Помещение освещается фонарём с двумя лампами. Вероятность перегорания одной лампы в течение года равна 0,15. Найдите вероятность того, что в течение года обе лампы перегорят.

5. Агрофирма закупает куриные яйца в двух домашних хозяйствах. 40% яиц из первого хозяйства — яйца высшей категории, а из второго хозяйства — 20% яиц высшей категории. Всего высшую категорию получает 35% яиц. Найдите вероятность того, что яйцо, купленное у этой агрофирмы, окажется из первого хозяйства.

6. Чтобы пройти в следующий круг соревнований, футбольной команде нужно набрать хотя бы 4 очка в двух играх. Если команда выигрывает, она получает 3 очка, в случае ничьей — 1 очко, если проигрывает — 0 очков. Найдите вероятность того, что команде удастся выйти в следующий круг соревнований. Считайте, что в каждой игре вероятности выигрыша и проигрыша одинаковы и равны 0,4.

№9 К-5

1. В сборнике билетов по биологии всего 55 билетов, в 11 из них встречается вопрос по ботанике. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику достанется вопрос по ботанике.

2. На чемпионате по прыжкам в воду выступают 25 спортсменов, среди них 8 прыгунов из России и 9 прыгунов из Парагвая. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Найдите вероятность того, что шестым будет выступать прыгун из Парагвая.

3. Вася, Петя, Коля и Лёша бросили жребий — кому начинать игру. Найдите вероятность того, что начинать игру должен будет Петя.

4. Вероятность того, что стекло мобильного телефона разобьётся при падении на твёрдую поверхность, равна 0,85. Найдите вероятность того, что при падении на твёрдую поверхность стекло мобильного телефона не разобьётся

5. При изготовлении подшипников диаметром 67 мм вероятность того, что диаметр будет отличаться от заданного не больше, чем на 0,01 мм, равна 0,965. Найдите вероятность того, что случайный подшипник будет иметь диаметр меньше чем 66,99 мм или больше чем 67,01 мм.

6. Вероятность того, что на тесте по биологии учащийся О. верно решит больше 11 задач, равна 0,67. Вероятность того, что О. верно решит больше 10 задач, равна 0,74. Найдите вероятность того, что О. верно решит ровно 11 задач.

№9 К-6

1. В группе туристов 5 человек. С помощью жребия они выбирают двух человек, которые должны идти в село в магазин за продуктами. Турист А. хотел бы сходить в магазин, но он подчиняется жребию. Какова вероятность того, что А. пойдёт в магазин?

2. Перед началом футбольного матча судья бросает монетку, чтобы определить, какая из команд начнёт игру с мячом. Команда «Физик» играет три матча с разными командами. Найдите вероятность того, что в этих играх «Физик» выиграет жребий ровно два раза.

3. Игральный кубик бросают дважды. Сколько элементарных исходов опыта благоприятствуют событию «А = сумма очков равна 5»?

4. Из 500 семян фасоли в среднем 125 не всходят. Какова вероятность того, что случайно выбранное семя фасоли взойдёт?

5. В магазине три продавца. Каждый из них занят с клиентом с вероятностью 0,3. Найдите вероятность того, что в случайный момент времени все три продавца заняты одновременно (считайте, что клиенты заходят независимо друг от друга).

6. По отзывам покупателей Иван Иванович оценил надёжность двух интернет-магазинов. Вероятность того, что нужный товар доставят из магазина А, равна 0,8. Вероятность того, что этот товар доставят из магазина Б, равна 0,9. Иван Иванович заказал товар сразу в обоих магазинах. Считая, что интернет-магазины работают независимо друг от друга, найдите вероятность того, что ни один магазин не доставит товар.

№9 К-7

1. В чемпионате мира участвуют 16 команд. С помощью жребия их нужно разделить на четыре группы по четыре команды в каждой. В ящике вперемешку лежат карточки с номерами групп:

1, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4.

Капитаны команд тянут по одной карточке. Какова вероятность того, что команда России окажется во второй группе?

2. На клавиатуре телефона 10 цифр, от 0 до 9. Какова вероятность того, что случайно нажатая цифра будет чётной?

3. Какова вероятность того, что случайно выбранное натуральное число от 10 до 19 делится на три?

4. На семинар приехали 6 учёных из Норвегии, 5 из России и 9 из Испании. Каждый учёный подготовил один доклад. Порядок докладов определяется случайным образом. Найдите вероятность того, что восьмым окажется доклад учёного из России.

5. Чтобы поступить в институт на специальность «Лингвистика», абитуриент должен набрать на ЕГЭ не менее 70 баллов по каждому из трёх предметов — математика, русский язык и иностранный язык. Чтобы поступить на специальность «Коммерция», нужно набрать не менее 70 баллов по каждому из трёх предметов — математика, русский язык и обществознание.

Вероятность того, что абитуриент З. получит не менее 70 баллов по математике, равна 0,6, по русскому языку — 0,8, по иностранному языку — 0,7 и по обществознанию — 0,5.

Найдите вероятность того, что 3. сможет поступить хотя бы на одну из двух упомянутых специальностей.

6. На фабрике керамической посуды 10% произведённых тарелок имеют дефект. При контроле качества продукции выявляется 80% дефектных тарелок. Остальные тарелки поступают в продажу. Найдите вероятность того, что случайно выбранная при покупке тарелка не имеет дефектов. Результат округлите до сотых.

№9 К-8

1. В случайном эксперименте симметричную монету бросают дважды. Найдите вероятность того, что в первый раз выпадает орёл, а во второй — решка.

2. На рок-фестивале выступают группы — по одной от каждой из заявленных стран. Порядок выступления определяется жребием. Какова вероятность того, что группа из Дании будет выступать после группы из Швеции и после группы из Норвегии? Результат округлите до сотых.

3. В некотором городе из 5000 появившихся на свет младенцев 2512 мальчиков. Найдите частоту рождения девочек в этом городе. Результат округлите до тысячных.

4. Если гроссмейстер А. играет белыми, то он выигрывает у гроссмейстера Б. с вероятностью 0,52. Если А. играет черными, то А. выигрывает у Б. с вероятностью 0,3. Гроссмейстеры А. и Б. играют две партии, причем во второй партии меняют цвет фигур. Найдите вероятность того, что А. выиграет оба раза.

5. Из районного центра в деревню ежедневно ходит автобус. Вероятность того, что в понедельник в автобусе окажется меньше 20 пассажиров, равна 0,94. Вероятность того, что окажется меньше 15 пассажиров, равна 0,56. Найдите вероятность того, что число пассажиров будет от 15 до 19.

6. Перед началом волейбольного матча капитаны команд тянут честный жребий, чтобы определить, какая из команд начнёт игру с мячом. Команда «Статор» по очереди играет с командами «Ротор», «Мотор» и «Стартер». Найдите вероятность того, что «Статор» будет начинать только первую и последнюю игры.

№9 К-9

1. На борту самолёта 12 мест рядом с запасными выходами и 18 мест за перегородками, разделяющими салоны. Остальные места неудобны для пассажира высокого роста. Пассажир В. высокого роста. Найдите вероятность того, что на регистрации при случайном выборе места пассажиру В. достанется удобное место, если всего в самолёте 300 мест.

2. На олимпиаде в вузе участников рассаживают по трём аудиториям. В первых двух по 120 человек, оставшихся проводят в запасную аудиторию в другом корпусе. При подсчёте выяснилось, что всего было 250 участников. Найдите вероятность того, что случайно выбранный участник писал олимпиаду в запасной аудитории.

3. В классе 26 человек, среди них два близнеца — Андрей и Сергей. Класс случайным образом делят на две группы по 13 человек в каждой. Найдите вероятность того, что Андрей и Сергей окажутся в одной группе.

4. Вероятность того, что в случайный момент времени температура тела здорового человека окажется ниже чем $36,8^{\circ}\text{C}$, равна 0,81. Найдите вероятность того, что в случайный момент времени у здорового человека температура окажется $36,8^{\circ}\text{C}$ или выше.

5. В Волшебной стране бывает два типа погоды: хорошая и отличная, причём погода, установившись утром, держится неизменной весь день. Известно, что с вероятностью 0,8 погода завтра будет такой же, как и сегодня. Сегодня 3 июля, погода в Волшебной стране хорошая. Найдите вероятность того, что 6 июля в Волшебной стране будет отличная погода.

6. Всем пациентам с подозрением на гепатит делают анализ крови. Если анализ выявляет гепатит, то результат анализа называется *положительным*. У больных гепатитом пациентов анализ даёт положительный результат с вероятностью 0,9. Если пациент не болен гепатитом, то анализ может дать ложный положительный результат с вероятностью 0,01. Известно, что 5% пациентов, поступающих с подозрением на гепатит, действительно больны гепатитом. Найдите вероятность того, что результат анализа у пациента, поступившего в клинику с подозрением на гепатит, будет положительным.

№9 К-10

1. В фирме такси в наличии 50 легковых автомобилей; 27 из них чёрные с жёлтыми надписями на бортах, остальные — жёлтые с чёрными надписями. Найдите вероятность того, что на случайный вызов приедет машина жёлтого цвета с чёрными надписями.

2. В группе туристов 30 человек. Их вертолётom в несколько приёмов забрасывают в труднодоступный район по 6 человек за рейс. Порядок, в котором вертолёт перевозит туристов, случаен. Найдите вероятность того, что турист П. полетит первым рейсом вертолётa.

3. Вероятность того, что новый DVD-проигрыватель в течение года поступит в гарантийный ремонт, равна 0,045. В некотором городе из 1000 проданных DVD-проигрывателей в течение года в гарантийную мастерскую поступила 51 штука. На сколько отличается частота события «гарантийный ремонт» от его вероятности в этом городе?

4. Игральную кость с 6 гранями бросают дважды. Найдите вероятность того, что хотя бы раз выпало число, большее 3.

5. Вероятность того, что батарейка бракованная, равна 0,06. Покупатель в магазине выбирает случайную упаковку, в которой две таких батарейки. Найдите вероятность того, что обе батарейки окажутся исправными.

6. Автоматическая линия изготавливает батарейки. Вероятность того, что готовая батарейка неисправна, равна 0,02. Перед упаковкой каждая батарейка проходит систему контроля. Вероятность того, что система забракует неисправную батарейку, равна 0,99. Вероятность того, что система по ошибке забракует исправную батарейку, равна 0,01. Найдите вероятность того, что случайно выбранная батарейка будет забракована системой контроля.

№9 К-11

1. В кармане у Миши было четыре конфеты — «Грильяж», «Белочка», «Коровка» и «Ласточка», а также ключи от квартиры. Вынимая ключи, Миша случайно выронил из кармана одну конфету. Найдите вероятность того, что потерялась конфета «Грильяж».

2. Механические часы с двенадцатичасовым циферблатом в какой-то момент сломались и перестали ходить. Найдите вероятность того, что часовая стрелка застыла, достигнув отметки 10, но не дойдя до отметки 1 час.

3. Из множества натуральных чисел от 25 до 39 наудачу выбирают одно число. Какова вероятность того, что оно делится на 5?

4. Биатлонист пять раз стреляет по мишеням. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле равна 0,8. Найдите вероятность того, что биатлонист первые три раза попал в мишени, а последние два промахнулся. Результат округлите до сотых.

5. Стрелок стреляет по мишени один раз. В случае промаха стрелок делает второй выстрел по той же мишени. Вероятность попасть в мишень при одном выстреле равна 0,7. Найдите вероятность того, что мишень будет поражена (либо первым, либо вторым выстрелом).

6. 11 апреля на запись в первый класс независимо друг от друга пришли два будущих первоклассника. Считая, что приходы мальчика и девочки равновероятны, найдите вероятность того, что оба ребёнка оказались девочками.

№9 К-12

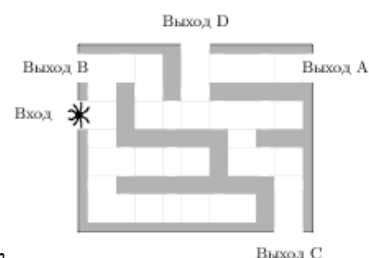
1. В коробке вперемешку лежат чайные пакетики с чёрным и зелёным чаем, одинаковые на вид, причём пакетиков с чёрным чаем в 19 раз больше, чем пакетиков с зелёным. Найдите вероятность того, что случайно выбранный из этой коробки пакетик окажется пакетиком с зелёным чаем.

2. Найдите вероятность того, что случайно выбранное трёхзначное число делится на 49.

3. В ящике находятся чёрные и белые шары, причём чёрных в 4 раза больше, чем белых. Из ящика случайным образом достали один шар. Найдите вероятность того, что он будет белым.

4. Две фабрики выпускают одинаковые стекла для автомобильных фар. Первая фабрика выпускает 45% этих стекол, вторая — 55%. Первая фабрика выпускает 3% бракованных стекол, а вторая — 1%. Найдите вероятность того, что случайно купленное в магазине стекло окажется бракованным.

5. На рисунке изображён лабиринт. Паук заползает в лабиринт в точке «Вход». Развернуться и ползти назад паук не может, поэтому на каждом разветвлении паук выбирает один из путей, по которому ещё не полз. Считая, что выбор дальнейшего пути чисто случайный, определите, с какой вероятностью паук придёт к выходу **D**



6. В кармане у Пети было 2 монеты по 5 рублей и 4 монеты по 10 рублей. Петя, не глядя, переложил какие-то 3 монеты в другой карман. Найдите вероятность того, что пятирублевые монеты лежат теперь в разных карманах

	K-1	K-2	K-3	K-4	K-5	K-6	K-7	K-8	K-9	K-10	K-11	K-12
1	0,95	0,15	0,995	0,16	0,2	0,4	0,25	0,25	0,1	0,46	0,25	0,05
2	0,4	0,14	0,93	0,225	0,36	0,375	0,5	0,33	0,04	0,2	0,25	0,02
3	0,5	0,25	0,36	0,36	0,25	4	0,3	0,498	0,48	0,006	0,2	0,2
4	0,79	0,2	0,09	0,0225	0,15	0,75	0,25	0,156	0,19	0,75	0,02	0,019
5	0,35	0,9975	0,08	0,75	0,035	0,027	0,408	0,38	0,392	0,8836	0,91	0,625
6	0,52	0,91	0,52	0,32	0,07	0,02	0,98	0,125	0,0545	0,0296	0,25	0,6

Карточка №10

1. Мебельный салон заключает договоры с производителями мебели. В договорах указывается, какой процент от суммы, вырученной за продажу мебели, поступает в доход мебельного салона.

Фирма-производитель	Процент от выручки, поступающий в доход салона	Примечания
«Альфа»	5%	Изделия ценой до 20 000 руб.
«Альфа»	3%	Изделия ценой свыше 20 000 руб.
«Бета»	6%	Все изделия
«Омикрон»	4%	Все изделия

В прейскуранте приведены цены на четыре дивана. Определите, продажа какого дивана наиболее выгодна для салона. В ответ запишите, сколько рублей поступит в доход салона от продажи этого дивана.

Фирма-производитель	Изделие	Цена
«Альфа»	Диван «Коала»	15 000 руб.
«Альфа»	Диван «Неваляшка»	28 000 руб.
«Бета»	Диван «Винни-Пух»	17 000 руб.
«Омикрон»	Диван «Обломов»	23 000 руб.

2. Независимая экспертная лаборатория определяет рейтинг R бытовых приборов на основе коэффициента ценности, равного 0,01 средней цены P , показателей функциональности F , качества Q и дизайна D . Каждый из показателей оценивается целым числом от 0 до 4. Итоговый рейтинг вычисляется по формуле

$$R = 4(2F + 2Q + D) - 0,01P.$$

В таблице даны средняя цена и оценки каждого показателя для нескольких моделей электрических мясорубок. Определите наивысший рейтинг представленных в таблице моделей электрических мясорубок.

Модель мясорубки	Средняя цена	Функциональность	Качество	Дизайн
А	4600	2	0	2
Б	5500	4	3	1
В	4800	4	4	4
Г	4700	2	1	4

3. Независимое агентство каждый месяц определяет рейтинги R новостных сайтов на основе показателей информативности In , оперативности Op и объективности Tr публикаций. Каждый отдельный показатель оценивается целыми числами от -2 до 2 . Итоговый рейтинг вычисляется по формуле

$$R = 25 \cdot \left(\frac{2In + Op + 3Tr}{6} + 2 \right).$$

В таблице даны оценки каждого показателя для нескольких новостных сайтов. Определите наивысший рейтинг новостных сайтов, представленных в таблице. Запишите его в ответ, округлив до целого числа.

Сайт	Информативность	Оперативность	Объективность
VoKak.ru	2	−1	0
NashiNovosti.com	−2	1	−1
Bezvrak.ru	2	2	0
Zhizni.net	−1	−1	−2

4. Семья из трех человек едет из Санкт-Петербурга в Вологду. Можно ехать поездом, а можно — на своей машине. Билет на поезд на одного человека стоит 660 рублей. Автомобиль расходует 8 литров бензина на 100 километров пути, расстояние по шоссе равно 700 км, а цена бензина равна 19,5 рублей за литр. Сколько рублей придется заплатить за наиболее дешевую поездку на троих?

5. Для строительства гаража можно использовать один из двух типов фундамента: бетонный или фундамент из пеноблоков. Для фундамента из пеноблоков необходимо 2 кубометра пеноблоков и 4 мешка цемента. Для бетонного фундамента необходимо 2 тонны щебня и 20 мешков цемента. Кубометр пеноблоков стоит 2450 рублей, щебень стоит 620 рублей за тонну, а мешок цемента стоит 230 рублей. Сколько рублей будет стоить материал, если выбрать наиболее дешевый вариант?

6. Для того, чтобы связать свитер, хозяйке нужно 400 граммов шерсти синего цвета. Можно купить синюю пряжу по цене 60 рублей за 50 г, а можно купить неокрашенную пряжу по цене 50 рублей за 50 г и окрасить ее. Один пакетик краски стоит 10 рублей и рассчитан на окраску 200 г пряжи. Какой вариант покупки дешевле? В ответ напишите, сколько рублей будет стоить эта покупка.

7. В среднем гражданин А. в дневное время расходует 120 кВт.ч электроэнергии в месяц, а в ночное время — 185 кВт.ч электроэнергии. Раньше у А. в квартире был установлен однотарифный счетчик, и всю электроэнергию он оплачивал по тарифу 2,40 руб. за кВт.ч. Год назад А. установил двухтарифный счётчик, при этом дневной расход электроэнергии оплачивается по тарифу 2,40 руб. за кВт.ч, а ночной расход оплачивается по тарифу 0,60 руб. за кВт.ч. В течение 12 месяцев режим потребления и тарифы оплаты электроэнергии не менялись. На сколько больше заплатил бы А. за этот период, если бы не поменялся счетчик? Ответ дайте в рублях.

8. Для обслуживания международного семинара необходимо собрать группу переводчиков. Сведения о кандидатах представлены в таблице.

Переводчики	Языки	Стоимость услуг (рублей в день)
1	Немецкий, испанский	7000
2	Английский, немецкий	6000
3	Английский	3000
4	Английский, французский	6000
5	Французский	2000
6	Испанский	4000

Пользуясь таблицей, соберите хотя бы одну группу, в которой переводчики вместе владеют четырьмя иностранными языками: английским, немецким, французским и испанским, а суммарная стоимость их услуг не превышает 12 000 рублей в день. В ответе укажите ровно один набор номеров переводчиков без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

9. Турист подбирает себе экскурсионную программу. Сведения о некоторых музеях и парках, подготовленные туристическим бюро, представлены в таблице.

Номер экскурсии	Достопримечательность	Время работы	Время (в часах) на проезд и посещение
1	Пушкин	10:00—19:00	4
2	Петергоф	09:00—19:00	4

3	Ораниенбаум	10:30—17:30	5
4	Пушкин, Павловск	10:00—19:00	5
5	Петергоф, Ораниенбаум	09:00—17:30	6
6	Пушкин, Петергоф	10:00—19:00	6

Пользуясь таблицей, выберите экскурсионную программу так, чтобы турист посетил не менее трёх достопримечательностей за один день.

В ответе для подобранной программы укажите номера экскурсий без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

10. Михаил решил посетить Парк аттракционов. Сведения о билетах на аттракционы представлены в таблице. Некоторые билеты позволяют посетить сразу два аттракциона.

Номер билета	Посещаемые аттракционы	Стоимость (руб.)
1	Американские горки	300
2	Комната страха, американские горки	400
3	Автодром, американские горки	350
4	Колесо обозрения	250
5	Колесо обозрения, автодром	300
6	Автодром	100

Пользуясь таблицей, выберите набор билетов так, чтобы Михаил посетил все четыре аттракциона: колесо обозрения, комнату страха, американские горки, автодром, а суммарная стоимость билетов не превышала 800 рублей. В ответе укажите ровно один набор номеров билетов без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

11. Турист, прибывший в Санкт-Петербург, хочет посетить четыре музея: Эрмитаж, Русский музей, Петропавловскую крепость и Исаакиевский собор. Экскурсионные кассы предлагают маршруты с посещением одного или нескольких объектов. Сведения о стоимости билетов и составе маршрутов представлены в таблице.

Номер маршрута	Посещаемые объекты	Стоимость (руб.)
1	Эрмитаж	250
2	Исаакиевский собор, Петропавловская крепость	750
3	Эрмитаж, Петропавловская крепость	750
4	Петропавловская крепость	500
5	Русский музей	300
6	Исаакиевский собор, Русский музей	550

Какие маршруты должен выбрать турист, чтобы посетить все четыре музея и затратить на все билеты наименьшую сумму? В ответе укажите ровно один набор номеров маршрутов без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Номера указывайте в порядке возрастания.

12. В таблице указаны доходы и расходы фирмы за 5 месяцев.

Месяц	Доход, тыс. руб.	Расход, тыс. руб.
Июль	115	110
Август	125	130
Сентябрь	140	120
Октябрь	120	110
Ноябрь	130	90

Пользуясь таблицей, поставьте в соответствие каждому из указанных периодов времени характеристику доходов и расходов.

ПЕРИОДЫ
ВРЕМЕНИ

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) август
Б) сентябрь
В) октябрь
Г) ноябрь

- 1) расход в этом месяце больше, чем расход в предыдущем
2) доход в этом месяце меньше, чем доход в предыдущем
3) наибольший доход в период с августа по ноябрь
4) наибольшая разница между доходом и расходом

13. В таблице показано распределение медалей на зимних Олимпийских играх в Сочи среди стран, занявших первые 10 мест по количеству золотых медалей.

Место	Страна	Медали			
		Золотые	Серебряные	Бронзовые	Всего
1	Россия	13	11	9	33
2	Норвегия	11	5	10	26
3	Канада	10	10	5	25
4	США	9	7	12	28
5	Нидерланды	8	7	9	24
6	Германия	8	6	5	19
7	Швейцария	6	3	2	11
8	Белоруссия	5	0	1	6
9	Австрия	4	8	5	17
10	Франция	4	4	7	15

Определите с помощью таблицы, сколько серебряных медалей у страны, занявшей второе место по числу золотых медалей.

14. Для транспортировки 45 тонн груза на 1300 км можно воспользоваться услугами одной из трех фирм-перевозчиков. Стоимость перевозки и грузоподъемность автомобилей для каждого перевозчика указана в таблице. Сколько рублей придется заплатить за самую дешевую перевозку?

Перевозчик	Стоимость перевозки одним автомобилем (руб. на 100 км)	Грузоподъемность автомобилей (тонн)
А	3200	3,5
Б	4100	5
В	9500	12

15. Интернет-провайдер (компания, оказывающая услуги по подключению к сети Интернет) предлагает три тарифных плана.

Тарифный план	Абонентская плата	Плата за трафик
План «0»	Нет	2,5 руб. за 1 Мб
План «500»	550 руб. за 500 Мб трафика в месяц	2 руб. за 1 Мб сверх 500 Мб
План «800»	700 руб. за 800 Мб трафика в месяц	1,5 руб. за 1 Мб сверх 800 Мб

Пользователь предполагает, что его трафик составит 600 Мб в месяц и, исходя из этого, выбирает наиболее дешевый тарифный план. Сколько рублей заплатит пользователь за месяц, если его трафик действительно будет равен 600 Мб?

16. Для изготовления книжных полок требуется заказать 48 одинаковых стекол в одной из трех фирм. Площадь каждого стекла $0,25 \text{ м}^2$. В таблице приведены цены на стекло, а также на резку стекла и шлифовку края. Сколько рублей будет стоить самый дешевый заказ?

Фирма	Цена стекла (руб. за 1 м^2)	Резка и шлифовка (руб. за одно стекло)
А	420	75
Б	440	65
В	470	55

17. Клиент хочет арендовать автомобиль на сутки для поездки протяженностью 500 км. В таблице приведены характеристики трех автомобилей и стоимость их аренды. Помимо аренды клиент обязан

оплатить топливо для автомобиля на всю поездку. Какую сумму в рублях заплатит клиент за аренду и топливо, если выберет самый дешевый вариант?

Автомобиль	Топливо	Расход топлива (л на 100 км)	Арендная плата (руб. за 1 сутки)
<i>A</i>	Дизельное	7	3700
<i>B</i>	Бензин	10	3200
<i>B</i>	Газ	14	3200

Цена дизельного топлива — 19 рублей за литр, бензина — 22 рублей за литр, газа — 14 рублей за литр.

18. Телефонная компания предоставляет на выбор три тарифных плана.

Тарифный план	Абонентская плата	Плата за 1 минуту разговора
Повременный	135 руб. в месяц	0,3 руб.
Комбинированный	255 руб. за 450 мин. в месяц	0,28 руб. за 1 мин. сверх 450 мин. в месяц
Безлимитный	380 руб. в месяц	

Абонент выбрал наиболее дешевый тарифный план, исходя из предположения, что общая длительность телефонных разговоров составляет 650 минут в месяц. Какую сумму он должен заплатить за месяц, если общая длительность разговоров в этом месяце действительно будет равна 650 минут? Ответ дайте в рублях.

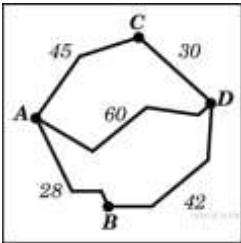
19. Строительной фирме нужно приобрести 40 кубометров строительного бруса у одного из трех поставщиков. Какова наименьшая стоимость такой покупки с доставкой (в рублях)? Цены и условия доставки приведены в таблице.

Поставщик	Цена бруса (руб. за 1 м³)	Стоимость доставки	Дополнительные условия
<i>A</i>	4200	10200	
<i>B</i>	4800	8200	При заказе на сумму больше 150 000 руб. доставка бесплатно
<i>B</i>	4300	8200	При заказе на сумму больше 200 000 руб. доставка бесплатно

20. От дома до дачи можно доехать на автобусе, на электричке или на маршрутном такси. В таблице показано время, которое нужно затратить на каждый участок пути. Какое наименьшее время потребуется на дорогу? Ответ дайте в часах.

	1	2	3
Автобусом	От дома до автобусной станции — 15 мин	Автобус в пути: 2 ч 15 мин.	От остановки автобуса до дачи пешком 5 мин.
Электричкой	От дома до станции железной дороги — 25 мин.	Электричка в пути: 1 ч 45 мин.	От станции до дачи пешком 20 мин.
Маршрутным такси	От дома до остановки маршрутного такси — 25 мин.	Маршрутное такси в дороге: 1 ч 35 мин.	От остановки маршрутного такси до дачи пешком 40 минут

21. Из пункта *A* в пункт *D* ведут три дороги. Через пункт *B* едет грузовик со средней скоростью 35 км/ч, через пункт *C* едет автобус со средней скоростью 30 км/ч. Третья дорога — без промежуточных пунктов, и по ней движется легковой автомобиль со средней скоростью 40 км/ч. На рисунке показана схема дорог и расстояние между пунктами по дорогам, выраженное в километрах.



Все три автомобиля одновременно выехали из *A*. Какой автомобиль добрался до *D* позже других? В ответе укажите, сколько часов он находился в дороге.

22. Строительный подрядчик планирует купить 5 тонн облицовочного кирпича у одного из трех поставщиков. Вес одного кирпича 5 кг. Цены и условия доставки приведены в таблице. Во сколько рублей обойдется наиболее дешевый вариант покупки?

Поставщик	Цена кирпича (руб. за шт)	Стоимость доставки (руб.)	Специальные условия
<i>A</i>	17	7000	Нет
<i>B</i>	18	6000	Если стоимость заказа выше 50 000 руб., доставка бесплатно

<i>В</i>	19	5000	При заказе свыше 60 000 руб. доставка со скидкой 50%.
----------	----	------	--

23. В таблице даны тарифы на услуги трех фирм такси. Предполагается поездка длительностью 70 минут. Нужно выбрать фирму, в которой заказ будет стоить дешевле всего. Сколько рублей будет стоить этот заказ?

Фирма такси	Подача машины	Продолжительность и стоимость минимальной поездки *	Стоимость 1 минуты сверх продолжительности минимальной поездки
<i>А</i>	350 руб.	Нет	13 руб.
<i>Б</i>	Бесплатно	20 мин. — 300 руб.	19 руб.
<i>В</i>	180 руб.	10 мин. — 150 руб.	15 руб.

*Если поездка продолжается меньше указанного времени, она оплачивается по стоимости минимальной поездки.

24. Своему постоянному клиенту компания сотовой связи решила предоставить на выбор одну из скидок. Либо скидку 25% на звонки абонентам других сотовых компаний в своем регионе, либо скидку 5% на звонки в другие регионы, либо 15% на услуги мобильного интернета. Клиент посмотрел распечатку своих звонков и выяснил, что за месяц он потратил 300 рублей на звонки абонентам других компаний в своем регионе, 200 рублей на звонки в другие регионы и 400 рублей на мобильный интернет. Клиент предполагает, что в следующем месяце затраты будут такими же, и, исходя из этого, выбирает наиболее выгодную для себя скидку. Какую скидку выбрал клиент? В ответ запишите, сколько рублей составит эта скидка.

25. В первом банке один фунт стерлингов можно купить за 47,4 рубля. Во втором банке 30 фунтов — за 1446 рублей. В третьем банке 12 фунтов стоят 561 рубль. Какую наименьшую сумму (в рублях) придется заплатить за 10 фунтов стерлингов?

26. В магазине одежды объявлена акция: если покупатель приобретает товар на сумму свыше 10 000 руб., он получает сертификат на 1000 рублей, который можно обменять в том же магазине на любой товар ценой не выше 1000 руб. Если покупатель участвует в акции, он теряет право возвратить товар в магазин. Покупатель И. хочет приобрести пиджак ценой 9500 руб., рубашку ценой 800 руб. и галстук ценой 600 руб. В каком случае И. заплатит за покупку меньше всего:

- 1) И. купит все три товара сразу.
- 2) И. купит сначала пиджак и рубашку, галстук получит за сертификат.
- 3) И. купит сначала пиджак и галстук, получит рубашку за сертификат.

В ответ запишите, сколько рублей заплатит И. за покупку в этом случае.

27. В таблице указаны средние цены (в рублях) на некоторые основные продукты питания в трех городах России (по данным на начало 2010 года).

Наименование продукта	Тверь	Липецк	Барнаул
Пшеничный хлеб (батон)	11	12	14
Молоко (1 литр)	26	23	25
Картофель (1 кг)	9	13	16
Сыр (1 кг)	240	215	260
Мясо (говядина) (1 кг)	260	280	300
Подсолнечное масло (1 литр)	38	44	50

Определите, в каком из этих городов окажется самым дешевым следующий набор продуктов: 2 батона пшеничного хлеба, 3 кг картофеля, 1,5 кг говядины, 1 л подсолнечного масла. В ответ запишите стоимость данного набора продуктов в этом городе (в рублях).

28. Вася загружает на свой компьютер из Интернета файл размером 30 Мб за 28 секунд. Петя загружает файл размером 28 Мб за 24 секунды, а Миша загружает файл размером 38 Мб за 32 секунды. Сколько секунд будет загружаться файл размером 665 Мб на компьютер с наибольшей скоростью загрузки?

29. Керамическая плитка одной и той же торговой марки выпускается трёх разных размеров. Плитки упакованы в пачки. Требуется купить плитку, чтобы облицевать пол квадратной комнаты со стороной 3 м. Размеры плитки, количество плиток в пачке и стоимость пачки приведены в таблице

Размер плитки (см см)	Количество плиток в пачке	Цена пачки
20 20	25	604 р.
20 30	16	595 р. 20 к.
30 30	11	594 р.

Во сколько рублей обойдётся наиболее дешёвый вариант покупки?

30. На соревнованиях по прыжкам в воду судьи выставили оценки от 0 до 10 трём спортсменам. Результаты приведены в таблице.

Номер спортсмена	k	I судья	II судья	III судья	IV судья	V судья	VI судья	VII судья
1	8	7,0	7,7	6,8	8,4	6,2	5,5	6,5
2	7,5	8,4	6,9	5,1	8,3	7,3	7,6	6,7
3	9	5,5	7,2	5,0	7,2	5,2	5,9	7,0

Итоговый балл вычисляется следующим образом: две наибольшие и две наименьшие оценки отбрасываются, а три оставшиеся складываются, и результат умножается на коэффициент сложности k . В ответе укажите номера спортсменов, итоговый балл которых больше 165, без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

31. Для группы иностранных гостей требуется купить 13 путеводителей. Нужные путеводители нашлись в трёх интернет-магазинах. Цена путеводителя и условия доставки всей покупки приведены в таблице.

Интернет-магазин	Цена путеводителя (руб. за шт.)	Стоимость доставки (руб.)	Дополнительные условия
А	290	200	Нет
Б	260	400	Доставка бесплатная, если сумма заказа превышает 3800 руб.
В	300	200	Доставка бесплатная, если сумма заказа превышает 3400 руб.

Во сколько рублей обойдётся наиболее дешёвый вариант покупки с доставкой?

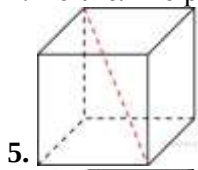
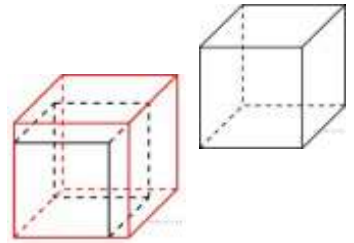
Ответы карточки №10

№	Ответ	№	Ответ	№	Ответ	№	Ответ
1	1020	9	15/51/24/42	17	4180	25	467,5
2	32	10	246/25/264/426/52/462/624/642	18	311	26	10100
3	75	11	125/146/36	19	178200	27	477
4	1092	12	1324	20	2,5	28	560
5	5820	13	5	21	2,5	29	5436
6	420	14	479700	22	24000	30	3
7	3996	15	700	23	1230	31	3780
8	135/256	16	8280	24	75		

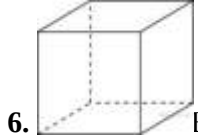
Комплект карточек №11

КУБ

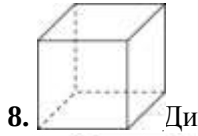
1. Площадь поверхности куба равна 18. Найдите его диагональ.
2. Объем куба равен 8. Найдите площадь его поверхности.
3. Если каждое ребро куба увеличить на 1, то его площадь поверхности увеличится на 54. Найдите ребро куба.
4. Во сколько раз увеличится объем куба, если его ребра увеличить в три раза?



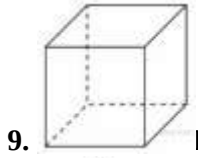
5. Объем куба равен $24\sqrt{3}$. Найдите его диагональ.



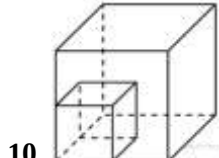
6. Если каждое ребро куба увеличить на 1, то его объем увеличится на 19. Найдите ребро куба.



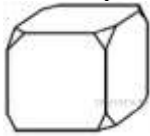
8. Диагональ куба равна 1. Найдите площадь его поверхности.



9. Площадь поверхности куба равна 24. Найдите его объем.



10. Объем одного куба в 8 раз больше объема другого куба. Во сколько раз площадь поверхности первого куба больше площади поверхности второго куба?

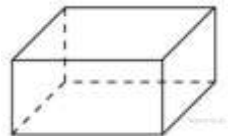


11. От деревянного кубика отпилили все его вершины (см. рисунок). Сколько граней у получившегося многогранника (невидимые ребра на рисунке не обозначены)?

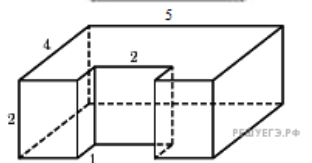
12. Ящик, имеющий форму куба с ребром 10 см без одной грани, нужно покрасить со всех сторон снаружи. Найдите площадь поверхности, которую необходимо покрасить. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

ПАРАЛЛЕЛЕПИПЕД

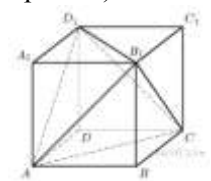
1. Два ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 2 и 6. Объем параллелепипеда равен 48. Найдите третье ребро параллелепипеда, выходящее из той же вершины.



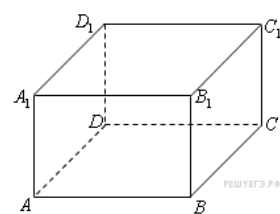
2. Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



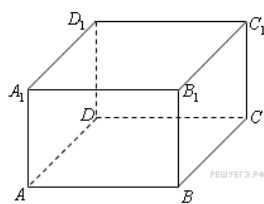
3. Объем параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ равен 4,5. Найдите объем треугольной пирамиды $AD_1 CB_1$.



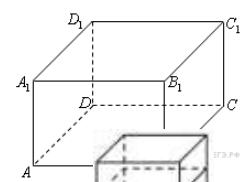
4. Найдите объем многогранника, вершинами которого являются точки A, D, A_1, B, C, B_1 прямоугольного параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, у которого $AB = 3, AD = 4, AA_1 = 5$.



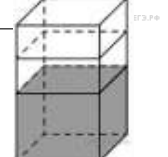
5. Найдите объем многогранника, вершинами которого являются точки A, B, C, D_1 прямоугольного параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, у которого $AB = 4, AD = 3, AA_1 = 4$.



6. Найдите объем многогранника, вершинами которого являются точки A_1, B, C, C_1, B_1 прямоугольного параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, у которого $AB = 4, AD = 3, AA_1 = 4$.



9. В бак, имеющий форму правильной четырехугольной призмы со стороной основания, равной 20 см, налита жидкость. Для того чтобы измерить

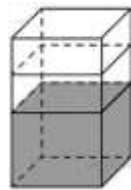


объем детали сложной формы, её полностью погружают в эту жидкость. Найдите объем детали, если уровень жидкости в баке поднялся на 20 см. Ответ дайте в кубических сантиметрах.

10. Плоскость, проходящая через три точки A , B и C , разбивает куб на два многогранника. Сколько граней у многогранника, у которого больше граней?

11. В бак, имеющий форму прямой призмы, налито 12 л воды. После полного погружения в воду детали, уровень воды в баке поднялся в 1,5 раза. Найдите объем детали. Ответ дайте в кубических сантиметрах, зная, что в одном литре 1000 кубических сантиметров.

12. Аквариум имеет форму прямоугольного параллелепипеда с размерами $60 \text{ см} \times 20 \text{ см} \times 50 \text{ см}$. Сколько литров составляет объем аквариума? В одном литре 1000 кубических сантиметров.



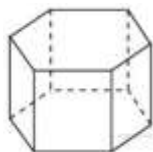
ПРИЗМА

1. В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известно, что $BD_1 = 5$; $CC_1 = 3$; $B_1 C_1 = \sqrt{7}$. Найдите длину ребра AB .

4. В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известно, что $BD_1 = 6$; $CC_1 = 2$; $AD = \sqrt{7}$. Найдите длину ребра $D_1 C_1$.

5. В сосуд, имеющий форму правильной треугольной призмы, налили 2300 см^3 воды и погружили в воду деталь. При этом уровень воды поднялся с отметки 25 см до отметки 27 см. Найдите объем детали. Ответ выразите в см^3 .

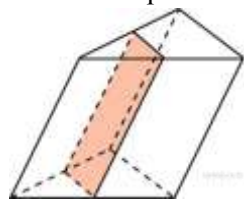
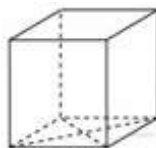
6. В сосуд, имеющий форму правильной треугольной призмы, налили воду. Уровень воды достигает 80 см. На какой высоте будет находиться уровень воды, если ее перелить в другой такой же сосуд, у которого сторона основания в 4 раза больше, чем у первого? Ответ выразите в см.



7. Найдите площадь боковой поверхности правильной шестиугольной призмы, сторона основания которой равна 5, а высота – 10.

8. Найдите площадь поверхности прямой призмы, в основании которой лежит ромб с диагоналями, равными 6 и 8, и боковым ребром, равным 10.

9. Найдите боковое ребро правильной четырехугольной призмы, если сторона ее основания равна 20, а площадь поверхности равна 1760.



10. Через среднюю линию основания треугольной призмы, объем которой равен 32, проведена плоскость, параллельная боковому ребру. Найдите объем отсеченной треугольной призмы.

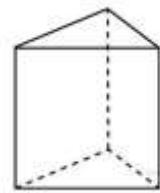
11. Через среднюю линию основания треугольной призмы проведена плоскость, параллельная боковому ребру. Объем отсеченной треугольной призмы равен 5. Найдите объем исходной призмы.

12. От треугольной призмы, объем которой равен 6, отсечена треугольная пирамида плоскостью, проходящей через сторону одного основания и противоположную вершину другого основания. Найдите объем оставшейся части.

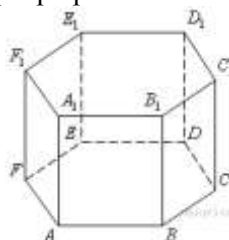
13. Основанием прямой треугольной призмы служит прямоугольный треугольник с катетами 6 и 8, высота призмы равна 10. Найдите площадь ее поверхности.

15. Основанием прямой треугольной призмы служит прямоугольный треугольник с катетами 6 и 8. Площадь ее поверхности равна 288. Найдите высоту призмы.

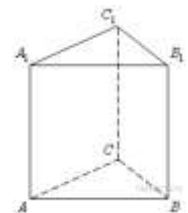
17. Объем куба равен 12. Найдите объем треугольной призмы, отсекаемой от него плоскостью, проходящей через середины двух ребер, выходящих из одной вершины и параллельной третьему ребру, выходящему из этой же вершины.



20. Найдите объем многогранника, вершинами которого являются точки A_1, B_1, B, C правильной треугольной призмы $ABCA_1 B_1 C_1$, площадь основания которой равна 4, а боковое ребро равно 3.

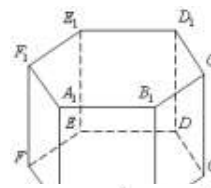


21. Найдите объем многогранника, вершинами которого являются точки A, B, C, D, E, F, A_1 правильной шестиугольной призмы $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, площадь основания которой равна 4, а боковое ребро равно 3.

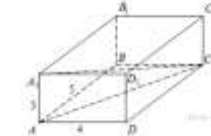


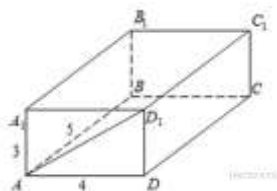
22.

Найдите объем многогранника, вершинами которого являются точки A, B, C, A_1, B_1, C_1 правильной шестиугольной призмы $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, площадь основания которой равна 6, а боковое ребро равно 3.



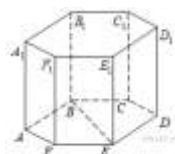
27. Найдите квадрат расстояния между вершинами C и A_1 прямоугольного параллелепипеда, для которого $AB = 5$, $AD = 4$, $AA_1 = 3$.





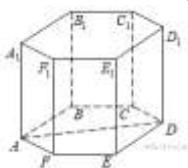
28. Найдите расстояние между вершинами A и D_1 прямоугольного параллелепипеда, для которого $AB = 5$, $AD = 4$, $AA_1 = 3$.

30. В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$ все ребра равны 1. Найдите расстояние между точками B и E .



31. В правильной все ребра равны 1.

33. В середине ребра $A_1 B_1$, градусов.



шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$

Найдите угол DAB . Ответ дайте в градусах.

кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ точка K — середина ребра AA_1 , точка L — точка M — середина ребра $A_1 D_1$. Найдите угол MLK . Ответ дайте в

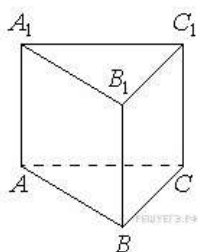
34. В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, все ребра которой равны 8, найдите угол между прямыми FA и $D_1 E_1$. Ответ дайте в градусах.

35. В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ найдите угол между прямыми AD_1 и $B_1 D_1$. Ответ дайте в градусах.

36. В правильной треугольной призме $ABCA_1 B_1 C_1$, все ребра которой равны 3, найдите угол между прямыми AA_1 и BC_1 . Ответ дайте в градусах.

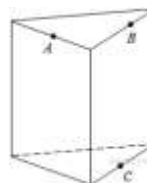
37. В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известны длины ребер $AB = 8$, $AD = 6$, $AA_1 = 21$. Найдите синус угла между прямыми CD и $A_1 C_1$.

38. В правильной четырехугольной призме $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известно, что $AC_1 = 2BC$. Найдите угол между диагоналями BD_1 и CA_1 . Ответ дайте в градусах.



39. Плоскость, проходящая через три точки A , B и C , разбивает правильную треугольную призму на два многогранника. Сколько ребер у многогранника, у которого больше вершин?

41. Сторона основания правильной треугольной призмы $ABCA_1 B_1 C_1$ равна 3, а высота этой призмы равна $4\sqrt{3}$. Найдите объем призмы $ABCA_1 B_1 C_1$.



ПИРАМИДА

1. В правильной треугольной пирамиде $SABC$ с вершиной S биссектрисы треугольника ABC пересекаются в точке O . Площадь треугольника ABC равна 2; объем пирамиды равен 6. Найдите длину отрезка OS .

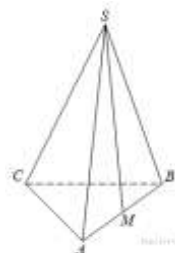


6. В правильной четырехугольной пирамиде $SABCD$ точка O — центр основания, S — вершина, $SO = 15$, $BD = 16$. Найдите боковое ребро SA .

7. В правильной четырехугольной пирамиде $SABCD$ точка O — центр основания, S — вершина, $SB = 13$, $AC = 24$. Найдите длину отрезка SO .

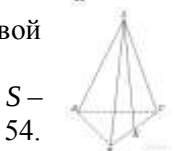
9. В правильной четырехугольной пирамиде $SABCD$ точка O — центр основания, S — вершина, $SD = 10$, $SO = 6$. Найдите длину отрезка AC .

11. В правильной треугольной пирамиде $SABC$ точка M — середина ребра AB , S — вершина. Известно, что $BC = 3$, а площадь боковой поверхности пирамиды равна 45. Найдите длину отрезка SM .



12. В правильной треугольной пирамиде $SABC$ точка L — середина ребра AC , S — вершина. Известно, что $BC = 6$, а $SL = 5$. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.

13. В правильной треугольной пирамиде $SABC$ точка K — середина ребра BC , S — вершина. Известно, что $SK = 4$, а площадь боковой поверхности пирамиды равна 54. Найдите длину ребра AC .

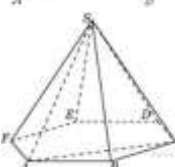
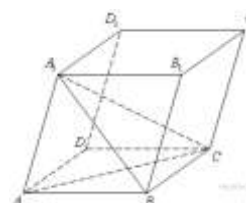
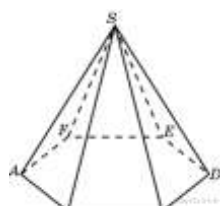


16. Объем параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ равен 9. Найдите объем треугольной пирамиды $ABCA_1$.

18. Во сколько раз увеличится объем пирамиды, если ее высоту увеличить в четыре раза?

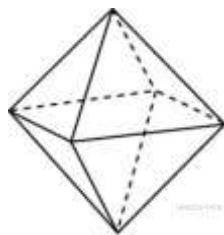
19. Объем треугольной пирамиды $SABC$, являющейся частью правильной шестиугольной пирамиды $SABCDEF$, равен 1. Найдите объем шестиугольной пирамиды.

20. Объем правильной четырехугольной пирамиды $SABCD$ равен 12.



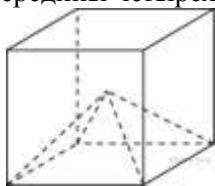
Точка E – середина ребра SB . Найдите объем треугольной пирамиды $EABC$.

21. От треугольной пирамиды, объем которой равен 12, отсечена треугольная пирамида плоскостью, проходящей через вершину пирамиды и среднюю линию основания. Найдите объем отсеченной треугольной пирамиды.

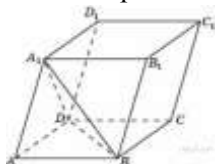


23. Во сколько раз увеличится площадь поверхности октаэдра, если все его ребра увеличить в 3 раза?

25. Ребра тетраэдра равны 1. Найдите площадь сечения, проходящего через середины четырех его ребер.



27. Объем куба равен 12. Найдите объем четырехугольной пирамиды, основанием которой является грань куба, а вершиной — центр куба.

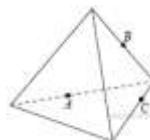
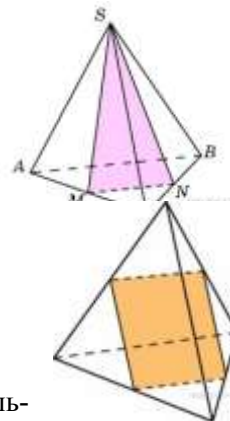


28. Найдите объем параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, если объем треугольной пирамиды $ABDA_1$ равен 3.

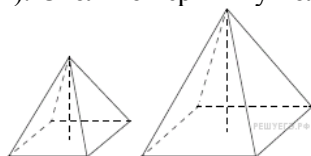
32. В правильной треугольной пирамиде $SABC$ медианы основания пересекаются в точке M . Площадь треугольника ABC равна 3, объем пирамиды равен 1. Найдите длину отрезка MS .

33. В правильной треугольной пирамиде $SABC$ медианы основания пересекаются в точке M . Площадь треугольника ABC равна 3, $MS = 1$. Найдите объем пирамиды.

37. Плоскость, проходящая через точки A , B и C , рассекает тетраэдр на два многогранника (см. рисунок). Сколько вершин у получившегося многогранника с большим числом граней?

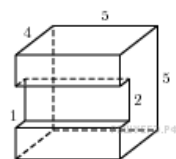


38. Даны две правильные четырехугольные пирамиды. Объем первой пирамиды равен 16. У второй пирамиды высота в 2 раза больше, а сторона основания в 1,5 раза больше, чем у первой. Найдите объем второй пирамиды.

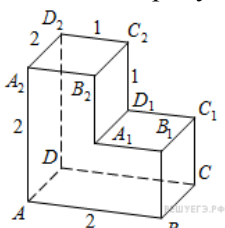


ЭЛЕМЕНТЫ СОСТАВНЫХ МНОГОГРАННИКОВ

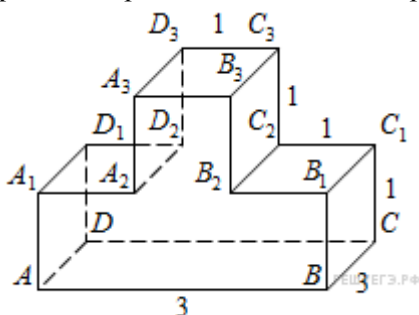
1. Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



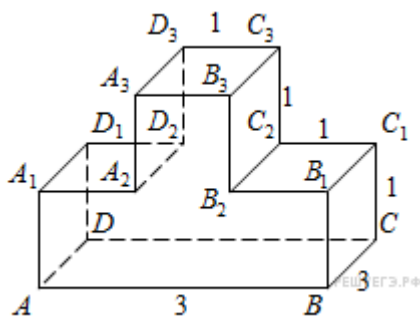
2. Найдите расстояние между вершинами A и C_2 многогранника, изображенного на рисунке. Все двугранные углы многогранника прямые.



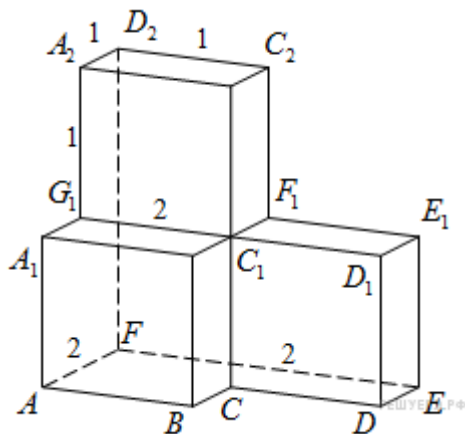
5. Найдите угол CAD_2 многогранника, изображенного на рисунке. Все двугранные углы многогранника прямые. Ответ дайте в градусах.



8. Найдите квадрат расстояния между вершинами B_2 и D_3 многогранника, изображенного на рисунке. Все двугранные углы многогранника прямые.



9. Найдите квадрат расстояния между вершинами B и D_2 многогранника, изображенного на рисунке. Все двугранные углы многогранника прямые.

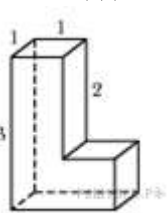


15. Найдите угол D_2EF многогранника, изображенного на рисунке. Все двугранные углы многогранника прямые. Ответ дайте в градусах.

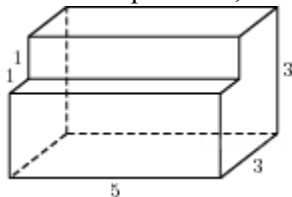
Площадь

Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).

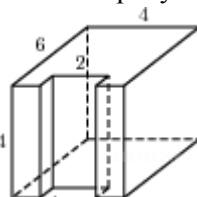
1.



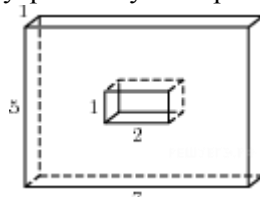
2.



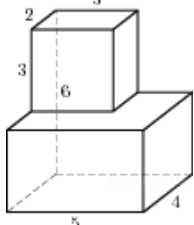
6.



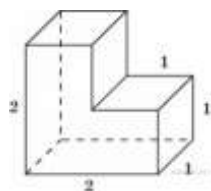
10.



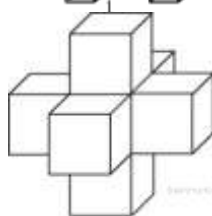
11.



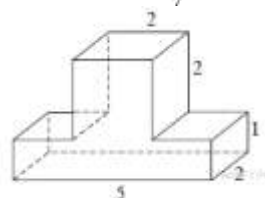
12.



13

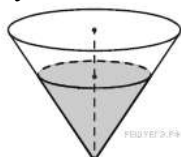


20.



21. Пирамида Хеопса имеет форму правильной четырёхугольной пирамиды, сторона основания которой равна 230 м, а высота — 147 м. Сторона основания точной музейной копии этой пирамиды равна 115 см. Найдите высоту музейной копии. Ответ дайте в сантиметрах.

23. В сосуде, имеющем форму конуса, уровень жидкости достигает $\frac{4}{5}$ высоты. Объём сосуда 2000 мл. Чему равен объём налитой жидкости? Ответ дайте в миллилитрах.



25. Две кружки имеют форму цилиндра. Первая кружка в полтора раза ниже второй, а вторая вдвое шире первой. Во сколько раз объём первой кружки меньше объёма второй?

26. Две кружки имеют форму цилиндра. Первая кружка в полтора раза ниже второй, а вторая втрое уже первой. Во сколько раз объём первой кружки больше объёма второй?

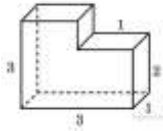


Объём

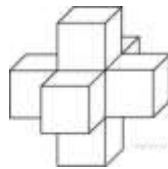
Найдите объём многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы многогранника прямые).



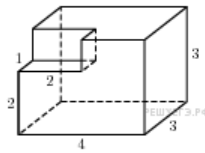
1.



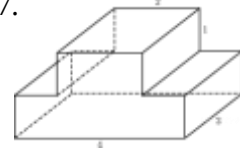
2.



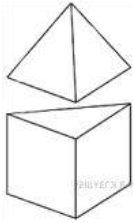
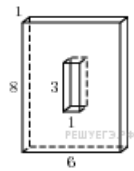
6.



7.



9.



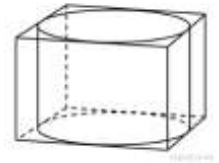
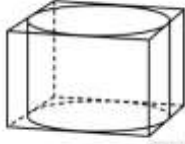
15. К правильной треугольной призме со стороной основания 1 приклеили правильную треугольную пирамиду с ребром 1 так, что основания совпали. Сколько граней у получившегося многогранника (невидимые ребра на рисунке не обозначены)?

КОМБИНАЦИИ ТЕЛ

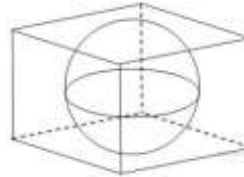
1. Прямоугольный параллелепипед описан около цилиндра, радиус основания и высота которого равны 1. Найдите объем параллелепипеда.

2. Прямоугольный параллелепипед описан около цилиндра, основания которого равен 4. Объем параллелепипеда равен 16. Найдите высоту цилиндра.

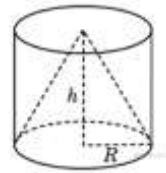
радиус
Найдите



3. В куб вписан шар радиуса 1. Найдите объем куба.

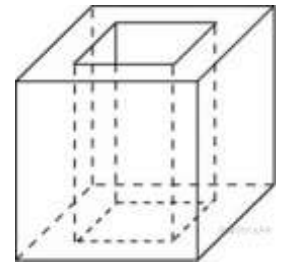


4. Цилиндр и конус имеют общее основание и общую высоту. Вычислите объем цилиндра, если объем конуса равен 25.

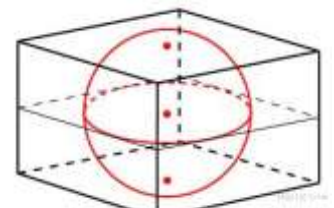
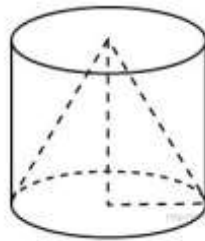


5. Около шара описан цилиндр, площадь поверхности которого равна 18. Найдите площадь поверхности шара.

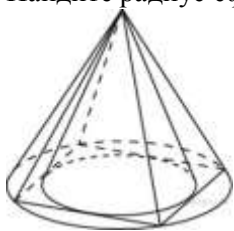
6. Из единичного куба вырезана правильная четырехугольная призма со стороной основания 0,5 и боковым ребром 1. Найдите площадь поверхности оставшейся части куба.



7. Цилиндр и конус имеют общие основание и высоту. Найдите объем конуса, если объем равен 150.



8. Объем прямоугольного параллелепипеда, описанного около сферы, равен 216. Найдите радиус сферы.



9. Во сколько раз объем конуса, описанного около правильной

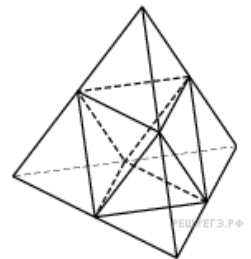
четырехугольной пирамиды, больше объема конуса, вписанного в эту пирамиду?

10. Объем тетраэдра равен 19. Найдите объем многогранника, вершинами которого являются середины ребер данного тетраэдра.

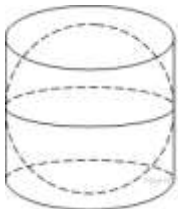
12. Найдите площадь поверхности многогранника, вершинами которого являются середины ребер данного тетраэдра.

12.

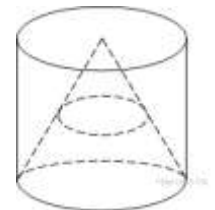
Цилиндр описан около шара. Объем цилиндра равен 33. Найдите объем шара.



те



14. Конус вписан в цилиндр. Объем конуса равен 5. Найдите объем цилиндра.



15. Правильная четырехугольная призма описана около цилиндра, радиус основания которого равен 2. Площадь боковой поверхности призмы равна 48. Найдите высоту цилиндра.

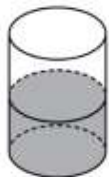
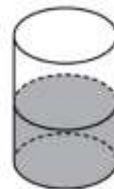
16. Около конуса описана сфера (сфера содержит окружность основания конуса и его вершину). Центр сферы находится в центре основания конуса. Образующая конуса равна $7\sqrt{2}$. Найдите радиус сферы.

17. Около конуса описана сфера (сфера содержит окружность основания конуса и его вершину). Центр сферы находится в центре основания конуса. Радиус сферы равен $28\sqrt{2}$. Найдите образующую конуса.

18. Шар вписан в цилиндр. Площадь поверхности шара равна 111. Найдите площадь полной поверхности цилиндра.

ЦИЛИНДР

1. В цилиндрический сосуд налили 2000 см^3 воды. Уровень воды при этом достигает высоты 12 см. В жидкость полностью погрузили деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся на 9 см. Чему равен объем детали? Ответ выразите в см^3 .



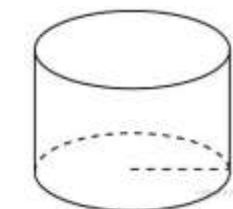
2. В цилиндрическом сосуде уровень жидкости достигает 16 см. На какой высоте будет находиться уровень жидкости, если ее перелить во второй сосуд, диаметр которого в 2 раза больше первого? Ответ выразите в см.

3. Объем первого цилиндра равен 12 м^3 . У второго цилиндра высота в три раза больше, а радиус основания — в два раза меньше, чем у первого. Найдите объем второго цилиндра. Ответ дайте в кубических метрах.

4. Радиус основания цилиндра равен 2, высота равна 3. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра, деленную на π .

5. В цилиндрический сосуд налили 6 куб. см воды. В воду полностью погрузили деталь. При этом уровень жидкости в сосуде увеличился в 1,5 раза. Найдите объем детали. Ответ выразите в куб. см.

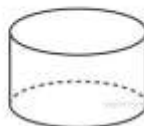
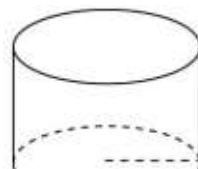
6. Одна цилиндрическая кружка вдвое выше второй, зато вторая в полтора раза шире. Найдите отношение объема второй кружки к объему первой.



7. Длина окружности основания цилиндра равна 3, высота равна 2. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.

8.

Длина окружности основания цилиндра равна 3. Площадь боковой поверхности равна 6. Найдите высоту цилиндра.



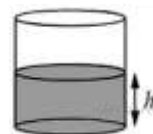
9. Площадь боковой поверхности цилиндра равна 2π , а диаметр основания — 1. Найдите высоту цилиндра.

10. Площадь боковой поверхности цилиндра равна 2π , а высота — 1. Найдите диаметр основания.

11.

Площадь боковой поверхности цилиндра равна 40π , а диаметр основания равен 5. Найдите высоту цилиндра.

12. В сосуд цилиндрической формы налили воду до уровня 80 см. Какого уровня достигнет вода, если её перелить в другой цилиндрический сосуд, у которого радиус основания в 4 раза больше, чем у первого? Ответ дайте в см.



17. Вода в сосуде цилиндрической формы находится на уровне $h=40$ см. На каком уровне окажется вода, если её перелить в другой цилиндрический сосуд, у которого радиус основания вдвое больше, чем у первого? Ответ дайте в сантиметрах.

20. Прямолинейный участок трубы длиной 3 м, имеющей в сечении окружность, необходимо покрасить снаружи (торцы трубы открыты, их красить не нужно). Найдите площадь поверхности, которую необходимо покрасить, если внешний обхват трубы равен 32 см. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

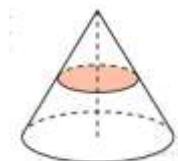
Конус

1. Объем конуса равен 16. Через середину высоты параллельно основанию конуса проведено сечение, которое является основанием меньшего конуса с той же вершиной. Найдите объем меньшего конуса.

2. Во сколько раз уменьшится объем конуса, если его высоту уменьшить в 3 раза?

3. Во сколько раз увеличится объем конуса, если его радиус основания увеличить

в 1,5 раза?

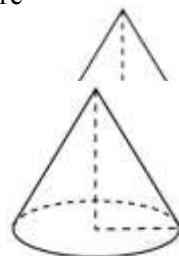


6. Площадь полной поверхности конуса равна 12. Параллельно основанию конуса проведено сечение, делящее высоту пополам. Найдите площадь полной поверхности отсеченного конуса.

7. Высота конуса равна 4, а диаметр основания — 6. Найдите образующую конуса.

8. Высота конуса равна 4, а длина образующей — 5. Найдите диаметр основания конуса.

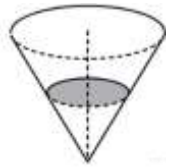
9.



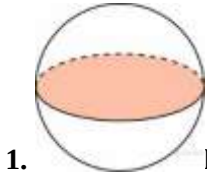
Диаметр основания конуса равен 6, а длина образующей — 5. Найдите высоту конуса.

$\frac{1}{2}$

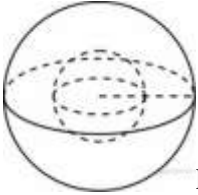
10. В сосуде, имеющем форму конуса, уровень жидкости достигает $\frac{1}{2}$ высоты. Объем жидкости равен 70 мл. Сколько миллилитров жидкости нужно долить, чтобы полностью наполнить сосуд?



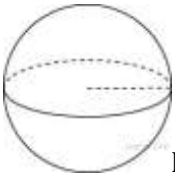
Шар



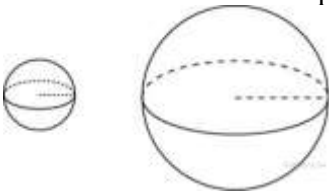
1. Площадь большого круга шара равна 3. Найдите площадь поверхности шара.



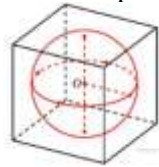
2. Во сколько раз увеличится площадь поверхности шара, если радиус шара увеличить в 2 раза?



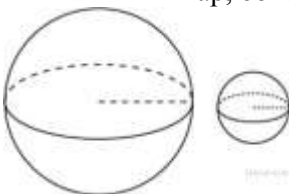
3. Во сколько раз увеличится объем шара, если его радиус увеличить в три раза?



4. Объем одного шара в 27 раз больше объема второго. Во сколько раз площадь поверхности первого шара больше площади поверхности второго?



5. Шар, объем которого равен 6π , вписан в куб. Найдите объем куба.



6. Даны два шара. Диаметр первого шара в 8 раз больше диаметра второго. Во сколько раз площадь поверхности первого шара больше площади поверхности второго?



7. Однородный шар диаметром 3 см имеет массу 162 грамма. Чему равна масса шара, изготовленного из того же материала, с диаметром 2 см? Ответ дайте в граммах.



8. Даны два шара с радиусами 3 и 1. Во сколько раз площадь поверхности первого шара больше площади поверхности второго?

Ключ КУБ
тел

ПАРАЛЛЕЛЕПИПЕД элементы сост. мног.

ОБЪЕМ комбин.

№ п/п	№ задания	Ответ
1	27055	3
2	27056	24
3	27061	4
4	27081	27
5	27099	6
6	27102	2
7	27130	8
8	27139	2
9	27141	8
10	27166	4
11	506476	14
12	509658	500

№ п/п	№ задания	Ответ
1	27079	4
2	27191	36
3	27209	1,5
4	245335	30
5	245336	8
6	245337	16
7	245338	6
8	245339	10
9	506456	8000
10	506659	7
11	506681	6000
12	512721	60

№ п/п	№ задания	Ответ
1	27192	90
2	245370	3
3	245371	3
4	245372	3
5	245373	60
6	245374	45
7	245375	2
8	245376	11
9	245377	14
10	245378	17
11	245379	3
12	245380	2
13	245381	3
14	245382	6
15	245383	45

№ п/п	№ задания	Ответ
1	27044	8
2	27117	7
3	27187	56
4	27188	7
5	27189	40
6	27190	34
7	27193	18
8	27194	24
9	27195	45
10	27210	78
11	27211	104
12	27212	67
13	27213	114
14	27216	78
15	506559	7
16	506579	15
17	507928	24
18	510136	9

№ п/п	№ задания	Ответ
1	27044	8
2	27117	7
3	27187	56
4	27188	7
5	27189	40
6	27190	34
7	27193	18
8	27194	24
9	27195	45
10	27210	78
11	27211	104
12	27212	67
13	27213	114
14	27216	78
15	506559	7
16	506579	15
17	507928	24
18	510136	9

ПРИЗМА

ПИРАМИДА

Площадь

Цилиндр

№ п/п	№ задания	Ответ
1	918	3
2	917	2
3	918	4
4	919	5
5	27047	184
6	27048	5
7	27057	300
8	27062	248
9	27063	12
10	27106	8
11	27107	20
12	27112	4
13	27132	288
14	27149	10
15	27151	10
16	27152	16
17	27181	1,5
18	245340	2
19	245341	4
20	245342	4
21	245343	4
22	245344	3
23	245345	8
24	245346	6
25	245347	1
26	245358	54
27	245359	50
28	245360	5
29	245362	45
30	245365	2
31	245368	60
32	284363	3
33	315130	60
34	316553	60
35	316554	60
36	316558	45
37	318474	0,6
38	318475	60
39	506396	12
40	509758	17
41	510140	27

№ п/п	№ задания	Ответ
1	901	9
2	902	2
3	903	7,5
4	904	6
5	905	4,5
6	911	17
7	912	5
8	913	17
9	914	16
10	915	25
11	920	10
12	921	45
13	922	9
14	923	45
15	924	4
16	27074	1,5
17	27085	8
18	27089	4
19	27113	6
20	27114	3
21	27115	3
22	27131	4
23	27157	9
24	27172	4
25	27175	0,25
26	27182	2
27	27184	3
28	27154	18
29	284351	3
30	284352	2
31	284353	1
32	284354	1
33	284355	1
34	284356	3
35	500891	12
36	506416	20,8
37	509778	6

№ п/п	№ задания	Ответ
1	25541	18
2	25561	78
3	25581	92
4	25601	110
5	25621	94
6	25641	132
7	25661	114
8	25681	48
9	25701	84
10	25721	96
11	25881	124
12	27071	14
13	27158	38
14	27155	162
15	27156	156
16	27157	152
17	510204	178
18	510224	146
19	510244	68
20	510264	50
21	510689	73,5
22	510709	6,8
23	510729	1024
24	510749	175
25	510966	6
26	510986	6

№ п/п	№ задания	Ответ
1	27045	1500
2	27046	4
3	27053	9
4	27058	12
5	27091	3
6	27118	1,125
7	27133	6
8	245358	3
9	284361	2
10	284362	2
11	500911	8
12	506132	5
13	506257	5
14	506285	6
15	506356	8
16	506766	1000
17	506828	10
18	509618	3
19	511423	15
20	513820	9600

Конус

Ш ар

№ п/п	№ задания	Ответ
1	27052	2
2	27094	3
3	27095	2,25
4	27136	3
5	27137	1,5
6	27161	3
7	284358	5
8	284359	6
9	284360	4
10	318145	490

№ п/п	№ задания	Ответ
1	27059	12
2	27072	4
3	27097	27
4	27162	9
5	324449	36
6	505443	64
7	506336	48
8	509721	9

Карточка №17

1. В городе Z в 2013 году мальчиков родилось больше, чем девочек. Мальчиков чаще всего называли Андрей, а девочек — Мария. Выберите утверждения, которые следуют из приведённых данных.

Среди рождённых в 2013 году в городе Z:

- 1) девочек с именем Мария больше, чем с именем Светлана.
- 2) мальчиков с именем Николай больше, чем с именем Аристарх.
- 3) хотя бы одного из родившихся мальчиков назвали Андреем.
- 4) мальчиков с именем Андрей больше, чем девочек с именем Мария.

В ответе укажите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

2. При взвешивании животных в зоопарке выяснилось, что жираф тяжелее верблюда, верблюд тяжелее тигра, а леопард легче верблюда. Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

- 1) леопард тяжелее верблюда
- 2) жираф тяжелее леопарда
- 3) жираф легче тигра
- 4) жираф самый тяжёлый из всех этих животных

3. Среди дачников в посёлке есть те, кто выращивает виноград, и есть те, кто выращивает груши. А также есть те, кто не выращивает ни виноград, ни груши. Некоторые дачники в этом посёлке, выращивающие виноград, также выращивают и груши. Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

- 1) Если дачник из этого посёлка не выращивает виноград, то он выращивает груши.
- 2) Среди тех, кто выращивает виноград, есть дачники из этого посёлка.
- 3) Есть хотя бы один дачник в этом посёлке, который выращивает и груши, и виноград.
- 4) Если дачник в этом посёлке выращивает виноград, то он не выращивает груши.

4. Школа приобрела стол, доску, магнитофон и принтер. Известно, что принтер дороже магнитофона, а доска дешевле магнитофона и дешевле стола. Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

- 1) Магнитофон дешевле доски.
- 2) Принтер дороже доски.
- 3) Доска — самая дешёвая из покупок.
- 4) Принтер и доска стоят одинаково.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

5. Когда какая-нибудь кошка идёт по забору, пёс Шарик, живущий в будке возле дома, обязательно лает. Выберите утверждения, которые верны при приведённом условии.

- 1) Если Шарик не лает, значит, по забору идёт кошка.
- 2) Если Шарик молчит, значит, кошка по забору не идёт.
- 3) Если по забору идёт чёрная кошка, Шарик не лает.
- 4) Если по забору пойдёт белая кошка, Шарик будет лаять.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

6. Виктор старше Дениса, но младше Егора. Андрей не старше Виктора. Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

- 1) Егор самый старший из указанных четырёх человек.
- 2) Андрей и Егор одного возраста.
- 3) Виктор и Денис одного возраста.
- 4) Денис младше Егора.

7. Хозяйка к празднику купила морс, мороженое, крабовые палочки и рыбу. Мороженое стоило дороже крабовых палочек, но дешевле рыбы, морс стоил дешевле мороженого. Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

- 1) Морс стоил дешевле рыбы.
- 2) За морс заплатили больше, чем за мороженое.
- 3) Рыба — самая дорогая из покупок.
- 4) Среди указанных четырёх покупок есть три, стоимость которых одинакова.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

8. Фирма приобрела стеллаж, стол, проектор и ксерокс. Известно, что стеллаж дороже стола, а ксерокс дешевле стола и дешевле проектора. Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

- 1) Стол дешевле ксерокса.
- 2) Стеллаж дороже ксерокса.
- 3) Ксерокс — самая дешёвая из покупок.
- 4) Стеллаж и ксерокс стоят одинаково.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

9. Двадцать выпускников одного из одиннадцатых классов сдавали ЕГЭ по русскому языку. Самый низкий балл, полученный в этом классе, был равен 28, а самый высокий — 83. Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

- 1) Среди этих выпускников есть человек, который получил 83 балла за ЕГЭ по русскому языку.
- 2) Среди этих выпускников есть двадцать человек с равными баллами за ЕГЭ по русскому языку.
- 3) Среди этих выпускников есть человек, получивший 100 баллов за ЕГЭ по русскому языку.
- 4) Баллы за ЕГЭ по русскому языку любого из этих двадцати человек не ниже 27.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

10. В жилых домах, в которых больше 12 этажей, установлены электрические плиты вместо газовых. Выберите утверждения, которые верны при приведённом условии.

- 1) Если в доме установлены газовые плиты, то в этом доме более 13 этажей.
- 2) Если в доме установлены газовые плиты, то в этом доме менее 13 этажей.
- 3) Если в доме больше 17 этажей, то в нём установлены газовые плиты.
- 4) Если в доме установлены газовые плиты, то в нём не более 12 этажей.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

11. Перед баскетбольным турниром измерили рост игроков баскетбольной команды города N. Оказалось, что рост каждого из баскетболистов этой команды больше 180 см и меньше 195 см. Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

- 1) В баскетбольной команде города N обязательно есть игрок, рост которого равен 200 см.
- 2) В баскетбольной команде города N нет игроков с ростом 179 см.
- 3) Рост любого баскетболиста этой команды меньше 195 см.
- 4) Разница в росте любых двух игроков баскетбольной команды города N составляет более 15 см.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

12. Среди жителей дома № 23 есть те, кто работает, и есть те, кто учится. А также есть те, кто не работает и не учится. Некоторые жители дома № 23, которые учатся, ещё и работают. Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

- 1) Хотя бы один из работающих жителей дома № 23 учится.
- 2) Все жители дома № 23 работают.
- 3) Среди жителей дома № 23 нет тех, кто не работает и не учится.
- 4) Хотя бы один из жителей дома № 23 работает.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

13. Среди тех, кто зарегистрирован в «ВКонтакте», есть школьники из Твери. Среди школьников из Твери есть те, кто зарегистрирован в «Одноклассниках». Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

- 1) Все школьники из Твери не зарегистрированы ни в «ВКонтакте», ни в «Одноклассниках».
- 2) Среди школьников из Твери нет тех, кто зарегистрирован в «ВКонтакте».
- 3) Среди школьников из Твери есть те, кто зарегистрирован в «ВКонтакте».
- 4) Хотя бы один из пользователей «Одноклассников» является школьником из Твери.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

14. Некоторые сотрудники фирмы летом 2014 года отдыхали на даче, а некоторые — на море. Все сотрудники, которые не отдыхали на море, отдыхали на даче. Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

- 1) Каждый сотрудник этой фирмы отдыхал летом 2014 года или на даче, или на море, или и там, и там.
- 2) Сотрудник этой фирмы, который летом 2014 года не отдыхал на море, не отдыхал и на даче.
- 3) Если Фаина не отдыхала летом 2014 года ни на даче, ни на море, то она является сотрудником этой фирмы.
- 4) Если сотрудник этой фирмы не отдыхал на море летом 2014 года, то он отдыхал на даче.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

15. Повар испёк для вечеринки 45 кексов, из них 15 штук он посыпал марципаном, а 20 кексов посыпал сахарной пудрой. Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

- 1) Хотя бы 16 кексов посыпаны и сахарной пудрой, и марципаном.
- 2) Найдётся 10 кексов, которые ничем не посыпаны.
- 3) Не может оказаться больше 15 кексов, посыпанных и сахарной пудрой, и марципаном.
- 4) Если кекс посыпан сахарной пудрой, то он посыпан марципаном.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

16. В фирме N работают 50 человек, из них 40 человек знают английский язык, а 20 человек — немецкий. Выберите утверждения, которые следуют из приведённых данных. В фирме N

- 1) хотя бы три человека знают оба языка
- 2) нет ни одного человека, знающего и английский, и немецкий языки
- 3) если человек знает немецкий язык, то он знает и английский
- 4) не больше 20 человек знают два иностранных языка

В ответе укажите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

17. В классе учатся 20 человек, из них 13 человек посещают кружок по истории, а 10 человек — кружок по математике. Выберите утверждения, которые следуют из приведённых данных. В этом классе

- 1) нет ученика, который не посещает ни кружок по истории, ни кружок по математике
- 2) найдутся хотя бы два человека, которые посещают оба кружка
- 3) если ученик не ходит на кружок по истории, то он обязательно ходит на кружок по математике
- 4) не найдётся 11 человек, которые посещают оба кружка

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

18. Когда учитель физики Николай Дмитриевич ведёт урок, он обязательно отключает свой телефон. Выберите утверждения, которые верны при приведённом условии.

- 1) Если телефон Николая Дмитриевича включён, значит, он не ведёт урок.
- 2) Если телефон Николая Дмитриевича включён, значит, он ведёт урок.
- 3) Если Николай Дмитриевич проводит на уроке лабораторную работу по физике, значит, его телефон выключен.
- 4) Если Николай Дмитриевич ведёт урок физики, значит, его телефон включён.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

19. Известно, что Витя выше Коли, Маша выше Ани, а Саша ниже и Коли, и Маши. Выберите утверждения, которые следуют из приведённых данных.

- 1) Витя выше Саши.
- 2) Саша ниже Ани.
- 3) Коля и Маша одного роста.
- 4) Витя самый высокий из всех.

В ответе укажите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

20. Пять жильцов многоквартирного дома — Андрей, Борис, Виктор, Денис и Егор — имеют разный возраст. При этом известно, что возраст Андрея больше, чем сумма возрастов Бориса и Виктора, Виктор старше Дениса, но младше Егора. Выберите утверждения, которые следуют из приведённых данных.

- 1) Андрей самый старший из жильцов
- 2) Егор старше Бориса
- 3) Андрей старше Дениса
- 4) Борис старше Егора

В ответе укажите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

21. Согласно градостроительным нормам, в домах выше 5 этажей должен быть установлен лифт. Считая, что эти нормы неукоснительно исполняются, выберите утверждения, которые непосредственно из этого следуют.

- 1) Если в доме нет лифта, то он не выше 5 этажей.
- 2) Если в доме 3 этажа, то в нём лифта нет.
- 3) Если в доме больше 5 этажей, то в нём есть лифт.
- 4) Если в доме есть лифт, то он выше 5 этажей.

В ответе укажите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

22. Какие из приведённых ниже утверждений равносильны утверждению «Если Вы — слон, значит, Вы ничего не забываете»?

- (1) Если Вы ничего не забываете, значит, Вы — слон.
- (2) Если Вы — не слон, значит, Вы все забываете.
- (3) Если Вы — не слон, значит, Вы что-то забываете.
- (4) Если Вы что-то забываете, значит, Вы — не слон.

В ответе укажите номера выбранных Вами утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

23. В 2013 году в городе *N* цена на молоко повысилась на 5% по сравнению с 2012 годом, а в 2014 году — повысились на 7% по сравнению с 2013 годом. Какие из приведённых ниже утверждений следуют из этих данных?

- (1) В 2015 году цена на молоко повысится примерно на 9% по сравнению с 2014 годом.
- (2) В 2015 году рост цены должен прекратиться.
- (3) За два года цена выросла на 13% по сравнению с 2012 годом.
- (4) Ни одно из предложенных.

В ответе укажите номера выбранных Вами утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

24. Среди сотрудников фирмы *A* некоторые летом 2013 года отдыхали в Греции, а некоторые — в Испании. Все те сотрудники, которые отдыхали в Испании, не отдыхали в Греции. Выберите утверждения, которые следуют из приведённых данных.

1) Сотрудник фирмы *A*, который летом 2013 года не отдыхал в Греции, обязательно отдыхал в Испании.

2) Каждый сотрудник фирмы *A* отдыхал за лето 2013 года хоть где-то.

3) Среди тех сотрудников, которые не отдыхали в Испании летом 2013 года, есть хотя бы один сотрудник, который отдыхал в Греции.

4) Нет ни одного сотрудника фирмы *A*, который за лето 2013 года отдыхал и в Греции, и в Испании.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

25. Если спортсмен, участвующий в Олимпийских играх, установил мировой рекорд, то его результат является и олимпийским рекордом. Выберите утверждения, которые следуют из этого факта.

1) Если результат спортсмена, участвующего в Олимпийских играх, не является олимпийским рекордом, то он не является и мировым рекордом.

2) Если результат спортсмена, участвующего в Олимпийских играх, является олимпийским рекордом, то он является и мировым рекордом.

3) Если результат спортсмена, участвующего в Олимпийских играх, не является мировым рекордом, то он не является и олимпийским рекордом.

4) Если спортсмен, участвующий в Олимпийских играх, установил мировой рекорд в беге на 100 м, то его результат является и олимпийским рекордом.

В ответе укажите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

26. На химическом заводе всего 15 промышленных ёмкостей для реакций. Объём каждой ёмкости меньше 100 литров, но не меньше 50 литров. Выберите утверждения, которые следуют из данной информации.

1) На химическом заводе есть ёмкость объёмом 60 литров.

2) Разница в объёме двух ёмкостей более 15 литров.

3) На заводе нет ёмкости объёмом 40 литров.

4) Объём любой ёмкости на заводе более 30 литров.

27. Среди восьмиклассников некоторые участвовали в олимпиаде по математике, а некоторые — по обществознанию. Все те школьники, которые участвовали в олимпиаде по обществознанию не участвовали в олимпиаде по математике. Выберите утверждения, которые следуют из приведённых данных.

1) Восьмиклассник, который участвовал в олимпиаде по математике не участвовал в олимпиаде по обществознанию.

2) Все восьмиклассники участвовали в олимпиаде либо по математике, либо по обществознанию.

3) Среди тех восьмиклассников, которые участвовали в олимпиаде по математике есть хотя бы один участник, который участвовал в олимпиаде по обществознанию.

4) Нет ни одного восьмиклассника, который участвовал и в олимпиаде по математике и в олимпиаде по обществознанию.

Ответы карточки №17

№	Ответ	№	Ответ	№	Ответ
1	13/31	10	24	19	1
2	24	11	23	20	3
3	23	12	14	21	13
4	23	13	34	22	4
5	24	14	14	23	4
6	14	15	23	24	34
7	13	16	14	25	14
8	23	17	24	26	34
9	14/41	18	13/31	27	14

Карточка №18

1. Приведите пример трёхзначного числа, сумма цифр которого равна 20, а сумма квадратов цифр делится на 3, но не делится на 9.

Ответ: 578|587|758|785|857|875

2. Найдите трёхзначное натуральное число, большее 400, которое при делении на 6 и на 5 даёт равные ненулевые остатки и первая слева цифра которого является средним арифметическим двух других цифр. В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.

Ответ: 453|573|693

3. Цифры четырёхзначного числа, кратного 5, записали в обратном порядке и получили второе четырёхзначное число. Затем из первого числа вычли второе и получили 4536. Приведите ровно один пример такого числа.

Ответ: 9605|9715|9825|9935

4. Найдите четырёхзначное число, кратное 22, произведение цифр которого равно 24. В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.

Ответ: 2134|4312|1342|3124

5. Найдите четырёхзначное число, кратное 22, произведение цифр которого равно 40. В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.

Ответ: 1452|1254|5412|5214|1518

6. Найдите четырёхзначное число, кратное 22, произведение цифр которого равно 60. В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.

Ответ: 5126|2156|6512|1562

7. Найдите четырёхзначное число, кратное 18, произведение цифр которого равно 24. В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.

Ответ: 2232|3222|2322

8. Найдите трёхзначное число, кратное 25, все цифры которого различны, а сумма квадратов цифр делится на 3, но не делится на 9. В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.

Ответ: 125|175|275|725|825|875

9. Найдите трёхзначное число, сумма цифр которого равна 25, если известно, что его квадрат делится на 16.

Ответ: 988

10. Приведите пример четырёхзначного натурального числа, кратного 4, сумма цифр которого равна их произведению. В ответе укажите ровно одно такое число.

Ответ: 1412|4112|1124

11. Найдите наименьшее четырёхзначное число, кратное 11, у которого произведение его цифр равно 12.

В ответе укажите наименьшее такое число.

Ответ: 1232

12. Найдите четырёхзначное натуральное число, кратное 19, сумма цифр которого на 1 больше их произведения.

Ответ: 3211

13. Найдите наименьшее пятизначное число, кратное 55, произведение цифр которого больше 50, но меньше 75.

Ответ: 11275

14. Найдите шестизначное натуральное число, которое записывается только цифрами 1 и 0 и делится на 24.

Ответ: 111000

15. Найдите наименьшее трёхзначное число, которое при делении на 2 даёт остаток 1, при делении на 3 даёт остаток 2, при делении на 5 даёт остаток 3 и которое записано тремя различными нечётными цифрами.

Ответ: 173

16. Найдите наименьшее трёхзначное натуральное число, которое при делении на 6 и на 11 даёт равные ненулевые остатки и у которого средняя цифра является средним арифметическим двух крайних цифр.

Ответ: 135

17. Сумма цифр трёхзначного натурального числа A делится на 12. Сумма цифр числа $(A + 6)$ также делится на 12. Найдите наименьшее возможное число A .

Ответ: 699

18. Сумма цифр трёхзначного числа A делится на 13. Сумма цифр числа $A+5$ также делится на 13. Найдите такое число A .

Ответ: 899

19. Вычеркните в числе 123456 три цифры так, чтобы получившееся трёхзначное число делилось на 27. В ответе укажите получившееся число.

Ответ: 135

20. Вычеркните в числе 141565041 три цифры так, чтобы получившееся число делилось на 30. В ответе укажите ровно одно получившееся число.

Ответ: 415650|145650|115650

21. Вычеркните в числе 74513527 три цифры так, чтобы получившееся число делилось на 15. В ответе укажите ровно одно получившееся число.

Ответ: 74535|75135|45135

22. Вычеркните в числе 85417627 три цифры так, чтобы получившееся число делилось на 18. В ответе укажите ровно одно получившееся число.

Ответ: 84762|85176|54162

23. Вычеркните в числе 181615121 три цифры так, чтобы получившееся число делилось на 12. В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.

Ответ: 181512|116112|811512|181152

24. Найдите трёхзначное натуральное число, большее 500, которое при делении на 4, на 5 и на 6 даёт в остатке 2, и в записи которого есть только две различные цифры. В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.

Ответ: 662|722

25. Найдите трёхзначное натуральное число, большее 600, которое при делении на 4, на 5 и на 6 даёт в остатке 3, и цифры которого расположены в порядке убывания слева направо. В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.

Ответ: 963|843

26. Найдите трёхзначное число A , обладающее всеми следующими свойствами:

- сумма цифр числа A делится на 8;
- сумма цифр числа $A + 1$ делится на 8;
- в числе A сумма крайних цифр кратна средней цифре.

В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.

Ответ: 349|789|619|969|529

27. Найдите четырёхзначное число, кратное 88, все цифры которого различны и чётны. В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.

Ответ: 2640|6248|8624

28. Трёхзначное число при делении на 10 даёт в остатке 3. Если последнюю цифру числа перенести в начало его записи, то полученное число будет на 72 больше первоначального. Найдите исходное число.

Ответ: 253

29. Приведите пример четырёхзначного числа A , обладающего следующими свойствами:

- 1) сумма цифр числа A делится на 8;
- 2) сумма цифр числа $(A + 2)$ также делится на 8;
- 3) число A меньше 3000.

В ответе укажите ровно одно такое число.

Ответ: 1698|2598|1599|2499

30. Приведите пример шестизначного натурального числа, которое записывается только цифрами 1 и 2 и делится на 24. В ответе укажите ровно одно такое число.

Ответ: 122112|212112|221112

31. Приведите пример шестизначного натурального числа, которое записывается только цифрами 2 и 0 и делится на 24. В ответе укажите ровно одно такое число.

Ответ: 220200|202200|222000

32. Приведите пример шестизначного натурального числа, которое записывается только цифрами 1 и 2 и делится на 72. В ответе укажите ровно одно такое число.

Ответ: 122112|212112|221112

33. Приведите пример трёхзначного натурального числа, большего 500, которое при делении на 8 и на 5 даёт равные ненулевые остатки и первая слева цифра которого является средним арифметическим двух других цифр. В ответе укажите ровно одно такое число.

Ответ: 564|684

34. Приведите пример трёхзначного натурального числа, большего 600, которое при делении на 4, на 5 и на 6 даёт в остатке 3 и цифры которого расположены в порядке убывания слева направо. В ответе укажите ровно одно такое число.

Ответ: 843|963

Карточка №19

1. Каждую секунду бактерия делится на две новые бактерии. Известно, что весь объём одного стакана бактерии заполняют за 1 час. За сколько секунд стакан будет заполнен бактериями наполовину?

2. На палке отмечены поперечные линии красного, жёлтого и зелёного цвета. Если распилить палку по красным линиям, получится 15 кусков, если по жёлтым — 5 кусков, а если по зелёным — 7 кусков. Сколько кусков получится, если распилить палку по линиям всех трёх цветов?

3. Кузнечик прыгает вдоль координатной прямой в любом направлении на единичный отрезок за один прыжок. Кузнечик начинает прыгать из начала координат. Сколько существует различных точек на координатной прямой, в которых кузнечик может оказаться, сделав ровно 11 прыжков?

4. В корзине лежит 40 грибов: рыжики и грузди. Известно, что среди любых 17 грибов имеется хотя бы один рыжик, а среди любых 25 грибов хотя бы один груздь. Сколько рыжиков в корзине?

5. Саша пригласил Петю в гости, сказав, что живёт в седьмом подъезде в квартире № 462, а этаж сказать забыл. Подойдя к дому, Петя обнаружил, что дом семиэтажный. На каком этаже живёт Саша? (На всех этажах число квартир одинаково, номера квартир в доме начинаются с единицы.)

6. Тренер посоветовал Андрею в первый день занятий провести на беговой дорожке 15 минут, а на каждом следующем занятии увеличивать время, проведённое на беговой дорожке, на 7 минут. За сколько занятий Андрей проведёт на беговой дорожке в общей сложности 2 часа 25 минут, если будет следовать советам тренера?

7. Врач прописал пациенту принимать лекарство по такой схеме: в первый день он должен принять 3 капли, а в каждый следующий день — на 3 капли больше, чем в предыдущий. Приняв 30 капель, он ещё 3 дня пьёт по 30 капель лекарства, а потом ежедневно уменьшает приём на 3 капли. Сколько пузырьков лекарства нужно купить пациенту на весь курс приёма, если в каждом содержится 20 мл лекарства (что составляет 250 капель)?

8. Произведение десяти идущих подряд чисел разделили на 7. Чему может быть равен остаток?

9. Сколькими способами можно поставить в ряд два одинаковых красных кубика, три одинаковых зелёных кубика и один синий кубик?

10. В бак объёмом 38 литров каждый час, начиная с 12 часов, наливают полное ведро воды объёмом 8 литров. Но в днище бака есть небольшая щель, и из неё за час вытекает 3 литра. В какой момент времени (в часах) бак будет заполнен полностью.

11. Какое наименьшее число идущих подряд чисел нужно взять, чтобы их произведение делилось на 7?

12. В результате паводка котлован заполнился водой до уровня 2 метра. Строительная помпа непрерывно откачивает воду, понижая её уровень на 20 см в час. Подпочвенные воды, наоборот, повышают уровень воды в котловане на 5 см в час. За сколько часов работы помпы уровень воды в котловане опустится до 80 см?

13. В меню ресторана имеется 6 видов салатов, 3 вида первых блюд, 5 видов вторых блюд и 4 вида десерта. Сколько вариантов обеда из салата, первого, второго и десерта могут выбрать посетители этого ресторана?

14. Нефтяная компания бурит скважину для добычи нефти, которая залегает, по данным геологоразведки, на глубине 3 км. В течение рабочего дня бурильщики проходят 300 метров в глубину, но за ночь скважина вновь «заиливается», то есть заполняется грунтом на 30 метров. За сколько рабочих дней нефтяники пробурят скважину до глубины залегания нефти?

15. В обменном пункте можно совершить одну из двух операций:

- за 2 золотых монеты получить 3 серебряных и одну медную;
- за 5 серебряных монет получить 3 золотых и одну медную.

У Николая были только серебряные монеты. После нескольких посещений обменного пункта серебряных монет у него стало меньше, золотых не появилось, зато появилось 50 медных. На сколько уменьшилось количество серебряных монет у Николая?

16. На поверхности глобуса фломастером проведены 12 параллелей и 22 меридиана. На сколько частей проведённые линии разделили поверхность глобуса?

Меридиан — это дуга окружности, соединяющая Северный и Южный полюсы. Параллель — это окружность, лежащая в плоскости, параллельной плоскости экватора.

17. Группа туристов преодолела горный перевал. Первый километр подъёма они преодолели за 50 минут, а каждый следующий километр проходили на 15 минут дольше предыдущего. Последний километр перед вершиной был пройден за 95 минут. После десятиминутного отдыха на вершине туристы начали спуск, который был более пологим. Первый километр после вершины был пройден за час, а каждый следующий на 10 минут быстрее предыдущего. Сколько часов группа затратила на весь маршрут, если последний километр спуска был пройден за 10 минут.

18. На кольцевой дороге расположены четыре бензоколонки: А, В, С и D. Расстояние между А и В — 35 км, между А и С — 20 км, между С и D — 20 км, между D и А — 30 км (все расстояния измеряются вдоль кольцевой дороги в кратчайшую сторону). Найдите расстояние между В и С. Ответ дайте в километрах.

19. В классе учится 25 учащихся. Несколько из них ходили в кино, 18 человек ходили в театр, причём и в кино, и в театр ходили 12 человек. Известно, что трое не ходили ни в кино, ни в театр. Сколько человек из класса ходили в кино?

20. По эмпирическому закону Мура среднее число транзисторов на микросхемах каждый год удваивается. Известно, что в 2005 году среднее число транзисторов на микросхеме равнялось 520 млн. Определите, сколько в среднем миллионов транзисторов было на микросхеме в 2003 году.

21. В первом ряду кинозала 24 места, а в каждом следующем на 2 больше, чем в предыдущем. Сколько мест в восьмом ряду?

22. В магазине бытовой техники объём продаж холодильников носит сезонный характер. В январе было продано 10 холодильников, и в три последующих месяца продавали по 10 холодильников. С мая продажи увеличивались на 15 единиц по сравнению с предыдущим месяцем. С сентября объём продаж начал уменьшаться на 15 холодильников каждый месяц относительно предыдущего месяца. Сколько холодильников продал магазин за год?

23. Во всех подъездах дома одинаковое число этажей, а на каждом этаже одинаковое число квартир. При этом число этажей в доме больше числа квартир на этаже, число квартир на этаже больше числа подъездов, а число подъездов больше одного. Сколько этажей в доме, если всего в нём 110 квартир?

24. Улитка за день заползает вверх по дереву на 4 м, а за ночь сползает на 1 м. Высота дерева 13 м. За сколько дней улитка впервые доползёт до вершины дерева?

25. Хозяин договорился с рабочими, что они выкопают ему колодец на следующих условиях: за первый метр он заплатит им 4200 рублей, а за каждый следующий метр — на 1300 рублей больше, чем за предыдущий. Сколько денег хозяин должен будет заплатить рабочим, если они выкопают колодец глубиной 11 метров?

26. Список заданий викторины состоял из 25 вопросов. За каждый правильный ответ ученик получал 7 очков, за неправильный ответ с него списывали 10 очков, а при отсутствии ответа давали 0 очков. Сколько верных ответов дал ученик, набравший 42 очка, если известно, что по крайней мере один раз он ошибся?

24	28
?	16

27. Прямоугольник разбит на четыре меньших прямоугольника двумя прямолинейными разрезами. Периметры трёх из них, начиная с левого верхнего и далее по часовой стрелке, равны 24, 28 и 16. Найдите периметр четвёртого прямоугольника.

28. Про натуральные числа A , B и C известно, что каждое из них больше 6, но меньше 10. Загадали натуральное число, затем его умножили на A , потом прибавили к полученному произведению B и вычли C . Получилось 186. Какое число было загадано?

29. В магазине квас на разлив можно купить в бутылках, причём стоимость кваса в бутылке складывается из стоимости самой бутылки и кваса, налитого в неё. Цена бутылки не зависит от её объёма. Бутылка кваса объёмом 1 литр стоит 36 рублей, объёмом 2 литра — 66 рублей. Сколько рублей будет стоить бутылка кваса объёмом 1,5 литра?

Ответы карточки №19

№	Ответ	№	Ответ	№	Ответ	№	Ответ
1	3599	9	60	17	8,5	25	117700
2	25	10	18	18	15	26	16
3	12	11	2	19	16	27	12
4	24	12	8	20	130	28	23
5	5	13	360	21	38	29	51
6	5	14	11	22	360		
7	2	15	10	23	11		
8	0	16	286	24	4		

Карточка №23 Наибольшее и наименьшее значение функций, максимум и минимум функций

Максимум и минимум функций			
1. Найдите точку максимума функции $y = -\frac{x^2 + 289}{x}$.		28. Найдите точку максимума функции $y = 2x^2 - 13x + 9 \ln x + 8$.	
2. Найдите точку минимума функции $y = -\frac{x^2 + 1}{x}$.		29. Найдите точку минимума функции $y = 2x^2 - 5x + \ln x - 3$.	
3. Найдите точку максимума функции $y = \frac{16}{x} + x + 3$.		30. Найдите точку максимума функции $y = \ln(x + 4)^2 + 2x + 7$.	
4. Найдите точку минимума функции $y = \frac{25}{x} + x + 25$.		31. Найдите точку максимума функции $y = 2 \ln(x + 4)^3 - 8x - 19$.	
5. Найдите точку максимума функции $y = -\frac{x}{x^2 + 289}$.		32. Найдите точку максимума функции $y = 0,5x^2 - 7x + 12 \ln x + 8$.	
6. Найдите точку минимума функции $y = -\frac{x}{x^2 + 1}$.		33. Найдите точку максимума функции $y = (2x - 3) \cos x - 2 \sin x + 5$ принадлежащую промежутку $(0; \frac{\pi}{2})$.	
7. Найдите точку максимума функции $y = \frac{98}{x} + 2x + 15$.		34. Найдите точку минимума функции $y = (0,5 - x) \cos x + \sin x$, принадлежащую промежутку $(0; \frac{\pi}{2})$.	
8. Найдите точку минимума функции $y = (x + 16)e^{x-16}$.		35. Найдите точку максимума функции $y = \sqrt{4 - 4x - x^2}$.	
9. Найдите точку максимума функции $y = (9 - x)e^{x+9}$.		36. Найдите точку минимума функции $y = \sqrt{x^2 - 6x + 11}$.	
10. Найдите точку минимума функции $y = (3 - x)e^{3-x}$.		37. Найдите точку максимума функции $y = \log_2(2 + 2x - x^2) - 2$.	
11. Найдите точку максимума функции $y = \sqrt{-6 + 12x - x^2}$.		38. Найдите точку минимума функции $y = \log_5(x^2 - 6x + 12) + 2$.	
		39. Найдите точку максимума функции $y = \sqrt{-6 + 12x - x^2}$.	
		40. Найдите точку минимума функции $y = \sqrt{-6 + 12x - x^2}$.	

функции $y = (x+16)e^{16-x}$.	функции	функции $y = \sqrt{x^2 + 6x + 12}$.	функции
12. Найдите точку минимума функции $y = (3x^2 - 36x + 36)e^{x-36}$.	минимума	41. Найдите точку максимума функции $y = x^3 - 48x + 17$.	максимума
13. Найдите точку максимума функции $y = (3x^2 - 36x + 36)e^{x+36}$.	максимума	42. Найдите точку минимума функции $y = x^3 - 48x + 17$.	минимума
14. Найдите точку максимума функции $y = (x^2 - 10x + 10)e^{5-x}$.	максимума	43. Найдите точку максимума функции $y = x^3 - 5x^2 + 7x - 5$.	максимума
15. Найдите точку максимума функции $y = (x-2)^2 e^{x-6}$.	максимума	44. Найдите точку минимума функции $y = x^3 + 5x^2 + 7x - 5$.	минимума
16. Найдите точку минимума функции $y = (x-2)^2 e^{x-5}$.	минимума	45. Найдите точку максимума функции $y = 11^{6x-x^2}$.	максимума
17. Найдите точку максимума функции $y = (x+6)^2 e^{4-x}$.	максимума	46. Найдите точку минимума функции $y = 7^{x^2+2x+3}$.	минимума
18. Найдите точку минимума функции $y = (x+3)^2 e^{2-x}$.	минимума	47. Найдите точку максимума функции $y = x^3 - 3x^2 + 2$.	максимума
19. Найдите точку минимума функции $y = (x^2 - 8x + 8)e^{6-x}$.	минимума	48. Найдите точку минимума функции $y = x^3 - 3x^2 + 2$.	минимума
20. Найдите точку максимума функции $y = (x-2)^2(x-4) + 5$.	максимума	49. Найдите точку максимума функции $y = x^3 + 2x^2 + x + 3$.	максимума
21. Найдите точку минимума функции $y = (x+3)^2(x+5) - 1$.	минимума	50. Найдите точку минимума функции $y = x^3 - 2x^2 + x + 3$.	минимума
22. Найдите точку максимума функции $y = \ln(x+5) - 2x + 9$.	максимума	51. Найдите точку максимума функции $y = \frac{x^3}{3} - 9x - 7$.	максимума
23. Найдите точку минимума функции $y = 2x - \ln(x+3) + 7$.	минимума	52. Найдите точку минимума функции $y = x^{\frac{3}{2}} - 3x + 1$.	минимума
24. Найдите точку минимума функции $y = 3x - \ln(x+3)^3$.	минимума	53. Найдите точку максимума функции $y = 7 + 6x - 2x^{\frac{3}{2}}$.	максимума
25. Найдите точку максимума функции $y = \ln(x+5)^5 - 5x$.	максимума	54. Найдите точку максимума функции $y = -\frac{2}{3}x^{\frac{3}{2}} + 3x + 1$.	максимума
26. Найдите точку минимума функции $y = 4x - 4\ln(x+7)$.	минимума	55. Найдите точку минимума функции $y = x\sqrt{x} - 3x + 1$.	минимума
27. Найдите точку максимума функции $y = 8\ln(x+7) - 8x + 3$.	максимума	56. Найдите точку минимума функции $y = \frac{2}{3}x\sqrt{x} - 2x + 1$.	минимума
		57. Найдите точку максимума функции $y = 7 + 6x - 2x\sqrt{x}$.	максимума
		58. Найдите точку максимума функции $y = -\frac{2}{3}x\sqrt{x} + 3x + 1$.	максимума
		59. Найдите точку минимума функции $y = \frac{2}{3}x^{\frac{3}{2}} - 2x + 1$.	минимума
		60. Найдите точку максимума функции $y = 9x^2 - x^3$.	максимума
		61. Найдите точку минимума функции $y = 9x^2 - x^3$.	минимума
62. Найдите точку минимума функции $y = \frac{x^3}{3} - 9x - 7$.	минимума	22. Найдите наибольшее значение функции $y = 8\ln(x+7) - 8x + 3$ на отрезке $[-6, 5; 0]$.	значение
63. Найдите точку максимума функции $y = 5 + 9x - \frac{x^3}{3}$.	максимума	23. Найдите наименьшее значение функции $y = 9x - \ln(9x) + 3$ на отрезке $[\frac{1}{18}; \frac{5}{18}]$.	значение
64. Найдите точку минимума функции $y = 5 + 9x - \frac{x^3}{3}$.	минимума	24. Найдите наибольшее значение функции $y = \ln(11x) - 11x + 9$ на отрезке $[\frac{1}{22}; \frac{5}{22}]$.	значение
65. Найдите точку максимума функции $y = 7 + 12x - x^3$.	максимума	25. Найдите наибольшее значение функции $y = 2x^2 - 13x + 9\ln x + 8$ на отрезке $[\frac{13}{14}; \frac{15}{14}]$.	значение
		26. Найдите наименьшее значение	значение

66. Найдите точку минимума функции $y = 7 + 12x - x^3$.		
Наибольшее или наименьшее значение функции		
1. Найдите наименьшее значение функции $y = \frac{x^2 + 25}{x}$ на отрезке $[1; 10]$.		
2. Найдите наибольшее значение функции $y = \frac{x^2 + 25}{x}$ на отрезке $[-10; -1]$.		
3. Найдите наименьшее значение функции $y = x + \frac{36}{x}$ на отрезке $[1; 9]$.		
4. Найдите наибольшее значение функции $y = x + \frac{9}{x}$ на отрезке $[-4; -1]$.		
5. Найдите наименьшее значение функции $y = (x - 8)e^{x-7}$ на отрезке $[6; 8]$.		
6. Найдите наименьшее значение функции $y = (8 - x)e^{9-x}$ на отрезке $[3; 10]$.		
7. Найдите наибольшее значение функции $y = (8 - x)e^{x-7}$ на отрезке $[3; 10]$.		
8. Найдите наибольшее значение функции $y = (x - 9)e^{10-x}$ на отрезке $[-11; 11]$.		
9. Найдите наименьшее значение функции $y = (3x^2 - 36x + 36)e^{x-10}$ на отрезке $[8; 11]$.		
10. Найдите наибольшее значение функции $y = (3x^2 - 36x + 36)e^x$ на отрезке $[-1; 4]$.		
11. Найдите наименьшее значение функции $y = (x^2 - 8x + 8)e^{2-x}$ на отрезке $[1; 7]$.		
12. Найдите наибольшее значение функции $y = (x^2 - 10x + 10)e^{10-x}$ на отрезке $[5; 11]$.		
13. Найдите наименьшее значение функции $y = (x - 2)^2 e^{x-2}$ на отрезке $[1; 4]$.		
14. Найдите наибольшее значение функции $y = (x - 2)^2 e^x$ на отрезке $[-5; 1]$.		
15. Найдите наименьшее значение функции $y = (x + 3)^2 e^{-3-x}$ на отрезке $[-5; -1]$.		
16. Найдите наибольшее значение функции $y = (x + 6)^2 e^{-4-x}$ на отрезке $[-6; -1]$.		
17. Найдите наименьшее значение функции $y = (x + 3)^2(x + 5) - 1$ на отрезке $[-4; -1]$.		
18. Найдите наибольшее значение функции $y = (x + 6)^2(x - 10) + 8$ на отрезке $[-14; -3]$.		
19. Найдите наименьшее значение функции $y = 3x - \ln(x + 3)^3$ на отрезке $[-2, 5; 0]$.		
20. Найдите наибольшее значение функции $y = \ln(x + 5)^5 - 5x$ на отрезке $[-4, 5; 0]$.		
21. Найдите наименьшее значение функции $y = 4x - 4\ln(x + 7) + 6$ на отрезке $[-6, 5; 0]$.		
44. Найдите наименьшее значение функции $y = 2\lg x - 4x + \pi - 3$ на отрезке $[-\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{3}]$.		
45. Найдите наибольшее значение функции $y = 2x^2 - 5x + \ln x - 3$ на отрезке $[\frac{5}{6}; \frac{7}{6}]$.		
27. Найдите наименьшее значение функции $e^{2x} - 6e^x + 3$ на отрезке $[1; 2]$.		
28. Найдите наибольшее значение функции $y = 3 + 27x - x^3$ на отрезке $[-3; 3]$.		
29. Найдите наибольшее значение функции $y = 12\cos x + 6\sqrt{3}x - 2\sqrt{3}\pi + 6$ на отрезке $[0; \frac{\pi}{2}]$.		
30. Найдите наименьшее значение функции $y = 5\cos x - 6x + 4$ на отрезке $[-\frac{3\pi}{2}; 0]$.		
31. Найдите наибольшее значение функции $y = 15x - 3\sin x + 5$ на отрезке $[-\frac{\pi}{2}; 0]$.		
32. Найдите наименьшее значение функции $y = 9\cos x + 14x + 7$ на отрезке $[0; \frac{3\pi}{2}]$.		
33. Найдите наименьшее значение функции $y = 7\sin x - 8x + 9$ на отрезке $[-\frac{3\pi}{2}; 0]$.		
34. Найдите наименьшее значение функции $y = 6\cos x + \frac{24}{\pi}x + 5$ на отрезке $[-\frac{2\pi}{3}; 0]$.		
35. Найдите наибольшее значение функции $y = 10\sin x - \frac{36}{\pi}x + 7$ на отрезке $[-\frac{5\pi}{6}; 0]$.		
36. Найдите наибольшее значение функции $y = 2\cos x - \frac{18}{\pi}x + 4$ на отрезке $[-\frac{2\pi}{3}; 0]$.		
37. Найдите наименьшее значение функции $y = 5\sin x + \frac{24}{\pi}x + 6$ на отрезке $[-\frac{5\pi}{6}; 0]$.		
38. Найдите наибольшее значение функции $y = 3\lg x - 3x + 5$ на отрезке $[-\frac{\pi}{4}; 0]$.		
39. Найдите наименьшее значение функции $y = 5\lg x - 5x + 6$ на отрезке $[0; \frac{\pi}{4}]$.		
40. Найдите наибольшее значение функции $y = 16\lg x - 16x + 4\pi - 5$ на отрезке $[-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{4}]$.		
41. Найдите наименьшее значение функции $y = 4\lg x - 4x - \pi + 5$ на отрезке $[-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{4}]$.		
42. Найдите наибольшее значение функции $y = 3x - 3\lg x - 5$ на отрезке $[0; \frac{\pi}{4}]$.		
43. Найдите наименьшее значение функции $y = 4x - 4\lg x + 12$ на отрезке $[-\frac{\pi}{4}; 0]$.		
67. Найдите наибольшее значение функции $y = x^3 + 2x^2 + x + 3$ на отрезке $[-4; -1]$.		
68. Найдите наименьшее значение функции $y = x^3 + 2x^2 + x + 3$ на отрезке $[-4; -1]$.		

функции $y = 14x - 7\operatorname{tg}x - 3,5\pi + 11$ на отрезке $[-\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{3}]$.	функции $y = x^3 - x^2 - 40x + 3$ на отрезке $[0; 4]$.
46. Найдите наибольшее значение	69. Найдите наибольшее значение
функции $y = 7\cos x + 16x - 2$ на отрезке $[-\frac{3\pi}{2}; 0]$.	функции $y = x^3 + 2x^2 - 4x + 4$ на отрезке $[-2; 0]$.
47. Найдите наименьшее значение	70. Найдите наименьшее значение
функции $y = 13x - 9\sin x + 9$ на отрезке $[0; \frac{\pi}{2}]$.	функции $y = 7 + 12x - x^3$ на отрезке $[-2; 2]$.
48. Найдите наибольшее значение	71. Найдите наибольшее значение
функции $y = -2\operatorname{tg}x + 4x - \pi - 3$ на отрезке $[-\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{3}]$.	функции $y = 7 + 12x - x^3$ на отрезке $[-2; 2]$.
49. Найдите наименьшее значение	72. Найдите наименьшее значение функции $y = 9x^2 - x^3$ на отрезке $[-1; 5]$.
функции $y = -14x + 7\operatorname{tg}x + \frac{7\pi}{2} + 11$ на отрезке $[-\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{3}]$.	73. Найдите наибольшее значение функции $y = 9x^2 - x^3$ на отрезке $[2; 10]$.
50. Найдите наибольшее значение	74. Найдите наименьшее значение функции $y = \frac{x^3}{3} - 9x - 7$ на отрезке $[-3; 3]$.
функции $y = 4\cos x - 20x + 7$ на отрезке $[0; \frac{3\pi}{2}]$.	75. Найдите наибольшее значение функции $y = \frac{x^3}{3} - 9x - 7$ на отрезке $[-3; 3]$.
51. Найдите наибольшее значение	76. Найдите наименьшее значение функции $y = 5 + 9x - \frac{x^3}{3}$ на отрезке $[-3; 3]$.
функции $y = 5\sin x - 6x + 3$ на отрезке $[0; \frac{\pi}{2}]$.	77. Найдите наибольшее значение функции $y = 5 + 9x - \frac{x^3}{3}$ на отрезке $[-3; 3]$.
52. Найдите наибольшее значение	78. Найдите наименьшее значение
функции $y = 12\sin x - 6\sqrt{3}x + \sqrt{3}\pi + 6$ на отрезке $[0; \frac{\pi}{2}]$.	функции $y = x^{\frac{3}{2}} - 3x + 1$ на отрезке $[1; 9]$.
53. Найдите наименьшее значение	79. Найдите наименьшее значение
функции $y = 3 - \frac{5\pi}{4} + 5x - 5\sqrt{2}\sin x$ на отрезке $[0; \frac{\pi}{2}]$.	функции $y = \frac{2}{3}x^{\frac{3}{2}} - 3x + 1$ на отрезке $[1; 9]$.
54. Найдите наименьшее значение	80. Найдите наибольшее значение функции $y = 3x - 2x^{\frac{3}{2}}$ на отрезке $[0; 4]$.
функции $y = 6\cos x + \frac{24}{\pi}x + 5$ на отрезке $[-\frac{2\pi}{3}; 0]$.	81. Найдите наибольшее значение
55. Найдите наименьшее значение	функции $y = -\frac{2}{3}x^{\frac{3}{2}} + 3x + 1$ на отрезке $[1; 9]$.
функции $y = \sqrt{x^2 - 6x + 13}$.	82. Найдите наименьшее значение
56. Найдите наибольшее значение	функции $y = x\sqrt{x} - 3x + 1$ на отрезке $[1; 9]$.
функции $y = \sqrt{5 - 4x - x^2}$.	83. Найдите наименьшее значение функции $y = \frac{2}{3}x\sqrt{x} - 3x + 1$ на отрезке $[1; 9]$.
57. Найдите наименьшее значение	84. Найдите наибольшее значение
функции $y = \log_3(x^2 - 6x + 10) + 2$.	функции $y = 3x - 2x\sqrt{x}$ на отрезке $[0; 4]$.
58. Найдите наибольшее значение	85. Найдите наибольшее значение
функции $y = \log_5(4 - 2x - x^2) + 3$.	функции $y = -\frac{2}{3}x\sqrt{x} + 3x + 1$ на отрезке $[1; 9]$.
59. Найдите наименьшее значение	86. Найдите наибольшее значение
функции $y = 2^{x^2+2x+5}$.	функции $y = x^3 - 6,5x^2 + 14x - 14$ на отрезке $[-4; 3]$.
60. Найдите наибольшее значение	87. Найдите наибольшее значение
функции $y = 3^{-7-6x-x^2}$.	функции $x^5 - 5x^3 - 20x$ на отрезке $[-6; 1]$.
61. Найдите наибольшее значение	
функции $\log_{\frac{1}{3}}(x^2 + 6x + 12)$ на отрезке $[-19; -1]$.	
62. Найдите наименьшее значение	
функции $y = x^3 - 27x$ на отрезке $[0; 4]$.	
63. Найдите наибольшее значение	
функции $y = x^3 - 3x + 4$ на отрезке $[-2; 0]$.	
64. Найдите наименьшее значение	
функции $y = x^3 - 3x^2 + 2$ на отрезке $[1; 4]$.	
65. Найдите наибольшее значение	
функции $y = x^3 - 6x^2$ на отрезке $[-3; 3]$.	
66. Найдите наименьшее значение	
функции $y = x^3 - 2x^2 + x + 3$ на отрезке $[1; 4]$.	

Ответы **Карточка №23** Наибольшее и наименьшее значение функций, максимум и минимум функций

Максимум и минимум функций

Наибольшее и наименьшее значение функций

№	ответ	№	Ответ	№	Ответ	№	Ответ	№	Ответ
1	17	34	0,5	1	10	34	-14	67	3
2	-1	35	-2	2	-10	35	32	68	-109
3	-4	36	3	3	132	36	15	69	12
4	5	37	1	4	-6	37	-16,5	70	-9
5	-17	38	3	5	-1	38	5	71	23
6	1	39	6	6	-1	39	6	72	0
7	-7	40	-3	7	1	40	11	73	108
8	-17	41	-4	8	1	41	1	74	-25
9	8	42	4	9	-24	42	-5	75	11
10	4	43	1	10	36	43	12	76	-13
11	-15	44	-1	11	-4	44	-1	77	23
12	10	45	3	12	10	45	4	78	-3
13	0	46	-1	13	0	46	5	79	-8
14	10	47	0	14	4	47	9	80	1
15	0	48	2	15	0	48	-5	81	10
16	2	49	-1	16	4	49	18	82	-3
17	-4	50	1	17	-1	50	11	83	-8
18	-3	51	-3	18	8	51	3	84	1
19	2	52	4	19	-6	52	12	85	10
20	2	53	4	20	20	53	-2	86	-3,5
21	-3	54	9	21	-18	54	-14	87	48
22	-4,5	55	4	22	51	55	2		
23	-2,5	56	4	23	4	56	3		
24	-2	57	4	24	8	57	2		
25	-4	58	9	25	-3	58	4		
26	-6	59	4	26	-6	59	16		
27	-6	60	6	27	-6	60	9		
28	1	61	0	28	57	61	-1		
29	1	62	3	29	12	62	-54		
30	-5	63	3	30	9	63	6		
31	-3,25	64	-3	31	5	64	-2		
32	3	65	2	32	16	65	0		
33	1,5	66	-2	33	9	66	3		

Тест Вариант 1

1. Найдите значение выражения $\frac{2,4}{5,4 - 7,8} \cdot \frac{(0,1)^2}{10^{-2}} \cdot 10^2$.

2. Найдите значение выражения

3. В начале года число абонентов телефонной компании «Юг» составляло 200 тыс. человек, а в конце года их стало 240 тыс. человек. На сколько процентов увеличилось за год число абонентов этой компании?

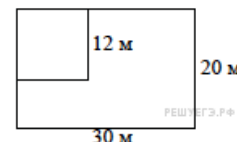
4. Площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда с рёбрами a, b и c вычисляется по формуле $S = 2(ab + ac + bc)$. Найдите площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда с рёбрами 3, 4 и 5.

5. Найдите $3 \cos x$, если $\sin x = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$ и $270^\circ < x < 360^\circ$.

6. В летнем лагере 150 детей и 21 воспитатель. В одном автобусе можно перевозить не более 20 пассажиров. Какое наименьшее количество таких автобусов понадобится, чтобы за один раз перевезти всех из лагеря в город?

7. Найдите корень уравнения $-3(8 + x) + 6x = -3$

8. Дачный участок имеет форму прямоугольника со сторонами 30 метров и 20 метров. Хозяин отгородил на участке квадратный вольер со стороной 12 метров (см. рисунок). Найдите площадь оставшейся части участка. Ответ дайте в квадратных метрах.



9. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ

ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

- А) объём ящика с яблоками
- Б) объём воды в озере Ханка
- В) объём бутылки соевого соуса
- Г) объём бассейна в спорткомплексе

- 1) 108 л
- 2) 900 м
- 3) 0,2 л
- 4) 18,3 км

10. В среднем из 2000 садовых насосов, поступивших в продажу, 12 подтекают. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос не подтекает.

11. Для платных индивидуальных занятий с учащимися требуется собрать группу преподавателей. Сведения о преподавателях представлены в таблице.

Преподаватели	Предметы	Стоимость услуг (рублей за курс)
1	Информатика, физика	10500
2	Математика, физика	9000
3	Математика, английский язык	9000
4	Информатика	6000
5	Математика	4500
6	Английский язык	3000

Пользуясь таблицей, соберите хотя бы одну группу, в которой преподаватели вместе могут вести преподавание по всем четырём предметам, а суммарная стоимость их услуг не превышает 18 000 рублей.

12. От пристани **A** к пристани **B**, расстояние между которыми равно 154 км, отправился с постоянной скоростью первый теплоход, а через 3 часа после этого следом за ним со скоростью на 3 км/ч большей, отправился второй. Найдите скорость первого теплохода, если в пункт **B** оба теплохода прибыли одновременно. Ответ дайте в км/ч.

$$\frac{2 \sin^2 x - \sin 2x}{\sqrt{\cos x}} = 0.$$

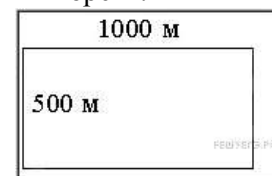
13. Решите уравнение

Тест Вариант 2

1. Найдите значение выражения $\frac{5}{6} + \frac{7}{12} : \frac{7}{2}$.
2. Найдите частное от деления $1,6 \cdot 10^2$ на $4 \cdot 10^{-2}$.
3. Шариковая ручка стоит 30 рублей. Какое наибольшее число таких ручек можно будет купить на 300 рублей после повышения цены на 25%?
4. Среднее геометрическое трёх чисел a , b и c вычисляется по формуле $g = \sqrt[3]{abc}$. Вычислите среднее геометрическое чисел 5, 25, 27.
5. Найдите $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = 0,8$ и $90^\circ < \alpha < 180^\circ$.
6. В квартире установлен прибор учёта расхода холодной воды (счётчик). Показания счётчика 1 сентября составляли 123 куб. м воды, а 1 октября — 129 куб. м. Сколько нужно заплатить за холодную воду за сентябрь, если стоимость 1 куб. м холодной воды составляет 22 руб. 20 коп.? Ответ дайте в рублях.

$$\operatorname{tg} \frac{\pi(x-5)}{3} = -\sqrt{3}$$

7. Решите уравнение. В ответе напишите наименьший положительный корень.
8. Участок земли под строительство санатория имеет форму прямоугольника, стороны которого равны 1000 м и 500 м. Одна из больших сторон участка идёт вдоль моря, а три остальные стороны нужно оградить забором. Найдите длину этого забора. Ответ дайте в метрах.
9. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.



ВЕЛИЧИНЫ

ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

- А) площадь одной страницы учебника
- Б) площадь территории республики Карелия
- В) площадь одной стороны монеты
- Г) площадь бадминтонной площадки

- 1) 81,7 кв. м
- 2) 330 кв. см
- 3) 180,5 тыс. кв. км
- 4) 300 кв. мм

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения.

А	Б	В	Г

10. В сборнике билетов по биологии всего 25 билетов, в 9 из них встречается вопрос по теме «Круглые черви». Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику достанется вопрос по теме «Круглые черви».

11. Интернет-провайдер (компания, оказывающая услуги по подключению к сети Интернет) предлагает три тарифных плана.

Тарифный план	Абонентская плата	Плата за трафик
План «0»	Нет	2 руб. за 1 Мб
План «500»	525 руб. за 500 Мб трафика в месяц	1 руб. за 1 Мб сверх 500 Мб
План «900»	738 руб. за 900 Мб трафика в месяц	0,4 руб. за 1 Мб сверх 900 Мб

Пользователь предполагает, что его трафик составит 800 Мб в месяц и, исходя из этого, выбирает наиболее дешёвый тарифный план. Сколько рублей заплатит пользователь за месяц, если его трафик действительно будет равен 800 Мб?

12. Иван и Алексей договорились встретиться в Н-ске. Они едут к Н-ску разными дорогами. Иван звонит Алексею и узнаёт, что тот находится в 168 км от Н-ска и едет с постоянной скоростью 72 км/ч. Иван в момент звонка находится в 165 км от Н-ска и ещё должен по дороге сделать 30-минутную остановку. С какой скоростью должен ехать Иван, чтобы прибыть в Н-ск одновременно с Алексеем?

13. а) Решите уравнение: $4^x - 2^{x+3} + 15 = 0$.

б) Определите, какие из его корней принадлежат отрезку $[2; \sqrt{10}]$.

Тест Вариант 3

1. Найдите значение выражения $0,21 : \frac{3}{8} + \frac{11}{25}$.

2. Найдите значение выражения $6,6 \cdot 10^{-1} + 8,6 \cdot 10^{-2}$.

3. В магазине вся мебель продаётся в разобранном виде. Покупатель может заказать сборку мебели на дому, стоимость которой составляет 10 % от стоимости купленной мебели. Шкаф стоит 3100 рублей. Во сколько рублей обойдётся покупка этого шкафа вместе со сборкой?

4. Потенциальная энергия тела (в джоулях) в поле тяготения Земли вблизи её поверхности вычисляется по формуле $E = mgh$, где m — масса тела (в килограммах), g — ускорение свободного падения (в м/с^2), а h — высота (в метрах), на которой находится это тело, относительно поверхности. Пользуясь этой формулой, найдите m (в килограммах), если $g = 9,8 \text{ м/с}^2$, $h = 5 \text{ м}$, а $E = 196 \text{ Дж}$.

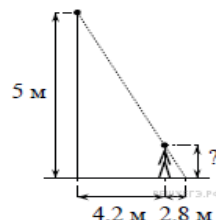
5. Найдите значение выражения $5^{1+\log_5 2}$.

6. Для приготовления маринада для огурцов на 1 литр воды требуется 14 г лимонной кислоты. Лимонная кислота продается в пакетиках по 15 г. Какое наименьшее число пачек нужно купить хозяйке для приготовления 6 литров маринада?

7. Найдите корень уравнения $1 + 8(3x + 7) = 9$.

8. Человек стоит на расстоянии 4,2 м от столба, на котором висит фонарь, расположенный на высоте 5 м. Тень человека равна 2,8 м. Какого роста человек (в метрах)?

9. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.



ВЕЛИЧИНЫ

- А) толщина лезвия бритвы
- Б) рост жирафа
- В) ширина футбольного поля
- Г) радиус Земли

ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

- 1) 6400 км
- 2) 500 см
- 3) 0,08 мм
- 4) 68 м

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

10. На рок-фестивале выступают группы — по одной от каждой из заявленных стран. Порядок выступления определяется жребием. Какова вероятность того, что группа из Китая будет выступать после группы из Канады и после группы из Англии? Результат округлите до сотых.

11. Для группы иностранных гостей требуется купить 30 путеводителей. Нужные путеводители нашлись в трёх интернет-магазинах. Цена путеводителя и условия доставки всей покупки приведены в таблице.

Интернет-магазин	Цена одного путеводителя (руб.)	Стоимость доставки (руб.)	Дополнительные условия
А	255	350	нет
Б	270	300	Доставка бесплатно,

			если сумма заказа превышает 8000 р.
В	245	450	Доставка бесплатно, если сумма заказа превышает 7500 р.

Во сколько рублей обойдётся наиболее дешёвый вариант покупки с доставкой?

12. Компания "Альфа" начала инвестировать средства в перспективную отрасль в 2001 году, имея капитал в размере 5000 долларов. Каждый год, начиная с 2002 года, она получала прибыль, которая составляла 200% от капитала предыдущего года. А компания «Бета» начала инвестировать средства в другую отрасль в 2003 году, имея капитал в размере 10000 долларов, и, начиная с 2004 года, ежегодно получала прибыль, составляющую 400% от капитала предыдущего года. На сколько долларов капитал одной из компаний был больше капитала другой к концу 2006 года, если прибыль из оборота не изымалась?

$$\sqrt{x + 4\sqrt{x - 4}} + \sqrt{x - 4\sqrt{x - 4}} = 4.$$

13. Решите уравнение

Тест Вариант 4

1. Найдите значение выражения $\frac{1,5}{1 + \frac{1}{3}} \cdot \frac{50^{11} \cdot 5^{-10}}{10^9}$.

2. Найдите значение выражения

3. В начале года число абонентов телефонной компании «Юг» составляло 700 тыс. человек, а в конце года их стало 875 тыс. человек. На сколько процентов увеличилось за год число абонентов этой компании?

4. В фирме «Эх, прокачу!» стоимость поездки на такси длительностью меньше 5 минут составляет 150 рублей. Если поездка длится 5 минут или более, то её стоимость (в рублях) рассчитывается по формуле $C = 150 + 11(t - 5)$, где t — длительность поездки, выраженная в минутах ($t \geq 5$). Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость 15-минутной поездки. Ответ укажите в рублях.

5. Найдите значение выражения $(\sqrt{10} - 2\sqrt{3})(\sqrt{10} + 2\sqrt{3})$.

6. В школе есть четырехместные туристические палатки. Какое наименьшее число палаток нужно взять в поход, в котором участвует 13 человек?

7. Найдите корень уравнения $\left(\frac{1}{2}\right)^{6-2x} = 4$.

8. Колесо имеет 12 спиц. Углы между соседними спицами равны. Найдите величину угла (в градусах), который образуют две соседние спицы.

9. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.



ВЕЛИЧИНЫ

ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

- | | |
|-----------------------------------|------------|
| А) длина песчинки | 1) 8 см |
| Б) длина указательного пальца | 2) 0,1 мм |
| В) радиус Земли | 3) 350 м |
| Г) длина одного круга на стадионе | 4) 6400 км |

10. При артиллерийской стрельбе автоматическая система делает выстрел по цели. Если цель не уничтожена, то система делает повторный выстрел. Выстрелы повторяются до тех пор, пока цель не будет уничтожена. Вероятность уничтожения некоторой цели при первом выстреле равна 0,4, а при каждом последующем — 0,6. Сколько выстрелов потребуется для того, чтобы вероятность уничтожения цели была не менее 0,98?

В ответе укажите наименьшее необходимое количество выстрелов.

11. Путешественник из Санкт-Петербурга хочет посетить четыре города Золотого кольца России: Кострома, Ярославль, Ростов Великий, Переяславль Залесский. Турагентство предлагает маршруты с посещением некоторых городов Золотого кольца. Сведения о стоимости билетов и составе маршрутов представлены в таблице.

Номер маршрута	Посещаемые города	Стоимость (руб.)
1	Ростов Великий, Переяславль Залесский	2300
2	Ростов Великий, Ярославль	2150
3	Кострома, Ростов Великий	2250

4	Ярославль, Кострома, Переяславль Залесский	3950
5	Кострома, Переяславль Залесский	2650
6	Ярославль	1700

Какие маршруты должен выбрать путешественник, чтобы побывать во всех четырёх городах и затратить на все поездки менее 5000 рублей? В ответе укажите ровно один набор маршрутов без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

12. Двое рабочих, работая вместе, могут выполнить работу за 12 дней. За сколько дней, работая отдельно, выполнит эту работу первый рабочий, если он за 3 дня выполняет такую же часть работы, какую второй — за 4 дня?

13. а) Решите уравнение $\sqrt{2}\cos^3 x - \sqrt{2}\cos x + \sin^2 x = 0$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{5\pi}{2}, 4\pi\right]$.

Тест Вариант 5

1. Найдите значение выражения $-\frac{9}{13} : \frac{9}{26} - 1,5$.

2. Найдите значение выражения $(0,1)^2 \cdot 10^4 \cdot 3^2$.

3. Налог на доходы физических лиц (НДФЛ) в РФ составляет 13% от начисленной заработной платы. Сколько рублей получает работник после уплаты НДФЛ, если начисленная заработная плата составляет 20 000 рублей?

4. Второй закон Ньютона можно записать в виде $F = ma$, где F — сила (в ньютонах), действующая на тело, m — его масса (в килограммах), a — ускорение, с которым движется тело (в м/с^2). Найдите m (в килограммах), если $F = 221$ Н и $a = 17 \text{ м/с}^2$.

5. Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{2} \cdot \sqrt{6}}{\sqrt{3}}$.

6. В доме, в котором живёт Люда, 5 этажей и несколько подъездов. На каждом этаже находится по 3 квартиры. Люда живёт в квартире №23. В каком подъезде живёт Люда?

7. Найдите корень уравнения $-7 + 2(3 - 2x) = -3x + 8$.

8. Прямоугольный участок земли имеет стороны 28 и 40 м. Короткой стороной участок примыкает к стене дома. Найдите длину забора, которым нужно огородить оставшуюся часть границы участка (в метрах).

9. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ

ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

- А) объём ящика с яблоками
Б) объём воды в озере Ханка
В) объём бутылки соевого соуса
Г) объём бассейна в спорткомплексе

- 1) 108 л
2) 900 м^3
3) 0,2 л
4) 18,3 км^3

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

10. Андрей с папой решил покататься на колесе обозрения. Всего на колесе двадцать кабинок, из них 9 — белые, 7 — фиолетовые, остальные — оранжевые. Кабинки по очереди подходят к платформе для посадки. Найдите вероятность того, что Андрей прокатится в оранжевой кабине.

11. Семья из трёх человек планирует поехать из Санкт-Петербурга в Вологду. Можно ехать поездом, а можно — на своей машине. Билет на поезд на одного человека стоит 770 рублей. Автомобиль расходует 9 литров бензина на 100 километров пути, расстояние по шоссе равно 700 км, а цена бензина равна 30 рублей за литр. Сколько рублей придётся заплатить за наиболее дешёвую поездку на троих?

12. Изюм получается в процессе сушки винограда. Сколько килограммов винограда потребуется для получения 12 килограммов изюма, если виноград содержит 90% воды, а изюм содержит 5% воды?

13. а) Решите уравнение: $0,4^{\sin x} + 2,5^{\sin x} = 2$.

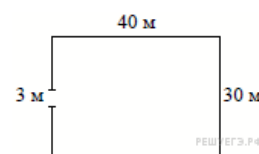
б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[2\pi; \frac{7\pi}{2}\right]$.

Тест Вариант 6

- Найдите значение выражения $1,56 : 1,3 - 0,4$.
- Найдите частное от деления $0,8 \cdot 10^2$ на $4 \cdot 10^2$.
- В магазине вся мебель продаётся в разобранном виде. Покупатель может заказать сборку мебели на дому, стоимость которой составляет 15 % от стоимости купленной мебели. Шкаф стоит 3000 рублей. Во сколько рублей обойдётся покупка этого шкафа вместе со сборкой?
- Количество теплоты (в джоулях), полученное однородным телом при нагревании, вычисляется по формуле $Q = cm(t_2 - t_1)$, где c — удельная теплоёмкость ($\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$), m — масса тела (в кг), t_1 — начальная температура тела (в кельвинах), а t_2 — конечная температура тела (в кельвинах). Пользуясь этой формулой, найдите Q если $t_2 = 409 \text{ К}$, $c = 450 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$, $m = 4 \text{ кг}$ и $t_1 = 405 \text{ К}$.
- Найдите $\frac{g(11-x)}{g(11+x)}$, если $g(x) = \sqrt[7]{x(22-x)}$, при $|x| \neq 11$.
- На автозаправке клиент отдал кассиру 1000 рублей и залил в бак 28 литров бензина по цене 28 руб. 50 коп. за литр. Сколько рублей сдачи он должен получить у кассира?

7. Найдите корень уравнения $\log_{\frac{1}{2}}(5x - 36) = 2$.

8. Участок земли имеет прямоугольную форму. Стороны прямоугольника равны 30 м и 40 м. Найдите длину забора (в метрах), которым нужно огородить участок, предусмотрев проезд шириной 3 м.



9. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ

- А) площадь монитора компьютера
- Б) площадь города Санкт-Петербурга
- В) площадь ногтя на пальце взрослого человека
- Г) площадь Краснодарского края

ЗНАЧЕНИЯ

- 1) 75 500 кв. км
- 2) 1439 кв. км
- 3) 100 кв. мм
- 4) 960 кв. см

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

10. Механические часы с двенадцатичасовым циферблатом в какой-то момент сломались и перестали ходить. Найдите вероятность того, что часовая стрелка застыла, достигнув отметки 10, но не дойдя до отметки 4 часа.

11. Для обслуживания международного семинара необходимо собрать группу переводчиков. Сведения о кандидатах представлены в таблице.

Переводчики	Языки	Стоимость услуг
-------------	-------	-----------------

		(рублей в день)
1	Английский, испанский	5850
2	Английский	3000
3	Испанский, французский	6800
4	Немецкий	2000
5	Английский, немецкий	5950
6	Французский	4050

Пользуясь таблицей, соберите хотя бы одну группу, в которой переводчики вместе владеют всеми четырьмя языками: английским, немецким, испанским и французским, а суммарная стоимость их услуг не превышает 12 000 рублей в день.

Цифры укажите в порядке возрастания.

12. Из одной точки кольцевой дороги, длина которой равна 12 км, одновременно в одном направлении выехали два автомобиля. Скорость первого автомобиля равна 101 км/ч, и через 20 минут после старта он опережал второй автомобиль на один круг. Найдите скорость второго автомобиля. Ответ дайте в км/ч.

13. а) Решите уравнение $\frac{(x-1)^2}{8} + \frac{8}{(x-1)^2} = 7\left(\frac{x-1}{4} - \frac{2}{x-1}\right) - 1$.

б) Найдите его корни, принадлежащие отрезку $[-2; 3]$.

Тест Вариант 7

1. Найдите значение выражения $\left(5\frac{1}{3} - 2\right) : \frac{5}{21}$.

2. Найдите значение выражения $3^{-4} \cdot \frac{3^3}{3^{-3}}$.

3. В сентябре 1 кг винограда стоил 60 рублей, в октябре виноград подорожал на 25%, а в ноябре еще на 20%. Сколько рублей стоил 1 кг винограда после подорожания в ноябре?

4. Работа постоянного тока (в джоулях) вычисляется по формуле $A = \frac{U^2 t}{R}$, где U — напряжение (в вольтах), R — сопротивление (в омах), t — время (в секундах). Пользуясь этой формулой, найдите A (в джоулях), если $t = 18$ с, $U = 7$ В и $R = 14$ Ом.

5. Найдите значение выражения $\sqrt{10} \cdot \sqrt{1,6}$.

6. Стоимость полугодовой подписки на журнал составляет 450 рублей и стоимость одного журнала 24 рубля. За полгода Аня купила 25 номеров журнала. На сколько рублей меньше она бы потратила, если бы подписалась на журнал.

7. Решите уравнение $\sqrt{\frac{1}{5-2x}} = \frac{1}{3}$.

8. Прямоугольный участок земли имеет стороны 35 и 45 м. Короткой стороной участок примыкает к стене дома. Найдите длину забора, которым нужно огородить оставшуюся часть границы участка (в метрах).

9. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ

ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

- А) время обращения Земли вокруг Солнца
Б) длительность односерийного фильма
В) длительность звучания одной песни
Г) продолжительность вспышки фотоаппарата

- 1) 3,5 минуты
2) 105 минут
3) 365 суток
4) 0,1 секунды

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения.

А	Б	В	Г

10. Чтобы пройти в следующий круг соревнований, футбольной команде нужно набрать хотя бы 7 очков в двух играх. Если команда выигрывает, она получает 6 очков, в случае ничьей — 1 очко, если проигрывает — 0 очков. Найдите вероятность того, что команде удастся выйти в следующий круг соревнований. Считайте, что в каждой игре вероятности выигрыша и проигрыша одинаковы и равны 0,3.

11. Для транспортировки 42 тонн груза на 600 км можно воспользоваться услугами одной из трёх фирм-перевозчиков. Стоимость перевозки и грузоподъёмность автомобилей каждого перевозчика указаны в таблице.

Перевозчик	Стоимость перевозки одним автомобилем (руб. на 100 км)	Грузоподъёмность одного автомобиля (тонны)
А	3100	4
Б	4000	5,5
В	7600	10

Сколько рублей придётся заплатить за самую дешёвую перевозку?

12. Клиент А. сделал вклад в банке в размере 2500 рублей. Проценты по вкладу начисляются раз в год и прибавляются к текущей сумме вклада. Ровно через год на тех же условиях такой же вклад в том же банке сделал клиент Б. Ещё ровно через год клиенты А. и Б. закрыли вклады и забрали все накопившиеся деньги. При этом клиент А. получил на 216 рублей больше клиента Б. Какой процент годовых начислял банк по этим вкладам?

$$\left(\frac{1}{9}\right)^{\cos\left(\frac{\pi}{2}-x\right)} = 3^{2\sin\left(x+\frac{\pi}{2}\right)}.$$

13. а) Решите уравнение

$$\left[-\frac{7\pi}{2}; -2\pi\right].$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку

Тест Вариант 8

1. Найдите значение выражения $\frac{5}{2} - 2,5 - \left(-\frac{3}{5}\right) \cdot \frac{(2^4 \cdot 9^3)^{21}}{18^{12}}$.

2. Найдите значение выражения

3. Налог на доходы физических лиц (НДФЛ) в РФ составляет 13% от начисленной заработной платы. Сколько рублей получает работник после уплаты НДФЛ, если начисленная заработная плата составляет 20 000 рублей?

4. Перевести температуру из шкалы Цельсия в шкалу Фаренгейта позволяет формула $F = 1,8C + 32$, где C — градусы Цельсия, F — градусы Фаренгейта. Какая температура по шкале Цельсия соответствует 179° по шкале Фаренгейта? Ответ округлите до десятых.

5. Найдите значение выражения $(\sqrt{13} - \sqrt{7})(\sqrt{13} + \sqrt{7})$.

6. В доме, в котором живёт Петя, один подъезд. На каждом этаже по шесть квартир. Петя живёт в квартире № 71. На каком этаже живёт Петя?

7. Найдите корень уравнения: $-\frac{2}{9}x = 1\frac{1}{9}$.

8. Рыболовное хозяйство строит бассейн для разведения рыбы. Бассейн имеет форму прямоугольника со сторонами 4 м и 12 м. В центре бассейна находится техническая постройка, которая имеет форму прямоугольника со сторонами 2 м и 3 м. Найдите площадь оставшейся части бассейна.

9. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ

ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

- | | |
|----------------------------------|--------------|
| А) масса взрослого кита | 1) 162 кв. м |
| Б) объём железнодорожного вагона | 2) 100 т |
| В) площадь волейбольной площадки | 3) 120 м |
| Г) ширина футбольного поля | 4) 68 м |

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

10. На птицеферме есть только куры и гуси, причём кур в 9 раз больше, чем гусей. Найдите вероятность того, что случайно выбранная на этой ферме птица окажется гусем.

11. Турист подбирает экскурсии. Сведения об экскурсиях представлены в таблице.

Номер экскурсии	Посещаемые объекты	Стоимость (руб.)
1	Крепость, загородный дворец	350

2	Загородный дворец	50
3	Музей живописи	200
4	Парк	350
5	Парк, музей живописи	300
6	Парк, крепость	350

Пользуясь таблицей, выберите набор экскурсий так, чтобы турист посетил четыре объекта: крепость, загородный дворец, парк и музей живописи, а суммарная стоимость экскурсий не превышала бы 650 рублей. В ответе укажите ровно один набор номеров экскурсий без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

12. Моторная лодка прошла против течения реки 195 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 2 часа меньше. Найдите скорость течения, если скорость лодки в неподвижной воде равна 14 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

13. а) Решите уравнение $\operatorname{ctg} x + \cos\left(\frac{\pi}{2} + 2x\right) = 0$.

б) Укажите корни уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{\pi}{2}; \pi\right]$.

Тест Вариант 9

1. Найдите значение выражения $75,6 : \left(2\frac{24}{35} - \frac{2}{7}\right) \cdot \frac{4^{10}}{2^{11}}$.

2. Найдите значение выражения $\frac{4^{10}}{2^{11}}$.

3. Оптовая цена учебника 150 рублей. Розничная цена на 15% выше оптовой. Какое наибольшее число таких учебников можно купить по розничной цене на 4550 рублей?

4. Энергия заряженного конденсатора W (в Дж) вычисляется по формуле $W = \frac{q^2}{2C}$, где C — ёмкость конденсатора (в Ф), а q — заряд на одной обкладке конденсатора (в Кл). Найдите энергию (в Дж) конденсатора ёмкостью 10^{-4} Ф, если заряд на его обкладке равен 0,0012 Кл.

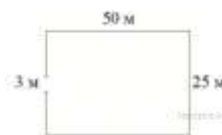
5. Найдите значение выражения $\frac{(5a^2)^3 \cdot (6b)^2}{(30a^3b)^2}$.

6. Поезд отправился из Санкт-Петербурга в 23 часа 50 минут и прибыл в Москву в 7 часов 50 минут следующих суток. Сколько часов поезд находился в пути?

7. Решите уравнение $\log_{x-1} 81 = 2$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них.

8. Участок земли имеет прямоугольную форму. Стороны прямоугольника равны 25 м и 50 м. Найдите длину забора, которым нужно огородить участок, предусмотрев проезд шириной 3 м. Ответ дайте в метрах.

9. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.



ВЕЛИЧИНЫ

ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

- А) высота потолка в комнате
- Б) длина тела кошки
- В) высота Исаакиевского собора в Санкт-Петербурге
- Г) длина Оби

- 1) 102 м
- 2) 2,8 м
- 3) 3650 км
- 4) 54 см

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения.

А	Б	В	Г

10. В фирме такси в данный момент свободно 20 машин: 10 черных, 2 желтых и 8 зеленых. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчице. Найдите вероятность того, что к ней придет зеленое такси.

11. Для того, чтобы связать свитер, хозяйке нужно 400 граммов шерсти синего цвета. Можно купить синюю пряжу по цене 60 рублей за 50 г, а можно купить неокрашенную пряжу по цене 50 рублей за 50 г и окрасить ее. Один пакетик краски стоит 10 рублей и рассчитан на окраску 200 г пряжи. Какой вариант покупки дешевле? В ответ напишите, сколько рублей будет стоить эта покупка.

12. Первые 190 км автомобиль ехал со скоростью 50 км/ч, следующие 180 км — со скоростью 90 км/ч, а затем 170 км — со скоростью 100 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути. Ответ дайте в км/ч.

$$\sin 2x = \sin x - 2 \sin \left(x - \frac{3\pi}{2} \right) + 1.$$

13. а) Решите уравнение

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{3\pi}{2}; 3\pi \right]$.

Тест Вариант 10

1. Найдите значение выражения $\frac{13}{10} : \left(1 + \frac{1}{4} \right)$.

2. Найдите произведение чисел $3 \cdot 10^{-5}$ и $2,5 \cdot 10^2$.

3.

Студент получил свой первый гонорар в размере 800 рублей за выполненный перевод. Он решил на все полученные деньги купить букет роз для своей учительницы английского языка. Какое наибольшее количество роз сможет купить студент, если удержанный у него налог на доходы составляет 13% гонорара, розы стоят 100 рублей за штуку и букет должен состоять из нечетного числа цветов?

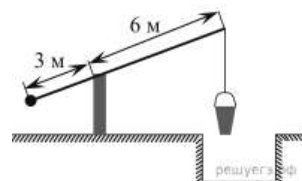
4. Если p_1, p_2 и p_3 — простые числа, то сумма всех делителей числа $p_1 \cdot p_2 \cdot p_3$ равна $(p_1 + 1)(p_2 + 1)(p_3 + 1)$. Найдите сумму делителей числа 114.

5. Найдите значение выражения $\log_{\frac{1}{11}} \sqrt{11}$.

6. В среднем за день во время конференции расходуется 80 пакетиков чая. Конференция длится 4 дня. В пачке чая 100 пакетиков. Какого наименьшего количества пачек чая хватит на все дни конференции?

7. Найдите корень уравнения $\left(\frac{1}{4} \right)^{-4-x} = 16$.

8. На рисунке изображён колодец с «журавлём». Короткое плечо имеет длину 3 м, а длинное плечо — 6 м. На сколько метров опустится конец длинного плеча, когда конец короткого поднимется на 1,5 м?



9. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ

- А) площадь города Санкт-Петербурга
- Б) площадь поверхности тумбочки
- В) площадь баскетбольной площадки
- Г) площадь одной стороны монеты

ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

- 1) 1439 кв. км
- 2) 420 кв. м
- 3) 0,2 кв. м
- 4) 300 кв. мм

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

10. На чемпионате по прыжкам в воду выступают 50 спортсменов, среди них 9 прыгунов из России и 12 прыгунов из Китая. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Найдите вероятность того, что третьим будет выступать прыгун из Китая.

11. В таблице приведены данные о шести сумках.

Номер сумки	Длина (см)	Высота (см)	Ширина (см)	Масса (кг)
1	59	42	17	7,4
2	53	48	25	8,9
3	54	37	16	5,7
4	51	39	18	13,2
5	52	35	15	4,9
6	54	47	17	6,8

По правилам авиакомпании в ручную кладь может быть взята сумка, размеры которой не превышают 55 см в длину, 40 см в высоту, 20 см в ширину и масса которой не превышает 10 кг. Какие сумки можно взять в ручную кладь по правилам этой авиакомпании?

В ответе укажите номера выбранных сумок без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

12. Из пункта А круговой трассы выехал велосипедист. Через 30 минут он еще не вернулся в пункт А и из пункта А следом за ним отправился мотоциклист. Через 10 минут после отправления он догнал велосипедиста в первый раз, а еще через 30 минут после этого догнал его во второй раз. Найдите скорость мотоциклиста, если длина трассы равна 30 км. Ответ дайте в км/ч.

13. а) Решите уравнение: $2\log_2^2(\sin x) - 5\log_2(\sin x) - 3 = 0$

б) Определите, какие из его корней принадлежат отрезку $\left[-3\pi; -\frac{3\pi}{2}\right]$.

Тест вариант 11

1. Найдите значение выражения $0,17 \cdot 0,3 - 0,049$.

2. Найдите сумму чисел $9,4 \cdot 10^2$ и $2,1 \cdot 10^3$

3. Шариковая ручка стоит 30 рублей. Какое наибольшее число таких ручек можно будет купить на 300 рублей после повышения цены на 25%?

4. Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле $P = I^2 R$, где I — сила тока (в амперах), R — сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите мощность P (в ваттах), если сопротивление составляет 14 Ом, а сила тока равна 4 А.

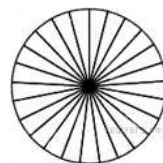
5. Найдите значение выражения $(36a^2 - 1) \cdot \left(\frac{1}{6a-1} - \frac{1}{6a+1}\right)$

6. Выпускники 11 «А» класса покупают букеты цветов для последнего звонка: из 5 роз каждому учителю и из 11 роз классному руководителю и директору. Они собираются подарить букеты 18 учителям (включая директора и классного руководителя), розы покупаются по оптовой цене 25 рублей за штуку. Сколько рублей стоят все розы?

7. Найдите корень уравнения $2^{4-2x} = 64$.

8. Колесо имеет 25 спиц. Найдите величину угла (в градусах), который образуют две соседние спицы.

9. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.



ВЕЛИЧИНЫ

ЗНАЧЕНИЯ

- А) площадь города Санкт-Петербурга
- Б) площадь одной стороны монеты
- В) площадь поверхности тумбочки
- Г) площадь баскетбольной площадки

- 1) 420 кв. м
- 2) 300 кв. мм
- 3) 1439 кв. км
- 4) 0,2 кв. м

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

10. Перед началом первого тура чемпионата по бадминтону участников разбивают на игровые пары случайным образом с помощью жребия. Всего в чемпионате участвует 26 бадминтонистов, среди которых 10 участников из России, в том числе Руслан Орлов. Найдите вероятность того, что в первом туре Руслан Орлов будет играть с каким-либо бадминтонистом из России?

11. Мебельный салон заключает договоры с производителями мебели. В договорах указывается, сколько процентов от выручки поступает в доход мебельного салона.

Фирма-производитель	Процент от выручки, поступающий в доход салона	Примечания
«Альфа»	6,5%	Изделия стоимостью до 20 000 руб.

«Альфа»	2%	Изделия стоимостью свыше 20 000 руб.
«Бета»	3%	Все изделия
«Омикрон»	4,5%	Все изделия

В прейскуранте приведены стоимости четырёх соф. Определите, от продажи какой софы салон получит в доход наибольшую сумму. В ответе запишите, сколько рублей поступит в доход салона от продажи этой софы.

Фирма-производитель	Изделие	Цена
«Альфа»	Софа «Победа»	16 000 руб.
«Альфа»	Софа «Храбрость»	23 000 руб.
«Бета»	Софа «Нега»	20 000 руб.
«Омикрон»	Софа «Удача»	17 500 руб.

12. Первый и второй насосы наполняют бассейн за 6 минут, второй и третий — за 7 минут, а первый и третий — за 21 минуту. За сколько минут эти три насоса заполнят бассейн, работая вместе?

13. а) Решите уравнение $\frac{1}{\lg^2 x} - \frac{2}{\lg x} - 3 = 0$.

б) Укажите корни, принадлежащие отрезку $\left[2\pi; \frac{7\pi}{2}\right]$.

Тест Вариант 12

1. Найдите значение выражения $6,6 - 5 \cdot (-3,5)$.

2. Найдите значение выражения $3 \cdot 4^3 + 2 \cdot 4^3$.

3. Цена на электрический чайник была повышена на 17% и составила 1755 рублей. Сколько рублей стоил чайник до повышения цены?

4. В фирме «Эх, прокачу!» стоимость поездки на такси (в рублях) рассчитывается по формуле $C = 150 + 11 \cdot (t - 5)$, где t — длительность поездки, выраженная в минутах ($t > 5$). Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость 8-минутной поездки.

5. Найдите значение выражения $(\sqrt{32} - \sqrt{2}) \cdot \sqrt{2}$.

6. В доме, в котором живёт Оля, 9 этажей и несколько подъездов. На каждом этаже находится по 6 квартир. Оля живёт в квартире № 98. В каком подъезде живёт Оля?

7. Найдите корень уравнения $(x - 1)^3 = 8$.

8. Какой наименьший угол (в градусах) образуют минутная и часовая стрелки часов в 7:00?

9. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.



ВЕЛИЧИНЫ

ЗНАЧЕНИЯ

- А) площадь бадминтонной площадки
Б) высота Троицкой башни Кремля
В) масса человека
Г) объём комнаты

- 1) 75 м³
2) 55 кг
3) 79,3 м
4) 81,7 кв. м

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

10. На фабрике керамической посуды 10% произведённых тарелок имеют дефект. При контроле качества продукции выявляется 80% дефектных тарелок. Остальные тарелки поступают в продажу. Найдите вероятность того, что случайно выбранная при покупке тарелка не имеет дефектов. Результат округлите до сотых.

11. Строительный подрядчик планирует купить 20 тонн облицовочного кирпича у одного из трёх поставщиков. Один кирпич весит 5 кг. Цена кирпича и условия доставки всей покупки приведены в таблице.

Поставщик	Цена кирпича (руб. за 1 шт.)	Стоимость доставки (рублей)	Специальные условия
А	19	3000	Нет

Б	18	5000	Доставка бесплатная, если сумма заказа превышает 50 000 рублей
В	16	6500	При заказе товара на сумму свыше 50 000 рублей скидка на доставку 50%

Во сколько рублей обойдётся наиболее дешёвый вариант покупки с учётом доставки?

12. Компания «Альфа» начала инвестировать средства в перспективную отрасль в 2001 году, имея капитал в размере 4000 долларов. Каждый год, начиная с 2002 года, она получала прибыль, которая составляла 100% от капитала предыдущего года. А компания «Бета» начала инвестировать средства в другую отрасль в 2004 году, имея капитал в размере 4500 долларов, и, начиная с 2005 года, ежегодно получала прибыль, составляющую 200% от капитала предыдущего года. На сколько долларов капитал одной из компаний был больше капитала другой к концу 2007 года, если прибыль из оборота не изымалась?

$$4^{x-\frac{1}{2}} - 6 \cdot 2^{x-1} + 3 = 0.$$

13. а) Решите уравнение

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $(0; 2)$.

Тест Вариант 13

$$\left(\frac{11}{18} + \frac{2}{9}\right) : \frac{5}{48}.$$

1. Найдите значение выражения:

2. Найдите частное от деления $1,6 \cdot 10^2$ на $4 \cdot 10^{-2}$.

3. Железнодорожный билет для взрослого стоит 290 рублей. Стоимость билета для школьника составляет 50% от стоимости билета для взрослого. Группа состоит из 16 школьников и 3 взрослых. Сколько рублей стоят билеты на всю группу?

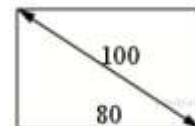
4. Известно, что $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 = \frac{(n+1)(2n^2+n)}{6}$. Найдите сумму $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + 29^2$.

5. Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{1,5} \cdot \sqrt{1,8}}{\sqrt{0,3}}$.

6. Сырок стоит 17 рублей 60 копеек. Какое наибольшее число сырков можно купить на 130 рублей?

7. Найдите корень уравнения: $\sqrt{22-3x} = 4$.

8. Диагональ прямоугольного телевизионного экрана равна 100 см, а ширина экрана – 80 см. Найдите высоту экрана. Ответ дайте в сантиметрах.



9. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ

- А) площадь классной доски
- Б) площадь озера Байкал
- В) площадь листа А4
- Г) площадь Евразии

ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

- 1) 32 тыс. км²
- 2) 55 млн км²
- 3) 600 см²
- 4) 4 м²

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

10. В чемпионате по гимнастике участвуют 75 спортсменок: 15 из Чехии, 30 из Словакии, остальные — из Австрии. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Австрии.

11. Мебельный салон заключает договоры с производителями мебели. В договорах указывается, какой процент от суммы, вырученной за продажу мебели, поступает в доход мебельного салона.

Фирма-производитель	Процент от выручки, поступающий в доход салона	Примечания
«Альфа»	7 %	изделия ценой до 20 000 руб.
«Альфа»	3,5 %	изделия ценой свыше 20 00 руб.
«Бета»	4 %	все изделия
«Омикрон»	6 %	все изделия

В прейскуранте приведены цены на четыре софы. Определите, продажа какой софы наиболее выгодна для салона. В ответе запишите, сколько рублей поступит в доход салона от продажи этой софы.

Фирма-производитель	Изделие	Цена
«Альфа»	софа «Анна»	15 000 руб.
«Альфа»	софа «Алевтина»	22 000 руб.
«Бета»	софа «Аркадия»	19 000 руб.
«Омикрон»	софа «Анастасия»	16 500 руб.

12. Семья состоит из мужа, жены и их дочери студентки. Если бы зарплата мужа увеличилась вдвое, общий доход семьи вырос бы на 51%. Если бы стипендия дочери уменьшилась вдвое, общий доход семьи сократился бы на 1%. Сколько процентов от общего дохода семьи составляет зарплата жены?

$$\sqrt{x+2\sqrt{x-1}} + \sqrt{x-2\sqrt{x-1}} = 2.$$

13. Решите уравнение

Тест Вариант 14

1. Найдите значение выражения $\left(2\frac{3}{7} - 2\right) : \frac{1}{14}$.

2. Найдите произведение чисел $7 \cdot 10^5$ и $1,3 \cdot 10^{-7}$.

3. Призёрами городской олимпиады по математике стали 65 учеников, что составило 5% от числа участников. Сколько человек участвовало в олимпиаде?

4. Энергия заряженного конденсатора W (в Дж) вычисляется по формуле $W = \frac{q^2}{2C}$, где C — ёмкость конденсатора (в Ф), а q — заряд на одной обкладке конденсатора (в Кл). Найдите энергию (в Дж) конденсатора ёмкостью 10^{-4} Ф, если заряд на его обкладке равен 0,0012 Кл.

$$\frac{(6\sqrt{5})^2}{24}.$$

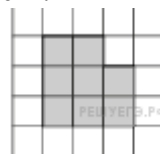
5. Найдите значение выражения

6. Для ремонта квартиры требуется 63 рулона обоев. Сколько пачек обойного клея нужно купить, если одна пачка клея рассчитана на 6 рулонов?

7. Решите уравнение $\sin \frac{\pi(2x-3)}{6} = -0,5$. В ответе напишите наименьший положительный корень.

8. План местности разбит на клетки. Каждая клетка обозначает квадрат $1 \text{ м} \times 1 \text{ м}$. Найдите площадь участка, выделенного на плане. Ответ дайте в квадратных метрах.

9. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.



ВЕЛИЧИНЫ

ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

- А) длина реки Волги
- Б) диаметр монеты
- В) ширина окна
- Г) высота горы Эверест

- 1) 8848 м
- 2) 20 мм
- 3) 120 см
- 4) 3530 км

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

10. Автоматическая линия изготавливает батарейки. Вероятность того, что готовая батарейка неисправна, равна 0,02. Перед упаковкой каждая батарейка проходит систему контроля. Вероятность того, что система забракует неисправную батарейку, равна 0,99. Вероятность того, что система по ошибке забракует исправную батарейку, равна 0,01. Найдите вероятность того, что случайно выбранная батарейка будет забракована системой контроля.

11. Рейтинговое агентство определяет рейтинг соотношения «цена-качество» микроволновых печей. Рейтинг вычисляется на основе средней цены P и оценок функциональности F , качества Q и дизайна D . Каждый отдельный показатель оценивается экспертами по 5-балльной шкале целыми числами от 0 до 4. Итоговый рейтинг вычисляется по формуле $R = 8(F + Q) + 4D - 0,01P$.

В таблице даны оценки каждого показателя для нескольких моделей печей. Определите, какая модель имеет наивысший рейтинг. В ответ запишите значение этого рейтинга.

Модель печи	Средняя цена	Функциональность	Качество	Дизайн
А	2500	0	2	0
Б	1500	4	3	0
В	5100	1	2	2
Г	4800	1	3	3

12. Из городов А и В, расстояние между которыми равно 440 км, навстречу друг другу одновременно выехали два автомобиля и встретились через 4 часа на расстоянии 240 км от города В. Найдите скорость автомобиля, выехавшего из города А. Ответ дайте в км/ч.

13. а) Решите уравнение: $\cos^2 x + \sin x = \sqrt{2} \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$.

б) Определите, какие из его корней принадлежат отрезку $\left[-4\pi; -\frac{5\pi}{2}\right]$.

Тест Вариант 15

1. Найдите значение выражения $\frac{7}{8} + \frac{15}{4} : \frac{10}{3}$.

2. Найдите значение выражения $5^{3\sqrt{7}-1} \cdot 5^{1-\sqrt{7}} : 5^{2\sqrt{7}-1}$.

3. Цена на электрический чайник была повышена на 20 % и составила 1440 рублей. Сколько рублей стоил чайник до повышения цены?

4. Площадь ромба S (в м^2) можно вычислить по формуле $S = \frac{1}{2}d_1d_2$, где d_1, d_2 — диагонали ромба (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите диагональ d_1 , если диагональ d_2 равна 30 м, а площадь ромба 120 м^2 .

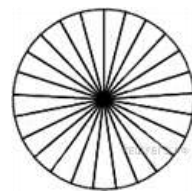
5. Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{25 \sqrt[10]{b}}}{\sqrt[20]{b}}$ при $b > 0$.

6. По тарифному плану «Просто как день» компания сотовой связи каждый вечер снимает со счёта абонента 16 руб. Если на счёту осталось меньше 16 руб., то на следующее утро номер блокируют до пополнения счёта. Сегодня утром у Лизы на счёту было 300 руб. Сколько дней (включая сегодняшний) она сможет пользоваться телефоном, не пополняя счёт?

7. Найдите корень уравнения $\sqrt{\frac{2x+5}{3}} = 5$.

8. Колесо имеет 25 спиц. Найдите величину угла (в градусах), который образуют две соседние спицы.

9. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.



ВЕЛИЧИНЫ

ЗНАЧЕНИЯ

- А) площадь волейбольной площадки
- Б) площадь тетрадного листа
- В) площадь письменного стола
- Г) площадь города Москвы

- 1) 162 кв. м
- 2) 600 кв. см
- 3) 2511 кв. км
- 4) 1,2 кв. м

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

10. Конкурс исполнителей проводится в 4 дня. Всего заявлено 80 выступлений — по одному от каждой страны, участвующей в конкурсе. Исполнитель из России участвует в конкурсе. В первый день запланировано 8 выступлений, остальные распределены поровну между оставшимися днями. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Какова вероятность того, что выступление исполнителя из России состоится в третий день конкурса?

11. Турист подбирает экскурсии. Сведения об экскурсиях представлены в таблице.

Номер экскурсии	Посещаемые объекты	Стоимость (руб.)
1	музей живописи, парк	450
2	загородный дворец, крепость	300
3	загородный дворец, музей живописи	200
4	Парк	150
5	загородный дворец	250
6	крепость	100

Пользуясь таблицей, выберите набор экскурсий так, чтобы турист посетил четыре объекта: крепость, загородный дворец, парк и музей живописи, а суммарная стоимость экскурсий не превышала бы 650 рублей. В ответе укажите ровно один набор номеров экскурсий без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

12. Теплоход, скорость которого в неподвижной воде равна 15 км/ч, проходит по течению реки и после стоянки возвращается в исходный пункт. Скорость течения равна 3 км/ч, стоянка длится 3 часа, а в исходный пункт теплоход возвращается через 58 часов после отплытия из него. Сколько километров прошёл теплоход за весь рейс?

$$\left(\sin x - \frac{\sqrt{3}}{2}\right) \cdot \sqrt{3x^2 - 7x + 4} = 0.$$

13. Решите уравнение

Тест Вариант 16

1. Найдите значение выражения $\left(4\frac{1}{4} - 2\right) \cdot 6\frac{2}{3}$.

2. Найдите значение выражения $3 \cdot (-1)^4 + 5 \cdot (-1)^6$.

3. Тетрадь стоит 7 рублей. Сколько рублей заплатит покупатель за 90 тетрадей, если при покупке больше 50 тетрадей магазин делает скидку 20% от стоимости всей покупки?

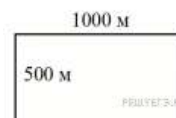
4. Зная длину своего шага, человек может приближённо подсчитать пройденное им расстояние s по формуле $s = nl$, где n — число шагов, l — длина шага. Какое расстояние прошёл человек, если $l = 80$ см, $n = 1100$? Ответ выразите в километрах.

5. Найдите значение выражения $2^{\log_2 3 - 1}$.

6. Бегун пробежал 300 м за 30 секунд. Найдите среднюю скорость бегуна на дистанции. Ответ дайте в километрах в час.

7. Найдите корень уравнения $\frac{1}{7x+13} = \frac{1}{4x-5}$.

8. Участок земли под строительство санатория имеет форму прямоугольника, стороны которого равны 1000 м и 500 м. Одна из больших сторон участка идёт вдоль моря, а три остальные стороны нужно огородить забором. Найдите длину этого забора. Ответ дайте в метрах.



9. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ

ЗНАЧЕНИЯ

- А) площадь города Санкт-Петербурга
- Б) площадь одной стороны монеты
- В) площадь поверхности тумбочки
- Г) площадь баскетбольной площадки

- 1) 420 кв. м
- 2) 400 кв. мм
- 3) 1439 кв. км
- 4) 0,2 кв. м

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

10. На птицеферме есть утки и гуси, причем гусей в 3 раза больше, чем уток. Найти вероятность того, что случайно выбранная на ферме птица окажется уткой.

11. Независимая экспертная лаборатория определяет рейтинг R бытовых приборов на основе коэффициента ценности, равного $0,01$ средней цены P , показателей функциональности F , качества Q и дизайна D . Каждый из показателей оценивается целым числом от 0 до 4. Итоговый рейтинг вычисляется по формуле $R = 4(2F + 2Q + D) - 0,01P$.

В таблице даны средняя цена и оценки каждого показателя для нескольких моделей электрических мясорубок. Определите наивысший рейтинг представленных в таблице моделей электрических мясорубок.

Модель мясорубки	Средняя цена	Функциональность	Качество	Дизайн
А	4700	2	4	0
Б	4000	0	1	0
В	5400	0	4	2
Г	4300	3	1	2

12. Каждый из двух рабочих одинаковой квалификации может выполнить заказ за 8 часов. Через 4 часа после того, как один из них приступил к выполнению заказа, к нему присоединился второй рабочий, и работу над заказом они довели до конца уже вместе. Сколько часов потребовалось на выполнение всего заказа?

13. а) Решите уравнение $27^x - 5 \cdot 9^x - 3^{x+2} + 45 = 0$.

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[\log_3 4; \log_3 10]$.

Тест Вариант 17

1. Найдите значение выражения $\frac{1}{\frac{\frac{1}{4} - \frac{1}{5}}{2^{-8} \cdot 2^8}}$.
2. Найдите значение выражения $\frac{2^{-3}}{2^{-8} \cdot 2^8}$.
- 3.

Налог на доходы составляет 13% от заработной платы. После удержания налога на доходы Мария Константиновна получила 7830 рублей. Сколько рублей составляет заработная плата Марии Константиновны?

4. Известно, что $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 = \frac{(n+1)(2n^2+n)}{6}$. Найдите сумму $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + 29^2$.

5. Найдите значение выражения $14\sqrt{3} \cos 750^\circ$.

6. Одного рулона обоев хватает для оклейки полосы от пола до потолка шириной 1,6 м. Сколько рулонов обоев нужно купить для оклейки прямоугольной комнаты размерами 2,3 м на 4,1 м?

7. Найдите корень уравнения $4^{x-11} = \frac{1}{16}$.

8. Участок земли для строительства санатория имеет форму прямоугольника, стороны которого равны 900 м и 400 м. Одна из больших сторон участка идёт вдоль моря, а три остальные стороны нужно отгородить забором. Найдите длину этого забора. Ответ дайте в метрах.

9. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ

ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

- | | |
|-----------------------------------|----------|
| А) масса человека | 1) 80 кг |
| Б) масса железнодорожного состава | 2) 460 т |
| В) масса шариковой ручки | 3) 1,3 т |
| Г) масса автомобиля | 4) 10 г |

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

10. Биатлонист 5 раз стреляет по мишеням. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле равна 0,9. Найдите вероятность того, что биатлонист первые 4 раза попал в мишени, а последний раз промахнулся. Результат округлите до сотых.

11. В таблице даны результаты олимпиад по физике и химии в 10 "А" классе.

Номер ученика	Балл по физике	Балл по химии
1	84	91
2	67	64
3	56	36
4	73	58
5	43	79
6	76	75
7	53	41
8	75	54
9	76	99

Похвальные грамоты дают тем школьникам, у кого суммарный балл по двум олимпиадам больше 130 или хотя бы по одному предмету набрано не меньше 70 баллов.

В ответе укажите без пробелов, запятых и других дополнительных символов номера учащихся 10 "А" класса, набравших меньше 70 баллов по физике и получивших похвальные грамоты.

12. Два мотоциклиста стартуют одновременно в одном направлении из двух диаметрально противоположных точек круговой трассы, длина которой равна 30 км. Через сколько минут мотоциклисты поравняются в первый раз, если скорость одного из них на 18 км/ч больше скорости другого?

13. а) Решите уравнение $2 \sin \left(x + \frac{\pi}{3} \right) + \cos 2x = \sqrt{3} \cos x + 1$.

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-3\pi; -\frac{3\pi}{2} \right]$.

Тест Вариант 18

1. Найдите значение выражения $1\frac{5}{6} - 0,5 \cdot \left(-\frac{10}{3} \right)$.

2. Найдите значение выражения $7\frac{4}{9} \cdot 49\frac{5}{18}$.

3. Площадь земель фермерского хозяйства, отведённая под посадку сельскохозяйственных культур, составляет 49 га и распределена между зерновыми культурами и картофелем в отношении 2:5 соответственно. Сколько гектаров занимают зерновые культуры?

4. Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле $P = \frac{U^2}{R}$, где U — напряжение (в вольтах), R — сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите R (в омах), если $P = 7$ Вт и $U = 14$ В.

5. Найдите значение выражения $\sqrt{2^2 \cdot 3^4}$.

6. Таксист за месяц проехал 7000 км. Цена бензина 30 рублей за литр. Средний расход бензина на 100 км составляет 7 литров. Сколько рублей потратил таксист на бензин за этот месяц?

7. Решите уравнение $\sqrt{8-x} = 5$.

8. Электрику ростом 1,8 метра нужно поменять лампочку, закреплённую на стене дома на высоте 4,2 м. Для этого у него есть лестница длиной 3 метра. На каком наибольшем расстоянии от стены должен быть установлен нижний конец лестницы, чтобы с последней ступеньки электрик дотянулся до лампочки? Ответ запишите в метрах.

9. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ

ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

А) длина хоботка мухи

1) 40 000 км

- Б) длина экватора 2) 100 м
В) длина товарного поезда 3) 0,2 см
Г) тормозной путь автомобиля 4) 1,5 км

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

10. В коробке перемешку лежат чайные пакетики с чёрным и зелёным чаем, одинаковые на вид, причём пакетиков с зелёным чаем в 3 раза меньше, чем пакетиков с чёрным. Найдите вероятность того, что случайно выбранный из этой коробки пакетик окажется пакетиком с чёрным чаем.

11. Независимая экспертная лаборатория определяет рейтинг R бытовых приборов на основе коэффициента ценности, равного $0,01$ средней цены P , показателей функциональности F , качества Q и дизайна D . Каждый из показателей оценивается целым числом от 0 до 4. Итоговый рейтинг вычисляется по формуле

$$R = 4(2F + 2Q + D) - 0,01P.$$

В таблице даны средняя цена и оценки каждого показателя для нескольких моделей электрических мясорубок. Определите наивысший рейтинг представленных в таблице моделей электрических мясорубок.

Модель мясорубки	Средняя цена	Функциональность	Качество	Дизайн
А	4600	2	0	2
Б	5500	4	3	1
В	4800	4	4	4
Г	4700	2	1	4

12. Бригада маляров красит забор длиной 270 метров, ежедневно увеличивая норму покраски на одно и то же число метров. Известно, что за первый и последний день в сумме бригада покрасила 90 метров забора. Определите, сколько дней бригада маляров красила весь забор.

13. а) Решите уравнение: $x - 3\sqrt{x-1} + 1 = 0$.

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[\sqrt{3}; \sqrt{20}]$.

Вариант 1

№ п/п	№ задания	Ответ
1	506856	-1
2	510888	100
3	513097	20
4	511608	94
5	506611	1
6	506801	9
7	512475	7
8	512556	456
9	511813	1432
10	509635	0,994
11	506320	156 246 165 561 516 615 651 264 462 426 624 642

Вариант 3

Вариант 2

№ п/п	№ задания	Ответ
1	511765	1
2	506274	4000
3	25479	8
4	506367	15
5	506249	-0,6
6	511002	133,2
7	103517	1
8	510121	2000
9	506372	2341
10	506333	0,36
11	18543	738

Вариант 5

Вариант 4

№ п/п	№ задания	Ответ
1	506993	1
2	511686	0,746
3	510234	3410
4	512957	4
5	512377	10
6	508038	6
7	506593	-2
8	512961	2
9	511439	3241
10	321157	0,33
11	505437	7800

Вариант 6

№ п/п	№ задания	Ответ
1	506484	1,25
2	512550	500
3	513117	25
4	509211	260
5	512473	-2
6	79065	4
7	26653	4
8	510004	30
9	506534	2143
10	320187	5
11	511868	25 52

Вариант 7

№ п/п	№ задания	Ответ
1	511725	-3,5
2	510698	900
3	506122	17400
4	512196	13
5	62385	2
6	506739	2
7	506330	-9
8	507526	108
9	510175	1432
10	1020	0,2
11	506680	1890

Вариант 9

№ п/п	№ задания	Ответ
1	510907	0,8
2	506505	0,2
3	510194	3450
4	510740	7200
5	68137	1
6	282847	202
7	510723	7,25
8	512240	137
9	513123	4231
10	322521	0,5
11	512384	146 234

Вариант 8

№ п/п	№ задания	Ответ
1	86483	14
2	512710	9
3	77349	90
4	510325	63
5	510021	4
6	505455	150
7	77374	-2
8	507543	125
9	506492	3214
10	321199	0,33
11	509657	192000

Вариант 10

№ п/п	№ задания	Ответ
1	510974	31,5
2	509627	512
3	77101	26
4	512552	0,0072
5	26797	5
6	506089	8
7	105891	10
8	511732	147
9	506635	2413
10	1011	0,4
11	26687	420

№ п/п	№ задания	Ответ
1	511914	0,6
2	62501	81
3	506122	17400
4	506487	81,7
5	26737	6
6	509751	12
7	26663	-5
8	506529	42
9	511613	2314
10	511923	0,1
11	506515	236 15 263 362 326 623 632 51

Вариант 11

№ п/п	№ задания	Ответ
1	511645	1,04
2	506485	0,0075
3	83785	5
4	507035	240
5	69701	-0,5
6	512358	4
7	506613	-2
8	513122	3
9	509694	1324
10	512362	0,24
11	512560	35 53

Вариант 12

Вариант 13

№ п/п	№ задания	Ответ
1	507005	0,002
2	506425	3040
3	25479	8
4	511000	224
5	65875	2
6	509631	2550
7	26650	-1
8	506863	14,4
9	512647	3241
10	285925	0,36
11	513086	1040

Вариант 14

№ п/п	№ задания	Ответ
1	512709	24,1
2	510018	320
3	506671	1500
4	506294	183
5	512602	6
6	509771	2
7	282849	3
8	512776	150
9	512777	4321
10	320200	0,98
11	506092	67 250

Вариант 15

№ п/п	№ задания	Ответ
1	508402	8
2	506274	4000
3	24605	3190
4	511864	8555
5	62203	3
6	506389	7
7	508408	2
8	510914	60
9	507046	4132
10	510006	0,4
11	512589	1050

№ п/п	№ задания	Ответ
1	512578	6
2	506628	0,091
3	512431	1300
4	512552	0,0072
5	512553	7,5
6	323510	11
7	104023	1
8	512456	8
9	509774	4231
10	320211	0,0296
11	319853	41

Вариант 16

№ п/п	№ задания	Ответ
1	511745	2
2	77406	5
3	509708	1200
4	506297	8
5	67859	5
6	504400	18
7	26661	35
8	506863	14,4
9	512586	1243
10	512628	0,3
11	507960	234 243 432 423 342 324 346 634 643 364 463 436

Вариант 17

Вариант 18

№ п/п	№ задания	Ответ
1	85483	15
2	512234	8
3	80493	504
4	506650	0,88
5	511629	1,5
6	318753	36
7	315429	-6
8	511612	2000
9	512606	3241
10	510916	0,25
11	316245	1

№ п/п	№ задания	Ответ
1	512353	20
2	506775	8
3	24305	9000
4	511864	8555
5	511898	21
6	323514	8
7	510198	9
8	506127	1700
9	509714	1243
10	320565	0,07
11	510985	25

№ п/п	№ задания	Ответ
1	510887	3,5
2	26740	7
3	506446	14
4	510910	28
5	509212	18
6	509651	14700
7	500951	-17
8	507008	1,8
9	507045	3142
10	511866	0,75
11	316048	32

№ п/п	№ задания	Ответ
1	516296	11
2	502291	90
3	99587	35000
4	39795	21
5	507907	114
6	509019	65
7	324147	8
8	5703	1
9	99607	72
10	99599	80
11	513711	5,6
12	112277	134500
13	520697	47
14	112459	50
15	114973	792
16	118267	6
17	113583	50
18	110307	6

Русский язык, Сергиенко Г.И.

Карточки н и нн

Карточка 1

Ветреный (= с ветром) день, безветренный, стеклянный, масляный (-ая, -ые) = (пропитанный маслом), замасленная.

Карточка 2

Оловянный, масляный (-ая) (= на масле), балованный, названный брат, решённый.

Карточка 3

Негаданный, ветряной (= приводимый в движение ветром) двигатель, деревянный, данный, лишённый.

Карточка 4

Посажённый отец, балованный, смыслённый ребёнок, нежданный, жеманный.

Карточка 5

Циклёванный, приданое невесты, нечаянный, брошенный, обветренный

Н и нн карточки ВОЗ

Карточки ВОЗ по теме: «Правописание Н и НН в различных частях речи» (Задание № 14)

Карточка № 1

Порядок работы в паре по методике взаимообмена заданиями:

1. Прочитай напарнику задание из своей карточки.
2. Выполни в тетради напарника задание № 1 из своей карточки, объясняя его решение.
3. Проследи, как твой напарник выполняет задание № 2 из твоей карточки.
4. Поменяйся ролями с напарником: пусть теперь он объяснит тебе задание своей карточки, работая по пунктам 1-3.
5. Поменяйся карточками с напарником. Поблагодари напарника за работу. Смени партнёра.

Задание №1

Укажите все цифры, на месте которых пишется НН.

Стари(1)ая гости(2)ица всегда поражала постояльцев стра(3)остью планировки: коридоры заканчивались неожида(4)ыми тупиками, а номера комнат были безнадежно перепута(5)ы.

Задание №2

Укажите все цифры, на месте которых пишется НН.

На фотографии была изображе(1)а маленькая улица с белё(2)ыми глиня(3)ыми домиками под соломе(4) крышами и аккуратно стриже(5)ыми газонами.

Карточка №2

Порядок работы в паре по методике взаимообмена заданиями:

1. Прочитай напарнику задание из своей карточки.
2. Выполни в тетради напарника задание № 1 из своей карточки, объясняя его решение.
3. Проследи, как твой напарник выполняет задание № 2 из твоей карточки.
4. Поменяйся ролями с напарником: пусть теперь он объяснит тебе задание своей карточки, работая по пунктам 1-3.
5. Поменяйся карточками с напарником. Поблагодари напарника за работу. Смени партнёра.

Задание № 1

Укажите все цифры, на месте которых пишется НН.

Когда он заявился в столовую, обставле(1)ую дорого и чудно: картины в тяжёлых золочё(2)ых рамах, какие-то столики по углам, на них серебря(3)ые канделябры, антикварные часы со бздыбле(4)ыми конями и множество мелких случайных вещиц – все уже собрались.

Задание № 2

К берегу медле(1)о причаливала огромная баржа, грузё(2)ая песком; люки её были выкраше(3)ы масля(4)ой краской; матросы отчая(5)о суетились.

Карточка № 3

Порядок работы в паре по методике взаимообмена заданиями:

1. Прочитай напарнику задание из своей карточки.
2. Выполни в тетради напарника задание № 1 из своей карточки, объясняя его решение.
3. Проследи, как твой напарник выполняет задание № 2 из твоей карточки.
4. Поменяйся ролями с напарником: пусть теперь он объяснит тебе задание своей карточки, работая по пунктам 1-3.
5. Поменяйся карточками с напарником. Поблагодари напарника за работу. Смени партнёра.

Задание № 1

Укажите все цифры, на месте которых пишется НН.

Со всех сторон неприступные скалы, обвеша(1)ые зелёным плющом, жёлтые обрывы, испещрё(2)ые промоинами, а внизу Арагва, обнявшись с другой бызымя(3)ой речкой, тянется серебря(4)юю нитью и сверкает.

Задание № 2

было пасмурно и ветре(1)о; вспене(2)ые волны накатывались на песчаную отмель, лизальпочерневшие водоросли, вытаще(3)ые на берегрыбацким неводом.

Карточка № 4

Порядок работы в паре по методике взаимообмена заданиями:

1. Прочитай напарнику задание из своей карточки.
2. Выполни в тетради напарника задание № 1 из своей карточки, объясняя его решение.
3. Проследи, как твой напарник выполняет задание № 2 из твоей карточки.
4. Поменяйся ролями с напарником: пусть теперь он объяснит тебе задание своей карточки, работая по пунктам 1-3.
5. Поменяйся карточками с напарником. Поблагодари напарника за работу. Смени партнёра.

Задание № 1

Укажите все цифры, на месте которых пишется НН.

За забором из кова(1)ой решётки виднелся пусты(2)ый неметё(3)ый двор с давно не стриже(4)ым газоном.

Задание № 2

Укажите все цифры, на месте которых пишется НН.

Рассерже(1)ые волны бились о гранитную набережную, но лодки уже были заблаговреме(2)о вытаще(3)ы рыбаками из воды, а плотно плетё(4) сети развеше(5)ы на берегу.

Карточка № 5

Порядок работы в паре по методике взаимообмена заданиями:

1. Прочитай напарнику задание из своей карточки.
2. Выполни в тетради напарника задание № 1 из своей карточки, объясняя его решение.
3. Проследи, как твой напарник выполняет задание № 2 из твоей карточки.
4. Поменяйся ролями с напарником: пусть теперь он объяснит тебе задание своей карточки, работая по пунктам 1-3.
5. Поменяйся карточками с напарником. Поблаговари напарника за работу. Смени партнёра.

Задание № 1

Укажите все цифры, на месте которых пишется НН.

К одному из храмов вела змееобразная тропа, вымоще(1)ая белыми плитами, к другому – каме(2)ая дорога, по которой в этот час утомлё(3)ые жарой волы тащили повозку, гружё(4)ую глиня(4)ыми амфорами.

Задание № 2

Укажите все цифры, на месте которых пишется НН.

Стены стари(1)ого особняка были выкраше(2)ы голубой краской и украше(3)ы золочё(4)ой лепниной.

Карточка № 6

Порядок работы в паре по методике взаимообмена заданиями:

1. Прочитай напарнику задание из своей карточки.
2. Выполни в тетради напарника задание № 1 из своей карточки, объясняя его решение.
3. Проследи, как твой напарник выполняет задание № 2 из твоей карточки.
4. Поменяйся ролями с напарником: пусть теперь он объяснит тебе задание своей карточки, работая по пунктам 1-3.
5. Поменяйся карточками с напарником. Поблаговари напарника за работу. Смени партнёра.

Задание № 1

Укажите все цифры, на месте которых пишется НН.

Одну из комнат занимала кровать с никелирова(1)ыми шишечками и горой подушек, на которые было наброше(2)о вяза(3)ное покрывальце, а в другой были письме(4)ый стол и продавле(5)ый диван.

Задание № 2

Укажите все цифры, на месте которых пишется НН.

Тёплый ручей образовал на льду речки многочисле(1)ые ледя(2)ые звёздочки-кристаллики, дикови()ыми кустиками цветшие в лучах низкого утре(3)его солнца.

Карточка № 7

Порядок работы в паре по методике взаимообмена заданиями:

1. Прочитай напарнику задание из своей карточки.
2. Выполни в тетради напарника задание № 1 из своей карточки, объясняя его решение.
3. Проследи, как твой напарник выполняет задание № 2 из твоей карточки.
4. Поменяйся ролями с напарником: пусть теперь он объяснит тебе задание своей карточки, работая по пунктам 1-3.
5. Поменяйся карточками с напарником. Поблагодари напарника за работу. Смени партнёра.

Задание № 1

Укажите все цифры, на месте которых пишется НН.

Обычная индийская жизнь шокирует бедностью и гипнотизирует колоритом: вот нечёса(1)ый бродяга спит под деревом, скачут по спута(2)ым проводам обезьянки, женщины стирают бельё на каме(3)ых ступенях, рядом гуляют влюблённые, старушка печёт на раскалё(4)ых камнях лепёшки.

Задание № 2

Укажите все цифры, на месте которых пишется НН.

Машина, гружё(1)ая свежемороже(2)ым мясом, была задержа(3)а на таможне и отправле(4)а обратно.

Карточка № 8

Порядок работы в паре по методике взаимообмена заданиями:

1. Прочитай напарнику задание из своей карточки.
2. Выполни в тетради напарника задание № 1 из своей карточки, объясняя его решение.
3. Проследи, как твой напарник выполняет задание № 2 из твоей карточки.
4. Поменяйся ролями с напарником: пусть теперь он объяснит тебе задание своей карточки, работая по пунктам 1-3.
5. Поменяйся карточками с напарником. Поблагодари напарника за работу. Смени партнёра.

Задание № 1

Укажите все цифры, на месте которых пишется НН.

Вспоминаю и вечерние нежно-голубые туманы, и ночные, прониза(1)ые лу(2)ым светом (они кажутся серебра(3)ыми), и утре(4)ие, бледно-розовые, окраше(5)ые зарёй.

Задание № 2

Укажите все цифры, на месте которых пишется НН.

Наконец долгожда(1)ые стулья были найде(2)ы и торжестве(3)о водруже(4)ы на сцену, краше(5)ую масля(6)ой краской.

Карточка № 9

Порядок работы в паре по методике взаимообмена заданиями:

1. Прочитай напарнику задание из своей карточки.
2. Выполни в тетради напарника задание № 1 из своей карточки, объясняя его решение.
3. Проследи, как твой напарник выполняет задание № 2 из твоей карточки.
4. Поменяйся ролями с напарником: пусть теперь он объяснит тебе задание своей карточки, работая по пунктам 1-3.
5. Поменяйся карточками с напарником. Поблагодари напарника за работу. Смени партнёра.

Задание № 1

Укажите все цифры, на месте которых пишется НН.

Я остановился, пораже́(1)ый уви́же(2)ым: на разной высоте вдоль тропы были развеша(3)ы кружева, сотка(4)ые будто из тончайшей парчи.

Задание № 2

Укажите все цифры, на месте которых пишется НН.

Симметричность обстановки наруше(1)а лишь стра(2)ой фигурой, расположившейся в кресле между кожа(3)ым диваном и стекла(4)ым столом.

Карточка № 10

Порядок работы в паре по методике взаимообмена заданиями:

1. Прочитай напарнику задание из своей карточки.
2. Выполни в тетради напарника задание № 1 из своей карточки, объясняя его решение.
3. Проследи, как твой напарник выполняет задание № 2 из твоей карточки.
4. Поменяйся ролями с напарником: пусть теперь он объяснит тебе задание своей карточки, работая по пунктам 1-3.
5. Поменяйся карточками с напарником. Поблагодари напарника за работу. Смени партнёра.

Задание № 1

Укажите все цифры, на месте которых пишется НН.

Груже́(1)ый свежемороже(2)ой рыбой фургон с невида(3)ой скоростью мчался по запылё(4)ой дороге.

Задание № 2

Укажите все цифры, на месте которых пишется НН.

Пусты(1)ый морской берег, непонятная речь старика со сверкающими глазами, величестве(2)ость его бороды и волос стали казаться девочке смешением сверхъестестве(3)ого с действительностью.

Слитное, дефисное, раздельное написание

Карточка 1. В каком ряду все слова пишутся через дефис?

- 1) (по) проще, (ультра) звук, (пол) листа.
- 2) (по) маленьку, точь (в) точь, (бледно) лиловый
- 3) (по) прежнему, (как) то, (пол) ананаса
- 4) (по) немногу, (железно) дорожный, как (бы)

Карточка 2. В каком ряду все слова пишутся слитно?

- 1) (полу) пальто, в (общем), не (в) попад
- 2) (пол) дня, (в) догонку, (теле) комментатор
- 3) (во) обще, (по) дальше, что (же)
- 4) (нефте) добывающий, не (к) чему, (пол) кровати

Карточка 3. В каком ряду все слова пишутся раздельно?

- 1) вряд (ли), (в) течение экзамена, шли (под) гору
- 2) (полу) автомат, (по) одиночке, (по) двое
- 3) (по) пусту, (крем) сода, (по) одному
- 4) (с) разбегу, всё (же), не (с) проста

Карточка 4. В каком ряду все слова пишутся через дефис?

- 1) точка (в) точку, (полу) тёмный, всё (же)
- 2) (пол) института, (нежданно) негаданно, всё (таки)
- 3) (друзья) товарищи, (древне) русский, (по) волчьи
- 4) (как) никак, (тёмно) синий, в (обнимку)

Карточка 5. В каком ряду все слова пишутся слитно?

- 1) (тот) час, (горно) лесной, (в) общем
- 2) (много) метровый, (в) двойне, (полу) натуральный
- 3) (во) обще, кто (ж), (крупно) цветковый
- 4) (по) мягче, (в) меру, (в) накладе

Карточка 6. В каком ряду все слова пишутся слитно?

- 1) (полу) сапожки, (девяносто) летний, (в) забытьи
- 2) (обще) славянский, (на) вечно, (так) что
- 3) (пяти) часовой, (агро) фирма, (на) отмашь
- 4) (литературно) художественный, (по) крепче, на (перебой)

Карточка 7. В каком ряду все слова пишутся слитно?

- 1) (вице) президент, (в) кратце, (двадцати) миллионный
- 2) (полу) официальный, (на) расхват, куда (же)
- 3) (сильно) солёный, (на) чистоту, (пяти) тысячный
- 4) всё (же), (военно) служащий, (воздухо) плавание

Карточка 8. В каком ряду все слова пишутся через дефис?

- 1) (струнно) ударный, мать (и) мачеха, (как) никак
- 2) (полу) метровый, (пол) литра, (северо) запад
- 3) (собственно) народный, (собаковод) любитель, (честь) честью
- 4) (микро) биология, (подобру) поздорову, (тщательно) обработанный

Карточка 9. В каком ряду все слова пишутся через дефис?

- 1) (кое) когда, (бизнес) клуб, (электро) агрегат
- 2) (оттого) то, (пяти) балльный, буд (то)
- 3) (как) будто, (по) русски, (сладкий) пресладкий
- 4) (пол) лица, кем (то), (религиозно) философский

Карточка 10. Найдите слово, в котором правописание **приставки** зависит от глухости - тонкости последующего согласного.

На планете Маленького принца есть ужасные, зловредные семена баобабов. Почва планеты вся заражена ими. А если баобаб не распознать вовремя, потом от него никак не отделаться. Он пронизет планету насквозь своими корнями и сделает это очень быстро. И если планета маленькая, а баобабов много, они разорвут её на клочки.

Карточка № 11. Выпишите слово, в котором правописание **приставки** определяется её значением - «неполнота действия».

Есть такое твёрдое правило, - позднее приоткрыл мне тайну Маленький принц. - Встал поутру, умылся, привёл себя в порядок - и сразу же приведи в порядок свою премиленькую планету. Непременно надо каждый день выпалывать баобабы.

Карточка № 12. Выпишите слово, в котором правописание согласной в **приставке** не зависит от

последующего согласного звука.

Ведь для короля важно, чтобы ему повиновались беспрекословно. Непокорства он бы не потерпел. Это был абсолютный монарх. Но он был предобрый, а потому отдавал только разумные приказания.

Ответы: 1-3, 2-2, 3-1, 4-2, 5-2, 6-3, 7-3, 8-1,9-4.

Карточка 1.
Раскройте скобки

(ВО)ВРЕМЯ путешествия мы получили множество ярких впечатлений, (ОТ)ТОГО у всех было прекрасное настроение.

(К)ВЕРХУ палатки был прикреплен красный флажок, а (В)НИЗУ, у входа, расстелен мягкий коврик.

(В)НАЧАЛЕ лета погода была дождливой, (ЗА)ТЕМ началась настоящая засуха.

Вы ТО(ЖЕ) отдыхали в Крыму и (ПО)ЭТОМУ так хорошо знаете эти места?

Мы плыли (НА)УДАЧУ, ТАК(КАК) темнота после зарниц казалась ещё гуще.

Карточка 2.
Раскройте скобки

Из рисунков самого Росси видно, (НА)СКОЛЬКО величественный вид был у великолепной Михайловской площади и (В)БЛИЗИ дворца.

Ничего там не было, кроме хлеба и картошки, (ИЗ)РЕДКА мать набивала в баночку творогу, который у КОГО(ТО) брала.

Колдунья взяла в руки ЧТО(ТО) (В)РОДЕ венчика для взбивания белка и стала греть его над свечой.

Зимой всё блестит, весело КАК(ТО), свободно — можно с горы (В)МИГ на лыжах слететь.

(С)НАЧАЛА сентября воздух начинает (ПО)НЕМНОГУ холодеть

Карточка 3
Раскройте скобки

ВРЯД(ЛИ) я КОГДА(НИБУДЬ) увижу реку более таинственную, чем эта.

(В)ДАЛИ виднеются побелевшие крыши монастыря, попудренные горы и (ОТ)ТОГО ещё более тёмное, со сталью, море.

(В)СКОРЕ на вечернем небе (ИЗ)ЗА большого дерева показался молодой месяц.

ТАК(ЖЕ) мощно, как (В)ВЕРХ, эвкалипты растут и в толщину.

(ПО)ЗИМНЕМУ задумчивый лес КАК(БЫ) притаился в тревоге.

Карточка 4
Раскройте скобки

(ПО)ВСЮДУ лучистыми алмазами зарделись крупные капли росы; мне (НА) ВСТРЕЧУ пронесли звуки колокола.

Егор очнулся (ОТ)ТОГО, что КТО(ТО) пытался вывернуть ему руку.

ЧТО(БЫ) жить хорошо, (ПО)ЧЕЛОВЕЧЕСКИ, надо хорошо работать.

Он хотел было выехать со мною к тебе (НА)ВСТРЕЧУ, да ПОЧЕМУ (ТО) раздумал.

(ПО)ТОМУ, как человек ведёт спор, можно определить его характер, а ТАК(ЖЕ) его намерения.

Карточка 5
Раскройте скобки

ЧТО(БЫ) в дальнейшем избежать недоразумений; ответ надо было дать (В)ТЕЧЕНИЕ дня.

Иногда доктор приносил (КАКУЮ)(НИБУДЬ) книгу или журнал и читал нам (В)СЛУХ.

(НЕ)СМОТРЯ на непогоду, мальчики ВСЁ(ТАКИ) решили идти в гору.

(ПО)СКОЛЬКУ утро было тёплым, мы решили ТАК(ЖЕ), как и вчера, пройти по набережной.

(В)СКОРЕ мой случайный попутчик (СО)ВСЕМ исчез.

Карточка № 6. Выпишите слово, в котором правописание **приставки** зависит от глухости - тонкости последующего согласного.

На планете Маленького принца есть ужасные, зловредные семена баобабов. Почва планеты вся заражена ими. А если баобаб не распознать вовремя, потом от него никак не отделаться. Он пронизет планету насквозь своими корнями и сделает это очень быстро. И если планета маленькая, а баобабов много, они разорвут её на клочки.

Карточка № 7. Выпишите слово, в котором правописание **приставки** определяется её значением - «неполнота действия».

Есть такое твёрдое правило, - позднее приоткрыл мне тайну Маленький принц. - Встал поутру, умылся, привёл себя в порядок - и сразу же приведи в порядок свою премиленькую планету. Непременно надо каждый день выпалывать баобабы.

Карточка № 8. Выпишите слово, в котором правописание согласной в **приставке** не зависит от последующего согласного звука.

Ведь для короля важно, чтобы ему повиновались беспрекословно. Непокорства он бы не потерпел. Это был абсолютный монарх. Но он был предобрый, а потому отдавал только разумные приказания.

Карточка № 9. Выпишите слово, в котором правописание **приставки** не зависит от глухости-звонкости звука, обозначаемого следующей после приставки буквой, хотя при произношении происходит уподобление конечного согласного приставки последующему глухому звуку (оглушение).

И он раскрыл толстенную книгу и очинил карандаш. Рассказы путешественника сначала записывают карандашом. И только после того как путешественник представит доказательства, можно сделать запись чернилами.

Карточка № 10. Выпишите слово, в котором правописание **приставки** не зависит от глухости-звонкости звука, обозначаемого следующей после приставки буквой, хотя при произношении происходит уподобление конечного согласного приставки последующему глухому звуку (оглушение).

И он раскрыл толстенную книгу и очинил карандаш. Рассказы путешественника сначала записывают карандашом. И только после того как путешественник представит доказательства, можно сделать запись чернилами.

Карточка № 11. Выпишите слово, в котором правописание **приставки** зависит от глухости -

звонкости последующего согласного.

Я сдержал слово, присел отдохнуть и выпил воды. Дышалось легко. На рассвете песок становился золотой, как пчелиный мёд. И от этого я тоже был счастлив и слегка подпевал Маленькому принцу.

Карточка № 12. Выпишите слово, в котором правописание **приставки** определяется её значением.

Когда очень хочешь состричь, иной раз поневоле приврёшь. Рассказывая о фонарщиках, я невольно погрешил против истины. Только тому фонарщику, что должен был разжигать единственный фонарь на северном полюсе, да его собрату на южном, - только этим двоим жилось легко и беззаботно: они занимались своим делом всего два раза в год.

СП с разными видами связи

Карточка 1

Укажите правильное объяснение постановки запятой или её отсутствия в предложении.

Страшно хотелось пить () и я вынужден был задержаться здесь в поисках колодца.

- 1) Простое предложение с однородными членами, перед союзом И нужна запятая.
- 2) Простое предложение с однородными членами, перед союзом И не нужна запятая.
- 3) Сложносочиненное предложение, перед союзом И нужна запятая.
- 4) Сложносочиненное предложение, перед союзом И не нужна запятая.

Карточка 2.

Как объяснить постановку двоеточия в данном предложении?

Мне потом доводилось видеть эту удивительную картину не раз: маленькая птичка помогает крупным сильным животным избавиться от паразитов.

- 1) Обобщающее слово стоит перед однородными членами предложения.
- 2) Вторая часть бессоюзного сложного предложения указывает на причину того, о чем говорится в первой части.
- 3) Вторая часть бессоюзного сложного предложения поясняет, раскрывает содержание первой части.
- 4) Вторая часть бессоюзного сложного предложения противопоставлена первой части.

Карточка 3.

В каком варианте ответа правильно указаны все цифры, на месте которых в предложении должны стоять запятые?

В нашей деревне (1) где всем давно все известно (2) друг про друга (3) нельзя было долго скрывать (4) такую интересную новость.

- 1) 1, 3; 2) 1, 2, 3; 3) 1, 2, 3, 4; 4) 1, 3, 4.

Карточка 4.

В каком варианте ответа правильно указаны все цифры, на месте которых в предложении должны стоять запятые?

Он долго и нудно рассуждал о том (1) что (2) если мы научимся правильно выполнять эти развивающие задания (3) то мы обязательно сможем попробовать свои силы (4) не только в игре в домино (5) но и в шахматах (6) а это очень полезно при выполнении даже олимпиадных работ.

- 1) 1, 2, 3, 4, 5, 6; 2) 1, 2, 3, 5, 6; 3) 1, 3, 4, 5, 6; 4) 1, 3, 5, 6.

Карточка 5

Укажите все цифры, на месте которых в предложении должны стоять запятые

В нужный момент громовой голос прораба способен перекрыть шум любого компрессора (1)и(2)когда этот сильный человек шёл по строительной площадке (3) казалось (4) что стальные балки сами по себе раздвигаются в стороны.

Карточка 6

Укажите все цифры, на месте которых в предложении должны стоять запятые

В молодости формируется вся жизнь человека (1)и(2) если он правильно выберет себе друзей (3) ему будет легче жить (4) и он будет чувствовать себя счастливым.

Карточка 7

В каком варианте ответа правильно указаны все цифры, на месте которых в предложении должны стоять запятые?

Когда Капитанка проснулась (1) было уже светло (2) и (3) с улицы доносился шум (4) какой бывает только днем.

- 1) 1,4 2) 1,2,3 3) 1,2,3,4 4) 1,2,4

Карточка 8

В каком варианте ответа правильно указаны все цифры, на месте которых в предложении должны стоять запятые?

Женщина всё говорила (1) и говорила о своих несчастьях (2) и (3) хотя слова ее были привычными (4) у Сабурова от них вдруг защемило сердце.

- 1) 2,4 2) 3,4 3) 1,2,3,4 4) 2,3,4

Карточка 9

В каком варианте ответа правильно указаны все цифры, на месте которых в предложении должны стоять запяты?

Единственное средство умственного общения людей есть слово (1) и (2) чтобы общение это было возможно (3) нужно употребить слово так (4) чтобы при каждом слове несомненно вызывались у всех точные понятия.

- 1) 1,2,3,4 2) 1,2,3 3) 1,3,4 4) 2,3

Карточка 10

В каком варианте ответа правильно указаны все цифры, на месте которых в предложении должны стоять запятые?

Ночью я почувствовал боль в ноге (1) и (2) когда встал утром (3) она оказалась (4) сильно распухшей.

- 1) 2,3 2) 1,3 3) 1,2,3,4 4) 1,2,3

Карточка 11

В каком варианте ответа правильно указаны все цифры, на месте которых в предложении должны стоять запяты?

Пока доехал домой (1) прошло ещё два часа (2) и (3) когда я вышел (4) было уже светло.

- 1) 1,2,3,4 2) 2,3 3) 1,3,4 4) 2,4

Карточка 12

В каком варианте ответа правильно указаны все цифры, на месте которых в предложении должны стоять запятые?

Митя часто просто любовался сестрой (1) и (2) даже когда ему приходилось выслушивать её жалобы на то (3) что она плохо выглядит после ночных дежурств в больнице (4) Любаша казалась ему красивой.

- 1) 1,2,3,4 2) 1,3 3) 3,4 4) 1,2,4

Карточка 13

В каком варианте ответа правильно указаны все цифры, на месте которых в предложении должны стоять запятые?

По календарю мы прибыли в Болдино в одно время с поэтом (1) но (2) если учесть разницу между новым и старым стилем (3) то дней на десять раньше (4) и в природе ещё везде царил зелёный цвет.

- 1) 1,2,3,4 2) 1,4 3) 1,2,3 4) 1,3,4

Карточка 13

В каком варианте ответа правильно указаны все цифры, на месте которых в предложении должны стоять запятые?

В родительском доме всё было по-прежнему (1) и (2) если Володе и казалось домашнее пространство будто сузившимся (3) то это только оттого (4) что за годы отсутствия он очень повзрослел и вырос.

- 1) 2,3 2) 2,4 3) 1,3,4 4) 1,2,3,4

Карточка 14

В каком варианте ответа правильно указаны все цифры, на месте которых в предложении должны стоять запятые?

Рядом с тобой всегда люди (1) и (2) даже если тебе очень одиноко (3) ты не сомневайся в том (4) что кто-то сможет выслушать и понять тебя.

- 1) 1,3 2) 2 3) 1,2,3,4 4) 2,4

Сложное предложение с разными видами связи

Вариант 2

1. В каком варианте ответа правильно указаны все цифры, на месте которых в предложении должны стоять запятые?

Чаще думай о других (1) и (2) даже если тебе сейчас нелегко (3) ты не забывай о том (4) что кому-то может потребоваться твоё участие.

- 1) 1,2,4 2) 1,2,3,4 3) 2,3 4) 1,3

2. В каком варианте ответа правильно указаны все цифры, на месте которых в предложении должны стоять запятые?

Было впечатление (1) что мы волшебным образом побывали в чудесной стране (2) где алые лилии и красная рябина (3) где всё яснее и красивее (4) чем всегда было вокруг.

- 1) 1,2,4 2) 2,3 3) 1,2,3,4 4) 1,3

3. В каком варианте ответа правильно указаны все цифры, на месте которых в предложении должны стоять запяты?

Отец сам занимался воспитанием своей дочери (1) и (2) чтобы развить в ней главные добродетели (3) давал ей уроки музыки и живописи (4) и распределял всё своё свободное время.

- 1) 1,2,4 2) 2,3 3) 1,2,3 4) 1,3

4. В каком варианте ответа правильно указаны все цифры, на месте которых в предложении должны стоять запяты?

Для археологии важны вещественные источники (1) и (2) даже если они спрятаны в земле (3) они всё равно составляют основной разряд памятников (4) исследованием которых занимается эта наука.

- 1) 1,2,4 2) 1,3 3) 2,3,4 4) 1,2,3,4

5. В каком варианте ответа правильно указаны все цифры, на месте которых в предложении должны стоять запяты?

Она увидела (1) что храбрость и гордое самолюбие принадлежат не только одному сословию (2) и с тех пор (3) стала оказывать молодому учителю уважение (4) которое час от часу становилось заметнее для окружающих.

- 1) 1,2,4 2) 1,3 3) 2,3 4) 1,2,3,4

6. В каком варианте ответа правильно указаны все цифры, на месте которых в предложении должны стоять запяты?

Не бывает скучно в лесу (1) и (2) если вы взгрустнёте (3) повнимательнее взгляните на самую обыкновенную берёзу (4) которая встретится на вашем пути.

- 1) 1,2,4 2) 1,3 3) 2,3 4) 1,2,3,4

7. В каком варианте ответа правильно указаны все цифры, на месте которых в предложении должны стоять запяты?

Я очень люблю весну (1) и (2) когда проступает молодая зелень (3) спешу в лес (4) чтобы насладиться первыми минутами возрождения природы.

- 1) 1,2,4 2) 2,3,4 3) 2,3 4) 1,3

8. В каком варианте ответа правильно указаны все цифры, на месте которых в предложении должны стоять запяты?

Кони очень устали (1) и (2) когда с них сняли вьюки (3) они легли на холодную землю (4) которую уже успел покрыть легкий снежок.

- 1) 1,2,4 2) 2,3 3) 1,2,3,4 4) 1,3

9. В каком варианте ответа правильно указаны все цифры, на месте которых в предложении должны стоять запяты?

Дождь хлещет в стёкла окон (1) и (2) когда стеклянный сумрак улицы освещают вспышки молнии (3) цветы на подоконниках становятся похожими на фантастические деревья (4) которые произрастают в сказочной стране.

- 1) 1,2,4 2) 1,3 3) 2,3 4) 1,2,3,4

Сложное предложение с разными видами связи

Вариант 3

1. В каком варианте ответа правильно указаны все цифры, на месте которых в предложении должны стоять запяты?

Мы знаем, что Санкт-Петербург иногда называют Северной Пальмирой, но (1) если спросить (2) что же это за Пальмира, с которой сравнивают Петербург (3) то (4) не каждый сможет ответить на этот вопрос.

- 1) 2,3 2) 2,4 3) 1,2,3 4) 1,3

2. В каком варианте ответа правильно указаны все цифры, на месте которых в предложении должны стоять запяты?

Брат со смехом говорил, что ему (1) если в чём-либо повезёт (2) то сейчас же в чём-нибудь другом не повезёт (3) так (4) что становилось хуже, чем до того (5) как повезло.

- 1) 1,2,4 2) 1,3,5 3) 1,2,3,4 4) 2,3,5

- 3. В каком варианте ответа правильно указаны все цифры, на месте которых в предложении должны стоять запяты?**

Оказавшийся в домашнем театре Шереметьевых французский посол писал (1) что (2) когда он увидел балет (3) то был потрясен талантом (4) крепостных людей.

- 1) 1,3 2) 2,3 3) 1,2,3 4) 1,4

- 4. В каком варианте ответа правильно указаны все цифры, на месте которых в предложении должны стоять запяты?**

Некоторые из современников А.С.Пушкина говорили о том (1) что (2) когда они смотрят на его портрет кисти О.А.Кипренского (3) то видят отразившиеся на лице поэта (4) «печали жизни».

- 1) 1,4 2) 2,3 3) 1,2,3 4) 1,3

- 5. В каком варианте ответа правильно указаны все цифры, на месте которых в предложении должны стоять запяты?**

И.Е.Репин признавался (1) что (2) пока он работает над портретом (3) в его душе живет влюблённость в того человека (4) чей портрет он пишет.

- 1) 1,2,3,4 2) 1,2,3 3) 1,4 4) 2,3,4

- 6. В каком варианте ответа правильно указаны все цифры, на месте которых в предложении должны стоять запяты?**

Алексей Павлович вставал с ранней зарёй (1) и (2) когда он вдыхал напоённый влажным запахом росы прохладный воздух (3) на душе у него становилось (4) легко и просторно.

- 1) 1,2 2) 1,3 3) 2,3,4 4) 1,2,3

- 7. В каком варианте ответа правильно указаны все цифры, на месте которых в предложении должны стоять запяты?**

Мальчик рос смышлёным и здоровым (1) и (2) когда он стал старше (3) отец разрешил ему делить с рыбками (4) трудности и опасности морского промысла.

- 1) 1,2,3 2) 2,3 3) 1,4 4) 1,2,3,4

- 8. В каком варианте ответа правильно указаны все цифры, на месте которых в предложении должны стоять запяты?**

Человек меняется с течением времени (1) и (2) чтобы понять логику поступков литературного героя или людей прошлого (3) надо представлять себе (4) как они жили, почему поступали так, а не иначе.

- 1) 1,2,3,4 2) 1,3 3) 2,3 4) 1,4

- 9. В каком варианте ответа правильно указаны все цифры, на месте которых в предложении должны стоять запяты?**

Но река величаво несёт свои воды (1) и какое ей дело до этих цветов (2) которые плывут (3) по воде (4) как недавно плыли льдины.

- 1) 1,2,3,4 2) 1,2 3) 2,3,4 4) 1,2,4

Сложное предложение с разными видами связи

Вариант 4

- 1. В каком варианте ответа правильно указаны все цифры, на месте которых в предложении должны стоять запяты?**

Через пару часов (1) когда стало уже совсем жарко (2) и толчея в порту замерла (3) мальчики выбрались за городскую черту (4) и поднялись на холм (5) с которого видна гавань.

- 1) 1,2,5 2) 2,3,4 3) 1,3,5 4) 1,2,3,4,5

- 2. В каком варианте ответа правильно указаны все цифры, на месте которых в предложении должны стоять запяты?**

Стая диких уток с пронзительным криком промчалась над нашими головами (1) и (2) когда мы услышали (3) с каким шумом они опустились на реку (4) нам стало немного не по себе.

- 1) 1,3,4 2) 2,3 3) 1,2,3,4 4) 1,4

- 3. В каком варианте ответа правильно указаны все цифры, на месте которых в предложении должны стоять запятые?**

Люся была мягко настойчива (1) и (2) хотя вспомнить всё было трудно (3) постепенно старушка рассказала (4) как было дело.

- 1) 1,2,3 2) 1,2,3,4 3) 2,4 4) 1,3,4

- 4. В каком варианте ответа правильно указаны все цифры, на месте которых в предложении должны стоять запятые?**

Князя в имени не ждали (1) так как никто не знал (2) приедет ли он (3) и (4) поэтому его появление стало для всех неожиданностью.

- 1) 1,4 2) 2,3,4 3) 1,2,3 4) 1,2,3,4

- 5. В каком варианте ответа правильно указаны все цифры, на месте которых в предложении должны стоять запятые?**

Сестра ничего не ответила (1) и (2) чтобы отвлечься от неприятного ей разговора (3) она подошла к клетке с птицами и стала рассеянно подсыпать зерно в кормушки (4) хотя они уже были полны.

- 1) 1,2,4 2) 1,2,3,4 3) 2,3 4) 1,3

- 6. В каком варианте ответа правильно указаны все цифры, на месте которых в предложении должны стоять запятые?**

Я думал о людях (1) чья жизнь (2) была связана с этой историей (3) и мне захотелось узнать (4) что с ними стало.

- 1) 1,4 2) 1,3 3) 2,3 4) 1,3,4

- 7. В каком варианте ответа правильно указаны все цифры, на месте которых в предложении должны стоять запятые?**

Зрители замерли в ожидании (1) и (2) когда занавес медленно поднялся (3) и показались великолепные декорации (4) в зале послышались восхищённые возгласы.

- 1) 1,2,4 2) 1,3 3) 2,4 4) 1,2,3,4

- 8. В каком варианте ответа правильно указаны все цифры, на месте которых в предложении должны стоять запятые?**

Яркая зелень камыша перемешивалась на лесном болоте с белыми облаками цветущего дягиля и кудрявого ивняка (1) и (2) когда идёшь краем леса (3) то невольно хватаешься за ветки болотных кустарников (4) которые протянулись к тропинке.

- 1) 1,2,3,4 2) 1,3 3) 2,3 4) 1,3,4

- 9. В каком варианте ответа правильно указаны все цифры, на месте которых в предложении должны стоять запятые?**

После того как прозвучал третий звонок (1) занавес дрогнул и медленно пополз вверх (2) и (3) как только публика увидела своего любимца (4) стены театра буквально задрожали от рукоплесканий и восторженных криков.

- 1) 1,2,3,4 2) 1,2 3) 3,4 4) 2

Текст 1. Дефисное написание

-ТО, -ЛИБО, -НИБУДЬ, КОЕ-, -ТАКИ, -КА со словами:

кто-то, где-нибудь, кое-кого, смотри-ка...

Наречия с приставкой ПО- и суффиксами -ОМУ-, -ЕМУ-, -И-:

по-моему, по-зимнему, по-английски...

с приставкой В-, ВО- и суффиксами -ЫХ-, -ИХ-:

во-первых, во-вторых...

Оттенки цветов и стороны света:

светло-синий, юго-западный...

Слова, образованные путем повтора одного и того же корня:

маленький-маленький, быстро-пребыстро...

Слова, образованные от однородных членов с помощью или без помощи соединительных гласных (в таком случае между словами можно вставить союз И):
кресло-качалка (и кресло, и качалка), русско-немецкий словарь (и русский, и немецкий)...

Профессии:

ученый-математик, инженер-конструктор...

Текст 2. Слитное написание

Наречия, образованные от слов, не употребляющихся в современном русском языке:

вскачь («скачь»), исподтишка («тишка»)...

Наречия, образованные от наречий, прилагательных, местоимений и числительных (кроме приставки ПО-):

побыстрее (от быстрее), влево (от левый), всюду (от весь), вдвоем (от двое)...

Слова, образованные от словосочетаний (в таком случае между словами нельзя вставить союз И, но можно подобрать словосочетание):

железнодорожный (железная дорога), вагоноремонтный (ремонт вагонов)...

Слова ВВЕРХ, ВНИЗ, ВШИРЬ, ВГЛУБЬ, ВДАЛЬ, ВНАЧАЛЕ, СНАЧАЛА и т. п., если они не имеют зависимых слов:

вначале разберись // разберись в начале (чего?) недели;

зайти вглубь // зайти в глубь (чего?) леса.

Производные предлоги (они всегда могут быть заменены другими предлогами):

вследствие (= из-за)

ввиду (кроме «иметь в виду») (= из-за)

наподобие (= вроде)

вроде (= наподобие)

насчет (= о)

несмотря на... (= невзирая на...)

невзирая на... (= несмотря на...)

Союзы или союзные слова (они всегда могут быть заменены другими союзами):

чтобы (= для того чтобы)

тоже (= также, и)

также (= тоже, и)

зато (= но)

притом (= причем, вместе с тем)

причем (= притом, вместе с тем)

оттого (= отчего, потому, почему)

отчего (= оттого, потому, почему)

потому (= отчего, почему, оттого)

почему (= оттого, отчего, потому)

ПОЛУ- со словами:

полуостров, полумесяц, полумрак.

ПОЛ-, если слово не начинается с гласной, с Л, с заглавной буквы (в этих трех случаях пишется через дефис):

полпомидора, пол-лимона, пол-апельсина, пол-Москвы.

Текст 3 Раздельное написание

Частицы БЫ, ЛИ, ЖЕ и другие, если их можно убрать из предложения:

что же произошло? (что произошло?), что бы такого почитать? (что такого почитать?)...

Производные предлоги (они всегда могут быть заменены другими предлогами):

в течение (= в продолжение)

в продолжение (= в течение)

в заключение (= в итоге)

за счет (= благодаря)

по мере

по причине (=из-за)

Союзы:

так как

потому что

то есть

как будто

Некоторые наречия, образованные от существительных с предлогом, особенно если эти существительные начинаются с гласных. (Это необходимо проверить по словарю!)

Купить в рассрочку, сразаться в одиночку...

Текст 4. Правописание приставок

1.

Гласные и согласные в приставках

В-, ДО-, ЗА-, НА-, О-, ПЕРЕ-, ПО-, ПРО-, С-, ОБ-, ОТ-, НАД-, ПОД-, ПОДО-, ПРЕД- на письме не изменяются, независимо от произношения. Для них характерно традиционное написание.

В русских словах также встречаются заимствованные иноязычные приставки, пиши их всегда одинаково

ДЕЗ-, КОНТР-, ТРАНС-, ПОСТ-, СУБ-, СУПЕР-, ПАН-, А (в значении "против")

2.

В приставках, оканчивающихся на -З:

БЕЗ-, ВОЗ-, ВЗ-, ИЗ-, НИЗ-, РАЗ-, РОЗ-, ЧРЕЗ-, ЧЕРЕЗ-

перед гласными и звонкими согласными пишется **З**, перед глухими - **С**. Приставки **З-** в русском языке нет!

3.

В приставках

РОЗ-, РОС-, РАЗ-, РАС-

под ударением пишется **О**, без ударения - **А**.

В неопределенных и отрицательных местоимениях, а также в отрицательных наречиях под ударением пишется приставка **НЕ-**, без ударения - **НИ-**.

4

Приставка **ПРИ-** указывает на приближение, присоединение, на неполноту действия. Приставка **ПРЕ-** обозначает высшую степень признака и близка по значению к слову **ОЧЕНЬ** или имеет такое же значение, как у приставки **ПЕРЕ-**. Если значение приставок **ПРЕ-**, **ПРИ-** сомнительно, необходимо обращаться к словарю.

5

Буква **ы** пишется после приставок, оканчивающихся на согласный, кроме приставок **МЕЖ-** и **СВЕРХ-**:

без**ы**мянный, **сы**грать, **обы**скать
НО: сверх**ы**зысканный, меж**ы**гровой
ИСКЛЮЧЕНИЕ: **вз**имать

Буква **и** пишется после приставок, оканчивающихся на гласный:

поиграть, **заи**нтересовать, **заи**скивать

Текст 1. Важная информация по теме «Н иНН» в различных частях речи

Важно разграничивать краткие прилагательные и причастия, так как краткие прилагательные сохраняют в суффиксе столько букв Н, сколько их было в полной форме (длинная дорога — дорога длинна, образованные люди — люди образованны), а краткие причастия всегда в суффиксе имеют одну букву Н (работа сделана).

Для разграничения кратких прилагательных и причастий надо учитывать и наличие пояснительного слова (оно бывает у причастий) или подставлять вопросы *кем? чем?* К прилагательному же такой вопрос подставить нельзя, например: *девочка сосредоточенна*.

В существительных и наречиях, образованных от причастий и отглагольных прилагательных, пишется Н или НН в соответствии с производящей основой: *воспитать — воспитание — воспитанник — воспитанно; путать — путаный след, путаник, путано отвечал; запутать — запутанный, запутанность, запутанно объяснял*.

Запомните:

Ветреный (= с ветром) день, человек, но: обветренный, безветренный.

Ветряной (= приводимый в движение ветром) двигатель.

Масленный (-ая, -ые) = (пропитанный маслом) блин, каша, руки, но: замасленная ткань.

Масляной (-ая) (= на масле) насос, двигатель, лампа.

Текст 2. Н и НН в прилагательных

Две буквы **НН** пишутся в отымённых прилагательных с суффиксом **-ЕНН-**: *утро* + **-ЕНН-** → *утренний*.

Две буквы **НН** пишутся в отымённых прилагательных с суффиксом **-ОНН-**: *демонстрация* + **-ОНН-** → *демонстрационный*.

Две буквы **НН** пишутся в отымённых прилагательных, образованных от существительных с основой на **Н**: *сон* → *сонный*

Одна буква **Н** пишется в притяжательных прилагательных с суффиксом **-ИН-** (прилагательные с этим суффиксом указывают на принадлежность живому существу):

мышь + **-ИН-** → *мышинный хвост* («принадлежащий мыши»).

Одна буква **Н** пишется в относительных прилагательных с суффиксом **-АН-/-ЯН-** (прилагательные с этим суффиксом обычно обозначают материал, из которого сделан (состоит) предмет):

песок + **-ан-** → *песчаный пляж* («состоящий из песка»)

серебро + **-ян-** → *серебряный кубок* («сделанный из серебра»)

Исключение: **стеклянный, оловянный, деревянный**

Текст 3. Н и НН в отглагольных прилагательных и причастиях

В прилагательных, образованных от глаголов несовершенного вида, без приставок (кроме не-) и зависимых слов, пишется одна **Н**:

красить → *крашеный*, *пугать* → *пуганый*, *звать* → *званный*

Не меняется их написание в составе сложных слов: *гладкокрашеный, свежемороженый, малоношеный*.

Но: *желанный, деланный, невиданный, неслыханный, нечаянный, священный, неожиданный, негаданный, жеманный, медленный, долгожданный, недреманный, окаянный* – пишутся с двумя **Н**.

В причастиях, образованных от глаголов совершенного вида, с приставками, кроме не и /или зависимыми словами **пишется НН**: *выкрашенный, некрашеный; крашенные масляной краской* (краской – зависимое слово).

НО: названный брат, посаженный отец, смыслённый ребёнок, приданое невесты.

В некоторых бесприставочных причастиях, образованных от глаголов совершенного вида: *данный, брошенный, купленный, решённый, лишённый* и некоторые другие.

В полных причастиях (прилагательных) на **-ованный, -ёванный**: *балованный, циклёванный*.

Правописание приставок

1. Неизменяемые на письме приставки

Гласные и согласные в приставках

В-, ДО-, ЗА-, НА-, О-, ПЕРЕ-, ПО-, ПРО-, С-, ОБ-, ОТ-, НАД-, ПОД-, ПОДО-, ПРЕД-

на письме не изменяются, независимо от произношения. Для них характерно традиционное

написание.

В русских словах также встречаются заимствованные иноязычные приставки, пиши их всегда одинаково

ДЕЗ-, КОНТР-, ТРАНС-, ПОСТ-, СУБ-, СУПЕР-, ПАН-, А (в значении "против")

2. Приставки на -З, -С, написание которых зависит от последующей согласной

В приставках, оканчивающихся на -З:

БЕЗ-, ВОЗ-, ВЗ-, ИЗ-, НИЗ-, РАЗ-, РОЗ-, ЧРЕЗ-, ЧЕРЕЗ-

перед гласными и звонкими согласными пишется З, перед глухими - С. Приставки З- в русском языке нет!

3. Приставки, написание которых зависит от ударения

В приставках

РОЗ-, РОС-, РАЗ-, РАС-

под ударением пишется О, без ударения - А.

В неопределенных и отрицательных местоимениях, а также в отрицательных наречиях под ударением пишется приставка НЕ-, без ударения - НИ-.

4. Правописание приставок, написание которых зависит от значения

Приставка ПРИ- указывает на приближение, присоединение, на неполноту действия. Приставка ПРЕ- обозначает высшую степень признака и близка по значению к слову **ОЧЕНЬ** или имеет такое же значение, как у приставки ПЕРЕ-. Если значение приставок ПРЕ-, ПРИ- сомнительно, необходимо обращаться к словарю.

5.ЗАПОМНИТЕ. Буква ы пишется после приставок, оканчивающихся на согласный, кроме приставок

МЕЖ- и СВЕРХ-

безымянный, сыграть, обыскать
НО: сверхизысканный, межигровой
ИСКЛЮЧЕНИЕ: взимать

Буква И пишется после приставок, оканчивающихся на гласный:

поиграть, заинтересовать, заискивать

Например: **прив**стать (неполнота действия), **пре**милый (в значении "ОЧЕНЬ")
подобрать (неизменяемая приставка), **раз**ослал (в безударной позиции - А)
раскидать (перед глухим согласным - С), **ис**пугать (перед глухим согласным - С)
приуныл (в значении "чуть-чуть"), **пре**рвать (близко к ПЕРЕ-)
отбросить (неизменяемая приставка), **на**дпись (неизменяемая приставка)

Трудности, которые могут возникнуть при написании слов с приставками:

Случай 1. Чтобы выбрать правильную букву -з- или -с- на конце приставок, необходимо отличать звонкие согласные от глухих.

Все глухие согласные звуки позволяет запомнить фраза: **ФОКА, ХОЧЕШЬ ПОЕСТЬ ЩЕЦ?**
Звонкие согласные звуки позволяет запомнить фраза:

ОЙ, МЫ ЖЕ НЕ ЗАБЫВАЛИ О ДРУГЕ!

ПРИМЕР:

в приставках слов **РАС**чудесный и **РАС**цветка мы напишем -с-, потому что первые буквы корня -ч- и -ц- обозначают глухие согласные звуки, а в приставках слов **ИЗ**держка и **ИЗ**мена мы напишем букву -з-, так как первые буквы корней обозначают звонкие согласные звуки -д- и -м-

Случай 2. Запомните, что правописание приставки С- в словах **не зависит от звонкости или глухости следующего за ней согласного**. Приставка С- относится к группе неизменяемых приставок.

ПРИМЕР:

в словах **С**ДЕЛАТЬ и **С**ПРЫГНУТЬ пишется одна и та же приставка С-, несмотря на то что в первом слове после приставки стоит звонкий согласный, а во втором - глухой.

Случай 3. Приставку на 3- С- можно не заметить, если слово имеет две приставки.

ПРИМЕР:

в слове НЕ**ВОСТРЕБОВАННЫЙ** после приставки НЕ- стоит приставка ВОС-, написание которой зависит от глухости последующего согласного, в то время как правописание приставки НЕ- этим правилом не определяется.

Случай 4. Не путайте слова с приставками на 3-С- со словами, у которых корень созвучен с данными приставками.

ПРИМЕР:

1. приставка БЕС- (БЕСпокоить) и корень -БЕС- (БЕСиться)
2. приставка НИЗ- (НИЗвергнуть) и корень -НИЗ- (НИЗкорослый)
3. приставка РАЗ- (РАЗбить) и корень -РАЗ- (РАЗительный), корень -РАЗН- (РАЗница)
4. приставка РАС- (РАСтереть) и корень -РАСТ- (РАСТение)
5. приставка РОЗ- (РОЗдал) и корень -РОЗ- (РОЗовый)
6. приставка РОС- (РОСчерк) и корень -РОС- (РОСистый), другие корни (РОСКОшный, РОСТочек)
7. приставка ВОЗ- (ВОЗдержаться) и корень -ВОЗ- (ВОЗница)

Тексты сложного предложения

Текст 1.

1) Сложные предложения – предложения, в которых две или более грамматических основ.

Сложносочиненное предложение:

- простые предложения связаны при помощи сочинительных союзов;
- простые предложения равноправны.

2) Сложноподчиненное предложение:

- простые предложения связаны при помощи подчинительных союзов или союзных слов (или частицы ЛИ);
- от [главного] к (придаточному) можно поставить вопрос;
- союз или союзное слово всегда в придаточном предложении.

3) Сложное бессоюзное предложение:

- простые предложения связаны без помощи союзов (только интонацией).

Сложное предложение с разными типами (видами) связи:

- не менее 3 грамматических основ;
- простые предложения связаны разными типами связи (сочинительной и подчинительной, сочинительной и бессоюзной, подчинительной и бессоюзной и т. п.).

Текст 2

На границах простых в составе сложного ставятся знаки препинания.

!!! Кроме четырех случаев исключений: Исключение 1:

Если в сложносочиненном предложении есть общий второстепенный член (ОВЧ), то запятая на границе простых не ставится.

Например: *Утром взошло солнце и запели петухи.*

ОВЧ [= –] и [= –].

- Этот второстепенный член стоит в начале предложения;
- это всегда обстоятельство.

Исключение 2.

Если в предложении с разными типами связи есть общее придаточное при двух главных, связанных союзом И, запятая на границе этих двух главных не ставится (похоже на предложение с общим второстепенным членом).

Например: *Когда все зрители расселись по своим местам, поднялся занавес и началось удивительное представление.*

(Когда – =), [– =] и [– =].

– Общее придаточное всегда обстоятельственное.

Текст 3

На границах простых в составе сложного ставятся знаки препинания.

!!! Кроме четырех случаев исключений: Исключение 3.

Если однородные придаточные соединены одиночным союзом И, ИЛИ, то запятая между ними не ставится.

Например: *Я давно знал, что они следили за мной и что рано или поздно Николай должен был раскрыть им место моего тайника.*

1 2 3
[– =], (что – =) и (что – =).

1 что? → 2

что? → 3 – **однородное подчинение.**

4) Когда наступила ночь, мы подбежали к окну и принялись смотреть на звезды, которые все ярче и ярче загорались на небе, чтобы освещать дорогу заблудившимся путникам.

1 2 3 4
(Когда – =), [– = и =], (которые – – и – – =), (чтобы =).

2 → 1

→ 3 → 4 – **смешанное подчинение** (как минимум три придаточных).

Текст 4 (Исключение 4.)

На границах простых в составе сложного ставятся знаки препинания.

!!! Кроме четырех случаев исключений:

Если в сложноподчиненном предложении или в предложении с разными типами связи есть стык союзов (рядом стоят два союза: два подчинительных или сочинительный и подчинительный):

что когда и когда

что если но если

что хотя но хотя и т. п.,

запятая на стыке не ставится, если следующее предложение начинается со слов ТО, ТАК, НО
→ либо запятая на стыке, либо ТО, ТАК, НО.

Например: *С неба сыпалась какая-то мелкая изморось, и, когда она падала на крыши домов, на скамейки, на деревья, на плечи прохожих, везде постепенно образовывалась хорошо надоевшая за долгую осень сырость.*

[– =], и, (когда – = – – , – – , – – , – –), [– =].

Например: *С неба сыпалась какая-то мелкая изморось, и когда она падала на крыши домов, на скамейки, на деревья, на плечи прохожих, то везде постепенно образовывалась хорошо надоевшая за долгую осень сырость.*

[– =], и (когда – = – – , – – , – – , – –), [то = –].

Текст 5

Сложносочиненное предложение

– Запятые ставятся на границах простых предложений, перед сочинительным союзом (**и; а; но; или; либо; зато; же; однако** и т. п.) или перед второй частью составного союза (**ни... , ни; то... , то; не то... , не то; не только... , но и; как... , так и** и т. п.).

Не только [], но и [].

[], и [].

[], зато []. И т. п.

Например: *Мы проспали все утро почти до обеда, а наши друзья уже успели позавтракать, вымыть посуду и искупаться в озере.*

[– =], а [– = --, -- и --].

Текст 6

Сложноподчиненное предложение

– Запятые ставятся на границах простых предложений. Если одно простое находится внутри другого, оно обособляется.

– Подчинительные союзы: **что, чтобы, для того чтобы, потому что, так как, если, хотя, как, будто, точно, как будто, тогда как, в то время как, так что** и т. п.

– Союзные слова (относительные местоимения и наречия): **что, кто, кого, чему, кем, чем, когда, почему, зачем, оттого, который, какой, где, куда, откуда** и т. п.

[], (что).

(когда), [].

[, (который),].

[], (как), (где).

[, (где),] (который). И т. п.

Например: *У лесного ручья, где мы так часто делали привалы в дни наших многотрудных походов, давно хозяйничают птенцы трясогузки, которая столько раз веселила нас своими забавными прыжками и танцами.*

[, (где – =), = –], (которая = -- и --).

Текст 7

Типы придаточных предложений

1) Вопросы падежей – придаточное ИЗЪЯСНИТЕЛЬНОЕ.

2) Вопросы определения – придаточное ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ.

3) Вопросы обстоятельства – придаточное ОБСТОЯТЕЛЬСТВЕННОЕ:

– где? куда? откуда? – МЕСТА;

– когда? – ВРЕМЕНИ;

– как? каким образом? – ОБРАЗА ДЕЙСТВИЯ;

– почему? – ПРИЧИНЫ (потому что, так как);

– зачем? – ЦЕЛИ (чтобы, для того чтобы);

– в какой мере? в какой степени? насколько? – МЕРЫ И СТЕПЕНИ;

– при каком условии? – УСЛОВИЯ (если, раз);

– несмотря на что? вопреки чему? – УСТУПКИ (хотя, как ни... , где бы ни... , какой ни... , с кем ни... и т. п.);

– как? на что это похоже? – СРАВНЕНИЯ (словно, будто, точно, как, как будто);

– и что из этого следует? – СЛЕДСТВИЯ (следовательно, значит).

Текст 8

Типы подчинения в предложениях с несколькими придаточными

1) Я знаю, что нам осталось совсем немного времени, чтобы успеть сделать самое важное в жизни дело.

1 2 3
[– =], (что = –), (чтобы =).

1 → 2 → 3 – **последовательное подчинение.**

2) Когда лошади остановились, молодой человек улыбнулся и лихо спрыгнул с подножки кареты, чтобы подойти ко мне и поздороваться.

1 2 3
(Когда – =), [– = и =], (чтобы = и =).

2 → 1

→ 3 – **параллельное подчинение.**

3) Я почувствовал, что руки мои совсем ослабели, что пальцы онемели, что держаться мне осталось чуть больше двух минут.

1 2 3 4
[– =], (что – =), (что – =), (что =).

1 что? → 2

что? → 3

что? → 4 – **однородное подчинение.**

Текст 9

Бессоюзное предложение

– Знаки препинания ставятся на границах простых предложений (в зависимости от смысла предложения может быть любой знак препинания).

[] – [].

[]; [].

[]: [], [].

Например: *Любишь кататься – люби и саночки возить.*

[=] – [=].

 – предложения равноправны → можно подставить союз И (похоже на однородные члены).

 – предложения равноправны, но осложнены → И + другие знаки препинания.

 – предложения не связаны между собой → (.)

 – второе – причина для первого → можно подставить союз ПОТОМУ ЧТО.

 – второе дополняет первое → можно подставить союз ЧТО.

 – второе раскрывает смысл первого, объясняет его → можно подставить слово А ИМЕННО (похоже на предложение с обобщающим словом).

$\boxed{-}$ – предложения противопоставлены друг другу → можно подставить союзы А, НО.

$\boxed{-}$ – одно – время или условие для другого → можно подставить слова КОГДА, ЕСЛИ.

$\boxed{-}$ – второе – следствие из первого → можно подставить слова СЛЕДОВАТЕЛЬНО, ЗНАЧИТ.

$\boxed{-}$ – второе – сравнение с первым → можно подставить союзы ТОЧНО, СЛОВНО, БУДТО.

$\boxed{-}$ – предложения рисуют быструю смену событий.

Сложное предложение с разными типами (видами) связи

– Знаки препинания ставятся на границах простых предложений (если связь сочинительная или подчинительная – запятые, если связь бессоюзная – запятая, точка с запятой, тире или двоеточие).

Например: *Стая диких уток со свистом промчалась над нами, и мы слышали, как она опустилась на реку недалеко от нас.*

[– =], и [– =], (как – =).

	11 кл Тема		Способ освоения	Примерное время (мин) ¹	УМК	Форма материального результата при первичном освоении ²
	Русский язык					
1.	Информационная обработка письменных текстов различных стилей и жанров. Средства связи предложений в тексте. Лексическое значение слова.		Самост. + в паре + ВПЗ	30+15+15	Комплект карточек №1 (з.1,2,3)	Решение комплекта карточек
2.	Орфоэпические нормы (постановка ударения)		Самост. + в паре	20+15+15	Комплект карточек №2 (з.4)	Решение комплекта карточек
3.	Лексические нормы		Самост. + в паре	30+15+15	Комплект карточек №3 (з.5,6)	Решение комплекта карточек
4.	Морфологические нормы		ВПЗ	40	Комплект карточек №4 (з.7)	Решение комплекта карточек
	Синтаксические нормы		Самост. + в паре + ВПЗ	30+15+15	Комплект карточек №5(з.8)	Решение комплекта карточек
5.	Правописание корней. Правописание приставок.		Самост. + в паре + ВПЗ	30+15+15	Комплект карточек №6 (з.9, 10)	Решение комплекта карточек
6.	Правописание суффиксов различных частей речи (кроме –н, -нн). Правописание личных окончаний глаголов и суффиксов причастий		Самост. + в паре + ВПЗ	30+15+15	Комплект карточек №7 (з.11,12)	Решение комплекта карточек
7.	Контроль		Самост.	45		
	математика					
8.	Вычисления и преобразования	Б(1,2,4,5), П(9)	Самост. + в паре + ВПЗ	30+15+15	Комплект карточек №1	Решение комплекта карточек

¹ Здесь и далее **формула типа «X + Y + Z»** означает: **X** мин – изучение в паре или самостоятельно, **Y** мин – проверка у преподавателя или у знающего тему слушателя, **Z** мин – проверка данной темы у другого слушателя.

² **Кто проверяет?** При работе по методике Ривина – гарантом являются участники сводной группы. По ВПТ – тот, кто обучает теме. В остальных случаях – тот, кто владеет данной темой. Вначале это преподаватель, если среди слушателей нет «носителей» данной темы. Затем это какой-либо слушатель, если имеет соответствующую отметку в табло учёта. *Результаты работы семинаров и деловых игр* – не проверяются.

9.	Простейшие текстовые задачи		Б(3,6), П(1)	Самост. + в паре + ВПЗ	30+15+15	Комплект карточек №2	Решение комплекта карточек
	Текстовые задачи		П(11)	Самост. + в паре + ВПЗ	30+15+15	Комплект карточек №3	Решение комплекта карточек
10.	Чтение и анализ графиков и диаграмм		Б(11,14), П(2)	ВПЗ	40	Комплект карточек №4	Решение комплекта карточек
11.	Простейшие уравнения		Б(7), П(5)	ВПЗ	40	Комплект карточек №5	Решение комплекта карточек
	Уравнения		П(13)	Самост. + в паре + ВПЗ	30+15+15	Комплект карточек №6	Решение комплекта карточек
12.	Прикладная геометрия		Б(8)	Самост. + в паре + ВПЗ	30+15+15	Комплект карточек №7	Решение комплекта карточек
13.	Размеры и единицы измерения		Б(9)	Самост.	40	Карточка №8	Решении карточки №8
14.	Начала теории вероятности		Б(10), П(4)	Самост. + в паре + ВПЗ	30+15+15	Комплект карточек №9	Решение комплекта карточек
15.	Выбор оптимального варианта		Б(12)	Самост.	40	Карточка №10	Решении карточки №10
16.	Тест		Б, П	Самост.	45	тест	Решение теста
	обществознание						
17.	Общество			ВОЗ	15+25		
18.	Познание	Истина и ее критерии. Относительность истины.		В ПАРАХ +ВПЗ	10+30		словарь
19.		Научное познание его формы.		в парах	10+30		схема
20.	Духовная жизнь общества	Культура и духовная жизнь.		ВПТ	15+25		термины
21.		Тенденции духовной жизни современной		В паре	10+30		вопросы к обсуждению
22.	Государство	Государство		В ПАРАХ +ВПЗ	40		словарь
23.		Национально-государственное устройство		В паре	40		таблица

24.	Гражданское общество и правовое государство	ВОЗ	10+10+20		сравнительная таблица
	«Цитология и гистология»				
25.	Вирусы.	Схематизация	45		Готовые схемы
26.	Метаболизм в клетке.	Схематизация	45		Готовые схемы
27.	Брожение и дыхание.	Схематизация	45		Готовые схемы
28.	Хемосинтез.	Методика Ривина			План текста, в тетради
29.	Основные этапы синтеза белка.	Схематизация	45		Готовые схемы
30.	Ядро эукариотической клетки.	Схематизация	45		Готовые схемы
31.	Митоз, его биологическое значение.	ВПТ	45		Карточка №1
	Физика				
32.	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Принцип относительности Галилея	самост		60	Выполнение теста
33.	Масса тела. Плотность вещества:	ВОЗ	10+20+15		Решение задач карточка №1
34.	Сила. Принцип суперпозиции сил	В паре	40		Решение задач Карточка №2
35.	Второй закон Ньютона: для материальной точки в ИСО	ВОЗ	10+20+15		Решение задач карточка №3
36.	Третий закон Ньютона для материальных точек: $F_{12} F_{21}$	ВПЗ	45		Решение теста на тему «Законы Ньютона»
37.	Закон всемирного тяготения: силы притяжения между точечными массами. Сила тяжести. Зависимость силы тяжести от высоты h над поверхностью планеты радиусом R_0	ВПЗ	45		Решение задач карточка №4
38.	Движение небесных тел и их искусственных спутников. Первая космическая скорость. Вторая космическая скорость:	ВОЗ	10+20+15		Решение задач карточка №5
39.	Сила упругости. Закон Гука	Схематизация	40		Составить схему
40.	Сила трения. Сухое трение. Сила трения скольжения. Сила трения покоя. Коэффициент трения к/р №1	Самост.	45		Выполнение к/р №1

Табло учета реализации индивидуального образовательного плана

[illegible]

[illegible]

Табло учета реализации индивидуального образовательного плана

[illegible]

37	38	39	

