



**Я сдам ЕГЭ!**

ФИПИ

И. В. Яценко  
С. А. Шестаков

**МАТЕМАТИКА**

**ЕГЭ**

**2018**

**АЛГЕБРА И НАЧАЛА  
МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

**Типовые задания**

**Практика**

**Ключи и ответы**

**БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ**

# Я сдам ЕГЭ!

И. В. Яценко  
С. А. Шестаков

## МАТЕМАТИКА

# ЕГЭ

### Типовые задания

Учебное пособие  
для общеобразовательных  
организаций

| **БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ**

В трёх частях

**Часть 2**

**Алгебра и начала  
математического анализа**

Москва  
«Просвещение»  
2018

Модульный курс «Я сдам ЕГЭ!» создан авторским коллективом из числа членов Федеральной комиссии по разработке контрольных измерительных материалов и экспертов ЕГЭ. Он включает учебные пособия «Курс самоподготовки» и «Типовые задания» в трёх частях каждое.

Учебное пособие «Типовые задания» предназначено для подготовки обучающихся 10—11 классов к государственной итоговой аттестации. Оно посвящено практической отработке навыков решения задач, выполнения типовых экзаменационных заданий. В пособии представлены тематические модули, составленные в соответствии с предъявлением заданий в экзаменационной работе, содержится отдельный модуль с диагностическими работами в формате ЕГЭ.

Пособие адресовано педагогам, школьникам и их родителям для проверки и самопроверки достижения требований образовательного стандарта к уровню подготовки выпускников.

# Предисловие

Пособие «Я сдам ЕГЭ. Математика. Типовые задания» состоит из трёх частей: «Алгебра», «Алгебра и начала математического анализа» и «Геометрия». Задания пособия разделены на отдельные темы. В каждой теме представлено по два варианта тренировочных работ, которые наряду с основным блоком задач включают также задачи на повторение по другим темам. Каждая тема содержит достаточное количество типовых заданий для качественной подготовки учащихся к сдаче ЕГЭ.

Большинство задач пособия аналогично реальным заданиям ЕГЭ по математике и адаптировано под их формат. Ответом к таким задачам является целое число или конечная десятичная дробь. Поэтому запись ответа в бланке решения может содержать только цифры, запятую, знак «минус». Каждый символ записывается в отдельную клеточку. Никакие другие символы, в том числе единицы измерения, не записываются. Проверка ответов реального экзамена осуществляется компьютером после сканирования бланка ответов и сопоставления результатов сканирования с правильными ответами. Поэтому цифры в бланке ответов следует писать разборчиво (с тем чтобы, например, 1 и 7 или 8 и В распознавались корректно).

При наличии дополнительных символов ответ распознаётся как неправильный. Если результатом решения задачи явилась обыкновенная дробь, например  $-\frac{1}{8}$ , то перед записью ответа в бланк её нужно обратить в десятичную, т. е. в ответе написать  $-0,125$ , используя для записи каждого символа отдельную клеточку (в данном случае — ровно 6 клеточек). Ответ, зафиксированный в иной форме, будет распознан как неправильный.

Исключение по формату ответа составляет часть заданий по теме «Неравенства». В таких заданиях в тетрадь нужно записать полный ответ (множество решений неравенства).

Систематические занятия по данному пособию (даже в случае существенных пробелов в знаниях при начале работы с ним) дают возможность сформировать устойчивые навыки решения основных типов задач, необходимых для применения в реальных жизненных ситуациях и успешной сдачи ЕГЭ по математике. Такие навыки позволят успешно преодолеть минимальный порог на ЕГЭ по математике базового уровня и получить аттестат о полном (общем) среднем образовании.

Залогом успешной работы по пособию является систематическая работа в течение всего учебного года.

Каждый модуль (если он состоит из одного раздела) и каждый крупный раздел модуля завершается диагностическими работами повторения и обобщения.

Для итогового контроля в конце части 3 пособия отдельным блоком даются диагностические работы в формате варианта ЕГЭ или его части.

В конце каждой части приводятся ответы ко всем заданиям тренировочных и диагностических работ. А в части 3 содержатся также ответы к заданиям итоговых диагностических работ.

Пособие «Я сдам ЕГЭ. Математика. Типовые задания» предназначено как для использования в учебном процессе в сочетании с любым основным учебно-методическим комплектом, так и для внеурочных занятий по подготовке к ЕГЭ.

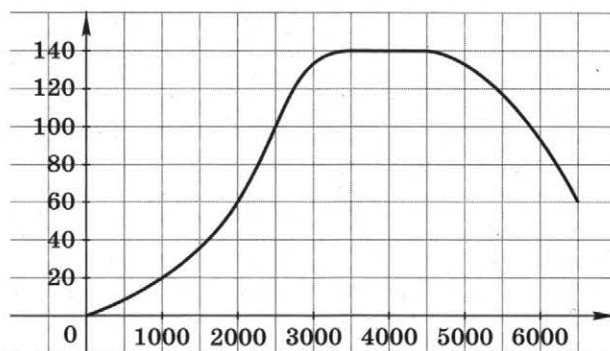
Материалы настоящего пособия подготовлены С. А. Шестаковым, И. В. Яценко и Е. А. Кукса в соответствии с концепцией, разработанной И. В. Яценко и С. А. Шестаковым. Отдельная благодарность А. В. Каплиеву, М. Э. Коваленко, Т. В. Корзун и М. В. Цветкову за внимательное чтение рукописи.

# МОДУЛЬ «БАЗОВЫЕ НАВЫКИ»

## Чтение данных, представленных в виде графиков, диаграмм и таблиц

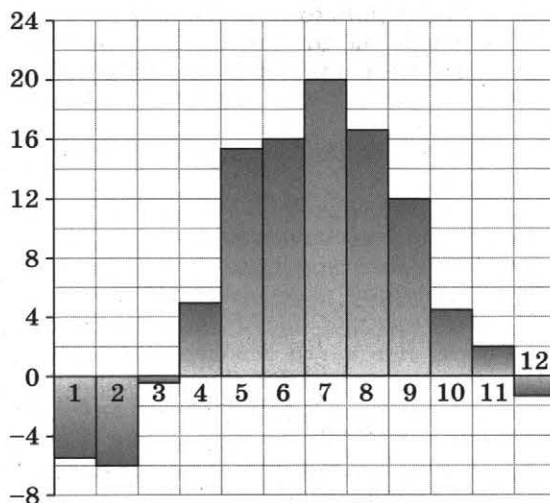
### Работа 47 (тренировочная)

- 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 ньютонах на метр. Чтобы автомобиль начал движение, крутящий момент должен быть не менее  $60 \text{ Н} \cdot \text{м}$ . Какое наименьшее число оборотов двигателя в минуту достаточно, чтобы автомобиль начал движение?



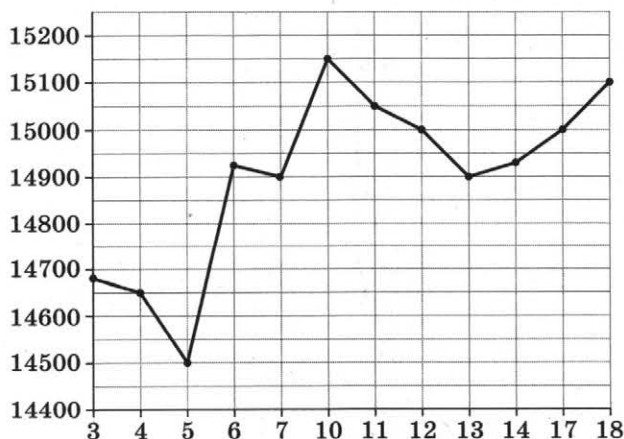
Ответ:

- 2.** На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Минске за каждый месяц 2003 г. По горизонтали указываются номера месяцев, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме наибольшую среднемесячную температуру в 2003 г. Ответ дайте в градусах Цельсия.



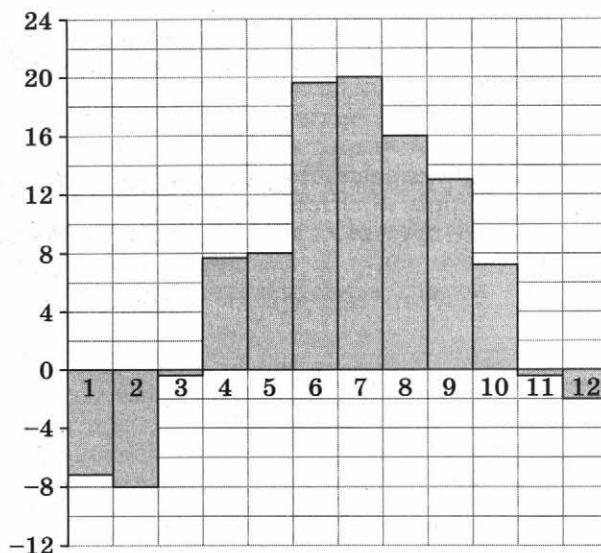
Ответ:

- 3.** На рисунке жирными точками показана цена олова на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 3 по 18 сентября 2007 г. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена тонны олова в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку наибольшую (в долларах США за тонну) цену олова на момент закрытия торгов за данный период.



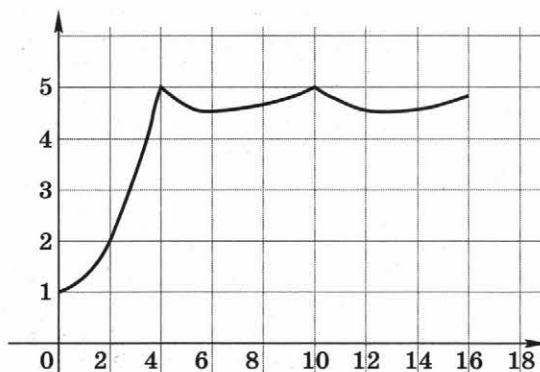
Ответ:

- 4.** На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Санкт-Петербурге за каждый месяц 1999 г. По горизонтали указываются номера месяцев, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме наименьшую среднемесячную температуру во второй половине 1999 г. Ответ дайте в градусах Цельсия.



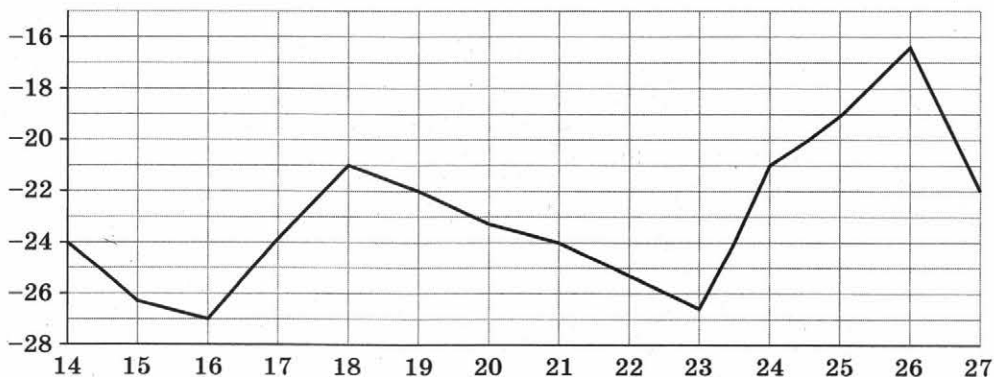
Ответ:

- 5.** На графике показано изменение давления в паровой турбине после запуска. На оси абсцисс откладывается время в минутах, на оси ординат — давление в атмосферах. Определите по графику, сколько минут прошло от запуска турбины до момента, когда давление в первый раз достигло наибольшего значения.



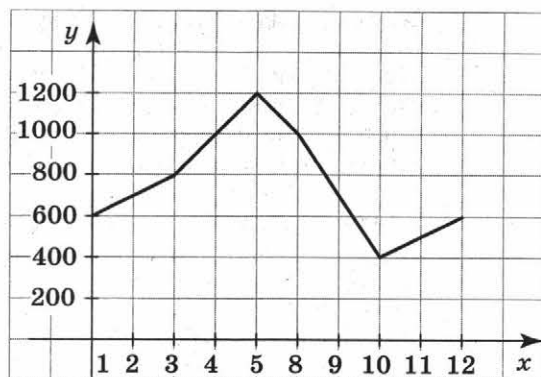
Ответ:

- 6.** На рисунке показано изменение среднесуточной температуры в г. Омске в период с 14 по 27 января 1974 г. На оси абсцисс откладываются числа месяца, на оси ординат — температура в градусах Цельсия. Определите по графику, какой была наибольшая среднесуточная температура в период с 14 по 21 января 1974 г. Ответ дайте в градусах Цельсия.



Ответ:

- 7.** На рисунке представлено изменение биржевой стоимости акций нефтедобывающей компании в первые две недели сентября. По оси ординат откладывается стоимость одной акции в рублях, а по оси абсцисс — числа сентября. 3 сентября бизнесмен приобрёл 10 акций этой компании, 10 сентября он продал 6 из них, а 12 сентября продал остальные 4. Сколько рублей потерял бизнесмен в результате этих операций?



Ответ:

- 8.** Жюри поставило командам следующие оценки за конкурсы:

Команда	Баллы за первый конкурс	Баллы за второй конкурс	Баллы за третий конкурс
А	26	43	15
Б	22	48	17
В	25	39	22
Г	29	40	16

Для каждой команды баллы по всем конкурсам суммируются, и победителем считается команда, набравшая в сумме наибольшее количество баллов. На сколько баллов обогнала команда В команду, занявшую четвёртое место?

Ответ:

### Задачи на повторение

- 1.** Найдите среднее арифметическое чисел 7 и 5.

Ответ:

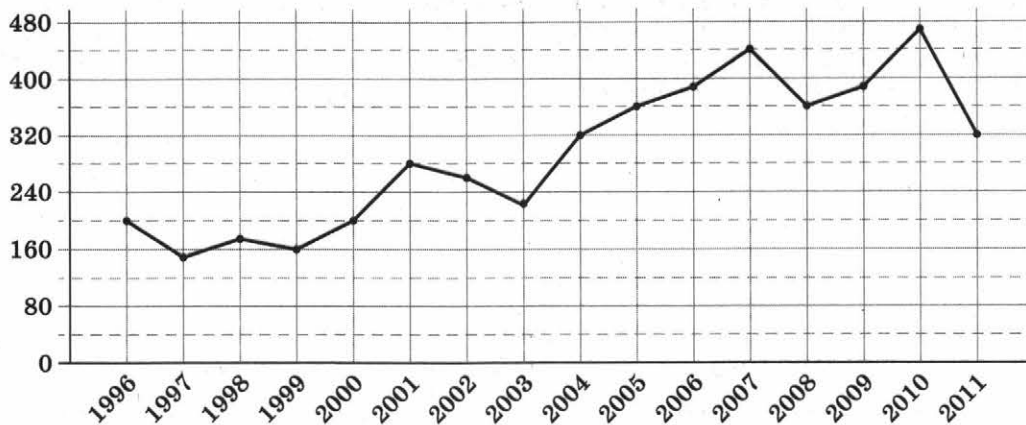
- 2.** Найдите среднее арифметическое чисел 7, 6 и 5.

Ответ:

- 3.** Найдите среднее арифметическое чисел 1, 2, 21 и 22.

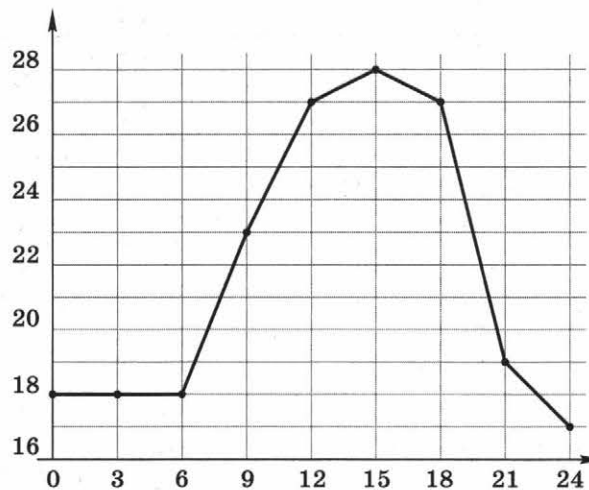
Ответ:

- 1.** На рисунке жирными точками показано количество опасных гидрометеорологических явлений в Российской Федерации с 1996 по 2011 г. По горизонтали указывается год, по вертикали — количество явлений. Сколько лет в указанный период ежегодное количество опасных явлений не превышало 240?



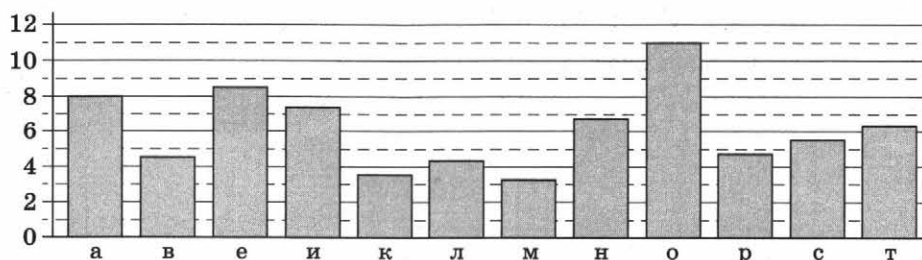
Ответ:

- 2.** На рисунке жирными точками показана температура в Москве 13 августа 2015 г., измеряемая каждые три часа. По горизонтали указывается время в часах, прошедшее с начала суток, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Для наглядности точки соединены отрезками. Определите разницу между наибольшей и наименьшей измеренной температурой в Москве 13 августа 2015 г. Ответ дайте в градусах Цельсия.



Ответ:

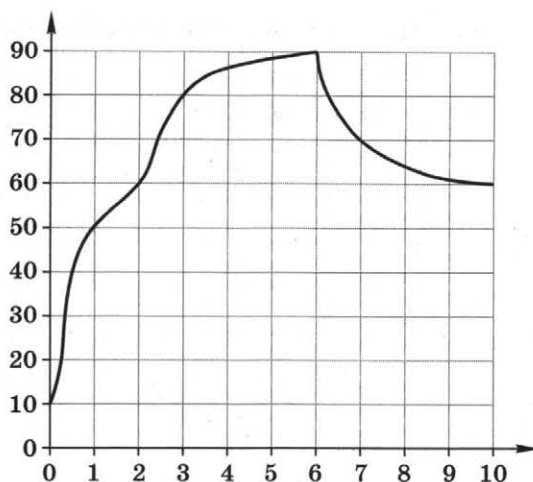
- 3.** На диаграмме показана частотность (частота употребления) двенадцати наиболее употребляемых букв русского алфавита в процентах. Первое место по частотности занимает буква «о». У скольких букв частотность больше 4, но меньше 7 процентов?



Ответ:

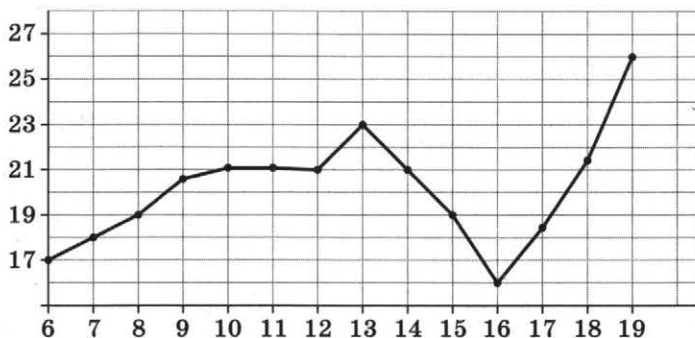


- 4.** На рисунке показано, как меняется температура двигателя при его разогреве. По горизонтали указывается время в минутах, прошедшее с начала разогрева двигателя, по вертикали — его температура в градусах Цельсия. Когда температура двигателя достигает определённого значения, включается вентилятор, охлаждающий двигатель, и температура начинает падать. Сколько минут температура двигателя была больше  $60^{\circ}\text{C}$ ?



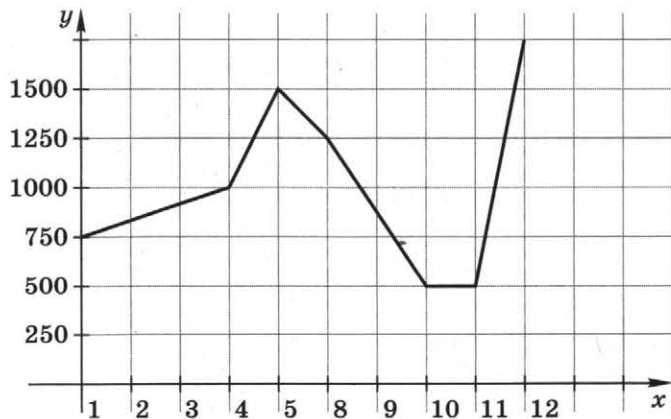
Ответ:

- 5.** На рисунке жирными точками показана среднесуточная температура воздуха в г. Бресте каждый день с 6 по 19 июля 1981 г. 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.



Ответ:

- 6.** На рисунке представлено изменение биржевой стоимости акций нефтедобывающей компании в первые две недели мая. По вертикальной оси откладывается стоимость одной акции в рублях, по горизонтальной оси — числа мая. В первую неделю мая бизнесмен купил 20 акций, а потом продал их на второй неделе. Какую наибольшую прибыль он мог получить? Ответ дайте в рублях.



Ответ:

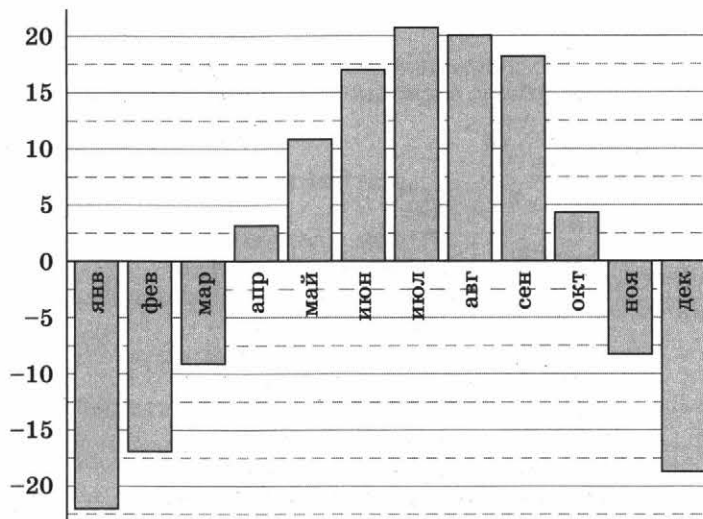
**7.** На игре жюри поставило следующие оценки командам за конкурсы:

Команда	Баллы за первый конкурс	Баллы за второй конкурс	Баллы за третий конкурс
А	26	43	15
Б	22	48	17
В	25	39	22
Г	29	40	16

Для каждой команды баллы по всем конкурсам суммируются, и победителем считается команда, набравшая в сумме наибольшее количество баллов. Сколько в сумме баллов у команды-победителя?

Ответ:

**8.** На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха (в градусах Цельсия) в г. Хабаровске по результатам многолетних наблюдений. По горизонтали указываются месяцы, а по вертикали — температура в градусах Цельсия. Найдите по диаграмме количество месяцев, когда среднемесячная температура в Хабаровске была отрицательной.



Ответ:

### Задачи на повторение

**1.** Найдите значение выражения  $123^2 - 23^2$ . Ответ:

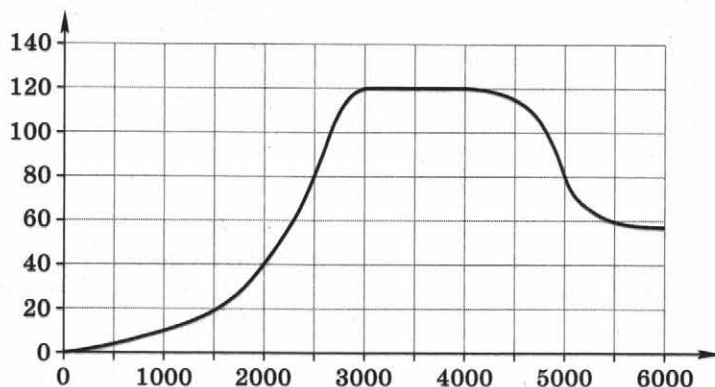
**2.** Найдите значение выражения  $\frac{23,4}{2,34}$ . Ответ:

**3.** Найдите значение выражения  $\frac{23,4 \cdot 0,234}{2,34 \cdot 234}$ . Ответ:

# Анализ и сопоставление данных, представленных в виде графиков, диаграмм и таблиц

## Работа 49 (тренировочная)

- 1.** На графике изображена зависимость крутящего момента двигателя от числа оборотов в минуту. На горизонтальной оси отмечено число оборотов в минуту, на вертикальной оси — крутящий момент в ньютонах на метр.



Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждому интервалу числа оборотов в минуту характеристику крутящего момента.

### Интервал

- А) 0—1500 об./мин  
 Б) 2000—3000 об./мин  
 В) 3000—4000 об./мин  
 Г) 4000—6000 об./мин

### Характеристика

- 1) при увеличении числа оборотов крутящий момент падает  
 2) при увеличении числа оборотов самый быстрый рост крутящего момента  
 3) крутящий момент не превышает 20 Н·м на всём интервале  
 4) крутящий момент не меняется на всём интервале

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 2.** На графике изображена зависимость температуры от времени в процессе разогрева двигателя легкового автомобиля. На горизонтальной оси отмечено время в минутах, прошедшее с момента запуска двигателя, на вертикальной оси — температура двигателя в градусах Цельсия. Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждому интервалу времени характеристику температуры.



### Интервал

- А) 0—1 мин  
 Б) 3—4 мин  
 В) 5—6 мин  
 Г) 7—9 мин

### Характеристика

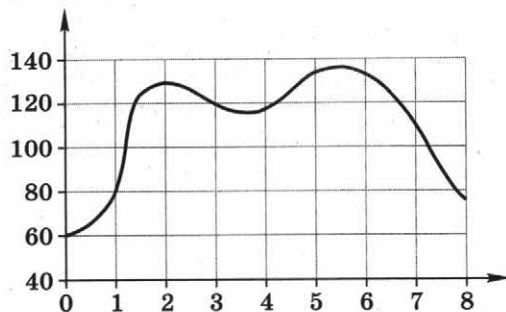
- 1) температура росла, и её прирост составил менее 10 °C  
 2) температура росла и на этом интервале достигла 60 °C  
 3) самый быстрый рост температуры  
 4) температура падала

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 3.** На графике изображена зависимость частоты пульса гимнаста от времени в течение и после его выступления в вольных упражнениях. На горизонтальной оси отмечено время в минутах, прошедшее с начала выступления гимнаста, на вертикальной оси — частота пульса в ударах в минуту.



Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждому интервалу времени характеристику пульса гимнаста на этом интервале.

**Интервал**

- А) 2—3 мин  
Б) 3—4 мин  
В) 4—5 мин  
Г) 5—7 мин

**Характеристика**

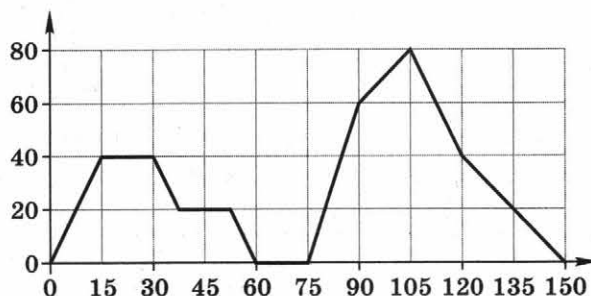
- 1) частота пульса снижалась на всём интервале  
2) частота пульса достигла максимума за всё время выступления и после него  
3) частота пульса сначала падала, а затем росла  
4) частота пульса росла на всём интервале

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 4.** На графике изображена зависимость скорости движения легкового автомобиля по городу от времени. На вертикальной оси отмечена скорость в километрах в час, на горизонтальной — время в секундах, прошедшее с начала движения автомобиля.



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

**Интервал**

- А) 30—60 с  
Б) 60—90 с  
В) 90—120 с  
Г) 120—150 с

**Характеристика**

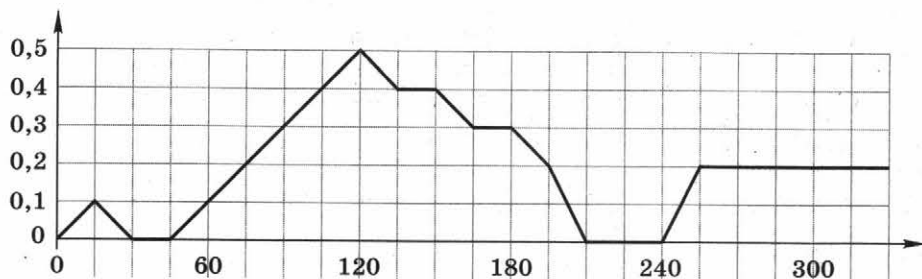
- 1) автомобиль не увеличивал скорость на всём интервале и некоторое время ехал с постоянной скоростью  
2) скорость автомобиля постоянно уменьшалась  
3) автомобиль сделал остановку на 15 с  
4) скорость автомобиля достигла максимума за всё время движения

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 5.** На графике изображена зависимость скорости погружения батискафа от времени. На вертикальной оси отмечена скорость в метрах в секунду, на горизонтальной оси — время в секундах, прошедшее с начала погружения.



Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждому интервалу времени характеристику погружения батискафа на этом интервале.

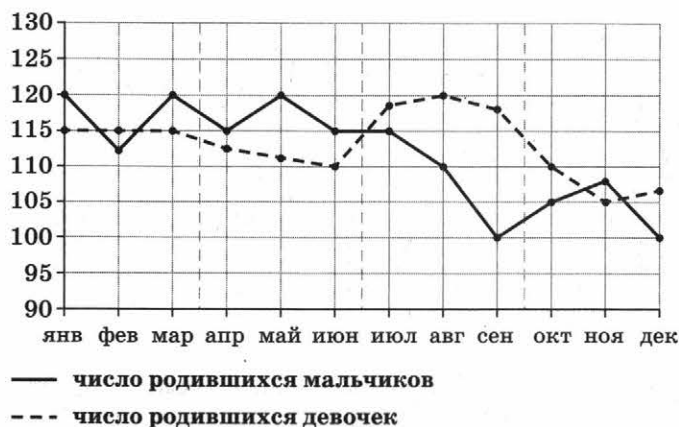
Интервал	Характеристика
А) 0—60 с	1) в течение 30 с батискаф не двигался
Б) 60—120 с	2) скорость погружения постоянно росла
В) 120—180 с	3) скорость погружения не меньше 0,3 м/с на всём интервале
Г) 180—240 с	4) скорость погружения не больше 0,1 м/с на всём интервале

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 6.** На рисунке точками изображено число родившихся мальчиков и девочек за каждый календарный месяц 2013 г. 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.

Период	Характеристика
А) январь—март	1) рождаемость мальчиков падала быстрее всего
Б) апрель—июнь	2) в каждый месяц периода количество родившихся девочек и мальчиков различалось не более чем на 5
В) июль—сентябрь	3) в каждом месяце периода мальчиков рождалось больше, чем девочек
Г) октябрь—декабрь	4) рождаемость девочек была минимальной

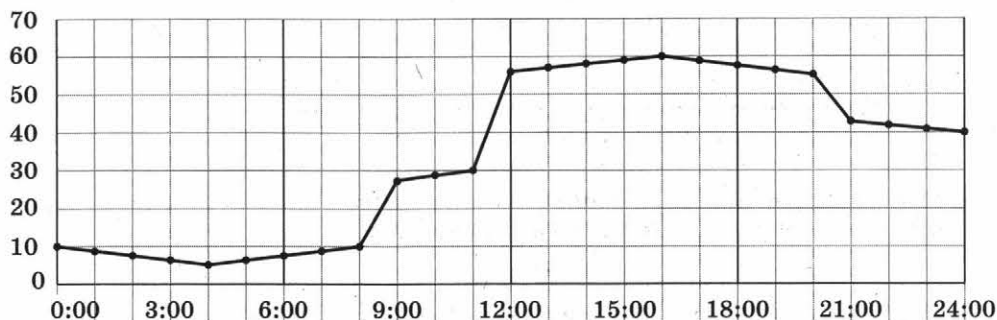
В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В	Г

13

- 7.** На рисунке точками изображено потребление воды городской ТЭЦ на протяжении суток. По горизонтали указываются часы суток, по вертикали — потребление воды за прошедший час в кубометрах. Для наглядности точки соединены линией.



Пользуясь рисунком, поставьте в соответствие каждому из указанных периодов времени характеристику потребления воды данной ТЭЦ в течение этого периода.

Период

Характеристика

- А) ночь (с 0 до 6 ч)  
 Б) утро (с 6 до 12 ч)  
 В) день (с 12 до 18 ч)  
 Г) вечер (с 18 до 24 ч)

- 1) потребление воды падало в течение всего периода  
 2) потребление воды в течение всего периода было меньше 20 кубометров в час  
 3) потребление воды выросло более чем втрое в течение всего периода  
 4) потребление воды сначала росло, а потом падало

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 8.** В таблице указаны доходы и расходы фирмы за 5 месяцев.

Месяц	Доход, тыс. р.	Расход, тыс. р.
Март	135	115
Апрель	125	120
Май	105	115
Июнь	125	85
Июль	85	75

Пользуясь таблицей, поставьте в соответствие каждому из указанных периодов времени характеристику доходов и расходов.

Период

Характеристика

- А) апрель  
 Б) май  
 В) июнь  
 Г) июль

- 1) расход в этом месяце превысил доход  
 2) наименьший расход в период с апреля по июль  
 3) доход в этом месяце больше, чем в предыдущем  
 4) расход в этом месяце больше, чем в предыдущем

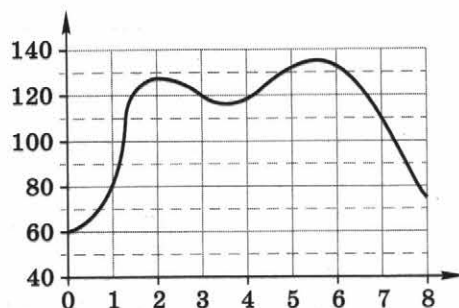
В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В	Г



- 3.** На графике изображена зависимость частоты пульса гимнаста от времени в течение и после его выступления в вольных упражнениях. На горизонтальной оси отмечено время в минутах, прошедшее с начала выступления гимнаста, а на вертикальной оси — частота пульса в ударах в минуту.



Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждому интервалу времени характеристику пульса гимнаста на этом интервале.

**Интервал**

- А) 1—2 мин  
Б) 2—3 мин  
В) 4—5 мин  
Г) 5—6 мин

**Характеристика**

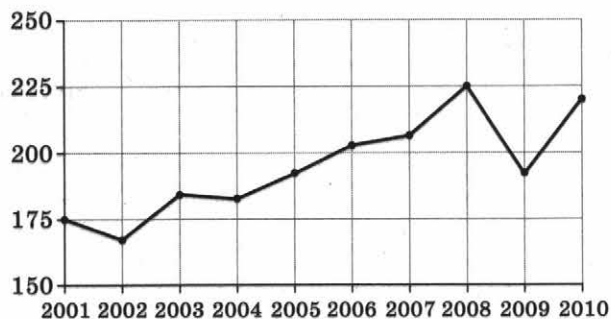
- 1) частота пульса достигла максимума за всё время выступления и после него  
2) частота пульса падала на всём интервале  
3) наибольший рост частоты пульса  
4) частота пульса росла на всём интервале и была не ниже 110 ударов в минуту

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 4.** На рисунке изображён годовой объём добычи угля в России открытым способом в период с 2001 по 2010 г. По горизонтали указывается год, по вертикали — объём добычи угля в миллионах тонн. Для наглядности точки соединены линиями.



Пользуясь рисунком, поставьте в соответствие каждому из указанных периодов времени характеристику добычи угля.

**Период**

- А) 2001—2003 гг.  
Б) 2003—2005 гг.  
В) 2005—2007 гг.  
Г) 2007—2009 гг.

**Характеристика**

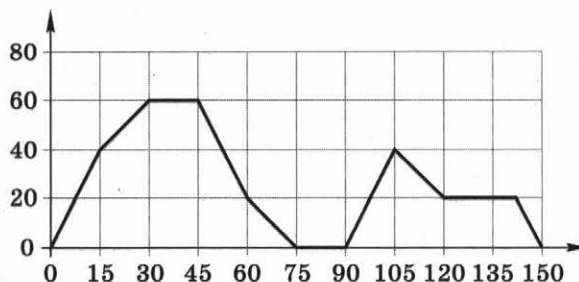
- 1) в течение периода объёмы добычи сначала росли, а затем стали падать  
2) годовой объём добычи в каждый год составлял больше 175 млн т, но меньше 200 млн т  
3) период содержит год, в котором объём добычи угля был минимальным  
4) объём добычи в этот период рос с каждым годом

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 5.** На графике изображена зависимость скорости движения легкового автомобиля от времени. На вертикальной оси отмечена скорость легкового автомобиля в километрах в час, на горизонтальной оси — время в секундах, прошедшее с начала движения автомобиля. Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждому интервалу времени характеристику движения автомобиля на этом интервале.





**Интервал**

- А) 0—30 с  
 Б) 60—90 с  
 В) 90—120 с  
 Г) 120—150 с

**Характеристика**

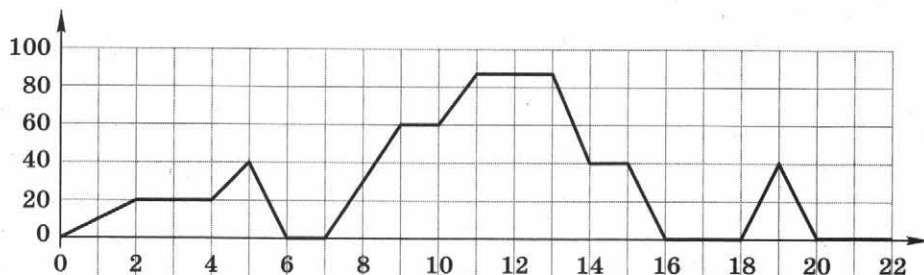
- 1) скорость автомобиля сначала увеличивалась, а потом уменьшалась  
 2) автомобиль больше 15 с ехал с постоянной скоростью  
 3) автомобиль сделал остановку длительностью 15 с  
 4) скорость автомобиля увеличивалась на всём интервале

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 6.** На графике изображена зависимость скорости движения рейсового автобуса от времени. На вертикальной оси отмечена скорость автобуса в километрах в час, на горизонтальной оси — время в минутах, прошедшее с начала движения автобуса.



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

**Интервал**

- А) 4—8 мин  
 Б) 8—12 мин  
 В) 12—16 мин  
 Г) 16—20 мин

**Характеристика**

- 1) автобус не увеличивал скорость на всём интервале  
 2) автобус ни разу не сбрасывал скорость  
 3) автобус сделал остановку длительностью 2 мин  
 4) на всём интервале скорость не больше 40 км/ч, а также была остановка длительностью ровно 1 мин

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

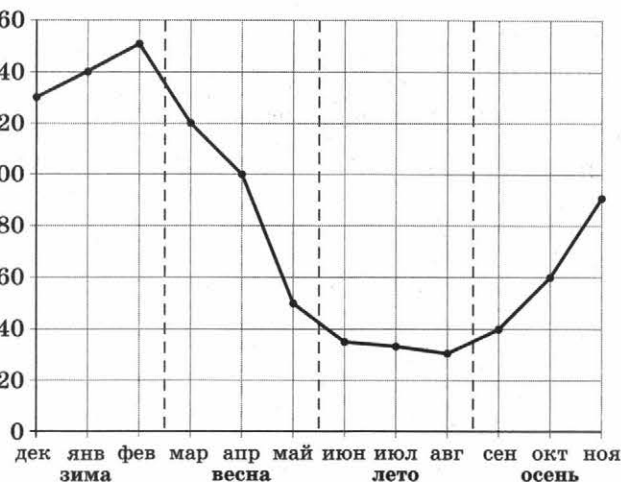
А	Б	В	Г

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

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

**Период**

- А) зима  
 Б) весна  
 В) лето  
 Г) осень

**Характеристика**

- 1) ежемесячный объём продаж был меньше 40 штук в течение всего периода  
 2) ежемесячный объём продаж достиг максимума  
 3) падение объёма продаж более чем на 60 штук за период  
 4) ежемесячный объём продаж рос, но был меньше 120 штук

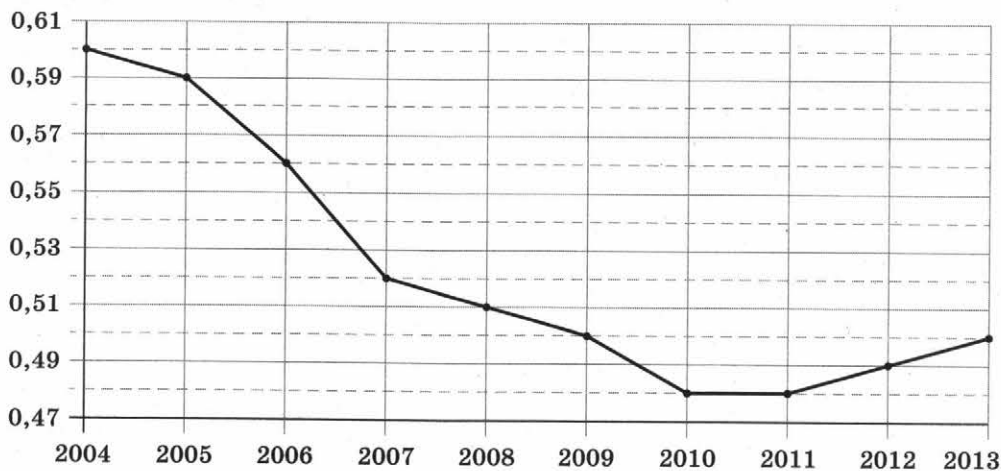
В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В	Г

17

- 8.** На рисунке точками изображён прирост населения Китая в период с 2004 по 2013 г. 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.

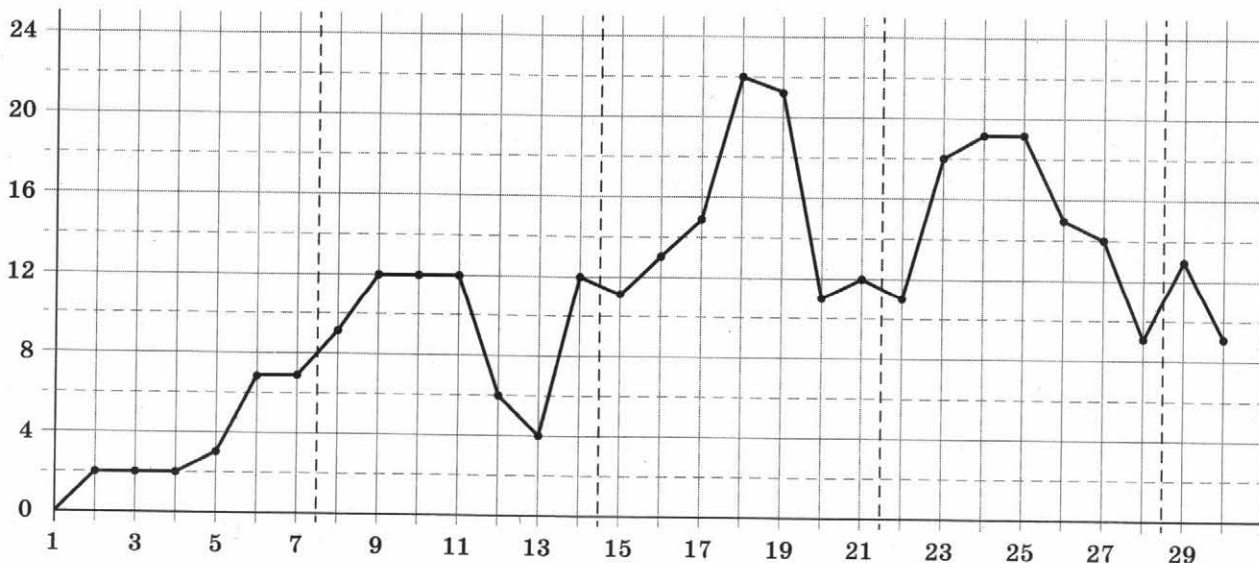
- | Период           | Характеристика                                  |
|------------------|---|
| А) 2004—2006 гг. | 1) прирост населения оставался выше 0,55 %      |
| Б) 2006—2007 гг. | 2) прирост населения увеличился                 |
| В) 2008—2011 гг. | 3) прирост населения достиг минимума            |
| Г) 2011—2012 гг. | 4) наибольшее падение прироста населения за год |

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 9.** На рисунке точками изображена среднесуточная температура воздуха в г. Челябинске в апреле 2012 г. По горизонтали указывается число месяца, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Для наглядности точки соединены линией.



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

Период

Характеристика

- |                 |   |
|-----------------|---|
| А) 1—7 апреля   | 1) во второй половине недели температура снижалась            |
| Б) 8—14 апреля  | 2) 4 дня в неделю температура принимала одно и то же значение |
| В) 15—21 апреля | 3) температура достигла месячного максимума                   |
| Г) 22—28 апреля | 4) температура не снижалась в течение недели                  |

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В	Г

### Задачи на повторение

1. Найдите значение выражения  $\frac{0,123 \cdot 456}{123 \cdot 0,456}$ .

Ответ:

2. Найдите значение выражения  $\frac{1,23 \cdot 45,6}{123 \cdot 0,456}$ .

Ответ:

3. Найдите значение выражения  $\frac{1,23 \cdot 45,6}{12,3 \cdot 4,56}$ .

Ответ:

## Арифметические действия с целыми числами

### Работа 51 (тренировочная)

1. Найдите значение выражения  $542 - (-58)$ .

Ответ:

2. Найдите значение выражения  $-345 - (-34)$ .

Ответ:

3. Найдите значение выражения  $234 \cdot 42 + 234 \cdot 58$ .

Ответ:

4. Найдите значение выражения  $765 \cdot 89 - 665 \cdot 89$ .

Ответ:

5. Найдите значение выражения  $765 \cdot 1001 - 765$ .

Ответ:

6. Найдите значение выражения  $372 \cdot 109 - 372 \cdot 9$ .

Ответ:

**7.** Найдите значение выражения  $621 \cdot 21 + 21 \cdot 379$ .

Ответ:

**8.** Найдите значение выражения  $547 \cdot 86 - 86 \cdot 647$ .

Ответ:

**9.** Найдите значение выражения  $542 \cdot 8765 - 8755 \cdot 542 - 10 \cdot 42$ .

Ответ:

**10.** Найдите значение выражения  $697 \cdot 4963 - 4973 \cdot 697 + 10 \cdot 97$ .

Ответ:

### Задачи на повторение

**1.** Зная длину своего шага, человек может приблизительно подсчитать пройденное им расстояние  $s$  по формуле  $s = nl$ , где  $n$  — число шагов,  $l$  — длина шага. Какое расстояние прошёл человек, если  $l = 40$  см,  $n = 2000$ ? Ответ дайте в метрах.

Ответ:

**2.** 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 1, 5 и 50.

Ответ:

**3.** Объём прямоугольного параллелепипеда вычисляется по формуле  $V = abc$ , где  $a$ ,  $b$  и  $c$  — длины трёх его рёбер, выходящих из одной вершины. Пользуясь этой формулой, найдите  $a$ , если  $V = 2280$ ,  $b = 12$  и  $c = 10$ .

Ответ:

### Работа 52 (тренировочная)

**1.** Найдите значение выражения  $127^2 - 27^2$ . Ответ:

**2.** Найдите значение выражения  $39^2 - 61^2$ . Ответ:

3. Найдите значение выражения  $442^2 - 432^2$ . Ответ:

4. Найдите значение выражения  $(564^2 - 136^2) : 700$ .

Ответ:

5. Найдите значение выражения  $(249^2 - 251^2) : 500$ .

Ответ:

6. Найдите значение выражения  $(35^2 - 67^2) : (66^2 - 34^2)$ .

Ответ:

7. Найдите значение выражения  $(987 + 983)^2 - 4 \cdot 987 \cdot 983$ .

Ответ:

8. Найдите значение выражения  $(148 - 152)^2 + 4 \cdot 148 \cdot 152$ .

Ответ:

9. Найдите значение выражения  $821 \cdot 829 - 825^2$ .

Ответ:

10. Найдите значение выражения  $777^2 - 770 \cdot 784$ .

Ответ:

### Задачи на повторение

1. Один киловатт-час электроэнергии стоит 3 р. 80 к. Счётчик электроэнергии 1 ноября показывал 12 625 кВт · ч, а 1 декабря — 12 802 кВт · ч. Сколько рублей нужно заплатить за электроэнергию за ноябрь?

Ответ:

2. Скидка для пенсионеров в продовольственном магазине составляет 4% от стоимости товара. Сколько заплатит пенсионер за пакет молока стоимостью 60 р.? Ответ дайте в рублях.

Ответ:

- 3.** Бассейн имеет форму прямоугольного параллелепипеда. Его длина, ширина и глубина равны соответственно 20 м, 10 м и 1,2 м. Для облицовки дна и стен бассейна решено приобрести плитку по цене 400 р. за квадратный метр. Сколько рублей будет стоить покупка, если по периметру бассейна дополнительно планируется выложить прямоугольную дорожку шириной 1 м из той же плитки?

Ответ:

## Арифметические действия с дробями

### Работа 53 (тренировочная)

- 1.** Найдите значение выражения  $0,34 \cdot 99 + 0,34$ .

Ответ:

- 2.** Найдите значение выражения  $\frac{24^2 - (0,24)^2}{24,24}$ .

Ответ:

- 3.** Найдите значение выражения  $0,67 \cdot 49 + 6,7 \cdot 5,1$ .

Ответ:

- 4.** Найдите значение выражения  $15,34 \cdot 68 - 15,34 \cdot 168$ .

Ответ:

- 5.** Найдите значение выражения  $6\frac{6}{7} : \frac{6}{7}$ .

Ответ:

- 6.** Найдите значение выражения  $7\frac{7}{9} \cdot \frac{9}{7}$ .

Ответ:

- 7.** Найдите значение выражения  $(3\frac{3}{7} - 2\frac{2}{3}) \cdot 2\frac{5}{8}$ .

Ответ:

- 8.** Найдите значение выражения  $(4\frac{2}{3} - 0,6) : 1\frac{16}{45}$ .

Ответ:

- 9.** Найдите значение выражения  $1,2 : 0,6 \cdot 1,5$ .

Ответ:

- 10.** Найдите значение выражения  $\frac{1}{\frac{1}{24} - \frac{1}{15}}$ .

Ответ:

### Задачи на повторение

- 1.** Теорему синусов можно записать в виде  $\frac{a}{\sin \alpha} = \frac{b}{\sin \beta}$ , где  $a$  и  $b$  — стороны треугольника, а  $\alpha$  и  $\beta$  — углы треугольника, лежащие против  $a$  и  $b$  соответственно. Пользуясь этой формулой, найдите  $a$ , если  $b = 15$ ,  $\sin \alpha = \frac{2}{25}$  и  $\sin \beta = \frac{1}{3}$ .

Ответ:

- 2.** Радиус окружности, описанной около треугольника, можно вычислить по формуле  $R = \frac{a}{2\sin \alpha}$ , где  $a$  — сторона треугольника, а  $\alpha$  — противолежащий  $a$  угол. Пользуясь этой формулой, найдите  $a$ , если  $R = 21,6$  и  $\sin \alpha = \frac{5}{12}$ .

Ответ:

- 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, если длины его сторон равны 25, 51, 74.

Ответ:

### Работа 54 (тренировочная)

- 1.** Найдите значение выражения  $0,48 : 1\frac{1}{3} + 3$ .

Ответ:

- 2.** Найдите значение выражения  $7,2 + 2,64 : 2,4$ .

Ответ:

3. Найдите значение выражения  $\frac{5,1 + 11,4}{6,6}$ . Ответ:

4. Найдите значение выражения  $4 + \frac{2}{3} \cdot 0,78$ . Ответ:

5. Найдите значение выражения  $\frac{26}{5} : \frac{13}{45} \cdot \frac{7}{9}$ . Ответ:

6. Найдите значение выражения  $\frac{14}{9} \cdot \frac{3}{2} : \frac{7}{6}$ . Ответ:

7. Найдите значение выражения  $\frac{13}{7} : \left(\frac{1}{3} + \frac{2}{7}\right)$ . Ответ:

8. Найдите значение выражения  $\frac{12}{7} : \left(\frac{6}{7} - \frac{3}{4}\right)$ . Ответ:

9. Найдите значение выражения  $\left(1\frac{6}{7} - 1,6\right) : \frac{1}{70}$ .

Ответ:

10. Найдите значение выражения  $\left(\frac{1}{13} - 2\frac{3}{4}\right) \cdot 26$ .

Ответ:

### Задачи на повторение

1. На счету Сашиного мобильного телефона было 130 р., а после разговора с Верой осталось 94 р. Сколько минут длился разговор с Верой, если 1 мин разговора стоит 1 р. 20 к.?

Ответ:

2. Летом килограмм огурцов стоит 60 р. Мама купила 2 кг 300 г огурцов. Сколько рублей сдачи она должна получить с 500 р.?

Ответ:

3. В школе № 1 уроки начинаются в 8:30, каждый урок длится 45 мин, все перемены, кроме одной, длятся 10 мин, а перемена между вторым и третьим уроками — 20 мин. Через сколько минут прозвонит ближайший звонок с урока, если часы показывают 13:00 и это учебный день?

Ответ:



**Арифметические действия со степенями****Работа 55 (тренировочная)**

1. Найдите значение выражения  $10^{31} \cdot 10^{34} : 10^{62}$ .

Ответ:

2. Найдите значение выражения  $6^{13} : 6^{61} \cdot 6^{50}$ .

Ответ:

3. Найдите значение выражения  $(7^4)^{13} : 7^{50}$ .

Ответ:

4. Найдите значение выражения  $7^7 \cdot 5^6 : 35^5$ .

Ответ:

5. Найдите значение выражения  $3^{51} : 15^{50} \cdot 5^{52}$ .

Ответ:

6. Найдите значение выражения  $36^{15} : 9^{14} : 4^{15}$ .

Ответ:

7. Найдите значение выражения  $4^{27} : 5^{12} : 4^{25} \cdot 5^{14}$ .

Ответ:

8. Найдите значение выражения  $6^{-11} : 36^{18} \cdot 6^{49}$ .

Ответ:

9. Найдите значение выражения  $4^{-13} : 56^{-15} \cdot 14^{-14}$ .

Ответ:

10. Найдите значение выражения  $\frac{5^{39} \cdot 5^{-13}}{5^{28}}$ .

Ответ:

### Задачи на повторение

- 1.** Площадь треугольника вычисляется по формуле  $S = \frac{1}{2}bc \sin \alpha$ , где  $b$  и  $c$  — стороны треугольника, а  $\alpha$  — угол между ними. Пользуясь этой формулой, найдите площадь треугольника, если  $b = 18$ ,  $c = 25$  и  $\sin \alpha = \frac{1}{30}$ .

Ответ:

- 2.** Площадь треугольника можно вычислить по формуле  $S = \frac{abc}{4R}$ , где  $a$ ,  $b$  и  $c$  — стороны треугольника, а  $R$  — радиус окружности, описанной около этого треугольника. Пользуясь этой формулой, найдите площадь треугольника, если  $a = 10$ ,  $b = 17$ ,  $c = 21$  и  $R = \frac{85}{8}$ .

Ответ:

- 3.** Площадь четырёхугольника можно вычислить по формуле  $S = \frac{1}{2}d_1d_2 \sin \alpha$ , где  $d_1$  и  $d_2$  — диагонали четырёхугольника,  $\alpha$  — угол между диагоналями. Пользуясь этой формулой, найдите площадь четырёхугольника, если  $d_1 = 44$ ,  $d_2 = 33$ , а  $\sin \alpha = \frac{5}{12}$ .

Ответ:

### Работа 56 (тренировочная)

- 1.** Найдите значение выражения  $5^{51} : 15^{49} \cdot 3^{50}$ .

Ответ:

- 2.** Найдите значение выражения  $6^7 : 3^6 : 2^5$ .

Ответ:

- 3.** Найдите значение выражения  $5^{12} : 8^{24} : 5^{11} \cdot 8^{25}$ .

Ответ:

- 4.** Найдите значение выражения  $3^3 : (1,5)^7 \cdot (1,5)^5$ .

Ответ:

- 5.** Найдите значение выражения  $(49^6)^3 : (7^7)^5$ .

Ответ:

**6.** Найдите значение выражения  $3^{-11} \cdot 7^{-12} : 21^{-12}$ .

Ответ:

**7.** Найдите значение выражения  $2^{-15} : 22^{-17} \cdot 11^{-16}$ .

Ответ:

**8.** Найдите значение выражения  $21^{-21} : 7^{-22} : 3^{-23}$ .

Ответ:

**9.** Найдите значение выражения  $7^{10} : 7^{-5} : 7^{38} \cdot 7^{25}$ .

Ответ:

**10.** Найдите значение выражения  $4^{12} : 13^{-32} : 4^{11} : 13^{31}$ .

Ответ:

### Задачи на повторение

**1.** Радиус вписанной в прямоугольный треугольник окружности вычисляется по формуле  $r = \frac{a+b-c}{2}$ , где  $a$  и  $b$  — катеты треугольника, а  $c$  — гипотенуза. Пользуясь этой формулой, найдите  $c$ , если  $a = 20$ ,  $b = 99$  и  $r = 9$ .

Ответ:

**2.** Длина медианы  $m_c$ , проведённой к стороне  $c$  треугольника со сторонами  $a$ ,  $b$  и  $c$ , вычисляется по формуле  $m_c = \frac{\sqrt{2a^2 + 2b^2 - c^2}}{2}$ . Найдите медиану  $m_c$ , если  $a = 4$ ,  $b = 7$ ,  $c = 9$ .

Ответ:

**3.** Радиус окружности, описанной около треугольника, можно вычислить по формуле  $R = \frac{a}{2\sin \alpha}$ , где  $a$  — сторона треугольника, а  $\alpha$  — противолежащий ей угол. Пользуясь этой формулой, найдите радиус  $R$ , если  $a = 10,5$  и  $\sin \alpha = \frac{21}{34}$ .

Ответ:

# Перевод (конвертация) единиц измерений

## Работа 57 (тренировочная)

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

Ответ:

2. Скорость автомобиля на автостраде равна 108 км/ч. Сколько метров проезжает автомобиль за секунду?

Ответ:

3. Средняя скорость бегуна на дистанции 200 м составила 24 км/ч. За сколько секунд он пробежал эти 200 м?

Ответ:

4. Велосипедист проезжает 10 м за 3 с. Чему равна скорость велосипедиста в километрах в час?

Ответ:

5. В некоторых странах размер брюк указывается в дюймах, а его значение равно длине пояса. Жительница такой страны носит брюки 25 размера. Чему равна длина пояса этих брюк в сантиметрах, если один дюйм равен 2,54 см?

Ответ:

6. Практическое наблюдение в биологическом классе длилось 3 сут. 6 ч 45 мин. Сколько часов длилось наблюдение?

Ответ:

7. Самолёт летит на высоте 11 712 м. Выразите высоту полёта в футах. Считайте, что 1 фут равен 30,5 см.

Ответ:

8. Длина транзистора составляет  $0,5 \cdot 10^{-7}$  м. Выразите эту величину в миллиметрах.

Ответ:

9. В одном пуде 16,4 кг. Сколько килограммов весит трёхпудовая гиря?

Ответ:

10. В одной сотке 100 м<sup>2</sup>. Выразите в квадратных километрах площадь дачного участка в 6 соток.

Ответ:

### Задачи на повторение

1. Найдите значение выражения  $\frac{2}{3} \cdot 1,98 + 4$ .

Ответ:

2. Найдите значение выражения  $(0,6 + 1,15) \cdot 13,2$ .

Ответ:

3. Найдите значение выражения  $3,2 \cdot 6,6 + 0,68$ .

Ответ:

### Работа 58 (тренировочная)

1. Вадим купил английский автомобиль, спидометр которого показывает скорость в милях в час. Какова скорость автомобиля в километрах в час, если спидометр показывает 57 миль в час? Считайте, что 1 миля равна 1,6 км. Ответ округлите до целого числа.

Ответ:

2. Рост жирафа 12 футов 5 дюймов. Выразите его в метрах, если 1 фут равен 0,305 м, 1 дюйм равен 2,54 см. Результат округлите до целого числа метров.

Ответ:

3. В обменном пункте 1 крона стоит 2 р. 40 к. Туристы обменяли рубли на кроны и купили 7 магнитов по цене 16 крон за штуку. Во сколько рублей обошлась им эта покупка?

Ответ:

4. По старому английскому рецепту для приготовления кекса на 7 человек требуется 0,105 фунта ванильного сахара. Сколько граммов ванильного сахара согласно этому рецепту нужно взять, чтобы приготовить кекс на 10 человек? Считайте, что 1 фунт равен 0,4 кг.

Ответ:

5. Расстояние между двумя железнодорожными станциями равно  $0,4 \cdot 10^{-8}$  млрд км. Сколько километров между этими станциями?

Ответ:

- 6.** Принтер напечатал 302 страницы за 20 мин 8 с. Сколько страниц печатает этот принтер за минуту?

Ответ:

- 7.** Слон и мартышка мерили удава в попугаях. Оказалось, что длина удава — 38 попугаев. Сколько метров в одном попугае, если длина удава 1,9 м?

Ответ:

- 8.** Радиус автомобильных покрышек указывается в дюймах. Чему равен радиус покрышки в дюймах, если её диаметр равен 76,2 см, а один дюйм равен 2,54 см?

Ответ:

- 9.** Атмосферное давление 4 апреля составляло 760 мм ртутного столба. Выразите атмосферное давление в паскалях, если в 1 мм ртутного столба 133,3 паскаля.

Ответ:

- 10.** При стандартном атмосферном давлении для нагревания 1 г воды на 1 °С требуется 1 калория теплоты. Сколько джоулей требуется при стандартном атмосферном давлении для нагревания 500 г воды на 10 °С, если в 1 калории 4,1868 Дж?

Ответ:

### Задачи на повторение

- 1.** Найдите значение выражения  $\frac{5^5 \cdot 5^6}{5^8}$ .

Ответ:

- 2.** Найдите значение выражения  $\frac{2^9 \cdot 2^{19}}{2^{30}}$ .

Ответ:

- 3.** Найдите значение выражения  $\frac{2^{31} \cdot 5^{29}}{10^{30}}$ .

Ответ:

## Сравнение величин, прикидка и оценка, соответствия между величинами и их значениями

### Работа 59 (тренировочная)

- 1.** Венера совершает полный оборот вокруг Солнца за время, равное ... . (Выберите наиболее подходящее значение.)

- 1) 744 ч
- 2) 224,7 суток
- 3) 1440 мин
- 4) 15 суток

Ответ:

- 2.** Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

Величина	Возможное значение
А) масса футбольного мяча	1) 10 кг
Б) масса дождевой капли	2) 3,4 т
В) масса взрослого бегемота	3) 21 мг
Г) масса телевизора	4) 750 г

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 3.** Укажите событие, вероятность которого наибольшая.

- 1) Увидеть шаровую молнию.
- 2) Получить у кондуктора счастливый билет.
- 3) В очереди стоять за человеком женского пола.
- 4) Поймать в реке дельфина.

Ответ: 

--	--	--	--	--	--	--	--

- 4.** Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

Величина	Возможное значение
А) масса алюминиевой столовой ложки	1) 11 т
Б) масса грузовой машины	2) 35 г
В) масса кота	3) 19 мг
Г) масса дождевой капли	4) 8,5 кг

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 5.** На столе лежит нераспечатанная пачка бумаги для принтера. Её толщина ... . (Выберите наиболее подходящее значение.)

- 1) 5 мм
- 2) 5 см
- 3) 5 м
- 4) 5 км

Ответ: 

--	--	--	--	--	--	--	--

- 6.** Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

Величина	Возможное значение
А) масса кухонного холодильника	1) 3600 г
Б) масса трамвая	2) 14 г
В) масса новорождённого ребёнка	3) 18 т
Г) масса карандаша	4) 52 кг

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения.

Ответ:

А	Б	В	Г

**7.** В кассе магазина лежит купюра достоинством в 50 р. Её ширина ... . (Выберите наиболее подходящее значение.)

- 1) 3 м
- 2) 65 мм
- 3) 2 мм
- 4) 75 см

Ответ:

--	--	--	--	--	--	--	--

**8.** Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

Величина	Возможное значение
А) масса мобильного телефона	1) 13,5 г
Б) масса одной ягоды клубники	2) 5 т
В) масса взрослого слона	3) 4 кг
Г) масса курицы	4) 110 г

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения.

Ответ:

А	Б	В	Г

### Задачи на повторение

**1.** Найдите значение выражения  $5,5 \cdot 4,4 - 3,3$ .

Ответ:

--	--	--	--	--	--	--	--

**2.** Найдите значение выражения  $3,12 : 2,6 - 0,8$ .

Ответ:

--	--	--	--	--	--	--	--

**3.** Найдите значение выражения  $1,56 : 1,3 - 1,4$ .

Ответ:

--	--	--	--	--	--	--	--

### Работа 60 (тренировочная)

**1.** В океанариуме живёт белая акула, длина которой составляет ... . (Выберите наиболее подходящее значение.)

- 1) 50 м
- 2) 0,9 км
- 3) 4,5 м
- 4) 2 см

Ответ:

--	--	--	--	--	--	--	--

**2.** Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

Величина	Возможное значение
А) толщина волоса	1) 40 000 км
Б) рост новорождённого ребёнка	2) 55 см
В) длина футбольного поля	3) 0,1 мм
Г) длина экватора	4) 105 м

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения.

Ответ:

А	Б	В	Г



**3.** По улице идёт человек. Его масса ... . (Выберите наиболее подходящее значение.)

- 1) 80 мг
- 2) 80 г
- 3) 80 кг
- 4) 80 т

Ответ:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**4.** Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

Величина	Возможное значение
А) высота горы Эверест	1) 3530 км
Б) длина реки Волги	2) 130 см
В) ширина окна	3) 25 мм
Г) диаметр монеты	4) 8848 м

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения.

Ответ:

А	Б	В	Г

**5.** В зоопарке живёт взрослый чёрный носорог. Его масса ... . (Выберите наиболее подходящее значение.)

- 1) 35 т
- 2) 150 кг
- 3) 900 г
- 4) 2,1 т

Ответ:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**6.** Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

Величина	Возможное значение
А) рост новорождённого ребёнка	1) 4300 км
Б) длина реки Енисей	2) 52 см
В) толщина лезвия бритвы	3) 5642 м
Г) высота горы Эльбрус	4) 0,078 мм

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения.

Ответ:

А	Б	В	Г

**7.** В ремонтное депо приехал троллейбус, масса которого составляет ... . (Выберите наиболее подходящее значение.)

- 1) 10,3 т
- 2) 8650 г
- 3) 500 кг
- 4) 350 т

Ответ:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**8.** Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

Величина	Возможное значение
А) диаметр монеты	1) 6400 км
Б) рост жирафа	2) 324 м
В) высота Эйфелевой башни	3) 23 мм
Г) радиус Земли	4) 6 м

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения.

Ответ:

А	Б	В	Г

### Задачи на повторение

- 1.** На графике изображена зависимость крутящего момента двигателя от числа оборотов в минуту. На горизонтальной оси отмечено число оборотов в минуту, на вертикальной оси — крутящий момент в ньютонах на метр.

Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждому интервалу числа оборотов в минуту характеристику крутящего момента.

#### Интервал

- А) 0—500 об./мин  
 Б) 1500—2000 об./мин  
 В) 3000—4000 об./мин  
 Г) 4000—6000 об./мин

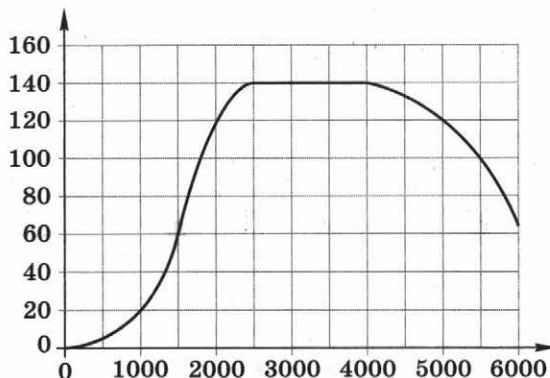
#### Характеристика

- 1) при увеличении числа оборотов самый быстрый рост крутящего момента  
 2) крутящий момент не превышает  $20 \text{ Н} \cdot \text{м}$  на всём интервале  
 3) при увеличении числа оборотов крутящий момент не меняется  
 4) при увеличении числа оборотов крутящий момент падает

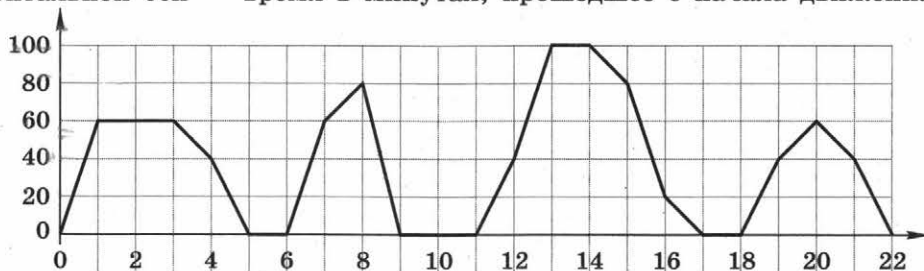
В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В	Г



- 2.** На графике изображена зависимость скорости движения рейсового автобуса от времени. На вертикальной оси отмечена скорость автобуса в километрах в час, на горизонтальной оси — время в минутах, прошедшее с начала движения автобуса.



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

#### Интервал

- А) 0—4 мин  
 Б) 4—8 мин  
 В) 8—12 мин  
 Г) 12—16 мин

#### Характеристика

- 1) была сделана остановка длительностью ровно 1 мин  
 2) скорость автобуса достигла максимума за всё время движения  
 3) 2 мин автобус двигался с постоянной скоростью  
 4) была сделана остановка длительностью 2 мин

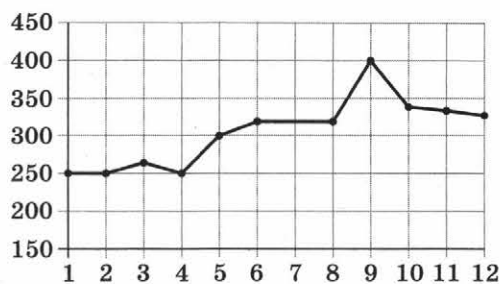
В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 3.** На рисунке показано изменение стоимости акций компании в период с 1 по 12 сентября 2012 г. По горизонтали указывается число месяца, по вертикали — стоимость акции в рублях. Для наглядности точки соединены линией.

Пользуясь рисунком, поставьте в соответствие каждому из указанных интервалов времени характеристику изменения стоимости акций.



**Период**

- А) 1—3 сентября  
 Б) 4—6 сентября  
 В) 7—9 сентября  
 Г) 10—12 сентября

**Характеристика**

- 1) цена акции ежедневно падала  
 2) цена достигла двухнедельного максимума  
 3) цена акции ежедневно росла  
 4) цена акции не превосходила 300 р.

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

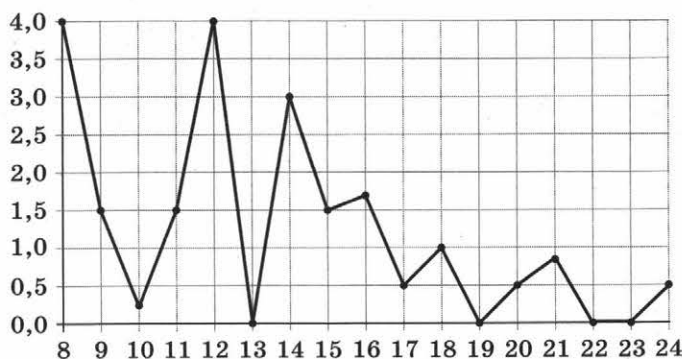
Ответ:

А	Б	В	Г

## Диагностическая работа 4

### Работа 61 (зачётная)

- 1.** На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Томске с 8 по 24 января 2005 г. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку наибольшее суточное количество осадков за данный период. Ответ дайте в миллиметрах.



Ответ:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

- 2.** На графике изображена зависимость температуры от времени в процессе разогрева двигателя легкового автомобиля. На горизонтальной оси отмечено время в минутах, прошедшее с момента запуска двигателя, на вертикальной оси — температура двигателя в градусах Цельсия. Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждому интервалу времени характеристику температуры.



**Интервал**

- А) 0—1 мин  
 Б) 2—3 мин  
 В) 4—6 мин  
 Г) 7—9 мин

**Характеристика**

- 1) температура росла и на всём интервале была выше 60 °С  
 2) температура падала  
 3) самый быстрый рост температуры  
 4) температура находилась в пределах от 40 до 50 °С

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В	Г

**3.** Найдите значение выражения  $(432^2 - 568^2) : 1000$ . Ответ:

**4.** Найдите значение выражения  $(2\frac{4}{7} - 1,2) \cdot 5\frac{5}{6}$ . Ответ:

**5.** Найдите значение выражения  $(49^6)^3 : (7^7)^5$ . Ответ:

**6.** Расстояние между двумя городами равно  $0,345 \cdot 10^{-4}$  млн км. Сколько километров между этими городами?

Ответ:

**7.** Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

**Величина**

- А) площадь волейбольной площадки  
 Б) площадь альбомного листа  
 В) площадь письменного стола  
 Г) площадь города Москвы

**Возможное значение**

- 1) 162 м<sup>2</sup>  
 2) 600 см<sup>2</sup>  
 3) 2511 км<sup>2</sup>  
 4) 1,2 м<sup>2</sup>

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения.

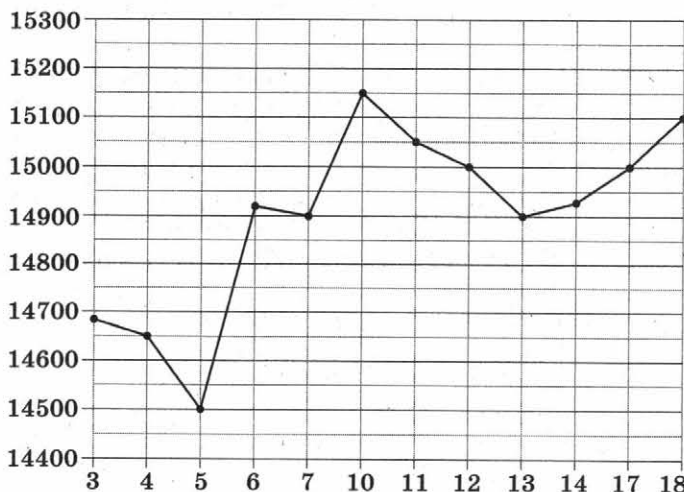
Ответ:

А	Б	В	Г

**Работа 62 (зачётная)**

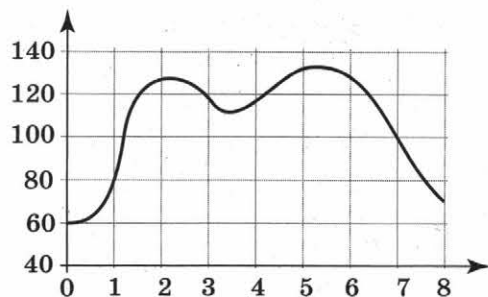
**1.** На рисунке жирными точками показана цена олова на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 3 по 18 сентября 2007 г. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена тонны олова в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа цена олова на момент закрытия торгов была наибольшей в период с 11 по 18 сентября.

Ответ:



**2.**

На графике изображена зависимость частоты пульса гимнаста от времени в течение и после его выступления в вольных упражнениях. На горизонтальной оси отмечено время (в минутах), прошедшее с начала выступления гимнаста, на вертикальной оси — частота пульса (в ударах в минуту). Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждому интервалу времени характеристику пульса гимнаста на этом интервале.

**Период**

- А) 0–1 мин  
 Б) 1–2 мин  
 В) 5–6 мин  
 Г) 7–8 мин

**Характеристика**

- 1) частота пульса падала  
 2) частота пульса росла быстрее всего  
 3) частота пульса достигла максимума за всё время выступления и после него  
 4) частота пульса не превышала 80 уд./мин

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

**Ответ:**

А	Б	В	Г

**3.**

Найдите значение выражения  $153^2 - 53^2$ .

**Ответ:**

**4.**

Найдите значение выражения  $\frac{1}{\frac{1}{6} - \frac{1}{8}}$ .

**Ответ:**

**5.**

Найдите значение выражения  $7^{-16} \cdot 7^{28} : 7^{10}$ .

**Ответ:**

**6.**

Скорость велосипедиста равна 36 км/ч. Сколько метров проезжает велосипедист за секунду?

**Ответ:**

**7.**

Установите соответствие между величинами и их значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

**Величина**

- А) высота Троицкой башни Кремля  
 Б) расстояние от Земли до Луны  
 В) высота собаки (овчарки) в холке  
 Г) толщина волоса

**Значение**

- 1) 385 000 км  
 2) 0,1 мм  
 3) 79,3 м  
 4) 65 см

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения.

**Ответ:**

А	Б	В	Г

## Практические арифметические задачи с текстовым условием

### Работа 63 (тренировочная)

**1.**

Для приготовления яблочного варенья на 1 кг яблок нужно 1,2 кг сахара. Сколько килограммовых упаковок сахара нужно, чтобы сварить варенье из 8 кг яблок?

**Ответ:**

- 2.** В пачке 500 листов бумаги. За неделю в офисе расходуется 1200 листов. Какое наименьшее количество пачек бумаги потребуется офису на 8 недель?

Ответ:

- 3.** Больному прописано лекарство, которое нужно принимать по 0,5 г 3 раза в день в течение 14 дней. Упаковка содержит 8 таблеток по 0,5 г. Какое наименьшее количество упаковок потребуется на весь курс лечения?

Ответ:

- 4.** Для лакировки рекреации размером  $10 \times 10$  м понадобилось ровно 2 банки лака. Какое наименьшее число банок лака нужно для лакировки зала размером  $15 \times 30$  м?

Ответ:

- 5.** Бассейн имеет форму прямоугольного параллелепипеда. Его длина, ширина и глубина равны соответственно 25 м, 12 м и 2 м. Для облицовки дна и стен бассейна решено приобрести плитку по цене 500 р. за квадратный метр. Сколько рублей будет стоить покупка, если по периметру бассейна дополнительно планируется выложить прямоугольную дорожку шириной 1 м из той же плитки?

Ответ:

- 6.** Аня купила месячный проездной билет на автобус. За месяц она совершила 44 поездки. Сколько рублей она сэкономила, если проездной билет стоит 760 р., а разовая поездка 22 р.?

Ответ:

- 7.** Таксист за месяц проехал 6000 км. Стоимость 1 л бензина 30 р. Средний расход бензина на 100 км составляет 9 л. Сколько рублей потратил таксист на бензин за месяц?

Ответ:

- 8.** На счету Машиного мобильного телефона было 66 р., а после разговора с Леной осталось 39 р. Сколько минут длился разговор с Леной, если 1 мин разговора стоит 2 р. 25 к.?

Ответ:

- 9.** В киоске «Роспечать» один номер еженедельного журнала «Репортаж» стоит 27 р., а полугодовая подписка на этот журнал стоит 550 р. За полгода выходит в свет 25 журналов. Сколько рублей сэкономит Петя за полгода, если вместо покупки журнала в киоске оформит на него подписку?

Ответ:



- 4.** Каждый день во время конференции расходуется 70 пакетиков чая. Конференция длится 6 дней. Чай продаётся в пачках по 50 пакетиков. Сколько пачек нужно на все дни конференции?

Ответ:

- 5.** Больному прописано лекарство, которое нужно принимать по 0,5 г 3 раза в день в течение 21 дня. Упаковка содержит 10 таблеток по 0,5 г. Какое наименьшее количество упаковок потребуется на весь курс лечения?

Ответ:

- 6.** Подготовка книги к печати стоит 30 тыс. р. Печать одного экземпляра стоит 30 р. Сеть книжных магазинов покупает эту книгу у издательства по 70 р. за экземпляр. При каком наименьшем тираже книги издательство окажется не в убытке?

Ответ:

- 7.** Бассейн имеет форму прямоугольного параллелепипеда. Его длина, ширина и глубина равны соответственно 18 м, 12 м и 1,4 м. Для облицовки дна и стен бассейна решено приобрести плитку по цене 300 р. за квадратный метр. Сколько рублей будет стоить покупка, если по периметру бассейна дополнительно планируется выложить прямоугольную дорожку шириной 1 м из той же плитки?

Ответ:

- 8.** Даша купила месячный проездной билет на автобус. За месяц она совершила 52 поездки. Сколько рублей она сэкономила, если проездной билет стоит 840 р., а разовая поездка 18 р.?

Ответ:

- 9.** На автозаправке клиент отдал кассиру 1000 р. и попросил залить полный бак бензина. Цена бензина 31 р. 20 к. Клиент получил 1 р. 60 к. сдачи. Сколько литров бензина было залито в бак?

Ответ:

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

Ответ:

### Задачи на повторение

- 1.** Укажите событие, вероятность которого наибольшая.

- 1) Увидеть в лесу бронтозавра.
- 2) Увидеть в лесу стегозавра.
- 3) Увидеть в лесу ихтиозавра.
- 4) Увидеть в лесу ящерицу.

В ответе укажите номер правильного варианта.

Ответ:



**2.** Укажите событие, вероятность которого наибольшая.

- 1) Увидеть шаровую молнию.
- 2) Получить у кондуктора счастливый билет.
- 3) В очереди стоять за человеком женского пола.
- 4) Поймать в пустыне дельфина.

В ответе укажите номер правильного варианта.

Ответ:

**3.** Укажите событие, вероятность которого наименьшая.

- 1) Увидеть шаровую молнию.
- 2) Получить у кондуктора счастливый билет.
- 3) В очереди стоять за человеком женского пола.
- 4) Поймать в пустыне дельфина.

В ответе укажите номер правильного варианта.

Ответ:

## Практические арифметические задачи с текстовым условием. Оптимальный выбор

### Работа 65 (тренировочная)

**1.** Клиент хочет арендовать автомобиль на сутки для поездки протяжённостью 500 км. В таблице приведены характеристики трёх автомобилей и стоимость их аренды.

Автомобиль	Топливо	Расход топлива (л на 100 км)	Арендная плата (р. за сутки)
А	Дизельное	7	4000
Б	Бензин	10	3500
В	Газ	14	3500

Помимо аренды, клиент обязан оплатить топливо для автомобиля на всю поездку. Цена дизельного топлива 25 р. за литр, цена бензина 35 р. за литр, а цена газа 20 р. за литр. Сколько рублей заплатит клиент за аренду и топливо, если выберет самый дешёвый вариант?

Ответ:

**2.** Строительный подрядчик планирует купить 20 т 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 (р. за штуку)	Стоимость доставки (р.)	Специальные условия
А	52	9000	Нет
Б	55	8000	Доставка бесплатно, если сумма заказа превышает 150 000 р.
В	64	6500	Доставка со скидкой 50%, если сумма заказа превышает 220 000 р.

Во сколько рублей обойдётся наиболее дешёвый вариант покупки с доставкой?

Ответ:

- 3.** В трёх салонах сотовой связи один и тот же смартфон продаётся в кредит на разных условиях. Условия приведены в таблице.

Салон	Стоимость смартфона (р.)	Первоначальный взнос (% от стоимости)	Срок кредита (мес.)	Сумма ежемесячного платежа (р.)
«Эпсилон»	5500	25	12	470
«Дельта»	6200	30	12	440
«Омикрон»	6700	20	6	950

Определите, в каком из салонов покупка обойдётся дешевле всего (с учётом переплаты). В ответ запишите эту сумму в рублях.

Ответ:

- 4.** 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 15 000 р.
«Альфа»	2%	Изделия ценой свыше 15 000 р.
«Бета»	3,5%	Все изделия
«Омикрон»	6%	Все изделия

В прейскуранте приведены цены на четыре гардероба. Определите, продажа какого из них наиболее выгодна для салона. В ответ запишите, сколько рублей поступит в доход салона от продажи этого гардероба.

Фирма-производитель	Изделие	Цена
«Альфа»	Гардероб «Анисья»	13 000 р.
«Альфа»	Гардероб «Власта»	22 200 р.
«Бета»	Гардероб «Инга»	17 000 р.
«Омикрон»	Гардероб «Леокадия»	14 500 р.

Ответ:

- 5.** Автомобильный журнал определяет рейтинг автомобилей на основе показателей безопасности  $S$ , комфорта  $C$ , функциональности  $F$ , качества  $Q$  и дизайна  $D$ . Рейтинг  $R$  вычисляется по формуле  $R = \frac{3S + 2C + 2F + 2Q + D}{50}$ . В таблице даны показатели трёх моделей автомобилей.

Модель автомобиля	Безопасность	Комфорт	Функциональность	Качество	Дизайн
А	3	3	2	3	3
Б	3	1	4	4	4
В	5	3	1	5	2

Найдите наивысший рейтинг автомобиля из представленных в таблице моделей.

Ответ:

- 6.** На соревнованиях по прыжкам в воду судьи выставили оценки от 0 до 10 трём спортсменам. Результаты приведены в таблице.

Номер спортсмена	Сложность прыжков	I судья	II судья	III судья	IV судья	V судья	VI судья	VII судья
1	7	8,4	7,0	7,7	6,3	7,7	8,2	6,8
2	9,5	6,2	5,6	6,6	7,5	6,3	7,2	6,5
3	8	8,5	7,9	7,2	7,6	5,8	7,5	6,4

Итоговый балл вычисляется следующим образом: две наибольшие и две наименьшие оценки отбрасываются, а три оставшиеся складываются и умножаются на коэффициент сложности. В ответе укажите в порядке возрастания номера спортсменов, итоговый балл которых больше 170, без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ:

- 7.** В таблице даны результаты олимпиад по математике и обществознанию в 10 «А» классе.

Номер ученика	Балл по математике	Балл по обществознанию
1	49	58
2	72	74
3	53	93
4	77	68
5	31	58
6	66	33
7	85	32
8	57	91
9	83	80

Похвальные грамоты дают тем школьникам, у кого суммарный балл по двум олимпиадам больше 140 или хотя бы по одному предмету набрано не меньше 75 баллов. В ответе укажите в порядке возрастания номера учащихся 10 «А», набравших меньше 75 баллов по математике и получивших похвальные грамоты, без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ:

- 8.** Для того чтобы связать свитер, хозяйке нужно 900 г шерстяной пряжи красного цвета. Можно купить красную пряжу по цене 70 р. за 50 г, а можно купить неокрашенную пряжу по цене 50 р. за 50 г и окрасить её. Один пакетик краски стоит 50 р. и рассчитан на окраску 300 г пряжи. Какой вариант покупки дешевле? В ответе напишите, сколько рублей будет стоить эта покупка.

Ответ:

- 9.** Семья из трёх человек планирует поехать из Москвы в Чебоксары. Можно ехать поездом, а можно — на своей машине. Билет на поезд на одного человека стоит 1500 р. Автомобиль расходует 14 л бензина на 100 км пути, расстояние по шоссе равно 700 км, а цена бензина равна 41 р. за литр. Сколько рублей придётся заплатить за наиболее дешёвую поездку на троих?

Ответ:

- 10.** Витя решил посетить парк аттракционов. Сведения о билетах на аттракционы представлены в таблице. Некоторые билеты позволяют посетить сразу два аттракциона.

Номер билета	Аттракционы	Стоимость (р.)
1	Колесо обозрения, автодром	400
2	Комната страха, комната смеха	500
3	Комната смеха	300
4	Автодром, комната смеха	400
5	Колесо обозрения	300
6	Автодром	150

Пользуясь таблицей, подберите билеты так, чтобы Витя посетил все четыре аттракциона: колесо обозрения, комнату страха, комнату смеха, автодром, а суммарная стоимость билетов не превышала 1000 р. В ответе укажите в порядке возрастания какой-нибудь один набор номеров билетов без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ:

### Задачи на повторение

- 1.** Решите уравнение  $2x^2 - 9x - 5 = 0$ . Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите больший из корней.

Ответ:

- 2.** Решите уравнение  $8x + 25 = (x + 4)^2$ . Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите меньший из корней.

Ответ:

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

Ответ:

### Работа 66 (тренировочная)

- 1.** В трёх салонах сотовой связи один и тот же смартфон продаётся в кредит на разных условиях. Условия приведены в таблице.

Салон	Стоимость смартфона (р.)	Первоначальный взнос (в % от стоимости)	Срок кредита (мес.)	Сумма ежемесячного платежа (р.)
«Эпсилон»	6000	15	12	460
«Дельта»	6050	25	6	820
«Омикрон»	6250	25	12	405

Определите, в каком из салонов покупка обойдётся дешевле всего (с учётом переплаты). В ответе запишите эту сумму в рублях.

Ответ:

- 2.** 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»	6,5 %	Изделия ценой до 15 000 р.
«Альфа»	2,5 %	Изделия ценой свыше 15 000 р.
«Бета»	3,5 %	Все изделия
«Омикрон»	5 %	Все изделия

В преysкyранте приведены цены на четыре бyфета. Определите, продажа какого бyфета наиболее выгодна для салона. В ответе запишите, сколько рублей поступит в доход салона от продажи этого бyфета.

Фирма-производитель	Изделие	Цена
«Альфа»	Буфет «Амвросий»	13 500 р.
«Альфа»	Буфет «Болеслав»	20 500 р.
«Бета»	Буфет «Вячеслав»	17 500 р.
«Омикрон»	Буфет «Мир»	15 000 р.

Ответ:

- 3.** Автомобильный журнал определяет рейтинг автомобилей на основе показателей безопасности  $S$ , комфорта  $C$ , функциональности  $F$ , качества  $Q$  и дизайна  $D$ . Рейтинг  $R$  вычисляется по формуле  $R = \frac{3S + 2C + 2F + 2Q + D}{50}$ . В таблице даны показатели трёх моделей автомобилей.

Модель автомобиля	Безопасность	Комфорт	Функциональность	Качество	Дизайн
А	1	2	2	3	2
Б	1	3	1	4	1
В	3	1	2	4	1

Найдите наивысший рейтинг автомобиля из представленных в таблице моделей.

Ответ:

- 4.** На соревнованиях по прыжкам в воду судьи выставили оценки от 0 до 10 трём спортсменам. Результаты приведены в таблице.

Номер спортсмена	Сложность прыжков	I судья	II судья	III судья	IV судья	V судья	VI судья	VII судья
1	9	6,4	7,2	5,7	6,6	6,0	7,5	5,8
2	8,5	6,4	6,6	6,2	5,8	6,9	7,6	6,1
3	7	8,2	8,7	8,6	6,9	7,7	6,2	6,3

Итоговый балл вычисляется следующим образом: две наибольшие и две наименьшие оценки отбрасываются, а три оставшиеся складываются и умножаются на коэффициент сложности. В ответе укажите в порядке возрастания номера спортсменов, итоговый балл которых больше 160, без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ:

- 5.** В таблице даны результаты олимпиад по физике и биологии в 10 «А» классе.

Номер ученика	Балл по физике	Балл по биологии
1	40	63
2	61	66
3	36	75
4	74	46
5	34	50
6	97	73
7	63	82
8	39	45
9	57	89

Похвальные грамоты дают тем школьникам, у кого суммарный балл по двум олимпиадам больше 120 или хотя бы по одному предмету набрано не меньше 65 баллов. В ответе укажите в порядке возрастания номера учащихся 10 «А», набравших меньше 65 баллов по физике и получивших похвальные грамоты, без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ:

- 6.** При строительстве дома фирма использует один из типов фундамента: каменный или бетонный. Для каменного фундамента необходимо 9 т природного камня и 8 мешков цемента. Для бетонного фундамента необходимо 7 т щебня и 60 мешков цемента. Тонна камня стоит 1700 р., щебень стоит 660 р. за тонну, а мешок цемента стоит 240 р. Сколько рублей будет стоить материал для фундамента, если выбрать наиболее дешёвый вариант?

Ответ:

- 7.** Турист подбирает экскурсии. Сведения об экскурсиях представлены в таблице.

Номер экскурсии	Посещаемые объекты	Стоимость (р.)
1	Парк	250
2	Загородный дворец, музей живописи	200
3	Загородный дворец, крепость	300
4	Крепость	250
5	Музей живописи, парк	350
6	Загородный дворец	200

Пользуясь таблицей, подберите набор экскурсий так, чтобы турист посетил четыре объекта: крепость, загородный дворец, парк и музей живописи, а суммарная стоимость экскурсий не превышала 700 р. В ответе укажите в порядке возрастания

какой-нибудь один набор номеров экскурсий без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ:

- 8.** Телефонная компания предоставляет на выбор три тарифных плана.

Тарифный план	Абонентская плата	Плата за 1 мин разговора
Повременный	Нет	0,6 р.
Комбинированный	170 р. за 360 мин	0,4 р. (сверх 360 мин в месяц)
Безлимитный	250 р. в месяц	Нет

Абонент предполагает, что общая длительность разговоров составит 500 мин в месяц, и исходя из этого выбирает наиболее дешёвый тарифный план. Сколько рублей должен будет заплатить абонент за месяц, если общая длительность разговоров действительно будет равна 500 мин?

Ответ:

- 9.** Независимая экспертная лаборатория определяет рейтинг мясорубок на основе коэффициента ценности, равного  $0,01$  средней цены  $P$  (в рублях), показателей функциональности  $F$ , качества  $Q$  и дизайна  $D$ . Рейтинг  $R$  вычисляется по формуле  $R = 4(2F + 2Q + D) - 0,01P$ . В таблице даны цены и показатели четырёх моделей мясорубок.

Модель мясорубки	Цена мясорубки, р.	Функциональность	Качество	Дизайн
А	2500	1	1	3
Б	3400	1	2	3
В	4200	1	5	4
Г	3300	1	2	4

Найдите наивысший рейтинг мясорубки из представленных в таблице моделей.

Ответ:

- 10.** При строительстве дома фирма использует один из типов фундамента: каменный или бетонный. Для каменного фундамента необходимо 10 т природного камня и 9 мешков цемента. Для бетонного фундамента необходимо 8 т щебня и 50 мешков цемента. Тонна камня стоит 1520 р., щебень стоит 780 р. за тонну, а мешок цемента стоит 260 р. Сколько рублей будет стоить материал для фундамента, если выбрать наиболее дешёвый вариант?

Ответ:

### Задачи на повторение

- 1.** Найдите значение выражения  $x + 2^{3x+2} \cdot 8^{-x}$  при  $x = 6$ .

Ответ:



2. Найдите значение выражения  
 $x \cdot 6^{4x-5} \cdot 36^{3-2x}$  при  $x = 8$ .

Ответ:

3. Найдите значение выражения  
 $x : 2^{2x+3} \cdot 4^{x-2}$  при  $x = 64$ .

Ответ:

## Практические задачи с текстовым условием на проценты

### Работа 67 (тренировочная)

1. В июне 1 кг помидоров стоил 80 р. В июле помидоры подешевели на 15%. Сколько рублей стал стоить 1 кг помидоров после снижения цены в июле?

Ответ:

2. Налог на доходы составляет 13% от заработной платы. Заработная плата Павла Сергеевича составляет 21 000 р. Сколько рублей он получит после удержания налога на доходы?

Ответ:

3. 15% вклада составляют 4500 р. Сколько рублей составляет вклад?

Ответ:

4. Цена на товар была повышена на 10% и составила 462 р. Сколько рублей стоил товар до повышения цены?

Ответ:

5. Налог на доходы составляет 13% от заработной платы. После удержания налога на доходы Мария Гавриловна получила 10 440 р. Чему равна заработная плата Марии Гавриловны? Ответ дайте в рублях.

Ответ:

6. В октябре 1 кг мандаринов стоил 80 р., в ноябре мандарины подешевели на 25%, а в декабре ещё на 10%. Сколько рублей стал стоить 1 кг мандаринов после снижения цены в декабре?

Ответ:

7. В феврале товар стоил 70 000 р. В мае цену на товар подняли на 6%, а в августе снизили на 6%. Сколько рублей стал стоить товар после снижения цены в августе?

Ответ:

- 8.** Тарелка стоит 60 р. Какое наибольшее число таких тарелок можно будет купить на 500 р. во время распродажи, когда скидка составляет 15%?

Ответ: 

- 9.** Брюки стоят 3000 р., а рубашка — 1200 р. На сколько процентов рубашка дешевле брюк?

Ответ: 

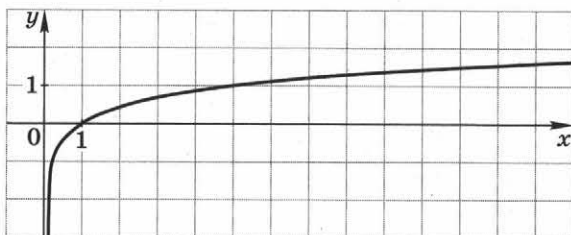
- 10.** Пять одинаковых рубашек стоят столько же, сколько девять одинаковых футболок. На сколько процентов одна рубашка дороже одной футболки?

Ответ: 

### Задачи на повторение

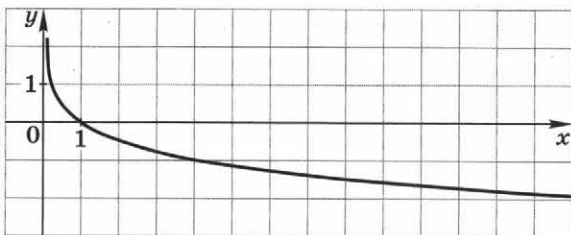
- 1.** На рисунке изображён график функции  $f(x) = \log_5 x$ . Найдите значение функции  $f(x)$  в точке  $x = 5$ .

Ответ: 



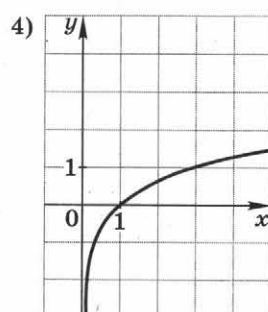
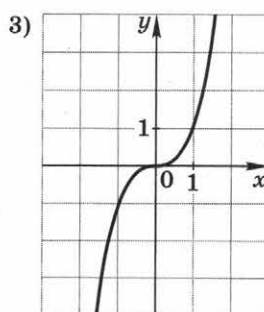
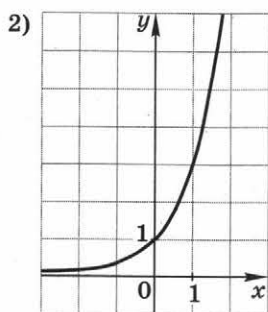
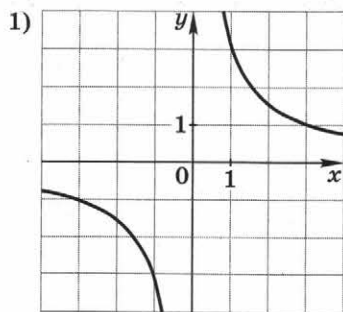
- 2.** На рисунке изображён график функции  $f(x) = \log_{0,25} x$ . В какой точке функция  $f(x)$  принимает значение, равное  $-1$ ?

Ответ: 



- 3.** Установите соответствие между функциями и их графиками.

А)  $y = \frac{3}{x}$     Б)  $y = x^3$     В)  $y = 3^x$     Г)  $y = \log_3 x$



Ответ:

А	Б	В	Г

## Работа 68 (тренировочная)

1. Цена на товар была снижена на 13 % и составила 1218 р. Сколько рублей стоил товар до снижения цены?

Ответ:

2. До снижения цен товар стоил 2800 р., а после снижения стал стоить 2324 р. На сколько процентов была снижена цена товара?

Ответ:

3. Стоимость покупки с учётом шестипроцентной скидки по дисконтной карте составила 1316 р. Сколько рублей пришлось бы заплатить за покупку при отсутствии дисконтной карты?

Ответ:

4. Себестоимость микрочипа снизилась в 2,5 раза. На сколько процентов снизилась себестоимость?

Ответ:

5. В 2013 г. в городском квартале проживало 30 000 человек. В 2014 г. в результате строительства новых домов число жителей выросло на 7 %, а в 2015 г. выросло на 6 % по сравнению с 2014 г. Сколько человек стало проживать в квартале в 2015 г.?

Ответ:

6. В среду акции компании подорожали на некоторое число процентов, а в четверг подешевели на то же самое число процентов. В результате они стали стоить на 9 % дешевле, чем при открытии торгов в среду. На сколько процентов подорожали акции компании в среду?

Ответ:

7. Семь рубашек дороже куртки на 5 %. На сколько процентов шесть рубашек дешевле куртки?

Ответ:

8. Семья состоит из трёх человек: мужа, жены и их дочери-студентки. Если бы зарплата мужа увеличилась втрое, общий доход семьи вырос бы на 118 %. Если бы стипендия дочери уменьшилась вдвое, общий доход семьи сократился бы на 7 %. Сколько процентов от общего дохода семьи составляет зарплата жены?

Ответ:

**9.** Цена музыкального центра в магазине ежегодно уменьшается на одно и то же число процентов от предыдущей цены. Определите, на сколько процентов каждый год уменьшалась цена музыкального центра, если выставленный на продажу за 10 000 р., он через два года был продан за 7225 р.

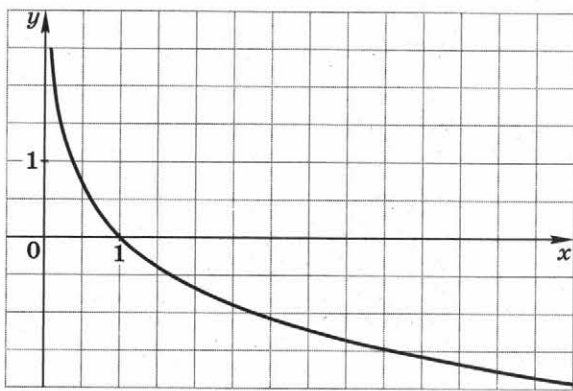
Ответ:

**10.** Пётр, Джамал, Григорий и Артур учредили компанию с уставным капиталом 300 000 р. Пётр внёс 17 % уставного капитала, Джамал — 48 000 р., Григорий — 0,14 уставного капитала, а оставшуюся часть уставного капитала внёс Артур. Учредители договорились делить ежегодную прибыль пропорционально внесённому в уставной капитал вкладу. Сколько рублей от прибыли в 500 000 р. причитается Артуру?

Ответ:

**Задачи на повторение**

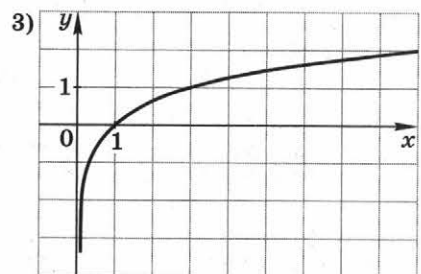
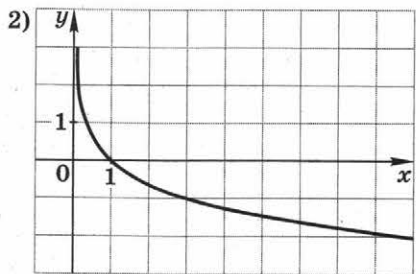
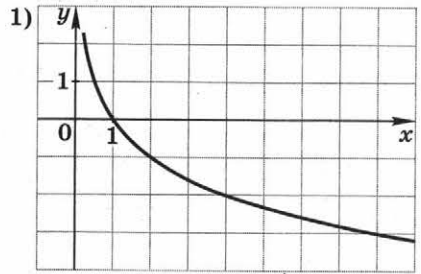
**1.** На рисунке изображён график функции  $f(x) = \log_a x$ . Найдите значение функции  $f(x)$  в точке  $x = 1$ .



Ответ:

**2.** Установите соответствие между функциями и их графиками.

- A)  $y = \log_3 x$     Б)  $y = \log_{\frac{1}{3}} x$     В)  $y = \log_{\frac{1}{2}} x$



Ответ: 

А	Б	В

**3.** Выберите верные утверждения. Запишите номера правильных ответов в порядке возрастания без пробелов, запятых и других символов.

- 1) Функция  $f(x) = \log_a x$  принимает каждое отрицательное значение один раз при  $0 < a < 1$ .
- 2) Функция  $f(x) = \log_b x$  принимает каждое положительное значение один раз при  $b > 1$ .
- 3) При  $c > 0$  функция  $f(x) = \log_c x$  не принимает значение 0.

Ответ:

## Задачи с логической составляющей. Следствия

### Работа 69 (тренировочная)

- 1.** Некоторые сотрудники фирмы летом 2014 г. отдыхали в Анапе, а некоторые — в Туапсе. Все сотрудники, которые отдыхали в Туапсе, не отдыхали в Анапе. Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

- 1) Если сотрудник этой фирмы летом 2014 г. отдыхал в Анапе, то он отдыхал и в Туапсе.
- 2) Среди сотрудников этой фирмы, которые не отдыхали в Туапсе летом 2014 г., есть хотя бы один, который отдыхал в Анапе.
- 3) Нет ни одного сотрудника этой фирмы, который летом 2014 г. отдыхал и в Анапе, и в Туапсе.
- 4) Каждый сотрудник этой фирмы отдыхал летом 2014 г. в Анапе.

В ответе запишите номера выбранных утверждений в порядке возрастания без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ:

- 2.** В зоомагазине в один из аквариумов запустили 25 рыбок. Длина каждой рыбки больше 3 см, но не превышает 8 см. Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

- 1) В этом аквариуме нет рыбки длиной 9 см.
- 2) Длина каждой рыбки больше 8 см.
- 3) Семь рыбок в этом аквариуме короче 3 см.
- 4) Разница в длине любых двух рыбок не больше 5 см.

В ответе запишите номера выбранных утверждений в порядке возрастания без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ:

- 3.** Когда какая-нибудь кошка идёт по забору, пёс Барбос, живущий в будке возле дома, обязательно лает. Выберите утверждения, которые верны при приведённом условии.

- 1) Если Барбос молчит, значит, кошка по забору не идёт.
- 2) Если Барбос не лает, значит, по забору идёт кошка.
- 3) Если по забору пойдёт белая кошка, Барбос будет лаять.
- 4) Если по забору идёт чёрная кошка, Барбос не лает.

В ответе запишите номера выбранных утверждений в порядке возрастания без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ:

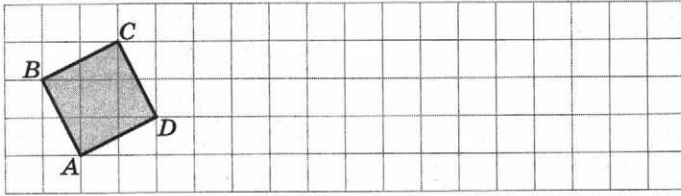
- 4.** В жилых домах, в которых больше 12 этажей, установлены электрические плиты вместо газовых. Выберите утверждения, которые верны при приведённом условии.

- 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.



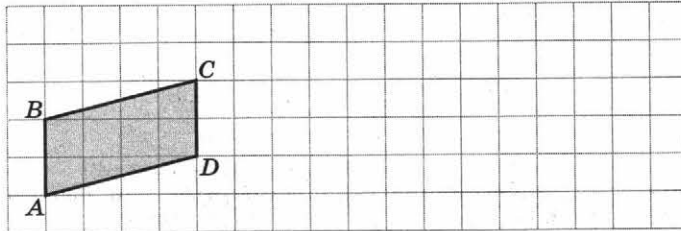
## Задачи на повторение

- 1.** На клетчатой бумаге с размером клетки  $2 \times 2$  изображён квадрат  $ABCD$ . Найдите его площадь.



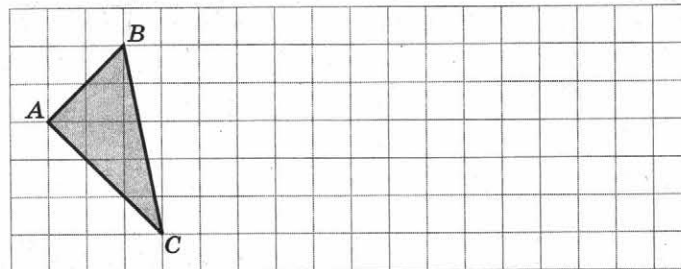
Ответ:

- 2.** На клетчатой бумаге с размером клетки  $3 \times 3$  изображён параллелограмм  $ABCD$ . Найдите его площадь.



Ответ:

- 3.** На клетчатой бумаге с размером клетки  $4 \times 4$  изображён треугольник  $ABC$ . Найдите его площадь.



Ответ:

## Работа 70 (тренировочная)

- 1.** Хозяйка к празднику купила морс, мороженое, печенье и рыбу. Мороженое стоило дороже печенья, но дешевле рыбы, морс стоил дешевле мороженого. Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

- 1) Морс стоил дешевле рыбы.
- 2) Среди указанных четырёх покупок есть три, стоимость которых одинакова.
- 3) Рыба — самая дорогая из покупок.
- 4) За морс заплатили больше, чем за мороженое.

В ответе запишите номера выбранных утверждений в порядке возрастания без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ:

- 2.** В доме Мити больше этажей, чем в доме Маши, в доме Лены меньше этажей, чем в доме Маши, а в доме Толи больше этажей, чем в Ленинском доме. Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

- 1) В доме Мити больше этажей, чем в Ленинском доме.
- 2) В доме Маши меньше этажей, чем в доме Лены.

- 3) Дом Лены — самый малоэтажный среди перечисленных четырёх.  
4) Среди этих четырёх домов есть три с одинаковым количеством этажей.

В ответе запишите номера выбранных утверждений в порядке возрастания без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ:

- 3.** Маша младше Алисы, но старше Кати. Лена не младше Кати. Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

- 1) Алиса и Маша одного возраста.  
2) Среди указанных четырёх человек нет никого младше Кати.  
3) Алиса старше Кати.  
4) Алиса и Катя одного возраста.

В ответе запишите номера выбранных утверждений в порядке возрастания без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ:

- 4.** Среди тех, кто зарегистрирован в «ВКонтакте», есть школьники из Казани. Среди школьников из Казани есть те, кто зарегистрирован в «Одноклассниках». Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

- 1) Все школьники из Казани не зарегистрированы ни в «ВКонтакте», ни в «Одноклассниках».  
2) Среди школьников из Казани есть те, кто зарегистрирован в «ВКонтакте».  
3) Среди школьников из Казани нет тех, кто зарегистрирован в «ВКонтакте».  
4) Хотя бы один из пользователей «Одноклассников» является школьником из Казани.

В ответе запишите номера выбранных утверждений в порядке возрастания без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ:

- 5.** Перед волейбольным турниром измерили рост игроков волейбольной команды города N. Оказалось, что рост каждого из волейболистов этой команды больше 190 см и меньше 215 см. Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

- 1) В волейбольной команде города N обязательно есть игрок, рост которого равен 220 см.  
2) Разница в росте любых двух игроков волейбольной команды города N составляет более 25 см.  
3) В волейбольной команде города N нет игроков с ростом 189 см.  
4) Рост любого волейболиста этой команды меньше 215 см.

В ответе запишите номера выбранных утверждений в порядке возрастания без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ:

- 6.** В посёлке городского типа всего 26 жилых домов. Высота каждого дома меньше 24 м, но не меньше 5 м. Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

- 1) Разница в высоте любых двух жилых домов посёлка больше 6 м.  
2) В посёлке есть жилой дом высотой 24 м.  
3) В посёлке нет жилого дома высотой 4 м.  
4) Высота любого жилого дома в посёлке не меньше 3 м.



В ответе запишите номера выбранных утверждений в порядке возрастания без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**7.**

В жилых домах, в которых больше 5 этажей, установлен лифт. Выберите утверждения, которые верны при приведённом условии.

- 1) Если в доме лифта нет, то в этом доме меньше 6 этажей.
- 2) Если в доме нет лифта, то в этом доме больше 6 этажей.
- 3) Если в доме больше 7 этажей, то в нём есть лифт.
- 4) Если в доме больше 8 этажей, то в нём нет лифта.

В ответе запишите номера выбранных утверждений в порядке возрастания без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**8.**

Хозяйка к празднику купила торт, персики, сок и мясную нарезку. Торт стоил дороже персиков, но дешевле мясной нарезки, сок стоил дешевле торта. Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

- 1) Мясная нарезка — самая дорогая из покупок.
- 2) Персики стоили дешевле мясной нарезки.
- 3) Торт — самая дешёвая из покупок.
- 4) За сок заплатили больше, чем за мясную нарезку.

В ответе запишите номера выбранных утверждений в порядке возрастания без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ:

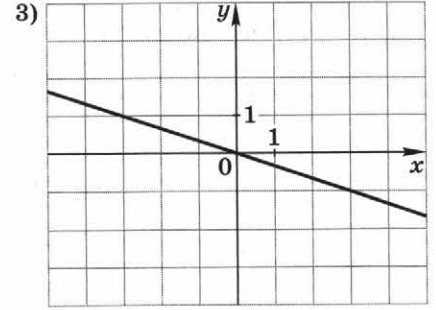
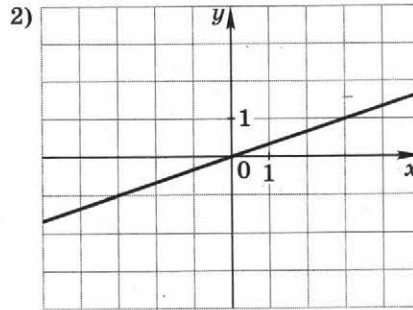
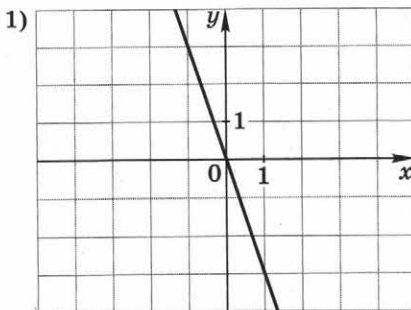
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

### Задачи на повторение

**1.**

Установите соответствие между функциями и их графиками.

А)  $y = -3x$     Б)  $y = -\frac{1}{3}x$     В)  $y = \frac{1}{3}x$



В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

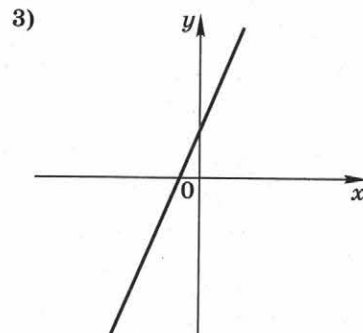
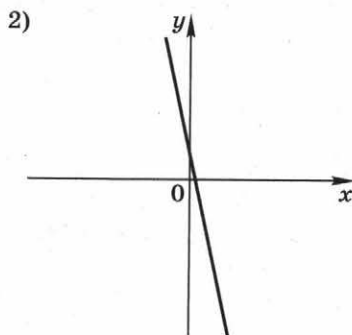
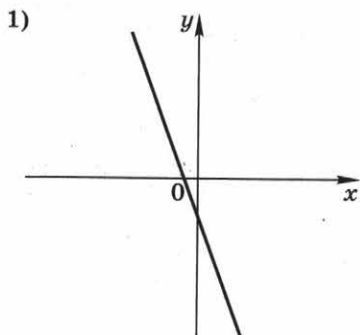
Ответ:

А	Б	В

**2.**

На рисунках изображены графики функций вида  $y = ax + b$ . Установите соответствие между знаками коэффициентов  $a$  и  $b$  и графиками функций.

А)  $a < 0, b < 0$     Б)  $a < 0, b > 0$     В)  $a > 0, b > 0$

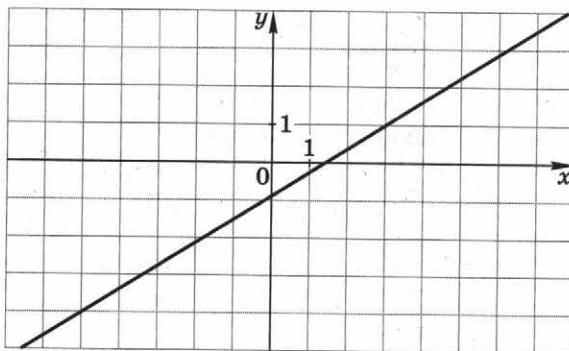


В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В

- 3.** На рисунке изображён график функции  $y = ax + b$ . С помощью рисунка определите значение  $a$ .



Ответ:

## Задачи с логической составляющей. Делимость

Работа 71 (тренировочная)

- 1.** Найдите трёхзначное число, кратное 11, 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:

- 2.** Найдите четырёхзначное число, кратное 88, все цифры которого различны и чётны. В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.

Ответ:

- 3.** Найдите шестизначное натуральное число, которое записывается только цифрами 0 и 6 и делится на 90. В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.

Ответ:

- 4.** Найдите трёхзначное натуральное число, которое при делении на 5 и на 9 даёт в остатке 1 и цифры которого расположены в порядке убывания слева направо. В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.

Ответ:

- 5.** Найдите четырёхзначное натуральное число, кратное 4, сумма цифр которого на 1 больше их произведения. В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.

Ответ:

- 6.** Найдите трёхзначное число, кратное 40, все цифры которого различны, а сумма квадратов цифр делится на 5, но не делится на 25. В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.

Ответ:

- 7.** Вычеркните в числе 89 767 581 три цифры так, чтобы получившееся число делилось на 18. В ответе укажите какое-нибудь одно получившееся число.

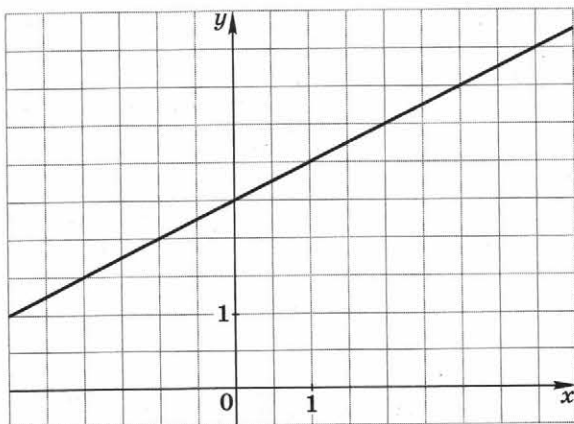
Ответ:

- 8.** Найдите пятизначное число, кратное 18, соседние цифры которого отличаются на 3. В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.

Ответ:

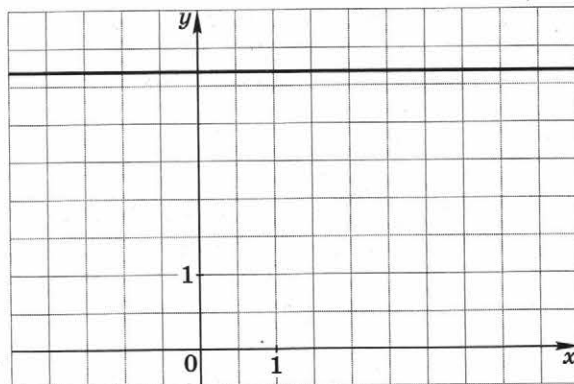
### Задачи на повторение

- 1.** Найдите угловой коэффициент прямой, изображённой на рисунке.



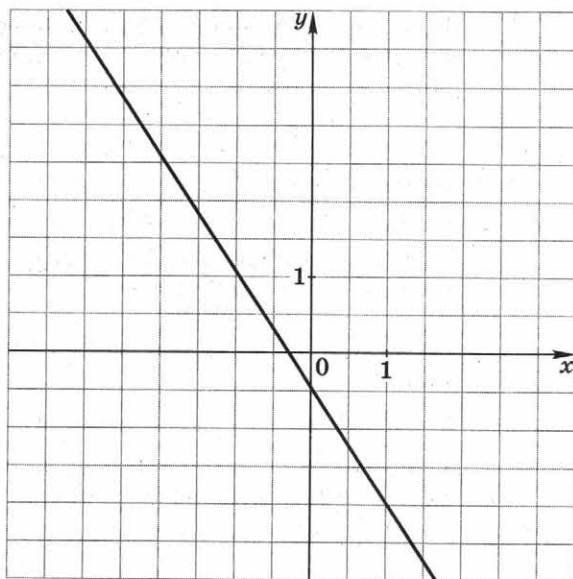
Ответ:

- 2.** Найдите угловой коэффициент прямой, изображённой на рисунке.



Ответ:

- 3.** Найдите угловой коэффициент прямой, изображённой на рисунке.



Ответ:

### Работа 72 (тренировочная)

- 1.** Найдите четырёхзначное число, кратное 18, произведение цифр которого больше 0, но меньше 12. В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.

Ответ:

- 2.** Цифры четырёхзначного числа, кратного 5, записали в обратном порядке и получили второе четырёхзначное число. Затем из первого числа вычли второе и получили 1638. Приведите ровно один пример такого числа.

Ответ:

- 3.** Найдите трёхзначное число, кратное 40, все цифры которого различны, а сумма квадратов цифр делится на 4, но не делится на 16. В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.

Ответ:

- 4.** Найдите трёхзначное число  $A$ , обладающее всеми следующими свойствами:

- сумма цифр числа  $A$  делится на 12;
- сумма цифр числа  $A + 6$  делится на 12.

В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.

Ответ:

- 5.** Найдите пятизначное число, кратное 22, соседние цифры которого отличаются на 3. В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.

Ответ:

- 6.** Найдите трёхзначное натуральное число, которое при делении на 5 и на 16 даёт равные ненулевые остатки и первая цифра слева которого является суммой двух других цифр. В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.

Ответ:

- 7.** Найдите четырёхзначное число, кратное 36, произведение цифр которого больше 12, но меньше 18. В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.

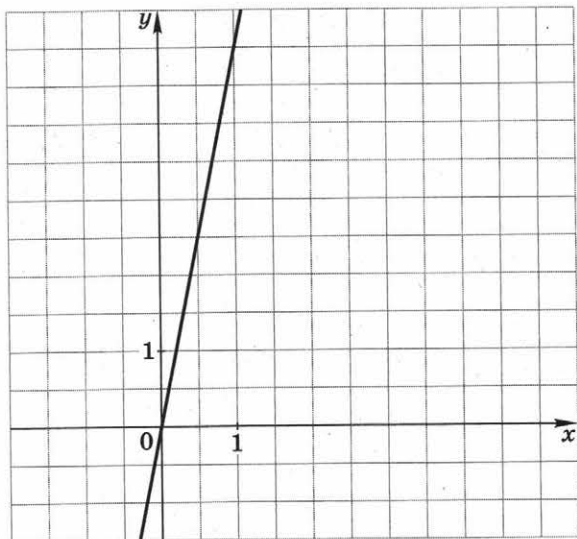
Ответ:

- 8.** Найдите трёхзначное натуральное число, которое при делении на 4 и на 15 даёт равные ненулевые остатки и первая цифра справа которого является средним арифметическим двух других цифр. В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.

Ответ:

### Задачи на повторение

- 1.** Найдите угловой коэффициент прямой, изображённой на рисунке.

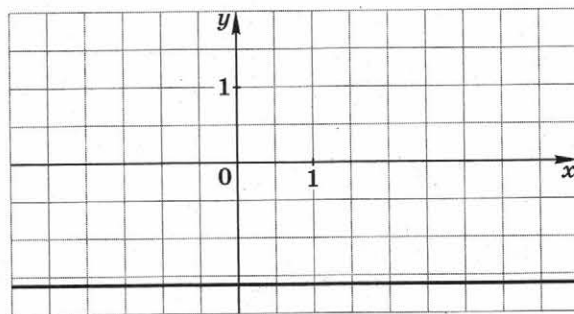


Ответ:

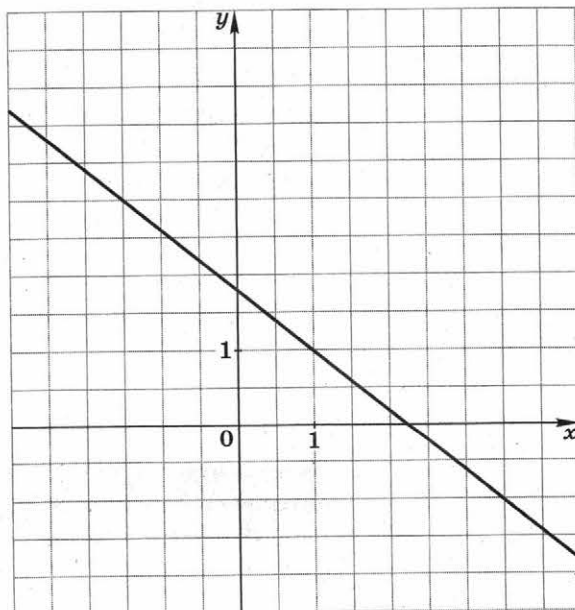
- 3.** Найдите угловой коэффициент прямой, изображённой на рисунке.

Ответ:

- 2.** Найдите угловой коэффициент прямой, изображённой на рисунке.



Ответ:



## Текстовые арифметические задачи с логической составляющей

### Работа 73 (тренировочная)

- 1.** Прямоугольник разбит на четыре маленьких прямоугольника двумя прямолинейными разрезами. Площади трёх из них, начиная с левого верхнего и далее по часовой стрелке, равны 6, 8 и 12. Найдите площадь четвёртого прямоугольника.

Ответ:

- 2.** В корзине лежит 35 грибов: рыжики и грузди. Известно, что среди любых 33 грибов имеется хотя бы один рыжик, а среди любых 4 грибов хотя бы один груздь. Сколько рыжиков в корзине?

Ответ:

- 3.** В таблице три столбца и несколько строк. В каждую клетку таблицы поставили по натуральному числу так, что сумма всех чисел в первом столбце равна 103, во втором — 97, в третьем — 93, а сумма чисел в каждой строке больше 21, но меньше 24. Сколько всего строк в таблице?

Ответ:

- 4.** Список заданий викторины состоял из 50 вопросов. За каждый правильный ответ ученик получал 9 очков, за неправильный ответ с него списывали 13 очков, а при отсутствии ответа давали 0 очков. Сколько верных ответов дал ученик, набравший 225 очков, если известно, что по крайней мере один раз он ошибся?

Ответ:

- 5.** На кольцевой дороге расположены четыре бензоколонки: А, Б, В и Г. Расстояние между А и Б равно 60 км, между А и В — 45 км, между В и Г — 40 км, между Г и А — 35 км (все расстояния измеряются вдоль кольцевой дороги по кратчайшей дуге). Найдите расстояние (в километрах) между Б и В.

Ответ:

- 6.** Хозяин договорился с рабочими, что они выкопают колодец на следующих условиях: за первый метр он заплатит им 4500 р., а за каждый следующий метр будет платить на 900 р. больше, чем за предыдущий. Сколько рублей хозяин должен будет заплатить рабочим, если они выкопают колодец глубиной 8 м?

Ответ:

- 7.** Кузнечик прыгает вдоль координатной прямой в любом направлении на единичный отрезок за прыжок. Сколько существует различных точек на координатной прямой, в которых кузнечик может оказаться, сделав ровно 13 прыжков, начиная прыгать из начала координат?

Ответ:

- 8.** Улитка за день заползает вверх по дереву на 4 м, а за ночь сползает на 1 м. Высота дерева 16 м. За сколько дней улитка доползёт от основания до вершины дерева?

Ответ:

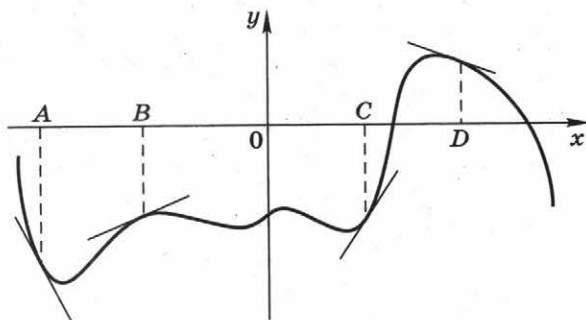
### Задачи на повторение

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

- 1.** Определите по графику, в какой из точек,  $A$  или  $D$ , значение производной больше.

1)  $A$     2)  $D$

Ответ:



- 2.** Определите по графику, в какой из точек,  $B$  или  $C$ , значение производной меньше.

1)  $B$     2)  $C$

Ответ:

- 3.** Определите по графику, в какой из отмеченных точек значение производной больше.

1)  $A$     2)  $B$     3)  $C$     4)  $D$

Ответ:

### Работа 74 (тренировочная)

- 1.** Список заданий викторины состоял из 30 вопросов. За каждый правильный ответ ученик получал 5 очков, за неправильный ответ с него списывали 6 очков, а при отсутствии ответа давали 0 очков. Сколько верных ответов дал ученик, набравший 45 очков, если известно, что по крайней мере один раз он ошибся?

Ответ:

- 2.** На кольцевой дороге расположены четыре бензоколонки:  $A$ ,  $B$ ,  $B$  и  $\Gamma$ . Расстояние между  $A$  и  $B$  равно 75 км, между  $B$  и  $\Gamma$  — 40 км, между  $\Gamma$  и  $A$  — 60 км (все расстояния измеряются вдоль кольцевой дороги по кратчайшей дуге). Найдите расстояние (в километрах) между  $B$  и  $B$ .

Ответ:

- 3.** На палке отмечены поперечные линии красного, жёлтого и зелёного цвета. Если распилить палку по красным линиям, получится 13 кусков, если по жёлтым — 9 кусков, а если по зелёным — 15 кусков. Сколько кусков получится, если распилить палку по линиям всех трёх цветов?

Ответ:

- 4.** В обменном пункте можно совершить одну из двух операций:

- за 2 золотых монеты получить 3 медные и одну серебряную;
- за 8 медных монет получить 3 золотые и одну серебряную.

У Марии были только медные монеты. После нескольких посещений обменного пункта медных монет у неё стало меньше, золотых не появилось, зато появилось 50 серебряных. На сколько уменьшилось количество медных монет у Марии?

Ответ:

- 5.** Кузнечик прыгает вдоль координатной прямой в любом направлении на единичный отрезок за прыжок. Сколько существует различных точек на координатной прямой, в которых кузнечик может оказаться, сделав ровно 15 прыжков, начиная прыгать из начала координат?

Ответ:

- 6.** Улитка за день заползает вверх по дереву на 3 м, а за ночь сползает на 2 м. Высота дерева 9 м. За сколько дней улитка доползёт от основания до вершины дерева?

Ответ:

- 7.** Прямоугольник разбит на четыре маленьких прямоугольника двумя прямолинейными разрезами. Периметры трёх из них, начиная с левого верхнего и далее по часовой стрелке, равны 6, 12 и 22. Найдите периметр четвёртого прямоугольника.

Ответ:

- 8.** В корзине лежат чёрные и белые шары, всего их 25 штук. Известно, что среди любых 18 шаров есть хотя бы один белый, а среди любых 9 — хотя бы один чёрный. Сколько в ящике чёрных шаров?

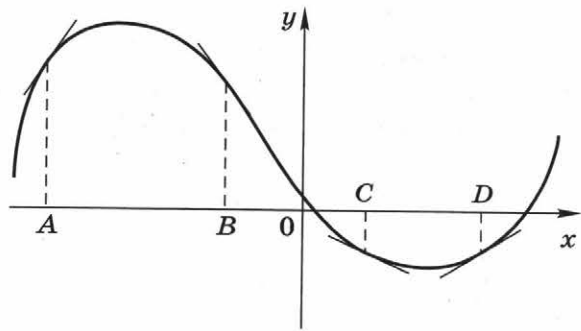
Ответ:

### Задачи на повторение

- 1.** 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.

Точка                    Значение производной

- |        |                    |
|--------|--------------------|
| А) $A$ | 1) $\frac{2}{3}$   |
| Б) $B$ | 2) $-\frac{1}{2}$  |
| В) $C$ | 3) $-1\frac{1}{3}$ |
| Г) $D$ | 4) $1\frac{2}{3}$  |



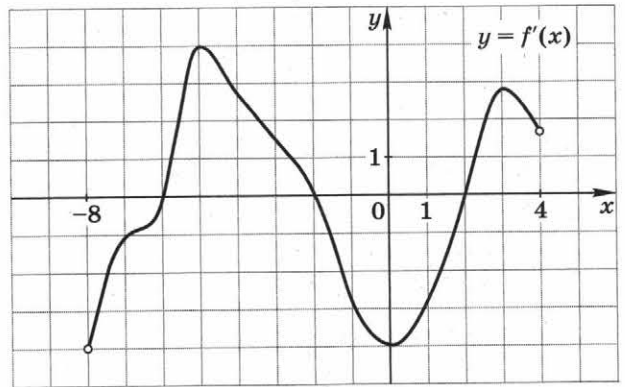
Ответ:

A	Б	В	Г

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

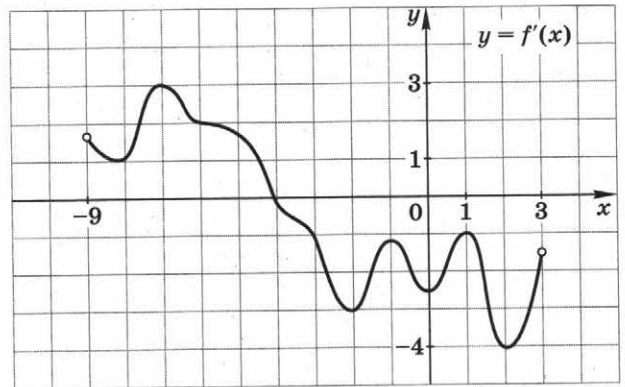


- 2.** На рисунке изображён график  $y = f'(x)$  — производной функции  $f(x)$ , определённой на интервале  $(-8; 4)$ . Найдите значение производной функции  $y = f(x)$  в точке  $-5$ .



Ответ:

- 3.** На рисунке изображён график  $y = f'(x)$  — производной функции  $f(x)$ , определённой на интервале  $(-9; 3)$ . Определите точки, в которых касательная к графику производной функции  $y = f(x)$  параллельна прямой  $y = -x - 4$  или совпадает с ней.



- 1)  $-4$    2)  $-3$    3)  $1$    4)  $2$

В ответе укажите в порядке возрастания номера выбранных точек без запятых и пробелов.

Ответ:

## Понятие вероятности. Практические задачи на вычисление вероятностей

### Работа 75 (тренировочная)

- 1.** Найдите вероятность того, что при подбрасывании кубика выпадет чётное число очков.

Ответ:

- 2.** Найдите вероятность того, что при подбрасывании двух монет выпадет ровно одна решка.

Ответ:

- 3.** Перед началом первого тура чемпионата по шахматам участников разбивают на игровые пары случайным образом с помощью жребия. Всего в чемпионате участвуют 26 шахматистов, среди которых 5 участников из России, в том числе Кирилл Черноусов. Найдите вероятность того, что в первом туре Кирилл Черноусов будет играть с каким-либо шахматистом из России.

Ответ:

- 4.** В среднем из 900 шариковых ручек 45 ручек не пишут. Найдите вероятность того, что взятая наугад ручка будет писать.

Ответ:

- 5.** В таксомоторной фирме в данный момент свободно 12 машин: 1 чёрная, 3 жёлтых и 8 зелёных. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчику. Найдите вероятность того, что эта машина будет жёлтого цвета.

Ответ:

- 6.** В группе по английскому языку учатся 10 школьников: Андрей, Тамила, Керим, Милана, Расул, Оля, Артур, Серёжа, Руслан и Толя. В начале урока учительница произвольным образом выбирает ученика, чтобы он отвечал домашнее задание у доски. Найдите вероятность того, что к доске пойдёт девочка.

Ответ:

- 7.** На соревнования по метанию ядра приехали 6 спортсменов из Италии, 3 спортсмена из Германии и 3 спортсмена из России. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Найдите вероятность того, что третьим будет выступать спортсмен из Германии.

Ответ:

- 8.** Конкурс исполнителей проводится 5 дней. Всего заявлено 50 выступлений — по одному от каждой страны. В первый день запланировано 30 выступлений, остальные распределены поровну между оставшимися днями. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Какова вероятность того, что выступление представителя России состоится в третий день конкурса?

Ответ:

- 9.** Катя и Настя бросают кубик по одному разу. Выигрывает та девочка, у которой выпало больше очков. Ничья, если очков поровну. Первой бросила Катя, у неё выпало 4 очка. Найдите вероятность того, что Настя проигрывает.

Ответ:

- 10.** На турнир по настольному теннису прибыло 26 участников, в том числе близнецы Алан и Сослан. Для проведения жеребьёвки первого тура участников случайным образом разбивают на две группы по 13 человек. Какова вероятность того, что Алан и Сослан окажутся в одной группе?

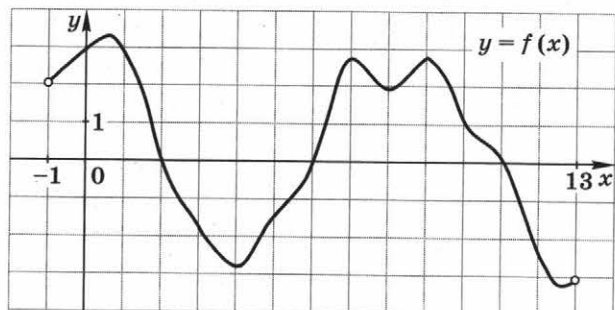
Ответ:

### Задачи на повторение

На рисунке изображён график функции  $y = f(x)$ , определённой на интервале  $(-1; 13)$ . С помощью рисунка выполните следующие задания:

- 1.** Определите количество точек с целыми координатами, в которых производная функции положительна.

Ответ:



2. Определите количество точек с целыми координатами, в которых производная функции отрицательна.

Ответ:

3. Определите количество точек с целыми координатами, в которых производная функции равна 0.

Ответ:

### Работа 76 (тренировочная)

1. Дима, Тёма, Вова и Серёжа бросили жребий — кому идти в магазин. Найдите вероятность того, что в магазин должен будет идти Вова.

Ответ:

2. В салоне междугороднего автобуса 4 места в начале салона и 5 мест в конце салона удобны для пассажиров высокого роста, а остальные места неудобны. Пассажир К. высокого роста. Найдите вероятность того, что при случайном выборе места пассажиру К. достанется удобное место, если всего в автобусе 45 мест.

Ответ:

3. В соревнованиях по метанию копья участвуют 12 спортсменов из Болгарии, 13 — из Белоруссии, 11 — из Боснии и Герцеговины и 14 — из Бельгии. Порядок выступления спортсменов определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, выступающий последним, окажется из Болгарии.

Ответ:

4. В фирме по прокату автомобилей в данный момент свободно 12 машин: 3 чёрные, 3 белые и 6 красных. У заказчика нет предпочтений по цвету автомобиля, и ему предоставили автомобиль, оказавшийся ближе других на стоянке. Найдите вероятность того, что этот автомобиль — белый.

Ответ:

5. В среднем из каждых 2000 батареек 60 неисправны. Найдите вероятность того, что случайно выбранная батарейка окажется неисправной.

Ответ:

6. Из 3200 семян укропа в среднем 160 семян не прорастают. Найдите вероятность того, что случайно выбранное семя укропа прорастёт.

Ответ:

7. На экзамене 50 вопросов, Игорь не знает ответ на 10 из них. Найдите вероятность того, что ему попадётся вопрос, на который он знает ответ.

Ответ:

- 8.** Вероятность того, что спичка не загорится с первого раза, равна 0,16. Дима не глядя берёт одну спичку из коробка. Найдите вероятность того, что эта спичка загорится с первого раза.

Ответ:

- 9.** На тарелке лежат одинаковые на вид круассаны: 8 с клубникой, 16 с карамелью и 6 с шоколадом. Петя наугад выбирает один круассан. Найдите вероятность того, что он окажется с шоколадом.

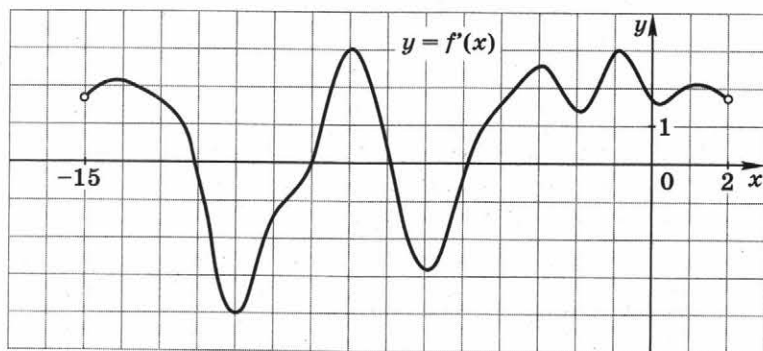
Ответ:

- 10.** В спортивном зале 100 шкафчиков в раздевалке; у 54 брелок на ключе жёлтый, а у остальных — красный. Найдите вероятность того, что случайному посетителю выдадут ключ с красным брелоком.

Ответ:

### Задачи на повторение

На рисунке изображён график  $y = f'(x)$  — производной функции  $f(x)$ , определённой на интервале  $(-15; 2)$ . С помощью рисунка выполните следующие задания:



- 1.** Найдите количество точек максимума функции  $f(x)$ , принадлежащих отрезку  $[-10; -6]$ .

Ответ:

- 2.** Найдите количество точек минимума функции  $f(x)$ , принадлежащих отрезку  $[-10; -4]$ .

Ответ:

- 3.** Найдите количество экстремумов функции  $f(x)$ , принадлежащих отрезку  $[-4; 1]$ .

Ответ:

# Диагностическая работа 5

## Работа 77 (зачётная)

- 1.** Пакетик сока стоит 13 р. 50 к. Какое наибольшее количество пакетиков сока можно купить на 100 р.?

Ответ:

- 2.** Турист подбирает экскурсии. Сведения об экскурсиях представлены в таблице.

Номер экскурсии	Посещаемые объекты	Стоимость (р.)
1	Загородный дворец	350
2	Загородный дворец, музей живописи	400
3	Парк, крепость	300
4	Загородный дворец, парк	200
5	Крепость	200
6	Музей живописи	150

Пользуясь таблицей, выберите набор экскурсий так, чтобы турист посетил четыре объекта: крепость, загородный дворец, парк и музей живописи, а суммарная стоимость экскурсий не превышала 650 р. В ответе укажите в порядке возрастания какой-нибудь один набор номеров экскурсий без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ:

- 3.** Восемь рубашек дороже куртки на 28%. На сколько процентов шесть рубашек дешевле куртки?

Ответ:

- 4.** Когда какая-нибудь кошка идёт по забору, собака Жучка, живущая в будке возле дома, обязательно лает. Выберите утверждения, которые верны при приведённом условии.

- 1) Если Жучка не лает, значит, по забору идёт кошка.
- 2) Если Жучка молчит, значит, кошка по забору не идёт.
- 3) Если по забору идёт сиамская кошка, Жучка не лает.
- 4) Если по забору пойдёт кошка Муся, Жучка будет лаять.

В ответе запишите в порядке возрастания номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ:

- 5.** Вычеркните в числе 35 242 345 три цифры так, чтобы получившееся число делилось на 12. В ответе укажите какое-нибудь одно получившееся число.

Ответ:

**6.** В обменном пункте можно совершить одну из двух операций:

- за 3 золотые монеты получить 4 серебряные и одну медную;
- за 6 серебряных монет получить 4 золотые 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 35 медных. На сколько уменьшилось количество серебряных монет у Николая?

Ответ:

**7.** В ящике находятся чёрные и белые носки, причём белых в 4 раза меньше, чем чёрных. Из ящика случайным образом достали один носок. Найдите вероятность, что он будет чёрным.

Ответ:

### Работа 78 (зачётная)

**1.** В летнем лагере на каждого участника полагается 60 г сахара в день. В лагере 67 человек. Сколько килограммовых пачек сахара понадобится на весь лагерь на 14 дней?

Ответ:

**2.** Клиент хочет арендовать автомобиль на сутки для поездки протяжённостью 800 км. В таблице приведены характеристики трёх автомобилей и стоимость их аренды.

Автомобиль	Топливо	Расход топлива (л на 100 км)	Арендная плата (р. за 1 сутки)
А	Дизельное	6	4000
Б	Бензин	7	3500
В	Газ	13	3000

Помимо аренды, клиент обязан оплатить топливо для автомобиля на всю поездку. Цена дизельного топлива — 35 рублей за литр, бензина — 40 рублей за литр, газа — 25 рублей за литр. Сколько рублей заплатит клиент за аренду и топливо, если выберет самый дешёвый вариант?

Ответ:

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

Ответ:

**4.** При взвешивании животных в зоопарке выяснилось, что бегемот тяжелее льва, лев тяжелее антилопы, и страус тяжелее антилопы. Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

- 1) Бегемот тяжелее антилопы.
- 2) Лев тяжелее страуса.
- 3) Бегемот тяжелее страуса.
- 4) Антилопа — самая лёгкая из всех животных.

В ответе запишите в порядке возрастания номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ:

**5.** Кузнечик прыгает вдоль координатной прямой в любом направлении на единичный отрезок за прыжок. Сколько существует различных точек на координатной прямой, в которых кузнечик может оказаться, сделав ровно 12 прыжков, начиная прыгать из начала координат?

Ответ:

**6.** Найдите четырёхзначное число, которое в 15 раз меньше куба некоторого натурального числа. В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.

Ответ:

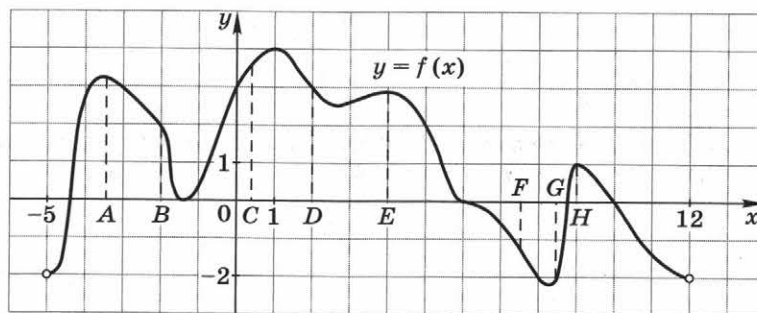
**7.** На чемпионате по прыжкам в воду выступают 35 спортсменов, среди них 12 прыгунов из Китая и 7 прыгунов из России. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Найдите вероятность того, что четвёртым будет выступать прыгун из России.

Ответ:

## Функция. График функции. Возрастание, убывание, точки максимума, минимума, наибольшие, наименьшие значения функции. Чтение графиков функций

### Работа 79 (тренировочная)

На рисунке изображён график функции  $y = f(x)$ , определённой на интервале  $(-5; 12)$ .



С помощью рисунка ответьте на следующие вопросы.

**1.** Найдите значение функции  $f(x)$  в точке  $x = 5$ .

Ответ:

**2.** Определите количество точек, в которых функция  $f(x)$  принимает значение, равное 1.

Ответ:

**3.** Укажите наибольшую из абсцисс точек, в которых функция  $f(x)$  принимает значение 0.

Ответ:

**4.** Каково наибольшее значение функции  $f(x)$ ?

Ответ:

**5.** Каково наименьшее значение функции  $f(x)$  на отрезке  $[-2; 1]$ ?

Ответ:

**6.** В какой точке на отрезке  $[4; 10]$  значение функции  $f(x)$  наибольшее?

Ответ:

**7.** На рисунке отмечено 8 точек:  $A, B, C, D, E, F, G$  и  $H$ . В какой из них функция  $f(x)$  принимает значение, равное  $-2$ :

1)  $C$ ; 2)  $D$ ; 3)  $E$ ; 4)  $F$ ; 5)  $G$ ; 6)  $H$ ?

Ответ:

**8.** На рисунке отмечено 8 точек:  $A, B, C, D, E, F, G$  и  $H$ . В какой из них значение функции  $f(x)$  наибольшее:

1)  $A$ ; 2)  $B$ ; 3)  $C$ ; 4)  $D$ ; 5)  $E$ ; 6)  $F$ ?

Ответ:



**9.** На рисунке отмечено 8 точек:  $A, B, C, D, E, F, G$  и  $H$ . В скольких из них значение функции  $f(x)$  больше 2,5?

Ответ:

**10.** На рисунке отмечено 8 точек:  $A, B, C, D, E, F, G$  и  $H$ . В каких из них функция  $f(x)$  принимает отрицательные значения? Запишите номера правильных ответов в порядке возрастания без пробелов, запятых и других символов:

1)  $C$ ; 2)  $D$ ; 3)  $E$ ; 4)  $F$ ; 5)  $G$ ; 6)  $H$ .

Ответ:

### Задачи на повторение

**1.** Радиус основания первого конуса в 2 раза меньше, чем радиус основания второго конуса, а образующая первого конуса в 3 раза больше, чем образующая второго. Чему равна площадь боковой поверхности второго конуса, если площадь боковой поверхности первого равна 12?

Ответ:

**2.** Цилиндр описан около правильной треугольной призмы, сторона основания и высота которой равны соответственно  $2\sqrt{3}$  и  $\frac{1}{\pi}$ . Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.

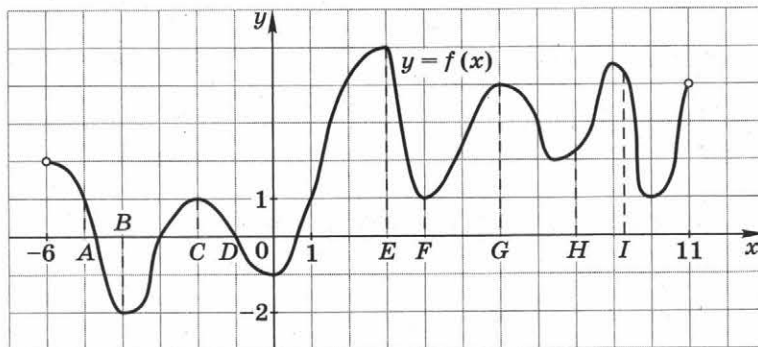
Ответ:

**3.** Найдите площадь боковой поверхности цилиндра, вписанного в правильную шестиугольную призму, сторона основания которой равна  $2\sqrt{3}$ , а высота равна  $\frac{3}{\pi}$ .

Ответ:

### Работа 80 (тренировочная)

На рисунке изображён график функции  $y = f(x)$ , определённой на интервале  $(-6; 11)$ .



С помощью рисунка ответьте на следующие вопросы.

**1.** В скольких точках функция  $f(x)$  принимает значение, равное 1?

Ответ:

**2.** Каково наименьшее значение функции  $f(x)$ ?

Ответ:

- 3.** В какой точке функция  $f(x)$  принимает наибольшее значение?

Ответ:

- 5.** На рисунке отмечено 9 точек:  $A, B, C, D, E, F, G, H$  и  $I$ . Какие из них являются точками экстремума функции  $f(x)$ ? Запишите номера правильных ответов в порядке возрастания без пробелов, запятых и других символов.  
1)  $B$ ; 2)  $C$ ; 3)  $D$ ; 4)  $G$ ; 5)  $H$ ; 6)  $I$ .

Ответ:

- 7.** На рисунке отмечено 9 точек:  $A, B, C, D, E, F, G, H$  и  $I$ . Какие из них являются точками минимума функции  $f(x)$ ? Запишите номера правильных ответов в порядке возрастания без пробелов, запятых и других символов.  
1)  $A$ ; 2)  $B$ ; 3)  $D$ ; 4)  $F$ ; 5)  $G$ ; 6)  $H$ .

Ответ:

- 9.** На рисунке отмечено 9 точек. На каких из перечисленных ниже отрезков функция  $f(x)$  убывает? Запишите номера правильных ответов в порядке возрастания без пробелов, запятых и других символов.  
1)  $[G; H]$ ; 2)  $[E; F]$ ; 3)  $[A; B]$ ;  
4)  $[B; C]$ ; 5)  $[C; D]$ .

Ответ:

### Задачи на повторение

- 1.** Через точку, делящую высоту конуса в отношении  $3:4$ , считая от вершины, проведена плоскость, параллельная основанию. Найдите объём этого конуса, если объём конуса, отсекаемого от данного конуса проведённой плоскостью, равен  $\frac{27}{7}$ .

Ответ:

- 2.** В сосуде, имеющем форму конуса, уровень жидкости достигает  $\frac{1}{2}$  высоты. Объём жидкости равен 20 мл. Найдите объём сосуда. Ответ дайте в миллилитрах.

Ответ:

- 4.** На рисунке отмечено 9 точек:  $A, B, C, D, E, F, G, H$  и  $I$ . В скольких из них значение функции  $f(x)$  больше 2?

Ответ:

- 6.** На рисунке отмечено 9 точек:  $A, B, C, D, E, F, G, H$  и  $I$ . Какие из них являются точками максимума функции  $f(x)$ ? Запишите номера правильных ответов в порядке возрастания без пробелов, запятых и других символов.  
1)  $A$ ; 2)  $B$ ; 3)  $C$ ; 4)  $E$ ; 5)  $G$ ; 6)  $I$ .

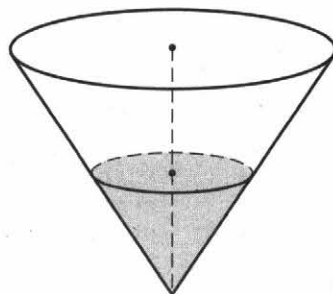
Ответ:

- 8.** На рисунке отмечено 9 точек. На каких из перечисленных ниже отрезков функция  $f(x)$  монотонна? Запишите номера правильных ответов в порядке возрастания без пробелов, запятых и других символов.  
1)  $[A; B]$ ; 2)  $[B; E]$ ; 3)  $[E; F]$ ;  
4)  $[F; G]$ ; 5)  $[G; I]$ .

Ответ:

- 10.** На рисунке отмечено 9 точек. На каких из перечисленных ниже отрезков функция  $f(x)$  возрастает? Запишите номера правильных ответов в порядке возрастания без пробелов, запятых и других символов.  
1)  $[A; B]$ ; 2)  $[B; C]$ ; 3)  $[D; E]$ ;  
4)  $[F; G]$ ; 5)  $[H; I]$ .

Ответ:



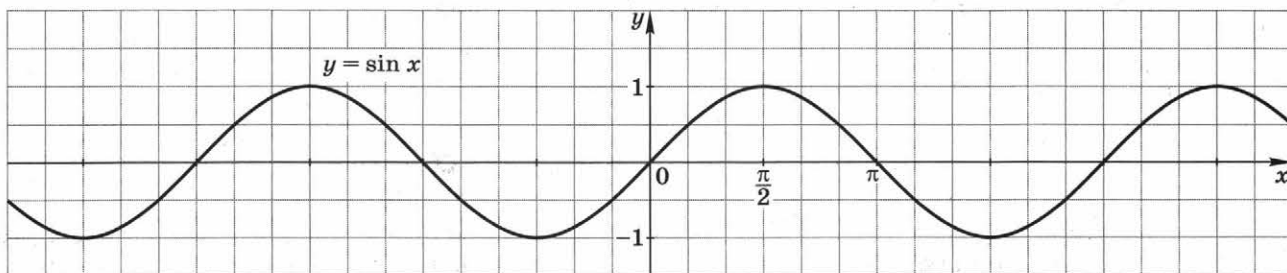
- 3.** Объём параллелепипеда  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  равен 18. Найдите объём треугольной пирамиды  $ABCA_1$ .

Ответ:

## Графики тригонометрических функций

### Работа 81 (тренировочная)

- 1.** На рисунке изображён график функции  $y = \sin x$ .



- а) Определите по графику значение  $\sin \pi$ .

Ответ:

- б) Определите по графику значение  $\sin\left(-\frac{\pi}{2}\right)$ .

Ответ:

- в) Определите по графику значение  $\sin\left(-\frac{\pi}{6}\right)$ .

Ответ:

г) Определите по графику, в каких из перечисленных точек значение функции  $y = \sin x$  отрицательно. Запишите номера правильных ответов в порядке возрастания без пробелов, запятых и других символов.

- 1)  $\frac{3\pi}{2}$  2)  $-\frac{3\pi}{2}$  3)  $\frac{\pi}{2}$  4)  $-\frac{\pi}{2}$

Ответ:

д) Выберите верные утверждения. Запишите номера правильных ответов в порядке возрастания без пробелов, запятых и других символов.

- На отрезке  $\left[-\frac{5\pi}{6}; \frac{5\pi}{6}\right]$  функция  $y = \sin x$  убывает.
- Число  $4\pi$  является периодом функции  $y = \sin x$ .
- Функция  $y = \sin x$  принимает значение 1 в точках вида  $\frac{\pi k}{2}$ , где  $k \in \mathbb{Z}$ .
- Функция  $y = \sin x$  принимает все значения из отрезка  $[-1; 0]$ .

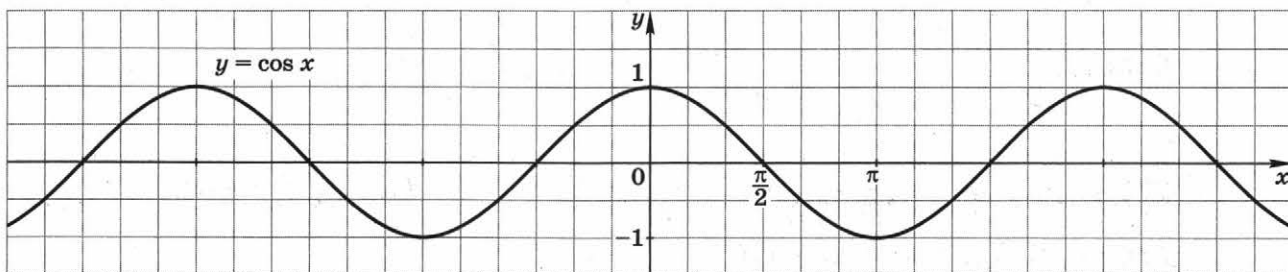
Ответ:

е) Выберите верные утверждения. Запишите номера правильных ответов в порядке возрастания без пробелов, запятых и других символов.

- Число  $8\pi$  является периодом функции  $y = \sin x$ .
- Число  $\pi$  не является периодом функции  $y = \sin x$ .
- Число  $3\pi$  является периодом функции  $y = \sin x$ .

Ответ:

**2.** На рисунке изображён график функции  $y = \cos x$ .



а) Определите по графику значение  $\cos \pi$ .

Ответ:

б) Определите по графику значение  $\cos\left(-\frac{\pi}{2}\right)$ .

Ответ:

в) Определите по графику значение  $\cos\left(-\frac{\pi}{3}\right)$ .

Ответ:

г) Определите по графику, в каких из перечисленных точек значение функции  $y = \cos x$  отрицательно. Запишите номера правильных ответов в порядке возрастания без пробелов, запятых и других символов.

1)  $\pi$  2)  $-\pi$  3)  $2\pi$  4)  $-2\pi$

Ответ:

д) Выберите верные утверждения. Запишите номера правильных ответов в порядке возрастания без пробелов, запятых и других символов.

1) На отрезке  $\left[\frac{\pi}{3}; \frac{2\pi}{3}\right]$  функция  $y = \cos x$  возрастает.

2) Число  $5\pi$  является периодом функции  $y = \cos x$ .

3) Функция  $y = \cos x$  принимает значение 0 в точках вида  $\frac{\pi}{2} + \pi k$ , где  $k \in \mathbb{Z}$ .

4) Функция  $y = \cos x$  принимает все значения из отрезка  $[0; \pi]$ .

Ответ:

е) Выберите верные утверждения. Запишите номера правильных ответов в порядке возрастания без пробелов, запятых и других символов.

1) Число  $\frac{\pi}{2}$  является периодом функции  $y = \cos x$ .

2) Число  $4\pi$  является периодом функции  $y = \cos x$ .

3) Число  $7\pi$  является периодом функции  $y = \cos x$ .

Ответ:

### Задачи на повторение

**1.** В кубе  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  найдите угол между прямыми  $AA_1$  и  $CD$ . Ответ дайте в градусах.

Ответ:

- 2.** В кубе  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  найдите угол между прямыми  $AA_1$  и  $BD$ . Ответ дайте в градусах.

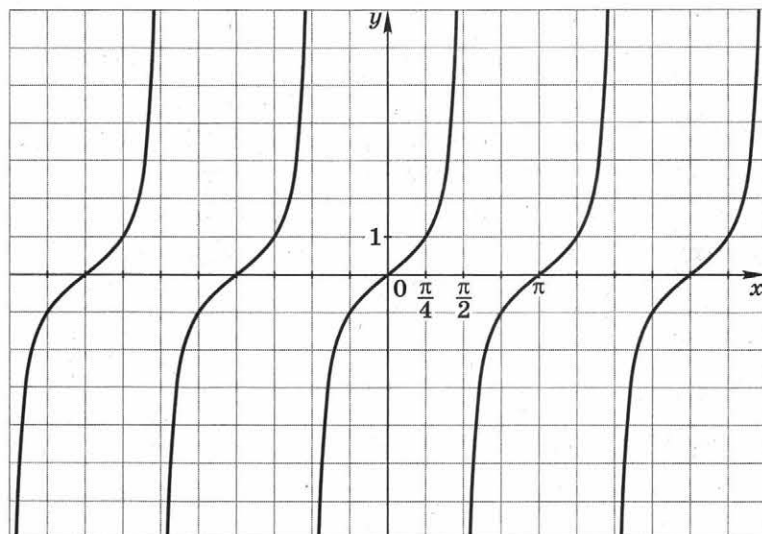
Ответ:

- 3.** В кубе  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  найдите угол между прямыми  $A_1 C_1$  и  $BD$ . Ответ дайте в градусах.

Ответ:

### Работа 82 (тренировочная)

- 1.** На рисунке изображён график функции  $y = \operatorname{tg} x$ .



- а) Определите по графику значение  $\operatorname{tg} \frac{\pi}{4}$ .

Ответ:

- б) Определите по графику значение  $\operatorname{tg} \frac{3\pi}{4}$ .

Ответ:

- в) Определите по графику значение  $\operatorname{tg} 2\pi$ .

Ответ:

- г) Укажите отрезки, на которых функция  $y = \operatorname{tg} x$  возрастает. Запишите номера правильных ответов в порядке возрастания без пробелов, запятых и других символов.

- 1)  $\left[-\frac{5\pi}{4}; -\pi\right]$     2)  $\left[-\frac{3\pi}{4}; -\frac{\pi}{4}\right]$     3)  $\left[0; \frac{\pi}{4}\right]$     4)  $\left[\frac{199\pi}{100}; 2\pi\right]$

Ответ:

- д) Какие из следующих чисел не являются периодом функции  $y = \operatorname{tg} x$ ? Запишите номера правильных ответов в порядке возрастания без пробелов, запятых и других символов.

- 1)  $\frac{\pi}{4}$     2)  $\pi$     3)  $\frac{3\pi}{2}$     4)  $15\pi$

Ответ:



б) Определите по графику, в каких из перечисленных точек значение функции  $y = \cos x$  не равно 0. Запишите номера правильных ответов в порядке возрастания без пробелов, запятых и других символов.

- 1)  $-\frac{5\pi}{2}$  2)  $-\pi$  3)  $\frac{7\pi}{2}$  4)  $2\pi$

Ответ:

### Задачи на повторение

- 1.** В кубе  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  найдите угол между прямыми  $BD_1$  и  $AC$ . Ответ дайте в градусах.

Ответ:

- 2.** В кубе  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  найдите угол между прямыми  $BD_1$  и  $DC_1$ . Ответ дайте в градусах.

Ответ:

- 3.** В кубе  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  найдите угол между прямыми  $A_1 C_1$  и  $CB_1$ . Ответ дайте в градусах.

Ответ:

## График показательной функции

### Работа 83 (тренировочная)

- 1.** На рисунке изображён график функции  $f(x) = 3^x$ .

а) Найдите значение функции  $f(x)$  в точке  $x = 0$ .

Ответ:

б) Найдите значение функции  $f(x)$  в точке  $x = 2$ .

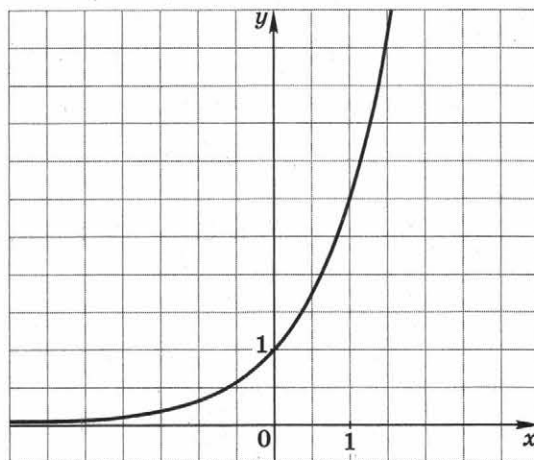
Ответ:

в) В какой точке функция  $f(x)$  принимает значение, равное 3?

Ответ:

г) В какой точке функция  $f(x)$  принимает значение, равное  $\frac{1}{3}$ ?

Ответ:



д) Выберите верные утверждения. Запишите номера правильных ответов в порядке возрастания без пробелов, запятых и других символов.

- 1) Функция  $f(x)$  принимает каждое отрицательное значение ровно один раз.
- 2) Значение функции  $f(x)$  в некоторой точке равно 128.
- 3) Функция  $f(x)$  возрастает на отрезке  $[9; 10]$ .

Ответ:





- 3.** В кубе  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  найдите угол между прямыми  $B_1 D_1$  и  $AD$ . Ответ дайте в градусах.

Ответ:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

### Работа 84 (тренировочная)

- 1.** На рисунке изображён график функции  $f(x) = a^x$ .

а) Найдите значение функции  $f(x)$  в точке  $x = 4$ .

Ответ:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

б) Найдите значение функции  $f(x)$  в точке  $x = 6$ .

Ответ:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

в) В какой точке функция  $f(x)$  принимает значение, равное 2?

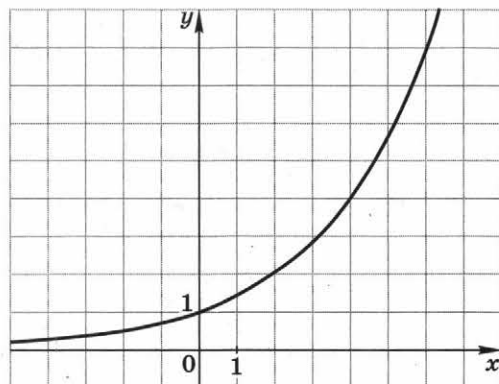
Ответ:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

г) В какой точке функция  $f(x)$  принимает значение, равное 1?

Ответ:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



- 2.** На рисунке изображён график функции  $f(x) = a^x$ .

а) Найдите значение функции  $f(x)$  в точке  $x = 0$ .

Ответ:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

б) Найдите значение функции  $f(x)$  в точке  $x = -6$ .

Ответ:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

в) В какой точке функция  $f(x)$  принимает значение, равное 3?

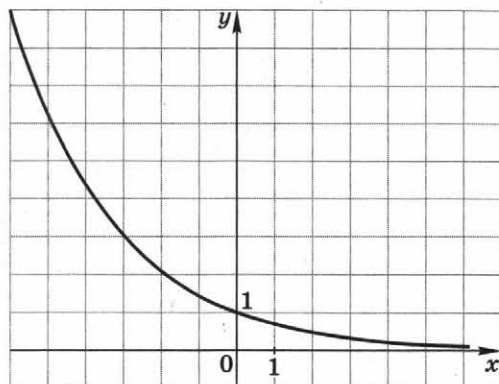
Ответ:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

г) В какой точке функция  $f(x)$  принимает значение, равное 1?

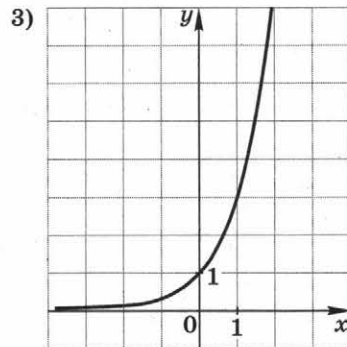
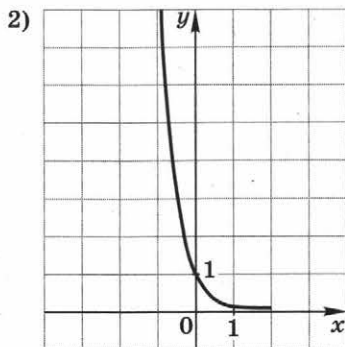
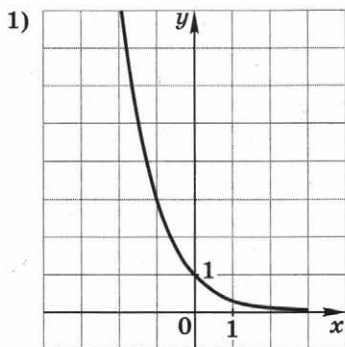
Ответ:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



**3.** Установите соответствие между функциями и их графиками.

А)  $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$     Б)  $y = 3^x$     В)  $y = 0,1^x$



Ответ:

А	Б	В

**4.** Выберите верные утверждения. Запишите номера правильных ответов в порядке возрастания без пробелов, запятых и других символов.

- 1) Функция  $f(x) = b^x$  убывает на отрезке  $[0; 2]$  при  $0 < b < 1$ .
- 2) Функция  $f(x) = b^x$  убывает на отрезке  $[-2; 0]$  при  $0 < b < 1$ .
- 3) Функция  $f(x) = b^x$  убывает на отрезке  $[0; 2]$  при  $b > 1$ .

Ответ:

### Задачи на повторение

**1.** В кубе  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  найдите угол между прямыми  $A_1 B$  и  $B_1 C$ . Ответ дайте в градусах.

Ответ:

**2.** В кубе  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  найдите угол между прямыми  $A_1 B$  и  $B_1 D_1$ . Ответ дайте в градусах.

Ответ:

**3.** В кубе  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  найдите угол между прямыми  $A_1 B$  и  $AD_1$ . Ответ дайте в градусах.

Ответ:

# График логарифмической функции

## Работа 85 (тренировочная)

**1.** На рисунке изображён график функции  $f(x) = \log_2 x$ .

а) Найдите значение функции  $f(x)$  в точке  $x = 8$ .

Ответ:

б) Найдите значение функции  $f(x)$  в точке  $x = 2$ .

Ответ:

в) В какой точке функция  $f(x)$  принимает значение, равное 0?

Ответ:

г) В какой точке функция  $f(x)$  принимает значение, равное 2?

Ответ:

д) Выберите верные утверждения. Запишите номера правильных ответов в порядке возрастания без пробелов, запятых и других символов.

- 1) Функция  $f(x)$  не принимает значение 0.
- 2) Значение функции  $f(x)$  в некоторой точке равно 10.
- 3) Функция  $f(x)$  убывает на отрезке  $[2; 3]$ .

Ответ:

**2.** На рисунке изображён график функции  $f(x) = \log_{\frac{1}{3}} x$ .

а) Найдите значение функции  $f(x)$  в точке  $x = 3$ .

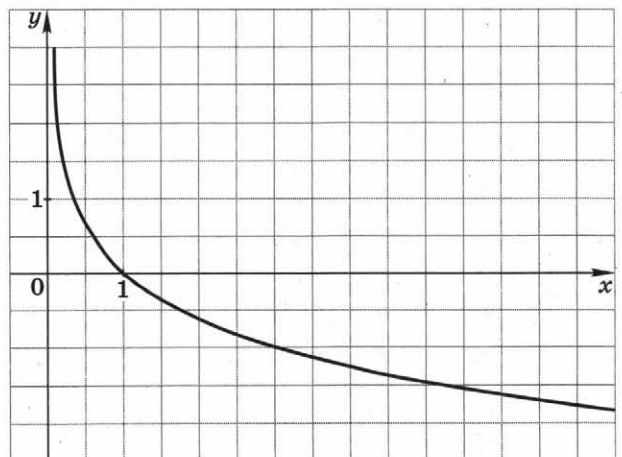
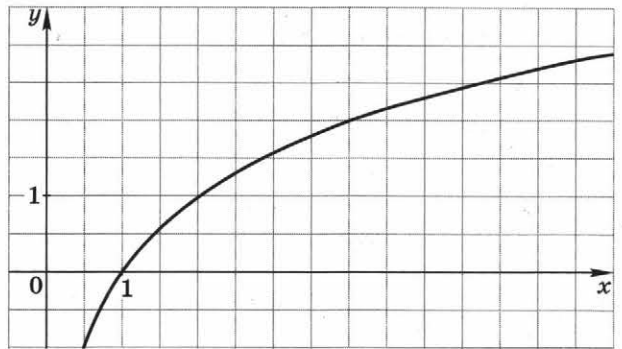
Ответ:

б) Найдите значение функции  $f(x)$  в точке  $x = 9$ .

Ответ:

в) В какой точке функция  $f(x)$  принимает значение, равное 0?

Ответ:



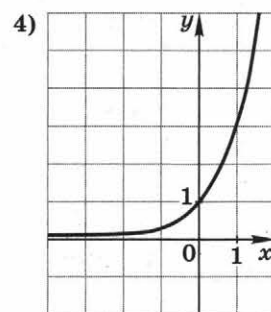
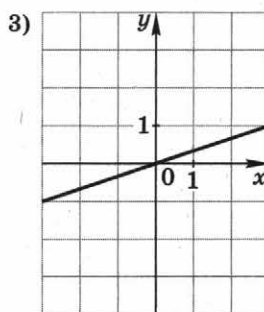
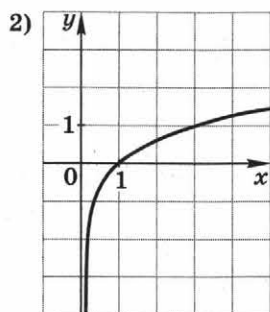
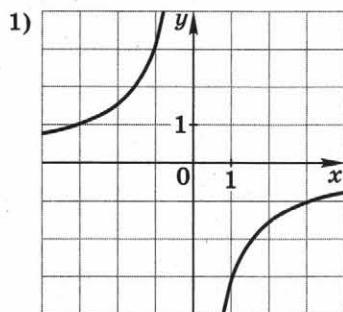
г) Выберите верные утверждения. Запишите номера правильных ответов в порядке возрастания без пробелов, запятых и других символов.

- 1) Функция  $f(x)$  не принимает отрицательных значений.
- 2) Значение функции  $f(x)$  в некоторой точке равно  $-\frac{1}{2}$ .
- 3) Функция  $f(x)$  возрастает на отрезке  $[\frac{1}{2}; 1]$ .

Ответ:

**3.** Установите соответствие между функциями и их графиками.

А)  $y = \log_3 x$     Б)  $y = 3^x$     В)  $y = -\frac{3}{x}$     Г)  $y = \frac{x}{3}$



Ответ: 

А	Б	В	Г

### Задачи на повторение

**1.** Найдите значение выражения  $1\frac{1}{5} + \frac{3}{4} + 4$ .

Ответ:

**2.** Найдите значение выражения  $(13,6 - 4,6) \cdot 3,1$ .

Ответ:

**3.** Найдите значение выражения  $\frac{2}{3} \cdot 1,98 + 4$ .

Ответ:

### Работа 86 (тренировочная)

**1.** На рисунке изображён график функции  $f(x) = \log_a x$ .

а) Найдите значение функции  $f(x)$  в точке  $x = 3$ .

Ответ:

б) Найдите значение функции  $f(x)$  в точке  $x = 9$ .

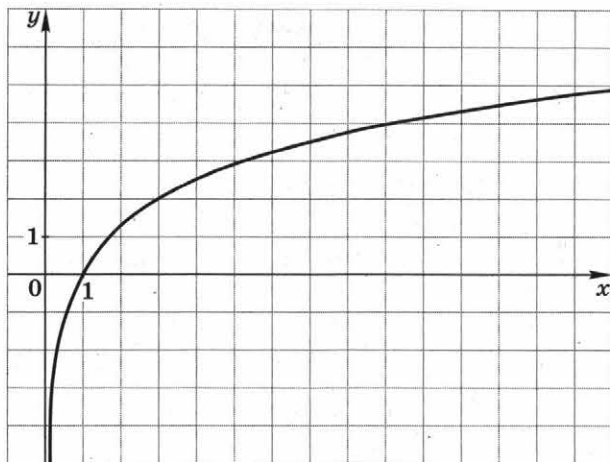
Ответ:

в) В какой точке функция  $f(x)$  принимает значение, равное 0?

Ответ:

г) В какой точке функция  $f(x)$  принимает значение, равное 2?

Ответ:



**2.** На рисунке изображён график функции  $f(x) = \log_a x$ .

а) Найдите значение функции  $f(x)$  в точке  $x = 1$ .

Ответ:

б) Найдите значение функции  $f(x)$  в точке  $x = 4$ .

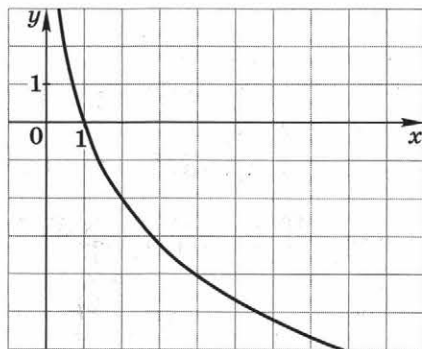
Ответ:

в) В какой точке функция  $f(x)$  принимает значение, равное  $-2$ ?

Ответ:

г) В какой точке функция  $f(x)$  принимает значение, равное  $-6$ ?

Ответ:

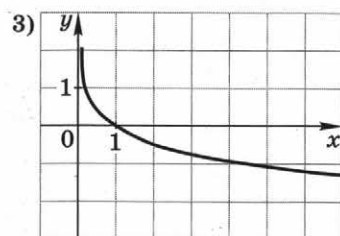
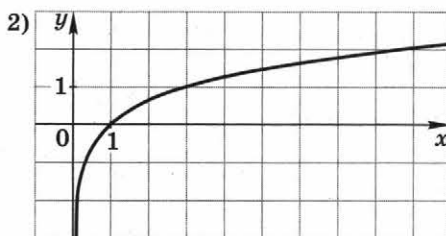
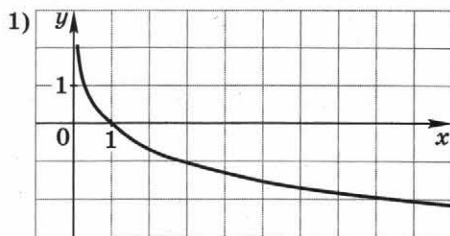


**3.** Установите соответствие между функциями и их графиками.

А)  $y = \log_{0,2} x$     Б)  $y = \log_{\frac{1}{3}} x$     В)  $y = \log_3 x$

Ответ:

А	Б	В



**4.** Выберите верные утверждения. Запишите номера правильных ответов в порядке возрастания без пробелов, запятых и других символов.

1) Функция  $f(x) = \log_b x$  убывает на отрезке  $[5; 8]$  при  $b > 1$ .

2) Функция  $f(x) = \log_b x$  убывает на отрезке  $[5; 8]$  при  $0 < b < 1$ .

3) Функция  $f(x) = \log_b x$  убывает на отрезке  $[\frac{1}{8}; \frac{1}{2}]$  при  $b > 1$ .

Ответ:

### Задачи на повторение

**1.** Найдите значение выражения  $(1\frac{6}{7} - 1,6) : \frac{1}{70}$ .

Ответ:

**2.** Найдите значение выражения  $1,2 : 0,6 \cdot 1,5$ .

Ответ:

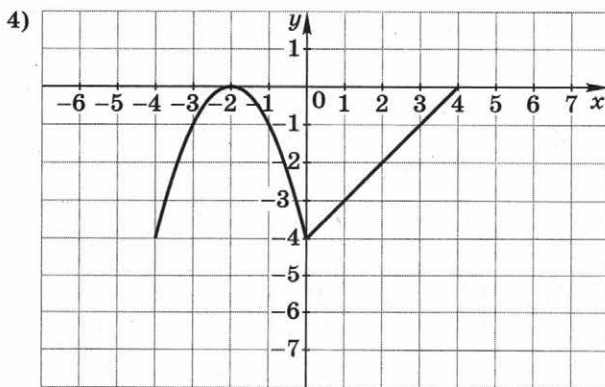
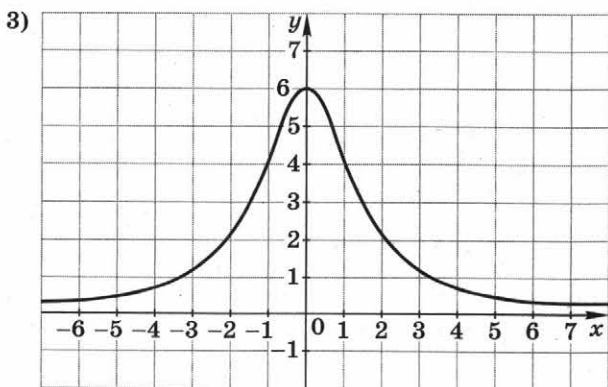
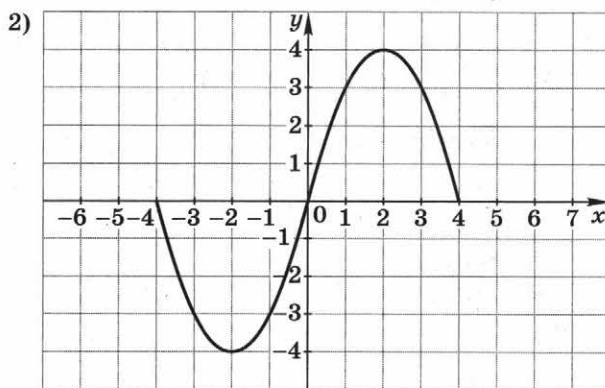
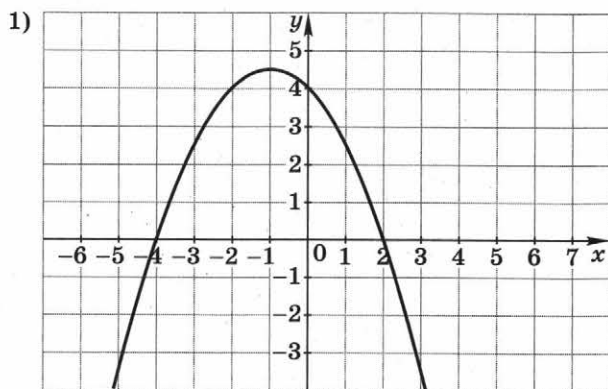
**3.** Найдите значение выражения  $(\frac{1}{13} - 2\frac{3}{4}) \cdot 26$ .

Ответ:

## Диагностическая работа 6

### Работа 87 (зачётная)

**1.** Какая из функций, графики которых изображены на рисунках, возрастает на промежутке  $[-1; 1]$ ?

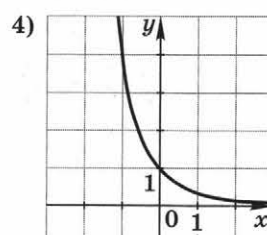
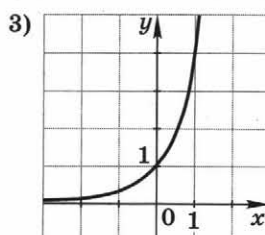
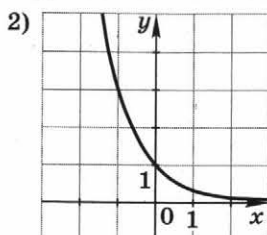
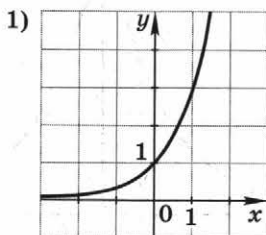


В ответе укажите номер рисунка.

Ответ:



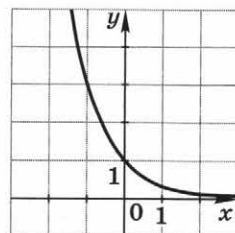
**5.** На одном из рисунков изображён график функции  $y = 3^x$ . Укажите номер этого рисунка.



Ответ:

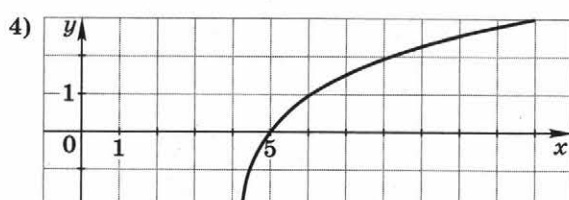
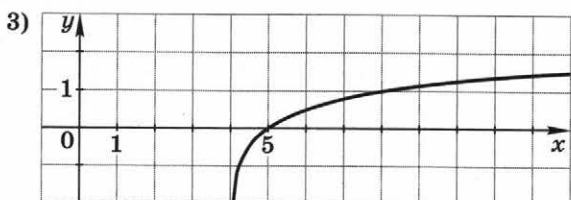
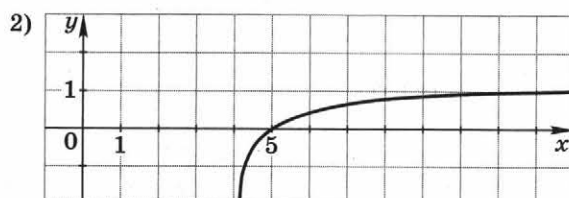
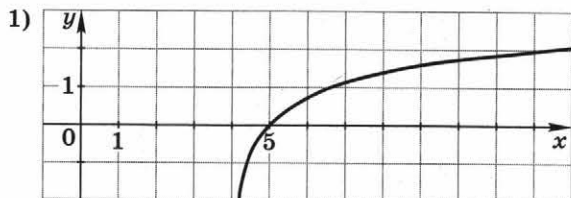
**6.** График какой из функций изображён на рисунке?

- 1)  $y = 4^{-x}$     2)  $y = 3^{-x}$   
 3)  $y = 4^x$     4)  $y = 3^x$



Ответ:

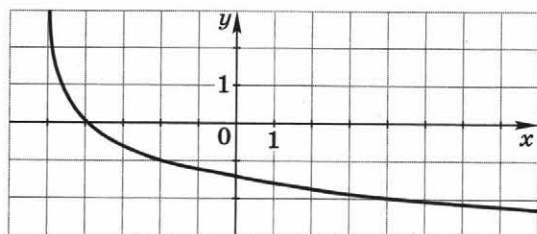
**7.** На одном из рисунков изображён график функции  $y = \log_4(x - 4)$ . Укажите номер этого рисунка.



Ответ:

**8.** График какой из функций изображён на рисунке?

- 1)  $y = \log_{\frac{1}{3}}(x - 5)$     2)  $y = \log_{\frac{1}{3}}(x + 5)$   
 3)  $y = \log_3(x - 5)$     4)  $y = \log_3(x + 5)$

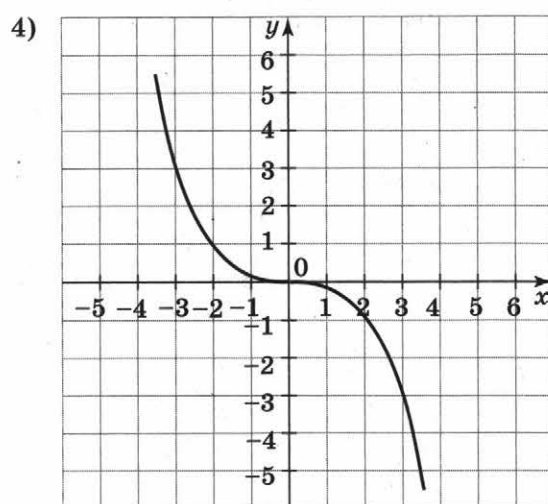
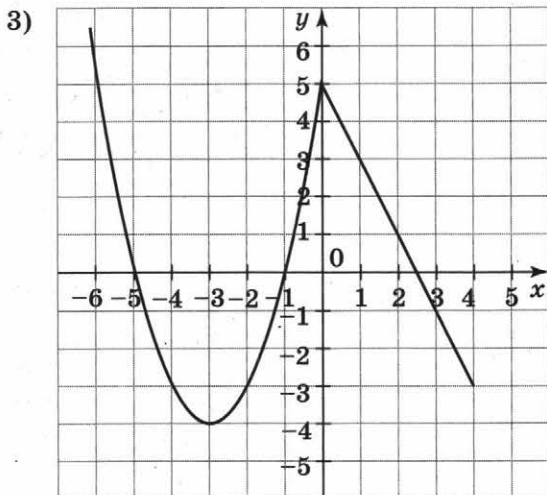
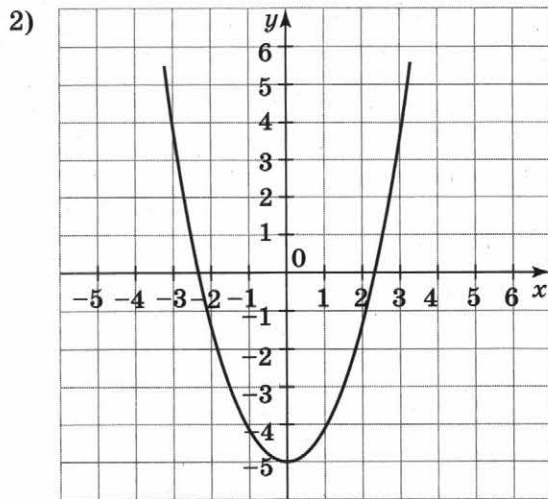
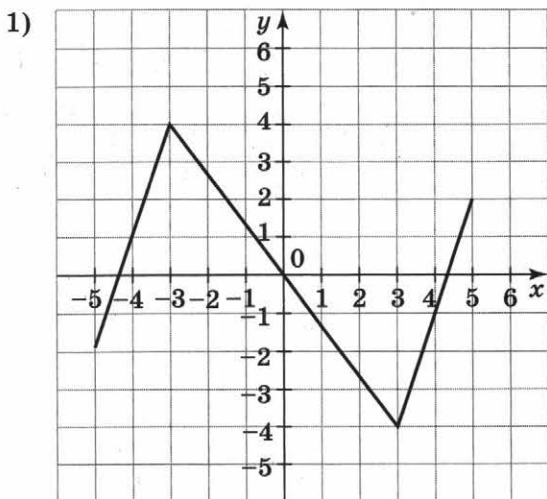


Ответ:



## Работа 88 (зачётная)

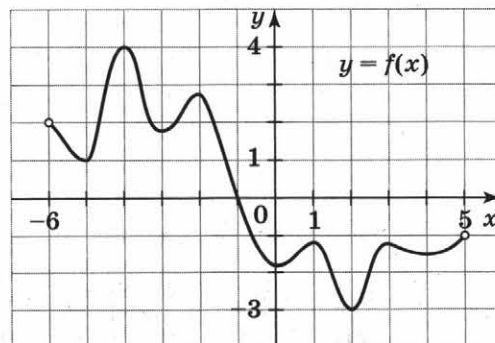
- 1.** Какая из функций, графики которых изображены на рисунках, возрастает на промежутке  $[-2; -1]$ ? Укажите номер рисунка?



Ответ:

- 2.** На рисунке изображён график функции  $y = f(x)$ , определённой на интервале  $(-6; 5)$ .

С помощью рисунка определите, чему равно наибольшее значение функции  $f(x)$  на отрезке  $[-5; 1]$ .

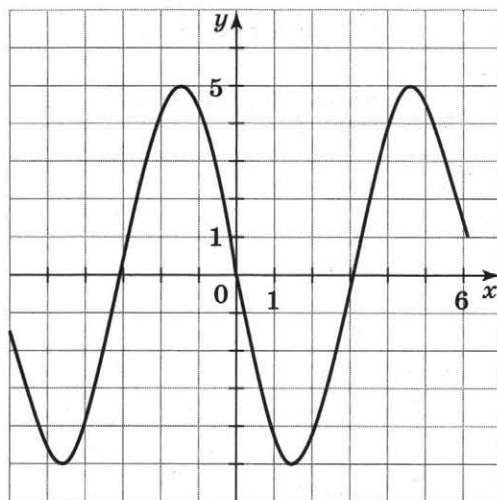


Ответ:

- 3.** На рисунке изображён график функции  $y = k \sin x$ . Найдите значение  $k$ .

Ответ:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

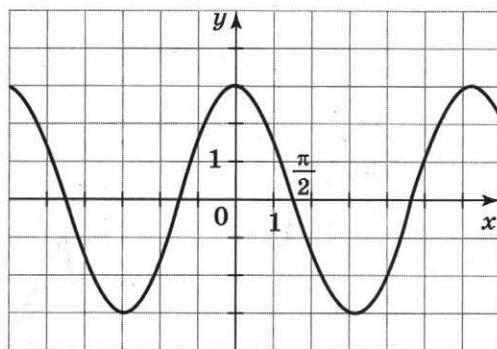


- 4.** График какой из функций изображён на рисунке?

- 1)  $y = 3 \sin x$
- 2)  $y = -3 \sin x$
- 3)  $y = -3 \cos x$
- 4)  $y = 3 \cos x$

Ответ:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



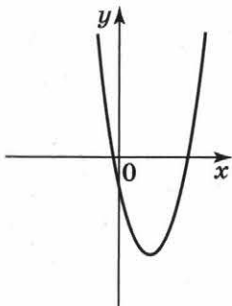
- 5.** На рисунках изображены графики функций вида  $y = ax^2 + bx + c$ . Установите соответствие между знаками коэффициентов  $a$  и  $c$  и графиками функций.

**Коэффициенты**

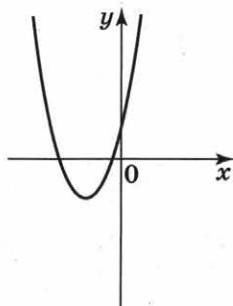
- A)  $a > 0, c < 0$       Б)  $a < 0, c > 0$       В)  $a > 0, c > 0$

**Графики**

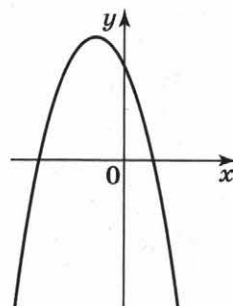
1)



2)



3)



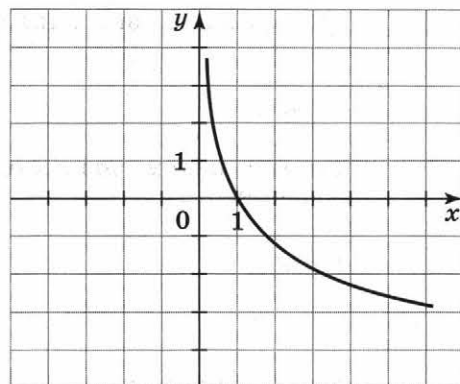
В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В

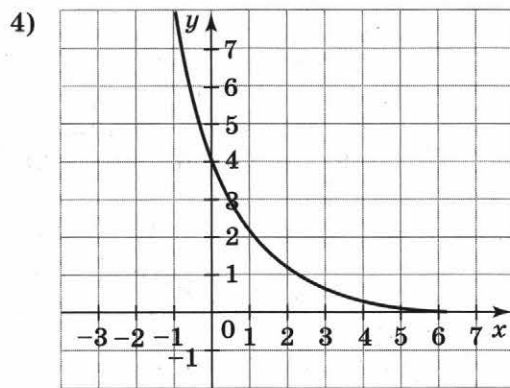
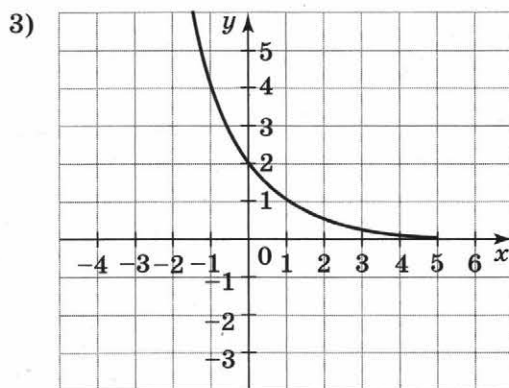
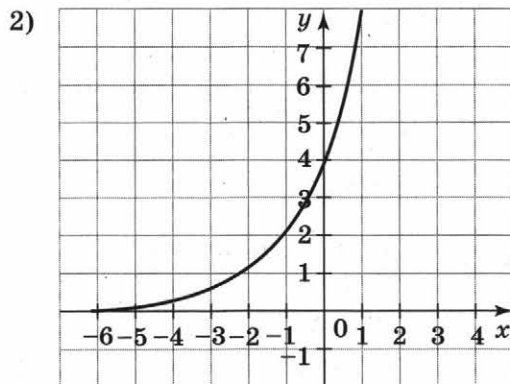
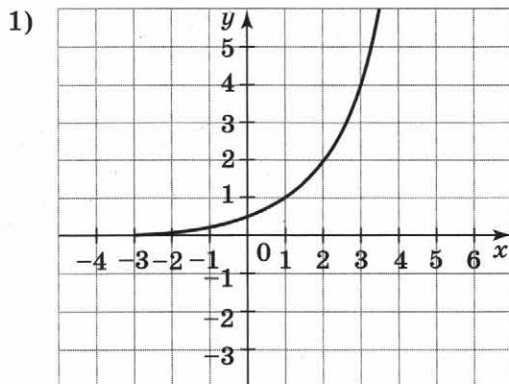
**6.** График какой из функций изображён на рисунке?

- 1)  $y = \log_5 x$
- 2)  $y = \log_{0,5} x$
- 3)  $y = \log_2 x$
- 4)  $y = \log_{0,2} x$



Ответ:

**7.** На одном из рисунков изображён график функции  $y = 2^{1-x}$ . Укажите номер этого рисунка.



Ответ:

## Прямая. Угловой коэффициент прямой. График линейной функции

Работа 89 (тренировочная)

**1.** На рисунке изображён график функции  $y = 1,5x + 2$ .  
а) Определите значение функции в нуле.

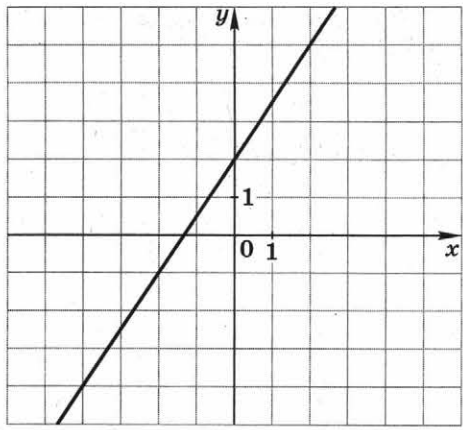
Ответ:

б) Определите значение функции при  $x = 2$ .

Ответ:

в) При каком значении  $x$  функция принимает значение  $-4$ ?

Ответ:



**2.** На рисунке изображён график функции  $y = ax + b$ .

а) Найдите  $y(2)$ .

Ответ:

б) При каком значении  $x$  функция принимает значение  $3$ ?

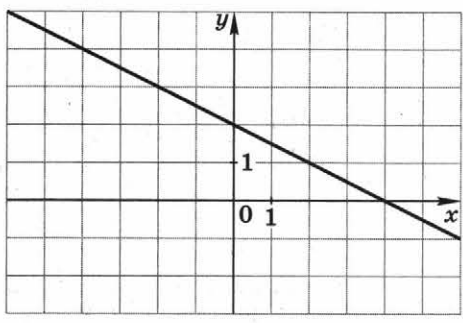
Ответ:

в) Найдите  $b$ .

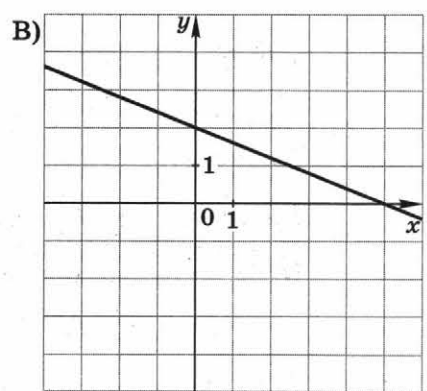
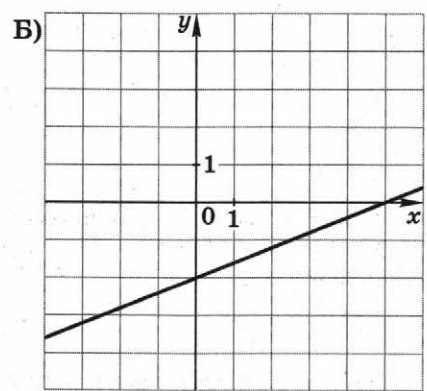
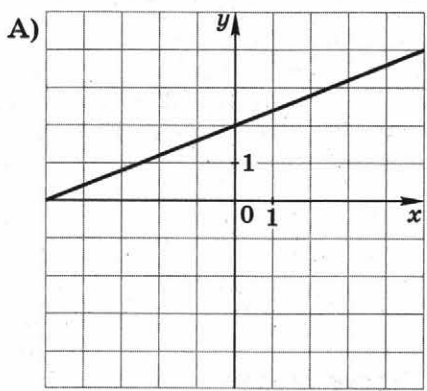
Ответ:

г) Найдите  $a$ .

Ответ:



**3.** Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают. В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.



- 1)  $y = \frac{2}{5}x + 2$     2)  $y = -\frac{2}{5}x + 2$     3)  $y = \frac{2}{5}x - 2$

Ответ: 

А	Б	В

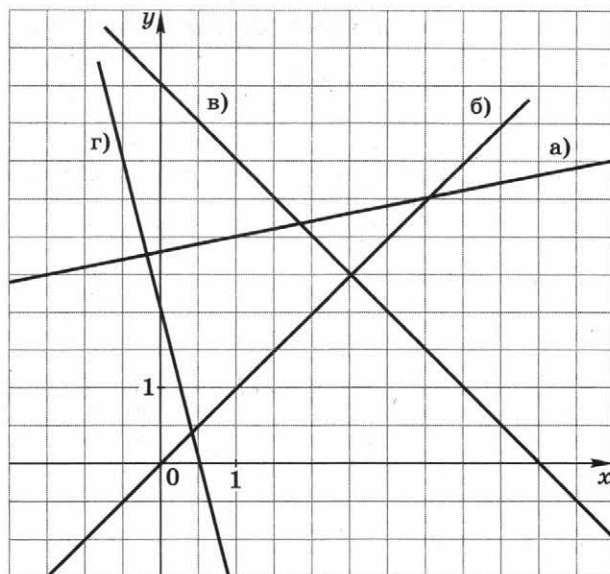
- 4.** Найдите угловые коэффициенты прямых, изображённых на рисунке.

а) Ответ:

б) Ответ:

в) Ответ:

г) Ответ:



### Задачи на повторение

- 1.** На счету Сашиного мобильного телефона было 130 р., а после разговора с Верой осталось 94 р. Сколько минут длился разговор с Верой, если минута разговора стоит 1 р. 20 к.?

Ответ:

- 2.** Выпускники 11 «Б» класса покупают букеты цветов для последнего звонка: из пяти роз каждому учителю и из семи роз классному руководителю и директору. Они собираются подарить цветы 18 учителям (включая директора и классного руководителя), розы покупаются по оптовой цене 25 р. за штуку. Сколько рублей выпускники потратят на все розы?

Ответ:

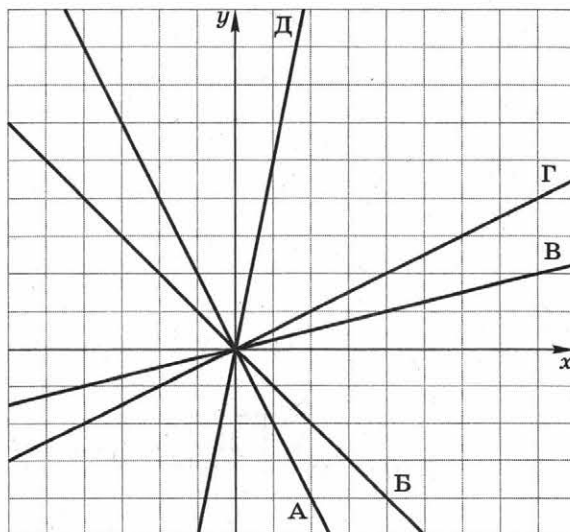
- 3.** В спортивном лагере по настольному теннису каждый день ломается или теряется 8 теннисных шариков. Смена в лагере длится 18 дней. Шарик продают упаковками по 10 штук. Какое наименьшее количество упаковок шариков нужно на одну смену?

Ответ:

### Работа 90 (тренировочная)

- 1.** На рисунке изображены 5 прямых. Установите соответствие между прямыми и их угловыми коэффициентами.

Прямая	Угловый коэффициент
А	1) 1
Б	2) 3
В	3) 5
Г	4) -1
Д	5) -2
	6) -3
	7) 0,5
	8) 0,25
	9) -0,25



В таблице под каждой буквой впишите соответствующий номер углового коэффициента.

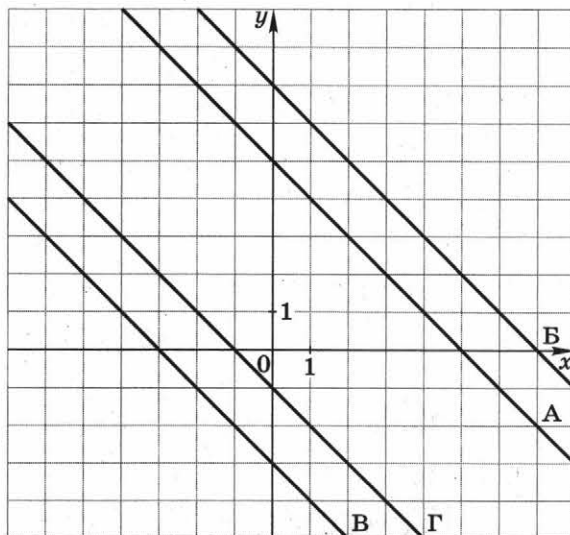
Ответ:

A	Б	В	Г	Д

**2.** На рисунке изображены 4 прямые вида  $y = -x + b$ .

Установите соответствие между прямыми и значениями  $b$ .

Прямая	Коэффициент $b$
A	1) -3
Б	2) -2
В	3) -1
Г	4) 0
	5) 1
	6) 2
	7) 3
	8) 4
	9) 5



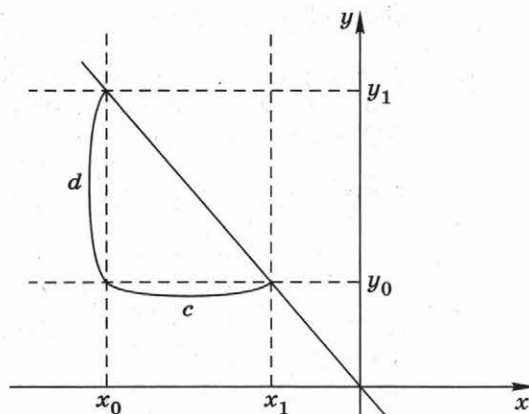
В таблице под каждой буквой впишите соответствующий номер значения  $b$ .

Ответ:

A	Б	В	Г

**3.** С помощью рисунка определите, как выражается значение углового коэффициента  $a$  прямой через величины, указанные на рисунке.

- 1)  $x_0$     2)  $y_0$     3)  $x_1$     4)  $y_1$
- 5)  $-d$     6)  $\frac{d}{c}$     7)  $-\frac{d}{c}$     8)  $\frac{y_1}{x_0}$
- 9)  $-\frac{c}{d}$     10)  $\frac{y_1}{x_0} - \frac{y_0}{x_1}$     11)  $\frac{d}{x_0}$     12)  $-\frac{d}{x_0}$

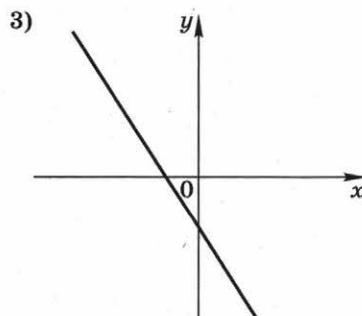
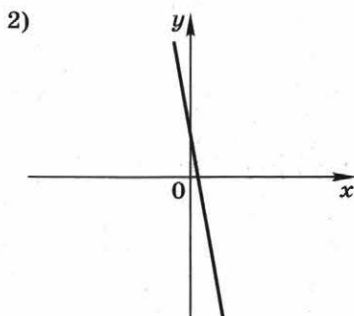
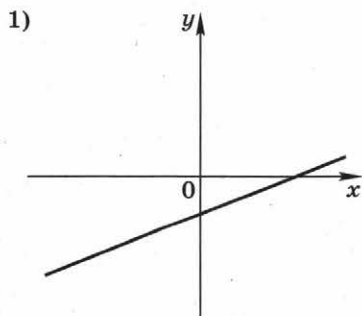


Ответ:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**4.** На рисунках изображены графики функций вида  $y = ax + b$ . Установите соответствие между знаками коэффициентов  $a$  и  $b$  и графиками функций.

- A)  $a < 0, b < 0$     Б)  $a < 0, b > 0$     В)  $a > 0, b < 0$



В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер рисунка.

Ответ:

A	Б	В

### Задачи на повторение

- 1.** Летом килограмм клубники стоит 90 р. Мама купила 1 кг 500 г клубники. Сколько рублей сдачи она должна получить с 1000 р.?

Ответ:

- 2.** В летнем лагере на каждого участника полагается 50 г сахара в день. В лагере 163 человека. Сколько килограммовых пачек сахара достаточно на неделю?

Ответ:

- 3.** В доме, в котором живёт Маша, 9 этажей и несколько подъездов. На каждом этаже (включая первый) по четыре квартиры. Маша живёт в квартире № 130. В каком подъезде живёт Маша?

Ответ:

## Понятие касательной к графику функции. Связь между знаком углового коэффициента касательной и монотонностью функции. Связь между угловым коэффициентом касательной и точками экстремума функции

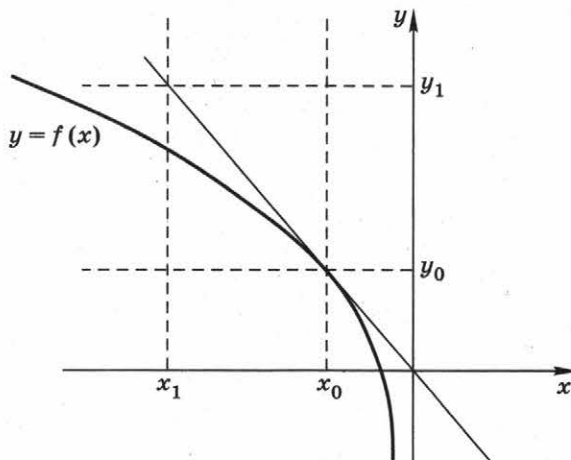
### Работа 91 (тренировочная)

- 1.** На рисунке изображён график убывающей функции  $y = f(x)$  и проведена касательная к нему в точке с абсциссой  $x_0$ . Чему равен угловой коэффициент этой касательной:

1)  $\frac{y_1 - y_0}{x_1 - x_0}$ ; 2)  $\frac{y_0 - y_1}{x_0 - x_1}$ ; 3)  $\frac{y_1 - y_0}{x_0 - x_1}$ ; 4)  $\frac{y_0 - y_1}{x_1 - x_0}$ ?

В ответе укажите в порядке возрастания номера подходящих выражений без запятых, пробелов и иных символов.

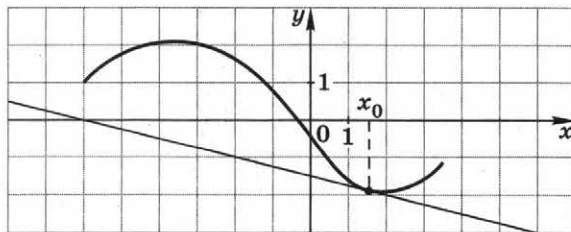
Ответ:



- 2.** На рисунке изображены график функции  $y = f(x)$  и касательная к нему в точке с абсциссой  $x_0$ .

Выберите верное утверждение.

- 1) Угловой коэффициент касательной положителен.  
2) Угловой коэффициент касательной отрицателен.  
3) Угловой коэффициент касательной равен 0.



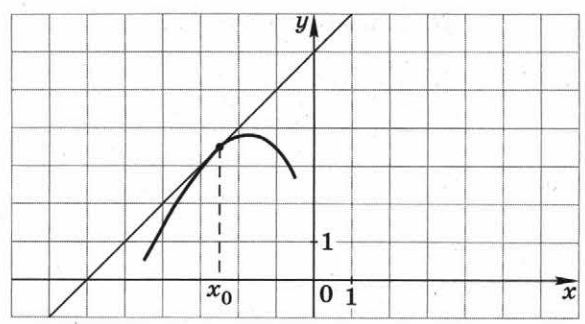
Ответ:

**3.** На рисунке изображены график функции  $y = f(x)$  и касательная к нему в точке с абсциссой  $x_0$ .

Выберите верное утверждение.

- 1) Угловой коэффициент касательной положителен.
- 2) Угловой коэффициент касательной отрицателен.
- 3) Угловой коэффициент касательной равен 0.

Ответ:

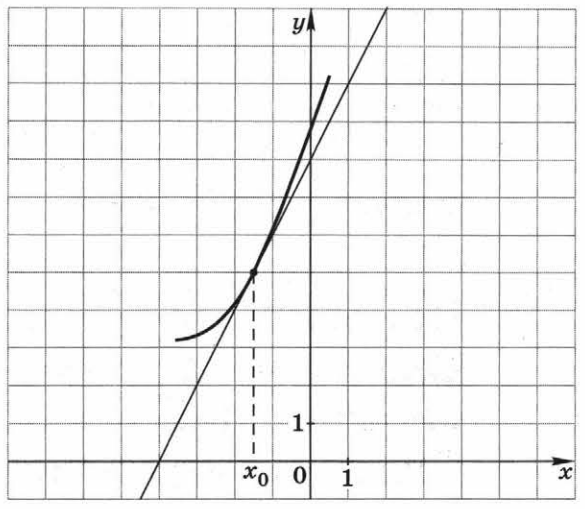


**4.** На рисунке изображены график функции  $y = f(x)$  и касательная к нему в точке с абсциссой  $x_0$ .

Выберите верное утверждение.

- 1) Угловой коэффициент касательной больше 1.
- 2) Угловой коэффициент касательной меньше 1.

Ответ:

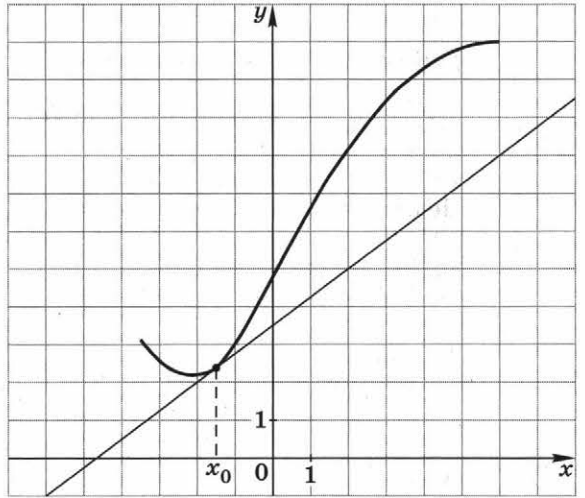


**5.** На рисунке изображены график функции  $y = f(x)$  и касательная к нему в точке с абсциссой  $x_0$ .

Выберите верное утверждение.

- 1) Угловой коэффициент касательной больше 1.
- 2) Угловой коэффициент касательной меньше 1.

Ответ:

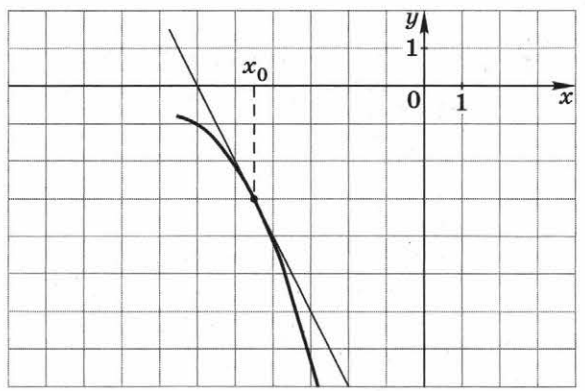


**6.** На рисунке изображены график функции  $y = f(x)$  и касательная к нему в точке с абсциссой  $x_0$ .

Выберите верное утверждение.

- 1) Угловой коэффициент касательной больше -1.
- 2) Угловой коэффициент касательной меньше -1.

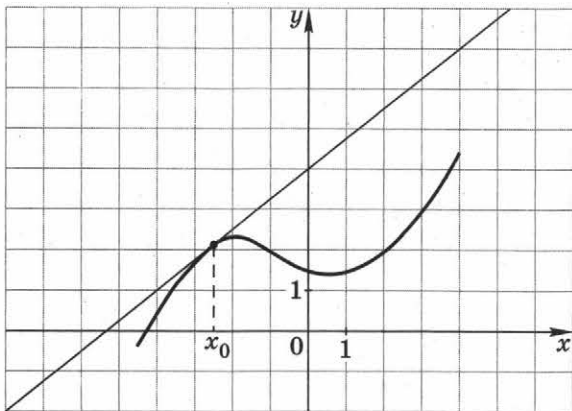
Ответ:







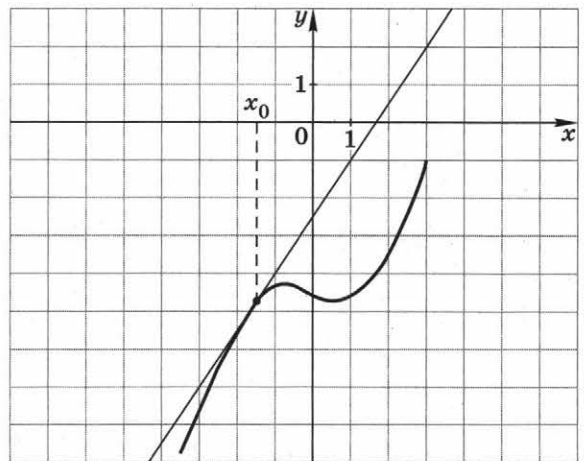
- 3.** На рисунке изображены график функции  $y = f(x)$  и касательная к нему в точке с абсциссой  $x_0$ . Найдите значение углового коэффициента этой касательной.



Ответ:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

- 4.** На рисунке изображены график функции  $y = f(x)$  и касательная к нему в точке с абсциссой  $x_0$ . Найдите значение углового коэффициента этой касательной.



Ответ:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

- 5.** На рисунке изображены график функции  $y = f(x)$  и касательные к нему в точках с абсциссами  $A$ ,  $B$  и  $C$ .

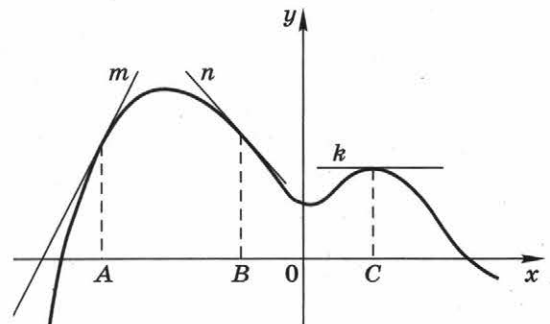
Установите соответствие между прямыми и утверждениями:

- 1) угловой коэффициент отрицателен;
- 2) угловой коэффициент равен 0;
- 3) угловой коэффициент положителен.

В таблице под каждым именем прямой укажите номер верного утверждения.

Ответ:

$m$	$n$	$k$



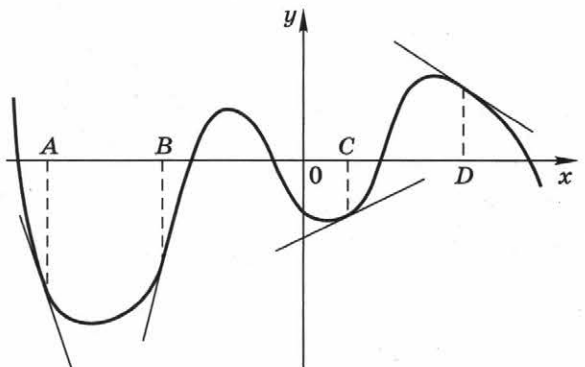
- 6.** На рисунке изображены график функции  $y = f(x)$  и касательные, проведённые к нему в точках с абсциссами  $A$ ,  $B$ ,  $C$  и  $D$ . Ответьте на вопросы, укажите в порядке возрастания номера правильных ответов без запятых, пробелов и иных символов.

а) В каких точках угловые коэффициенты касательных положительны:

- 1)  $A$ ;
- 2)  $B$ ;
- 3)  $C$ ;
- 4)  $D$ ?

Ответ:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

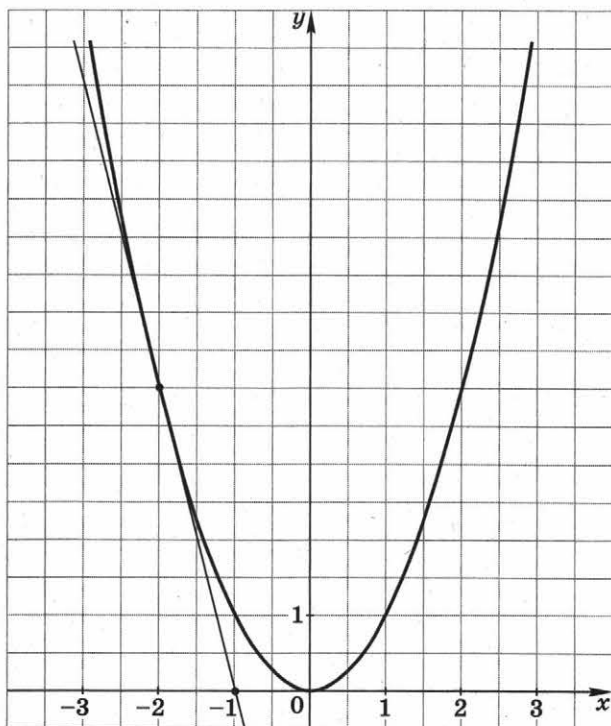




# Понятие производной. Производная как угловой коэффициент касательной

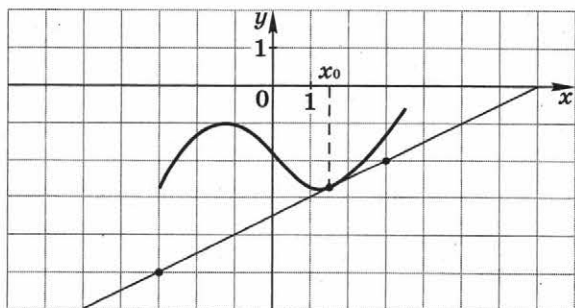
## Работа 93 (тренировочная)

- 1.** На рисунке изображён график функции  $y = x^2$  и касательная к нему в точке с абсциссой  $-2$ . Определите по графику значение производной в точке с абсциссой  $-2$ .



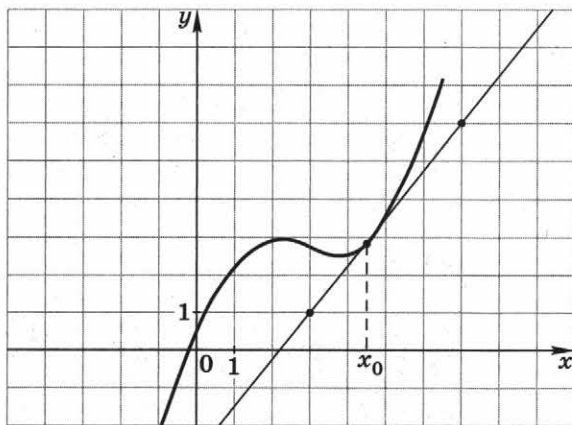
Ответ:

- 3.** На рисунке изображены график функции  $y = f(x)$  и касательная к нему в точке с абсциссой  $x_0$ . Найдите значение производной функции  $f(x)$  в точке  $x_0$ .



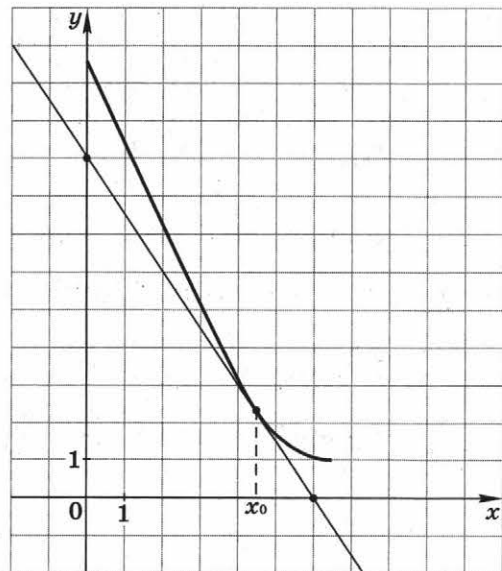
Ответ:

- 2.** На рисунке изображены график функции  $y = f(x)$  и касательная к нему в точке с абсциссой  $x_0$ . Найдите значение производной функции  $f(x)$  в точке  $x_0$ .



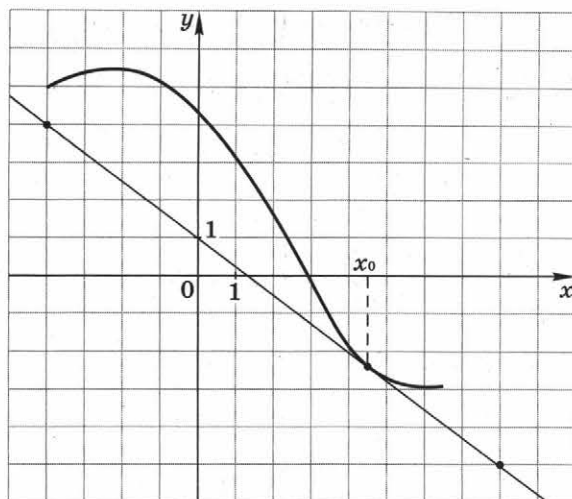
Ответ:

- 4.** На рисунке изображены график функции  $y = f(x)$  и касательная к нему в точке с абсциссой  $x_0$ . Найдите значение производной функции  $f(x)$  в точке  $x_0$ .



Ответ:

На рисунке изображены график функции  $y = f(x)$  и касательная к нему в точке с абсциссой  $x_0$ . Найдите значение производной функции  $f(x)$  в точке  $x_0$ .



Ответ:

На рисунке изображены график функции и касательные, проведённые к нему в точках с абсциссами  $A$ ,  $B$ ,  $C$  и  $D$ . С помощью рисунка выполните следующие задания:

6. Определите по графику, какого знака производная в точке  $A$ : 1) отрицательная; 2) 0; 3) положительная.

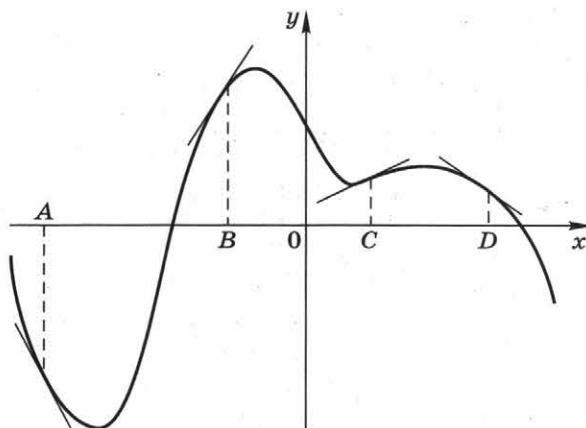
Ответ:

7. Определите по графику, какого знака производная в точке  $B$ : 1) отрицательная; 2) 0; 3) положительная.

Ответ:

8. Определите по графику, какого знака производная в точке  $C$ : 1) отрицательная; 2) 0; 3) положительная.

Ответ:

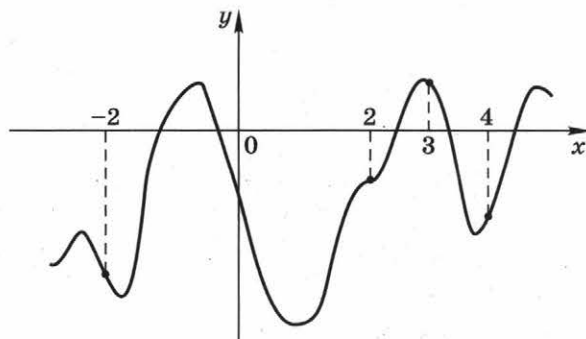


9. Определите по графику, какого знака производная в точке  $D$ : 1) отрицательная; 2) 0; 3) положительная.

Ответ:

10. На рисунке изображён график функции  $y = f(x)$ . На оси абсцисс отмечены точки  $-2$ ,  $2$ ,  $3$ ,  $4$ . В какой из этих точек значение производной функции наибольшее? В ответе укажите эту точку.

Ответ:



### Задачи на повторение

- 1.** Найдите 44% от 400 м. Ответ дайте в метрах.

Ответ:

- 2.** В июле 1 кг яблок стоил 60 р. В августе яблоки подешевели на 35%. Сколько рублей стал стоить 1 кг яблок после снижения цены в августе?

Ответ:

- 3.** Если бы в куске сыра не было дырок, он весил бы 700 г. Сколько граммов весит этот кусок, если суммарный объём дырок составляет 20% объёма всего куска?

Ответ:

### Работа 94 (тренировочная)

На рисунке изображён график функции  $y = f(x)$ , определённой на интервале  $(-11; 3)$ . С помощью рисунка выполните следующие задания:

- 1.** Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции параллельна прямой  $y = -1$  или совпадает с ней.

Ответ:

- 2.** Найдите количество точек, принадлежащих отрезку  $[-5; 2]$ , в которых касательная к графику функции параллельна прямой  $y = -4$  или совпадает с ней.

Ответ:

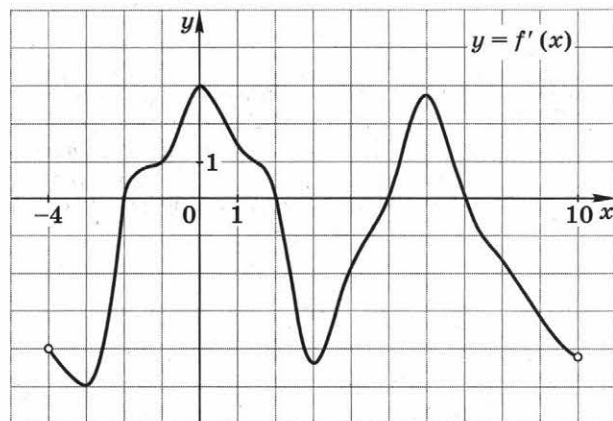
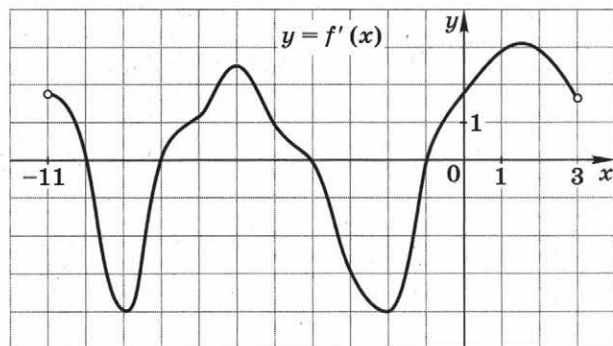
На рисунке изображён график  $y = f'(x)$  — производной функции  $f(x)$ , определённой на интервале  $(-4; 10)$ . С помощью рисунка выполните следующие задания:

- 3.** Найдите количество точек, в которых касательная к графику  $y = f(x)$  параллельна прямой  $y = 7$  или совпадает с ней.

Ответ:

- 4.** Найдите количество точек, принадлежащих отрезку  $[-2,5; 5,5]$ , в которых касательная к графику  $y = f(x)$  параллельна прямой  $y = -2$  или совпадает с ней.

Ответ:





### Задачи на повторение

- 1.** Найдите 12% от 2400 р. Ответ дайте в рублях.

Ответ:

- 2.** Рубашка стоит 450 р. Во время распродажи скидка на все товары составляет 20%. Сколько рублей стоит рубашка во время распродажи?

Ответ:

- 3.** Набор из восьми одинаковых по стоимости карандашей подорожал на 8%. На сколько процентов подорожал один такой карандаш?

Ответ:

## Чтение свойств производной функции по графику этой функции. Чтение свойств графика функции по графику производной этой функции

### Работа 95 (тренировочная)

На рисунке изображён график функции  $y = f(x)$ . На оси абсцисс отмечены одиннадцать точек:  $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8, x_9, x_{10}, x_{11}$ . С помощью рисунка ответьте на следующие вопросы:

- 1.** В скольких из этих точек производная функции  $f(x)$  положительна?

Ответ:

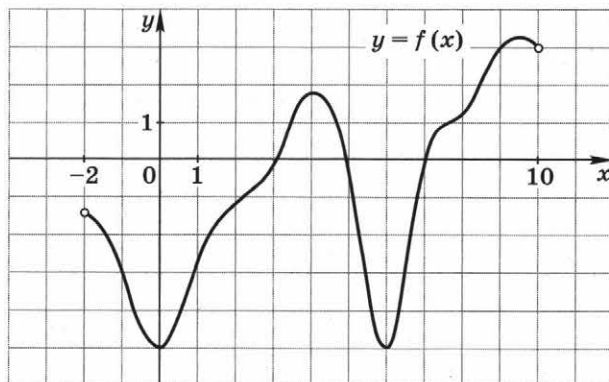
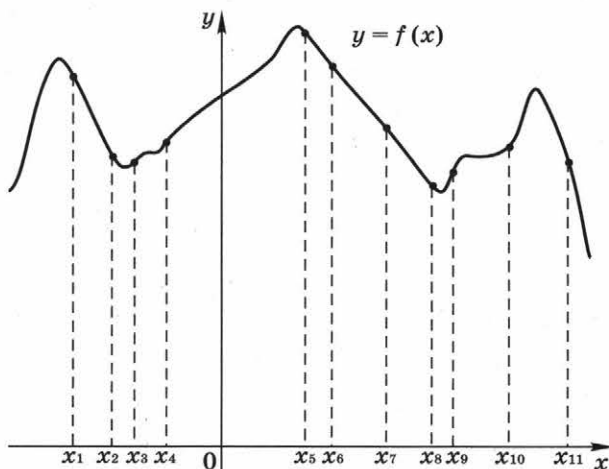
- 2.** В скольких из этих точек производная функции  $f(x)$  отрицательна?

Ответ:

На рисунке изображён график функции  $y = f(x)$ , определённой на интервале  $(-2; 10)$ . С помощью рисунка выполните следующие задания:

- 3.** Определите количество точек с целыми абсциссами, в которых производная функции положительна.

Ответ:





- 4.** Определите количество точек с целыми абсциссами, в которых производная функции отрицательна.

Ответ:

- 5.** Определите количество точек с целыми абсциссами, в которых производная функции равна 0.

Ответ:

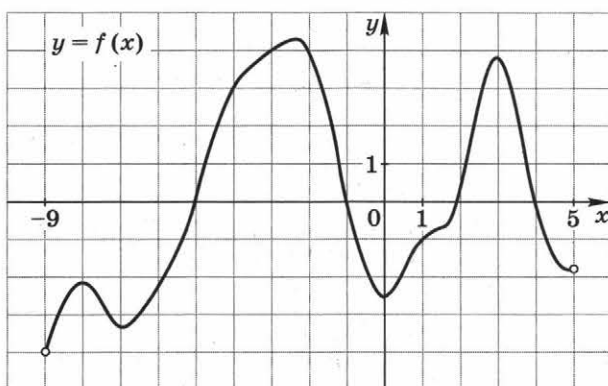
На рисунке изображён график функции  $y = f(x)$ , определённой на интервале  $(-9; 5)$ . С помощью рисунка выполните следующие задания:

- 6.** Найдите количество решений уравнения  $f'(x) = 0$  на отрезке  $[-6; 2]$ .

Ответ:

- 7.** Найдите количество решений уравнения  $f'(x) = 0$  на отрезке  $[-4; 4]$ .

Ответ:



На рисунке изображён график функции  $y = f(x)$ , определённой на интервале  $(-3; 10)$ . С помощью рисунка выполните следующие задания:

- 8.** Определите количество точек с целыми абсциссами, в которых производная функции положительна на отрезке  $[1; 7]$ .

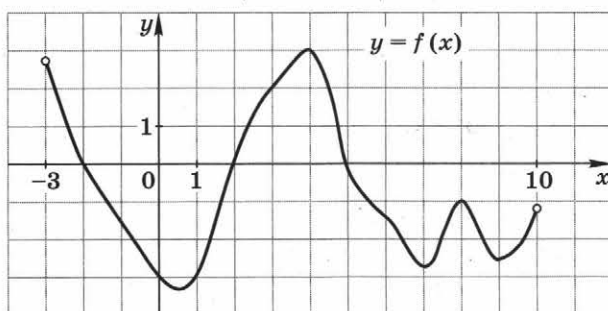
Ответ:

- 9.** Определите количество точек с целыми абсциссами, в которых производная функции отрицательна на отрезке  $[1; 7]$ .

Ответ:

- 10.** Определите количество точек с целыми абсциссами, в которых производная функции равна 0 на отрезке  $[1; 7]$ .

Ответ:



## Задачи на повторение

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

Ответ:

2. Найдите корень уравнения  $\frac{1}{4x} - \frac{1}{5x} = 0,1$ .

Ответ:

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

Ответ:

## Работа 96 (тренировочная)

На рисунке изображён график  $y = f'(x)$  — производной функции  $f(x)$ , определённой на интервале  $(-10; 3)$ . С помощью рисунка ответьте на следующие вопросы:

1. В какой точке отрезка  $[-7; 1]$  функция  $f(x)$  принимает наименьшее значение?

Ответ:

2. В какой точке отрезка  $[-2; 2]$  функция  $f(x)$  принимает наибольшее значение?

Ответ:

3. В какой точке отрезка  $[-2; 2]$  функция  $f(x)$  принимает наименьшее значение?

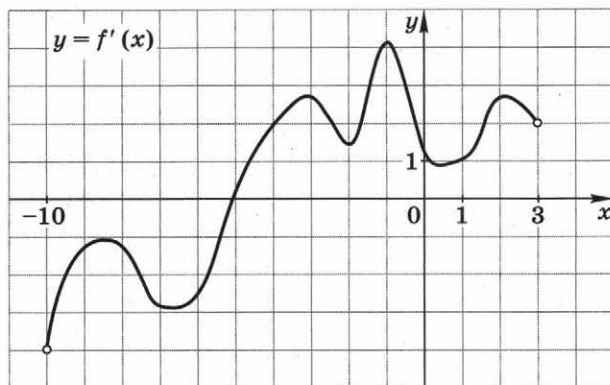
Ответ:

4. В какой точке отрезка  $[-9; -6]$  функция  $f(x)$  принимает наибольшее значение?

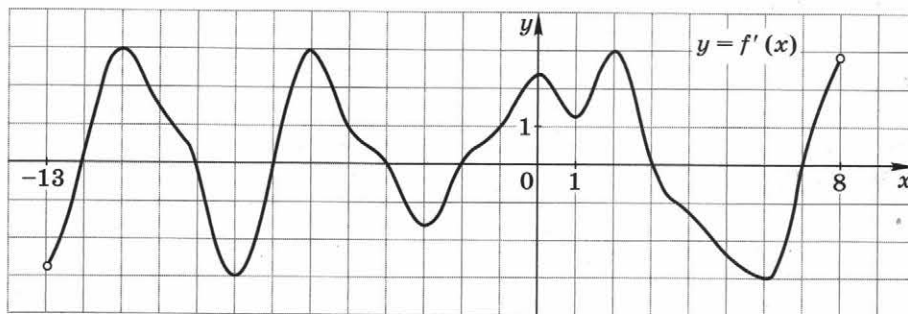
Ответ:

5. В какой точке отрезка  $[-9; -6]$  функция  $f(x)$  принимает наименьшее значение?

Ответ:



На рисунке изображён график  $y = f'(x)$  — производной функции  $f(x)$ , определённой на интервале  $(-13; 8)$ .



С помощью рисунка выполните следующие задания:

- 6.** Найдите количество точек максимума функции  $f(x)$ .

Ответ:

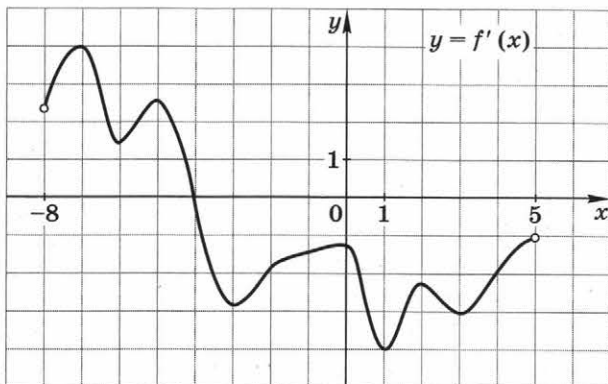
- 7.** Найдите количество точек минимума функции  $f(x)$ .

Ответ:

- 8.** Найдите количество экстремумов функции  $f(x)$ .

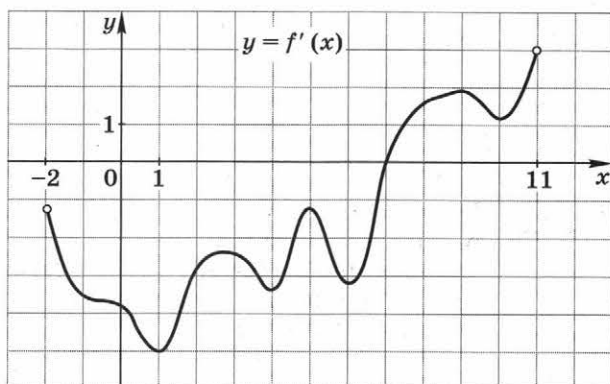
Ответ:

- 9.** На рисунке изображён график  $y = f'(x)$  — производной функции  $f(x)$ , определённой на интервале  $(-8; 5)$ . Укажите точку, значение производной в которой наибольшее: 1)  $-6$ ; 2)  $-4$ ; 3)  $0$ .



Ответ:

- 10.** На рисунке изображён график  $y = f'(x)$  — производной функции  $f(x)$ , определённой на интервале  $(-2; 11)$ . Укажите точку, значение производной в которой наибольшее: 1)  $1$ ; 2)  $5$ ; 3)  $7$ .



Ответ:

### Задачи на повторение

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

Ответ:

- 2.** Решите уравнение  $\frac{8}{x} = \frac{1}{x^4}$ . Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них.

Ответ:

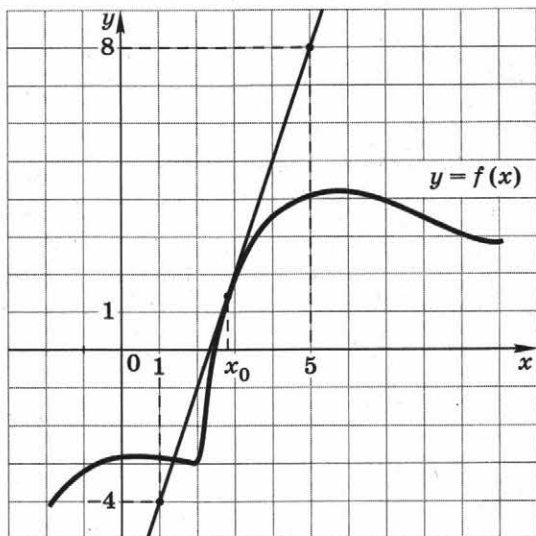
- 3.** Решите уравнение  $x^3 = x^2$ . Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них.

Ответ:

## Диагностическая работа 7

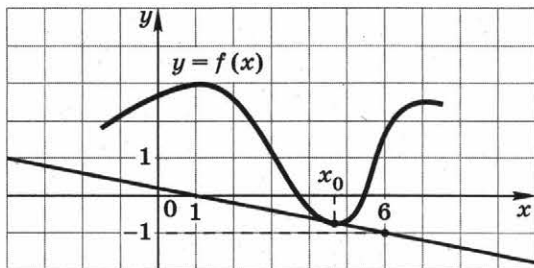
### Работа 97 (зачётная)

- 1.** На рисунке изображены график функции  $y = f(x)$  и касательная к нему в точке с абсциссой  $x_0$ . Найдите значение производной функции  $f(x)$  в точке  $x_0$ .



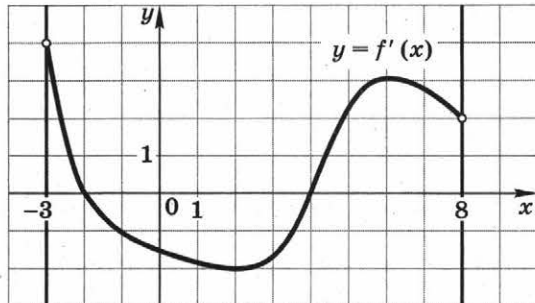
Ответ:

- 2.** На рисунке изображены график функции  $y = f(x)$  и касательная к нему в точке с абсциссой  $x_0$ . Найдите значение производной функции  $f(x)$  в точке  $x_0$ .



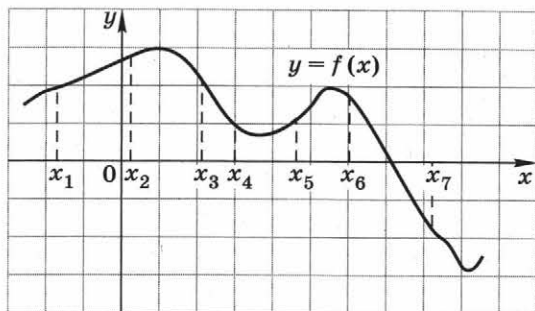
Ответ:

- 3.** На рисунке изображён график  $y = f'(x)$  — производной функции  $f(x)$ , определённой на интервале  $(-3; 8)$ . Найдите точку максимума функции  $f(x)$ .



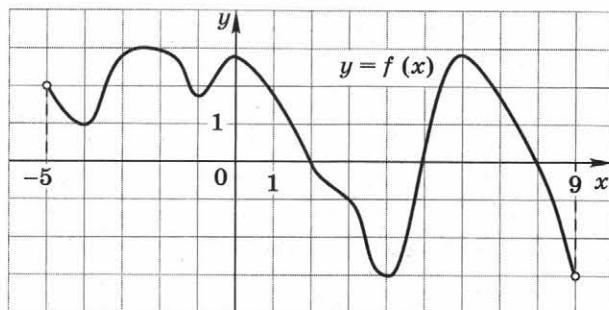
Ответ:

- 4.** На рисунке изображён график дифференцируемой функции  $y = f(x)$  и отмечены семь точек на оси абсцисс:  $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7$ . В скольких из этих точек производная функции  $f(x)$  отрицательна?



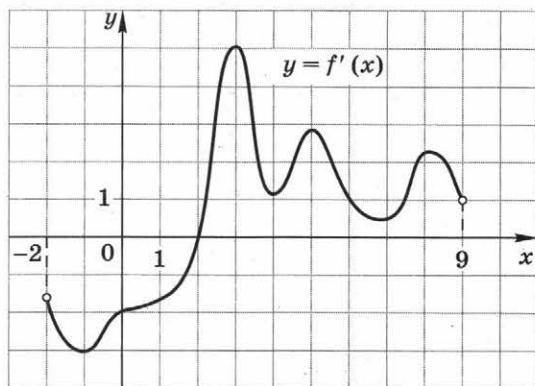
Ответ:

- 5.** На рисунке изображён график функции  $y = f(x)$ , определённой на интервале  $(-5; 9)$ . Найдите количество точек, в которых производная функции  $f(x)$  равна 0.



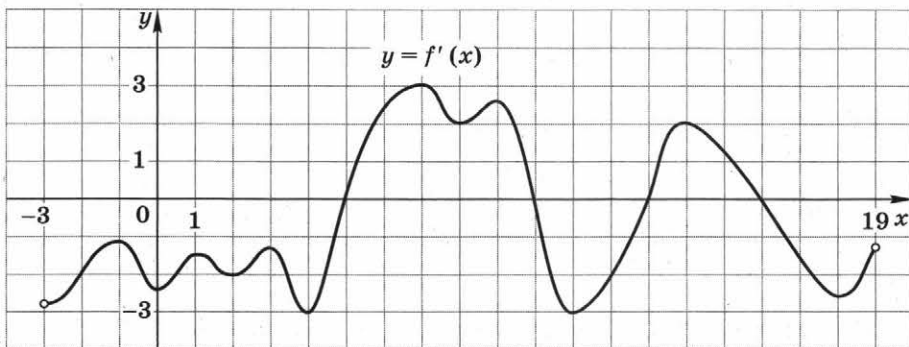
Ответ:

- 6.** На рисунке изображён график  $y = f'(x)$  — производной функции  $f(x)$ , определённой на интервале  $(-2; 9)$ . В какой точке отрезка  $[2; 8]$  функция  $f(x)$  принимает наименьшее значение?



Ответ:

- 7.** На рисунке изображён график  $y = f'(x)$  — производной функции  $f(x)$ , определённой на интервале  $(-3; 19)$ . Найдите количество точек минимума функции  $f(x)$ , принадлежащих отрезку  $[-2; 18]$ .



Ответ:

## Работа 98 (зачётная)

- 1.** 1. Установите соответствие между функциями и их графиками.

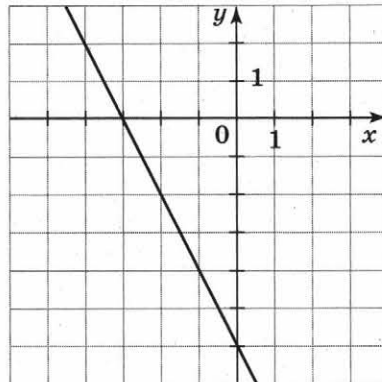
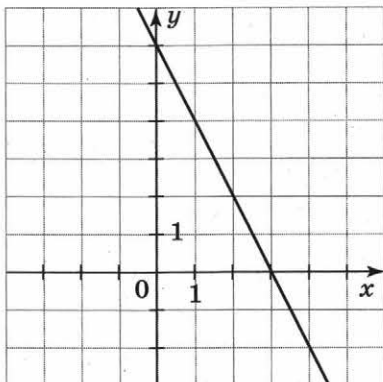
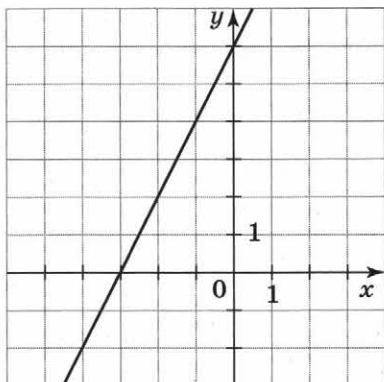
Функции

А)  $y = 2x + 6$

Б)  $y = -2x - 6$

В)  $y = -2x + 6$

Графики



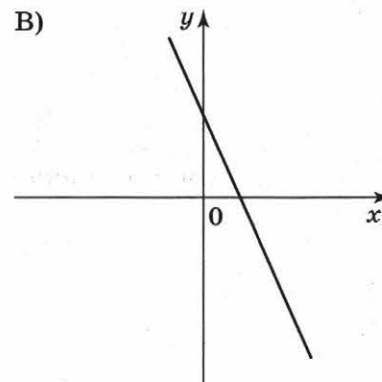
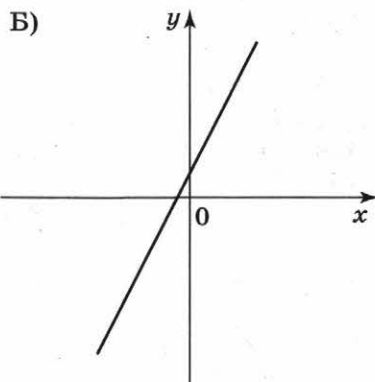
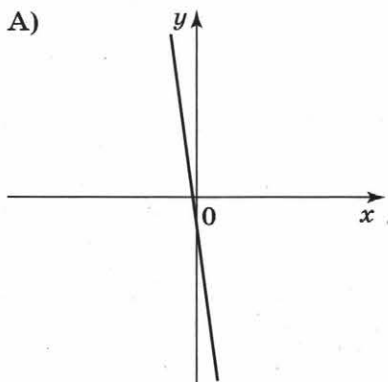
В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В

- 2.** На рисунке изображены график функции  $y = kx + b$ . Установите соответствие между графиками функций и знаками коэффициентов  $k$  и  $b$ .

Графики



Коэффициенты

1)  $k < 0, b < 0$

2)  $k < 0, b > 0$

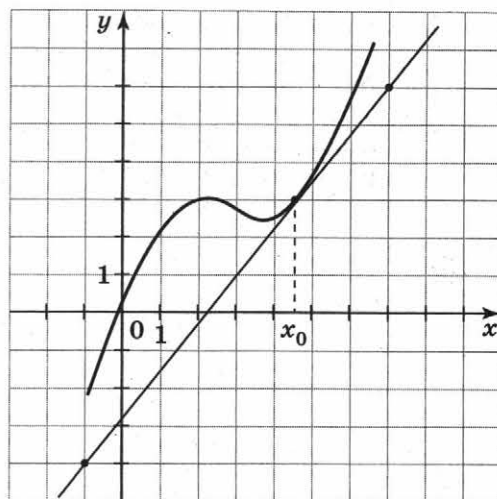
3)  $k > 0, b > 0$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В

- 3.** На рисунке изображены график  $y = f(x)$  и касательная к нему в точке с абсциссой  $x_0$ . Найдите угловой коэффициент этой касательной.

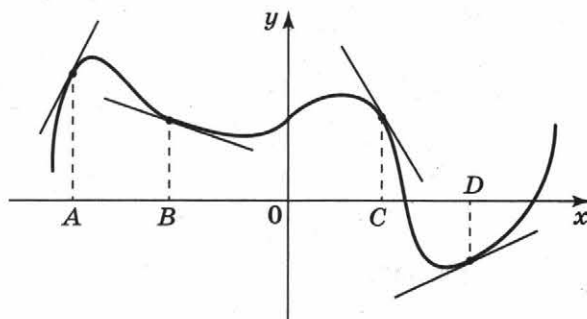


Ответ:

--	--	--	--	--	--	--	--

- 4.** 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                      Значения производной

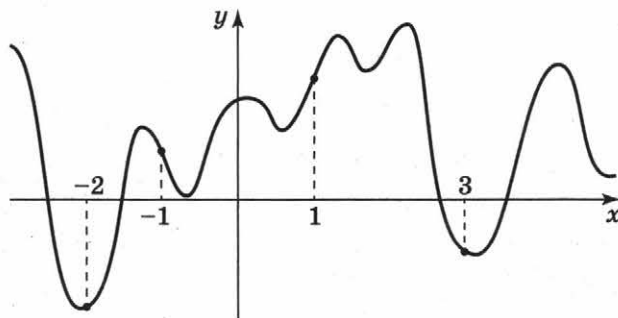
$A$	1) $-1,5$
$B$	2) $0,5$
$C$	3) $2$
$D$	4) $-0,3$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

$A$	$B$	$C$	$D$

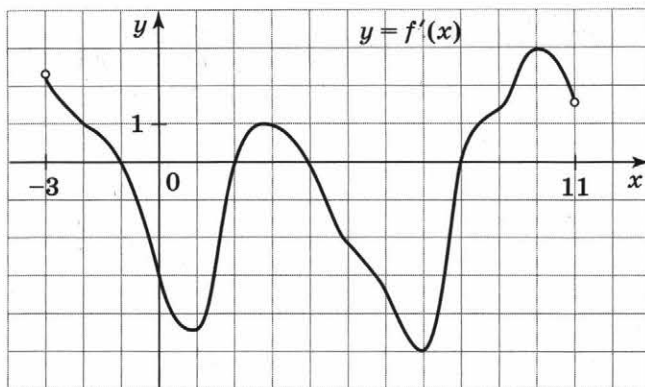
- 5.** На рисунке изображён график функции  $y = f(x)$ . На оси абсцисс отмечены точки  $-2$ ,  $-1$ ,  $1$ ,  $3$ . В какой из этих точек значение производной наибольшее? В ответе укажите эту точку.



Ответ:

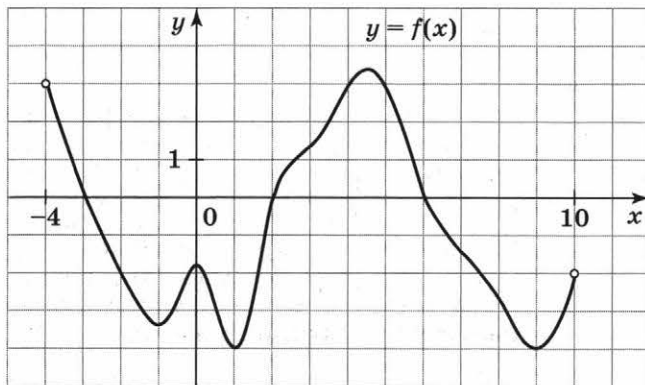
--	--	--	--	--	--	--	--

- 6.** На рисунке изображён график  $y = f'(x)$  — производной функции  $f(x)$ , определённой на интервале  $(-3; 11)$ . Найдите количество точек, принадлежащих отрезку  $[-2; 6]$ , в которых касательная к графику функции  $f(x)$  параллельна прямой  $y = 4$  или совпадает с ней.



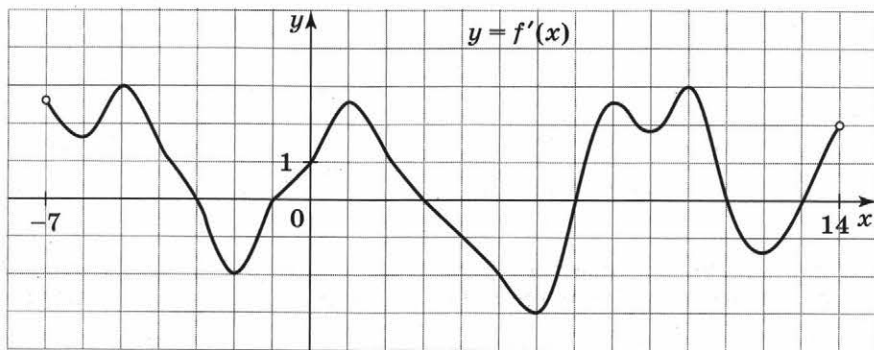
Ответ:

- 7.** На рисунке изображён график  $y = f(x)$ , определённой на интервале  $(-4; 10)$ . Определите количество целых точек, в которых производная функции отрицательна.



Ответ:

- 8.** На рисунке изображён график  $y = f'(x)$  — производной функции  $f(x)$ , определённой на интервале  $(-7; 14)$ . Найдите количество точек экстремум функции  $f(x)$ .



Ответ:



# ИТОГОВЫЕ ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

В этом разделе представлены диагностические работы в формате варианта ЕГЭ или его части. Работы разбиты на три блока. В данной части пособия приведены две работы из первого блока. Остальные работы этого блока и двух других блоков приводятся в конце части 3. Вообще в первый блок включены работы с заданиями, аналогичными заданиям 1—12 вариантов ЕГЭ по математике. Этот блок предназначен для тех учащихся, которые нацелены на преодоление минимального порога и не ставят целью получение наивысших результатов на ЕГЭ по математике. Во второй блок включены работы с заданиями, аналогичными заданиям 13—20 вариантов ЕГЭ по математике. Этот блок предназначен для тех учащихся, которые ориентированы на получение высокого балла ЕГЭ.

Последний блок содержит диагностические работы, аналогичные полным вариантам ЕГЭ по математике базового уровня.

Разумеется, при подготовке к ЕГЭ в зависимости от уровня учащихся могут использоваться любые из этих диагностических работ или их частей.

## I. Диагностические работы (задания 1—12 ЕГЭ)

### Диагностическая работа 1

1. Найдите значение выражения  $1,17 : 1,3 - 0,2$ .

Ответ:

2. Найдите значение выражения  $\frac{(2^{-3})^2}{2^{-8}}$ .

Ответ:

3. Городской бюджет составляет 20 млн руб., а расходы на одну из его статей составили 30%. Сколько миллионов рублей потрачено на эту статью бюджета?

Ответ:

4. Сумма углов правильного выпуклого многоугольника вычисляется по формуле  $\Sigma = (n - 2)\pi$ , где  $n$  — количество его углов. Пользуясь этой формулой, найдите  $n$ , если  $\Sigma = 6\pi$ .

Ответ:

5. Найдите значение выражения  $57\sqrt{2}\cos 405^\circ$ .

Ответ:

- 6.** Стоимость полугодовой подписки на журнал составляет 550 р., а стоимость одного номера журнала — 27 р. За полгода Аня купила 25 номеров журнала. На сколько рублей меньше она бы потратила, если бы подписалась на журнал?

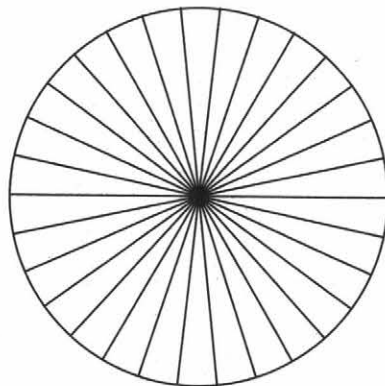
Ответ:

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

Ответ:

- 8.** Колесо имеет 30 спиц. Углы между соседними спицами равны. Найдите величину угла (в градусах), который образуют две соседние спицы.

Ответ:



- 9.** Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

Величины

- А) площадь балкона в доме  
 Б) площадь тарелки  
 В) площадь Ладожского озера  
 Г) площадь одной стороны монеты

Значения

- 1) 300 мм<sup>2</sup>  
 2) 5 м<sup>2</sup>  
 3) 17,7 тыс. км<sup>2</sup>  
 4) 600 см<sup>2</sup>

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения.

Ответ:

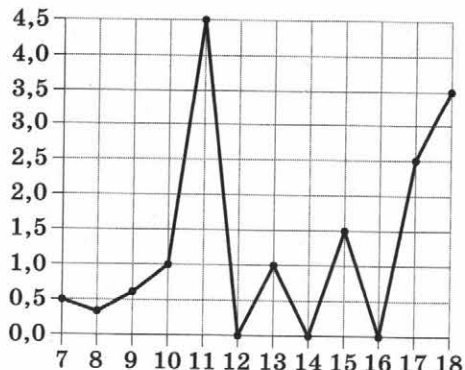
А	Б	В	Г

- 10.** В фирме такси в наличии 12 легковых автомобилей: 3 из них чёрного цвета с жёлтыми надписями на боках, остальные — жёлтого цвета с чёрными надписями. Найдите вероятность того, что на случайный вызов приедет машина жёлтого цвета с чёрными надписями.

Ответ:

- 11.** На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Элисте с 7 по 18 декабря 2001 г. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линиями. Определите по рисунку наибольшее суточное количество осадков за данный период. Ответ дайте в миллиметрах.

Ответ:



- 12.** Для транспортировки 42 т груза на 1200 км можно воспользоваться услугами одной из трёх фирм-перевозчиков. Стоимость перевозки и грузоподъёмность автомобилей каждого перевозчика указаны в таблице.

Перевозчик	Стоимость перевозки одним автомобилем (р. 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?

Ответ:

### Диагностическая работа 2

- 1.** Найдите значение выражения  $0,39 : \frac{13}{15} + 3$ .

Ответ:

- 2.** Найдите значение выражения  $\frac{6^{-4}}{(6^3)^{-2}}$ .

Ответ:

- 3.** Призерами городской олимпиады по математике стали 24 ученика, что составило 8% от числа участников. Сколько человек участвовало в олимпиаде?

Ответ:

- 4.** Чтобы перевести температуру из шкалы Цельсия в шкалу Фаренгейта, пользуются формулой  $t_F = 1,8t_C + 32$ , где  $t_C$  — температура в градусах по шкале Цельсия,  $t_F$  — температура в градусах по шкале Фаренгейта. Скольким градусам по шкале Фаренгейта соответствует 101 градус по шкале Цельсия?

Ответ:

- 5.** Найдите значение выражения  $\frac{\sqrt{7 \cdot 22}}{\sqrt{11 \cdot 14}}$ .

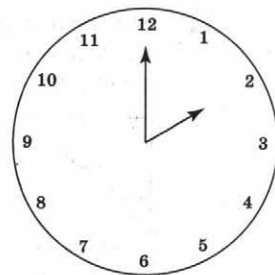
Ответ:

- 6.** Шоколадка стоит 25 р. В воскресенье в супермаркете действует специальное предложение: заплатив за две шоколадки, покупатель получает три (одну в подарок). Сколько шоколадок можно получить на 180 р. в воскресенье?

Ответ:

- 7.** Решите уравнение  $x^2 = 4$ . Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите больший из них.

Ответ:



- 8.** Какой наименьший угол (в градусах) образуют минутная и часовая стрелки часов в 14:00?

Ответ:

- 9.** Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

Величины

- А) объём воды в Азовском море  
 Б) объём ящика с инструментами  
 В) объём грузового отсека транспортного самолёта  
 Г) объём бутылки растительного масла

Значения

- 1)  $150 \text{ м}^3$   
 2) 1 л  
 3) 36 л  
 4)  $256 \text{ км}^3$

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения.

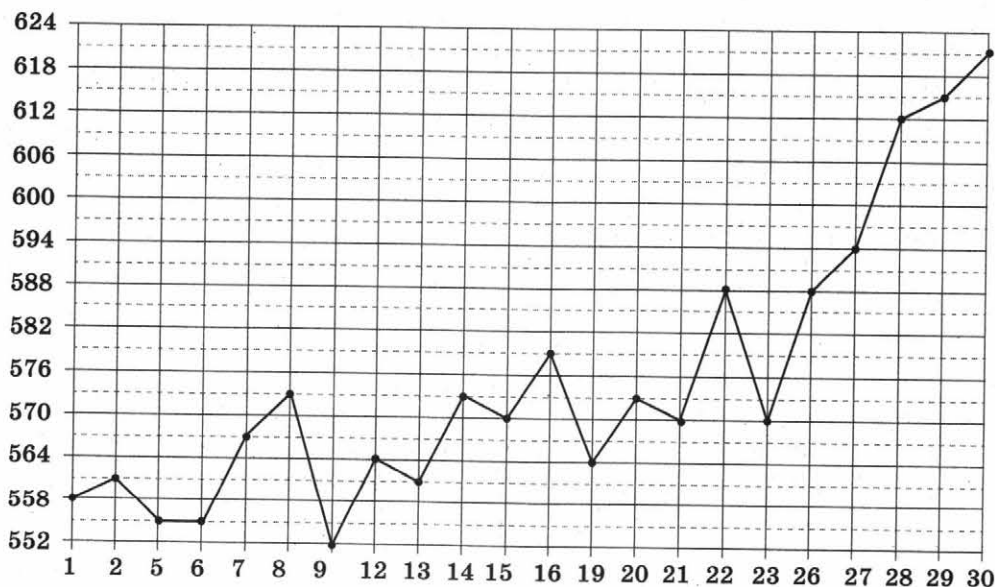
Ответ:

А	Б	В	Г

- 10.** В соревнованиях по толканию ядра участвуют 4 спортсмена из Македонии, 9 спортсменов из Сербии, 7 спортсменов из Хорватии и 5 — из Словении. Порядок, в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, выступающий последним, окажется из Македонии.

Ответ:

- 11.** На рисунке жирными точками показана цена палладия, установленная Центробанком РФ во все рабочие дни в октябре 2010 г. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена палладия в рублях за грамм. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией.



Определите по рисунку наибольшую цену палладия в период с 9 по 23 октября. Ответ дайте в рублях за грамм.

Ответ:

- 12.** Строительный подрядчик планирует купить 6 т 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 (р. за шт.)	Стоимость доставки (р.)	Специальные условия
А	17	2000	Нет
Б	18	1400	Доставка со скидкой 50%, если сумма заказа превышает 20 000 р.
В	19	1000	Доставка бесплатно, если сумма заказа превышает 22 000 р.

Во сколько рублей обойдётся наиболее дешёвый вариант покупки с доставкой?

Ответ:

**Работа 47**

1. 2000. 2. 20. 3. 15 150. 4. -2. 5. 4. 6. -21. 7. 3200. 8. 2.

**Задачи на повторение.** 1. 6. 2. 6. 3. 11,5.

**Работа 48**

1. 6. 2. 11. 3. 8. 4. 8. 5. 10. 6. 20 000. 7. 87. 8. 5.

**Задачи на повторение.** 1. 14 600. 2. 10. 3. 0,01.

**Работа 49**

1. 3241. 2. 3214. 3. 1342. 4. 1342. 5. 4231. 6. 2314. 7. 2341. 8. 4132.

**Задачи на повторение.** 1. 0,2. 2. 6. 3. 6.

**Работа 50**

1. 3124. 2. 3214. 3. 3241. 4. 3241. 5. 4312. 6. 4213. 7. 2314. 8. 1432. 9. 4231.

**Задачи на повторение.** 1. 1. 2. 1. 3. 1.

**Работа 51**

1. 600. 2. -311. 3. 23 400. 4. 8900. 5. 765 000. 6. 37 200. 7. 21 000. 8. -8600. 9. 5000. 10. -6000.

**Задачи на повторение.** 1. 800. 2. 610. 3. 19.

**Работа 52**

1. 15 400. 2. -2200. 3. 8740. 4. 428. 5. -2. 6. -1,02. 7. 16. 8. 90 000. 9. -16. 10. 49.

**Задачи на повторение.** 1. 672,6. 2. 57,6. 3. 134 400.

**Работа 53**

1. 34. 2. 23,76. 3. 67. 4. -1534. 5. 8. 6. 10. 7. 2. 8. 3. 9. 3. 10. -40.

**Задачи на повторение.** 1. 3,6. 2. 18. 3. 300.

**Работа 54**

1. 3,36. 2. 8,3. 3. 2,5. 4. 4,52. 5. 14. 6. 2. 7. 3. 8. 16. 9. 18. 10. -69,5.

**Задачи на повторение.** 1. 30. 2. 362. 3. 5.

**Работа 55**

1. 1000. 2. 36. 3. 49. 4. 245. 5. 75. 6. 9. 7. 400. 8. 36. 9. 224. 10. 0,04.

**Задачи на повторение.** 1. 7,5. 2. 84. 3. 302,5.

**Работа 56**

1. 75. 2. 12. 3. 40. 4. 12. 5. 7. 6. 3. 7. 44. 8. 63. 9. 49. 10. 52.

**Задачи на повторение.** 1. 101. 2. 3,5. 3. 8,5.

**Работа 57**

1. 163. 2. 30. 3. 30. 4. 12. 5. 63,5. 6. 78,75. 7. 38 400. 8. 0,00005. 9. 49,2. 10. 0,0006.

**Задачи на повторение.** 1. 5,32. 2. 23,1. 3. 21,8.

**Работа 58**

1. 91. 2. 4. 3. 268,8. 4. 60. 5. 4. 6. 15. 7. 0,05. 8. 15. 9. 101 308. 10. 20 934.

**Задачи на повторение.** 1. 125. 2. 0,25. 3. 0,4.

**Работа 59**

1. 2. 2. 4321. 3. 3. 4. 2143. 5. 2. 6. 4312. 7. 2. 8. 4123.

**Задачи на повторение.** 1. 20,9. 2. 0,4. 3. -0,2.

**Работа 60**

1. 3. 2. 3241. 3. 3. 4. 4123. 5. 4. 6. 2143. 7. 1. 8. 3421.

**Задачи на повторение.** 1. 2134. 2. 3142. 3. 4321.

**Работа 63**

1. 10. 2. 20. 3. 6. 4. 9. 5. 263 000. 6. 208. 7. 16 200. 8. 12. 9. 125. 10. 21.

**Задачи на повторение.** 1. 3. 2. 1. 3. 4.

**Работа 64**

1. 655,2. 2. 7. 3. 10. 4. 9. 5. 7. 6. 750. 7. 109 200. 8. 96. 9. 32. 10. 9,2.

**Задачи на повторение.** 1. 4. 2. 3. 3. 4.

**Работа 65**

1. 4875. 2. 217 000. 3. 7015. 4. 910. 5. 0,7. 6. 23. 7. 238. 8. 1050. 9. 4018. 10. 12 или 256.

**Задачи на повторение.** 1. 5. 2. -3. 3. -2.

**Работа 66**

1. 6420. 2. 877,5. 3. 0,48. 4. 12. 5. 2379. 6. 17 220. 7. 35 или 124. 8. 226. 9. 22. 10. 17 540.

**Задачи на повторение.** 1. 10. 2. 48. 3. 0,5.

**Работа 67**

1. 68. 2. 18 270. 3. 30 000. 4. 420. 5. 12 000. 6. 54. 7. 69 748. 8. 9. 9. 60. 10. 80.

**Задачи на повторение.** 1. 1. 2. 4. 3. 1324.

**Работа 68**

1. 1400. 2. 17. 3. 1400. 4. 60. 5. 34 026. 6. 30. 7. 10. 8. 27. 9. 15. 10. 285 000.

**Задачи на повторение.** 1. 0. 2. 321. 3. 12.

**Работа 69**

1. 23. 2. 14. 3. 13. 4. 24. 5. 24. 6. 24. 7. 12. 8. 34.

**Задачи на повторение.** 1. 20. 2. 72. 3. 96.

**Работа 70**

1. 13. 2. 13. 3. 23. 4. 24. 5. 34. 6. 34. 7. 13. 8. 12.

**Задачи на повторение.** 1. 132. 2. 123. 3. 0,625.

**Работа 71**

1. 154; 187; 275; 451; 517; 528; 572; 715; 748; 781; 825; 847. 2. 2640; 8624; 6248. 3. 666 000; 606 600; 600 660; 660 600; 606 060; 660 060. 4. 721; 631; 541. 5. 3112; 1312; 1132. 6. 120; 240; 360; 480; 760; 840; 920. 7. 89 658; 97 758; 87 678. 8. 63 036; 63 630; 69 696.

**Задачи на повторение.** 1. 0,5. 2. 0. 3. -1,5.

**Работа 72**

1. 1116; 5112; 1512; 1152. 2. 7045; 7155; 7265; 7375; 7485; 7595. 3. 240; 280; 640; 680. 4. 897; 798; 699. 5. 63 030; 69 630; 69 696. 6. 321; 404; 642; 963. 7. 2412; 4212; 2124; 1224. 8. 243; 423; 603.

**Задачи на повторение.** 1. 5. 2. 0. 3. -0,8.

**Работа 73**

1. 9. 2. 3. 3. 13. 4. 38. 5. 15. 6. 61 200. 7. 14. 8. 5.

**Задачи на повторение.** 1. 2. 2. 1. 3. 3.

**Работа 74**

1. 15. 2. 25. 3. 35. 4. 70. 5. 16. 6. 7. 7. 11. 8. 17.

**Задачи на повторение.** 1. 4321. 2. 4. 3. 23.

**Работа 75**

1. 0,5. 2. 0,5. 3. 0,16. 4. 0,95. 5. 0,25. 6. 0,3. 7. 0,25. 8. 0,1. 9. 0,5. 10. 0,48.

**Задачи на повторение.** 1. 3. 2. 6. 3. 4.

**Работа 76**

1. 0,25. 2. 0,2. 3. 0,24. 4. 0,25. 5. 0,03. 6. 0,95. 7. 0,8. 8. 0,84. 9. 0,2. 10. 0,46.

**Задачи на повторение.** 1. 1. 2. 2. 3. 0.

**Работа 79**

1. 2. 2. 5. 3. 10. 4. 4. 5. 0. 6. 4. 7. 5. 8. 3. 9. 4. 10. 45.

**Задачи на повторение.** 1. 8. 2. 4. 3. 18.

**Работа 80**

1. 5. 2. -2. 3. 3. 4. 4. 5. 124. 6. 345. 7. 24. 8. 134. 9. 235. 10. 24.

**Задачи на повторение.** 1. 49. 2. 160. 3. 3.

**Работа 81**

1. а) 0; б) -1; в) -0,5; г) 14; д) 24; е) 12. 2. а) -1; б) 0; в) 0,5; г) 12; д) 23; е) 2.

**Задачи на повторение.** 1. 90. 2. 90. 3. 90.

**Работа 82**

1. а) 1; б) -1; в) 0; г) 134; д) 13; е) 23. 2. а) 14; б) 24. 3. а) 34; б) 24.

**Задачи на повторение.** 1. 90. 2. 90. 3. 60.

**Работа 83**

1. а) 1; б) 9; в) 1; г) -1; д) 23. 2. а) 3; б) 1; в) -2; г) 1. 3. 4213.

**Задачи на повторение.** 1. 45. 2. 45. 3. 45.

**Работа 84**

1. а) 4; б) 8; в) 2; г) 0. 2. а) 1; б) 9; в) -3; г) 0. 3. 132. 4. 12.

**Задачи на повторение.** 1. 60. 2. 60. 3. 60.

**Работа 85**

1. а) 3; б) 1; в) 1; г) 4; д) 2. 2. а) -1; б) -2; в) 1; г) 2. 3. 2413.

**Задачи на повторение.** 1. 5,95. 2. 27,9. 3. 5,32.

**Работа 86**

1. а) 2; б) 4; в) 1; г) 3. 2. а) 0; б) -4; в) 2; г) 8. 3. 312. 4. 2.

**Задачи на повторение.** 1. 18. 2. 3. 3. -69,5.

**Работа 89**

1. а) 2; б) 5; в) -4. 2. а) 1; б) -2; в) 2; г) -0,5. 3. 132. 4. а) 0,2; б) 1; в) -1; г) -4.

**Задачи на повторение.** 1. 30. 2. 2350. 3. 15.

**Работа 90**

1. 54873. 2. 7913. 3. 7. 4. 321.

**Задачи на повторение.** 1. 865. 2. 58. 3. 4.

**Работа 91**

1. 34. 2. 2. 3. 1. 4. 1. 5. 2. 6. 2. 7. 1.

**Задачи на повторение.** 1. 10. 2. 300. 3. 10.

**Работа 92**

1. -0,5. 2. -2. 3. 0,75. 4. 1,5. 5. 312. 6. а) 23; б) 14; в) 2; г) 2; д) 2; е) 1; ж) 2; з) 1. 7. 24.

**Задачи на повторение.** 1. -10. 2. 200. 3. 5.

**Работа 93**

1. -4. 2. 1,25. 3. 0,5. 4. -1,5. 5. -0,75. 6. 1. 7. 3. 8. 3. 9. 1. 10. 4.

**Задачи на повторение.** 1. 176. 2. 39. 3. 560.

**Работа 94**

1. 4. 2. 2. 3. 4. 4. 2. 5. 4. 6. 2. 7. 0. 8. 4. 9. 1. 10. 2.

**Задачи на повторение.** 1. 288. 2. 360. 3. 8.

**Работа 95**

1. 4. 2. 7. 3. 6. 4. 2. 5. 3. 6. 2. 7. 3. 8. 3. 9. 2. 10. 2.

**Задачи на повторение.** 1. 12. 2. 0,5. 3. -6.

**Работа 96**

1. -5. 2. 2. 3. -2. 4. -9. 5. -6. 6. 3. 7. 4. 8. 7. 9. 1. 10. 3.

**Задачи на повторение.** 1. 0. 2. 0,5. 3. 0.



## Диагностическая работа 4

## Работа 61

1. 4. 2. 3412. 3. -136. 4. 8. 5. 7. 6. 34,5. 7. 1243.

## Работа 62

1. 18. 2. 4231. 3. 20 600. 4. 24. 5. 49. 6. 10. 7. 3142.

## Диагностическая работа 5

## Работа 77

1. 7. 2. 456. 3. 4. 4. 24. 5. 32 424; 35 244; 35 424. 6. 14. 7. 0,8.

## Работа 78

1. 57. 2. 5600. 3. 10. 4. 14; 41. 5. 13. 6. 1800; 6075. 7. 0,2.

## Диагностическая работа 6

## Работа 87

1. 2. 2. 2. 3. 3. 4. 1. 5. 1. 6. 2. 7. 3. 8. 2.

## Работа 88

1. 3. 2. 4. 3. -5. 4. 4. 5. 132. 6. 2. 7. 3.

## Диагностическая работа 7

## Работа 97

1. 3. 2. -0,2. 3. -2. 4. 4. 5. 6. 6. 2. 7. 2.

## Работа 98

1. 132. 2. 231. 3. 1,25. 4. 3412. 5. 1. 6. 3. 7. 6. 8. 6.

## I. Диагностические работы (задания 1—12 ЕГЭ)

## Диагностическая работа 1

1. 0,7. 2. 4. 3. 6. 4. 8. 5. 57. 6. 125. 7. -1. 8. 12. 9. 2431. 10. 0,75. 11. 4,5. 12. 384 000.

## Диагностическая работа 2

1. 3,45. 2. 36. 3. 300. 4. 213,8. 5. 1. 6. 10. 7. 2. 8. 60. 9. 4312. 10. 0,16. 11. 588. 12. 22 300.

## ЧАСТЬ 1. АЛГЕБРА

|                   |   |
|-------------------|---|
| Предисловие ..... | 3 |
|-------------------|---|

### МОДУЛЬ «АЛГЕБРА»

|  |    |
|--|----|
| Формулы сокращённого умножения. Преобразование рациональных алгебраических выражений .....                 | 4  |
| Арифметические действия с корнями и иррациональными выражениями ...  | 7  |
| Основные формулы тригонометрии. Вычисление значений тригонометрических выражений .....                     | 9  |
| Понятие и свойства степени с действительным показателем. Вычисление значений показательных выражений ..... | 12 |
| Понятие логарифма. Свойства логарифмов. Вычисление значений логарифмических выражений .....                | 15 |
| Вычисления и преобразования по данным формулам. Подготовительные задачи .....                              | 17 |
| Вычисления и преобразования по данным формулам. Более сложные задачи .....                                 | 20 |
| Диагностическая работа 1.....  | 25 |
| Линейные и квадратные уравнения .....  | 27 |
| Дробно-рациональные уравнения .....  | 30 |
| Простейшие иррациональные уравнения .....  | 32 |
| Простейшие показательные уравнения .....   | 35 |
| Простейшие логарифмические уравнения .....   | 37 |
| Простейшие тригонометрические уравнения .....  | 39 |
| Диагностическая работа 2.....  | 42 |
| Неравенства. Общие сведения о неравенствах. Метод интервалов .....   | 44 |
| Линейные неравенства .....   | 49 |
| Квадратные неравенства .....   | 52 |
| Простейшие дробно-рациональные неравенства .....   | 58 |
| Простейшие показательные неравенства .....   | 62 |
| Простейшие логарифмические неравенства .....   | 65 |
| Диагностическая работа 3.....  | 69 |
| Ответы .....   | 74 |

## ЧАСТЬ 2. АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

|                   |   |
|-------------------|---|
| Предисловие ..... | 3 |
|-------------------|---|

### МОДУЛЬ «БАЗОВЫЕ НАВЫКИ»

|   |    |
|---|----|
| Чтение данных, представленных в виде графиков, диаграмм и таблиц .....                    | 4  |
| Анализ и сопоставление данных, представленных в виде графиков, диаграмм и таблиц .....    | 10 |
| Арифметические действия с целыми числами .....  | 18 |
| Арифметические действия с дробями .....   | 21 |
| Арифметические действия со степенями .....  | 24 |
| Перевод (конвертация) единиц измерений .....  | 27 |
| Сравнение величин, прикидка и оценка, соответствия между величинами и их значениями ..... | 29 |
| Диагностическая работа 4.....   | 34 |
| Практические арифметические задачи с текстовым условием .....                             | 36 |
| Практические арифметические задачи с текстовым условием. Оптимальный выбор .....          | 40 |
| Практические задачи с текстовым условием на проценты .....                                | 48 |
| Задачи с логической составляющей. Следствия .....   | 52 |
| Задачи с логической составляющей. Делимость .....   | 57 |
| Текстовые арифметические задачи с логической составляющей .....                           | 61 |
| Понятие вероятности. Практические задачи на вычисление вероятностей ...                   | 64 |
| Диагностическая работа 5.....   | 68 |

### МОДУЛЬ «ФУНКЦИИ»

|   |     |
|---|-----|
| Функция. График функции. Возрастание, убывание, точки максимума, минимума, наибольшие, наименьшие значения функции. Чтение графиков функций .....   | 71  |
| Графики тригонометрических функций .....  | 74  |
| График показательной функции .....  | 78  |
| График логарифмической функции .....  | 82  |
| Диагностическая работа 6.....   | 85  |
| Прямая. Угловой коэффициент прямой. График линейной функции .....   | 90  |
| Понятие касательной к графику функции. Связь между знаком углового коэффициента касательной и монотонностью функции. Связь между угловым коэффициентом касательной и точками экстремума функции ..... | 94  |
| Понятие производной. Производная как угловой коэффициент касательной ...  | 99  |
| Чтение свойств производной функции по графику этой функции. Чтение свойств графика функции по графику производной этой функции .....  | 103 |
| Диагностическая работа 7.....   | 107 |
| Итоговые диагностические работы.....  | 112 |
| Ответы .....  | 117 |

|                   |   |
|-------------------|---|
| Предисловие ..... | 3 |
|-------------------|---|

## МОДУЛЬ «ГЕОМЕТРИЯ»

|  |           |
|--|-----------|
| Треугольник .....  | 4         |
| Параллелограмм .....   | 6         |
| Прямоугольник, квадрат, ромб .....   | 8         |
| Трапеция .....   | 11        |
| Окружность и круг .....  | 13        |
| Вписанные и описанные окружности .....   | 15        |
| Геометрия на клетчатой бумаге .....  | 18        |
| Простейшие задачи в координатах .....  | 23        |
| Повторение и обобщение. Практические и прикладные задачи по планиметрии в ЕГЭ по математике .....  | 27        |
| Повторение и обобщение. Задачи по планиметрии на вычисление в ЕГЭ по математике .....              | 30        |
| Диагностическая работа 8.....  | 34        |
| Призма, её элементы. Прямая призма. Правильная призма. Правильная треугольная призма .....         | 36        |
| Параллелепипед, его элементы. Прямоугольный параллелепипед. Куб .....                              | 38        |
| Площадь поверхности призмы. Объём призмы .....   | 41        |
| Пирамида, её элементы. Правильная пирамида, её элементы. Правильная треугольная пирамида .....     | 43        |
| Правильная четырёхугольная пирамида. Правильная шестиугольная пирамида .....                       | 46        |
| Пирамиды. Площади и объёмы .....   | 49        |
| Сфера и шар, их элементы. Площадь сферы и объём шара .....   | 52        |
| Цилиндр, его элементы. Площадь поверхности цилиндра .....  | 54        |
| Конус, его элементы. Площадь поверхности конуса .....  | 57        |
| Объём цилиндра и объём конуса .....  | 59        |
| Изменение площади и объёма фигуры при изменении её элементов .....                                 | 62        |
| Повторение и обобщение. Практические и прикладные задачи по стереометрии в ЕГЭ по математике ..... | 65        |
| Повторение и обобщение. Задачи по стереометрии на вычисление в ЕГЭ по математике .....             | 70        |
| Диагностическая работа 9.....  | 74        |
| <b>Итоговые диагностические работы .....</b>   | <b>76</b> |
| I. Диагностические работы (задания 1—12 ЕГЭ).....  | —         |
| II. Диагностические работы (задания 13—20 ЕГЭ).....  | 83        |
| III. Диагностические работы (задания 1—20 ЕГЭ) .....   | 93        |
| Ответы .....   | 118       |



bdaf1401-716-11e7-9411-0050598c7d18

Учебное издание

**Яценко Иван Валериевич  
Шестаков Сергей Алексеевич**

**Я сдам ЕГЭ!**

**Математика  
Типовые задания**

Учебное пособие для общеобразовательных организаций  
Базовый уровень

В трёх частях

**Часть 2. Алгебра и начала математического анализа**

Центр естественно-математического образования

Редакция математики и информатики

Заведующий редакцией *Т. А. Бурмистрова*

Редакторы *Т. Г. Войлокова, И. В. Рекман*

Младший редактор *Е. А. Андреенкова*

Дизайн *А. Г. Бушина*

Компьютерная графика *О. Ю. Тупикиной, Н. А. Артемьевой, С. А. Крутикова*

Компьютерная вёрстка и техническое редактирование *Т. А. Поповой, О. В. Храбровой,*

*Е. С. Юровой, О. А. Федотовой, О. С. Ивановой*

Корректоры *Е. А. Воеводина, В. П. Костылева*

Налоговая льгота — Общероссийский классификатор продукции ОК 005-93—953000.

Изд. лиц. Серия ИД № 05824 от 12.09.01. Подписано в печать 28.08.17. Формат 84 × 108<sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
Бумага типографская. Гарнитура SchoolBookCSanPin. Печать офсетная. Тираж 40 000 экз. Заказ № 50031.

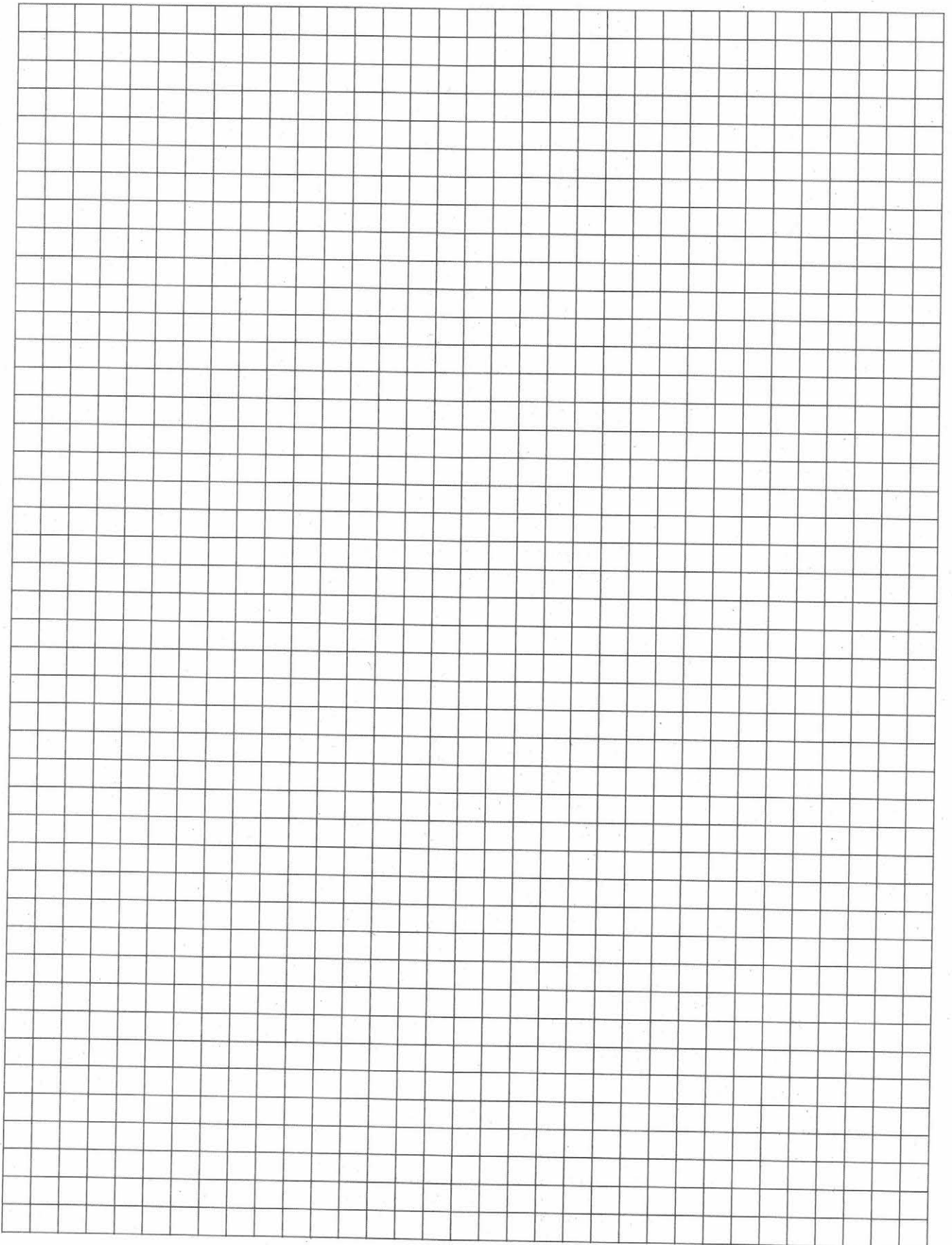
Акционерное общество «Издательство «Просвещение». 127521, Москва, 3-й проезд Марьиной рощи, 41.

Отпечатано по заказу АО «ПолиграфТрейд» в филиале «Смоленский полиграфический комбинат»  
ОАО «Издательство «Высшая школа». 214020, г. Смоленск, ул. Смольянинова, 1.

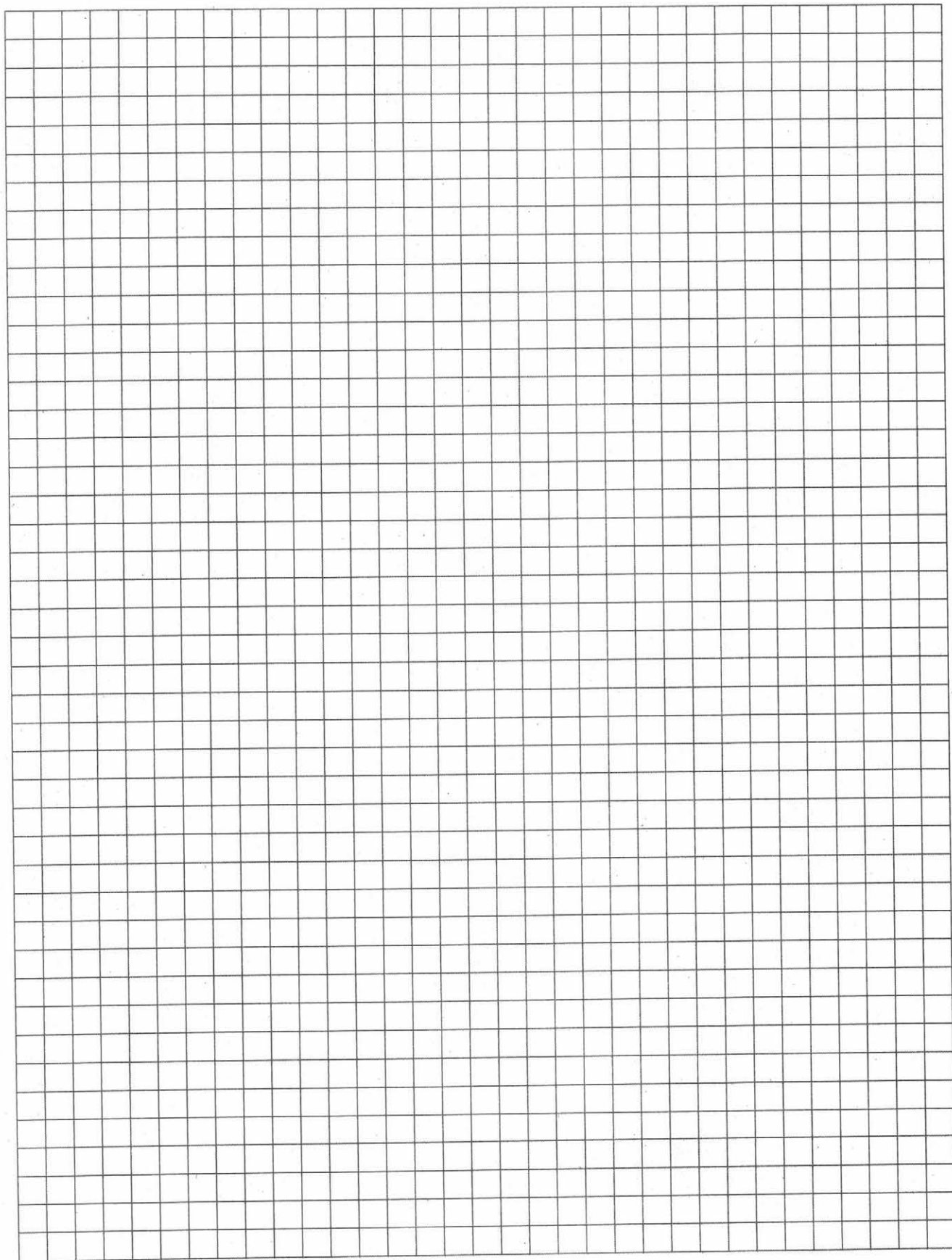
Тел.: +7(4812) 31-11-96. Факс: +7(4812) 31-31-70.

E-mail: spk@smolpk.ru <http://www.smolpk.ru>

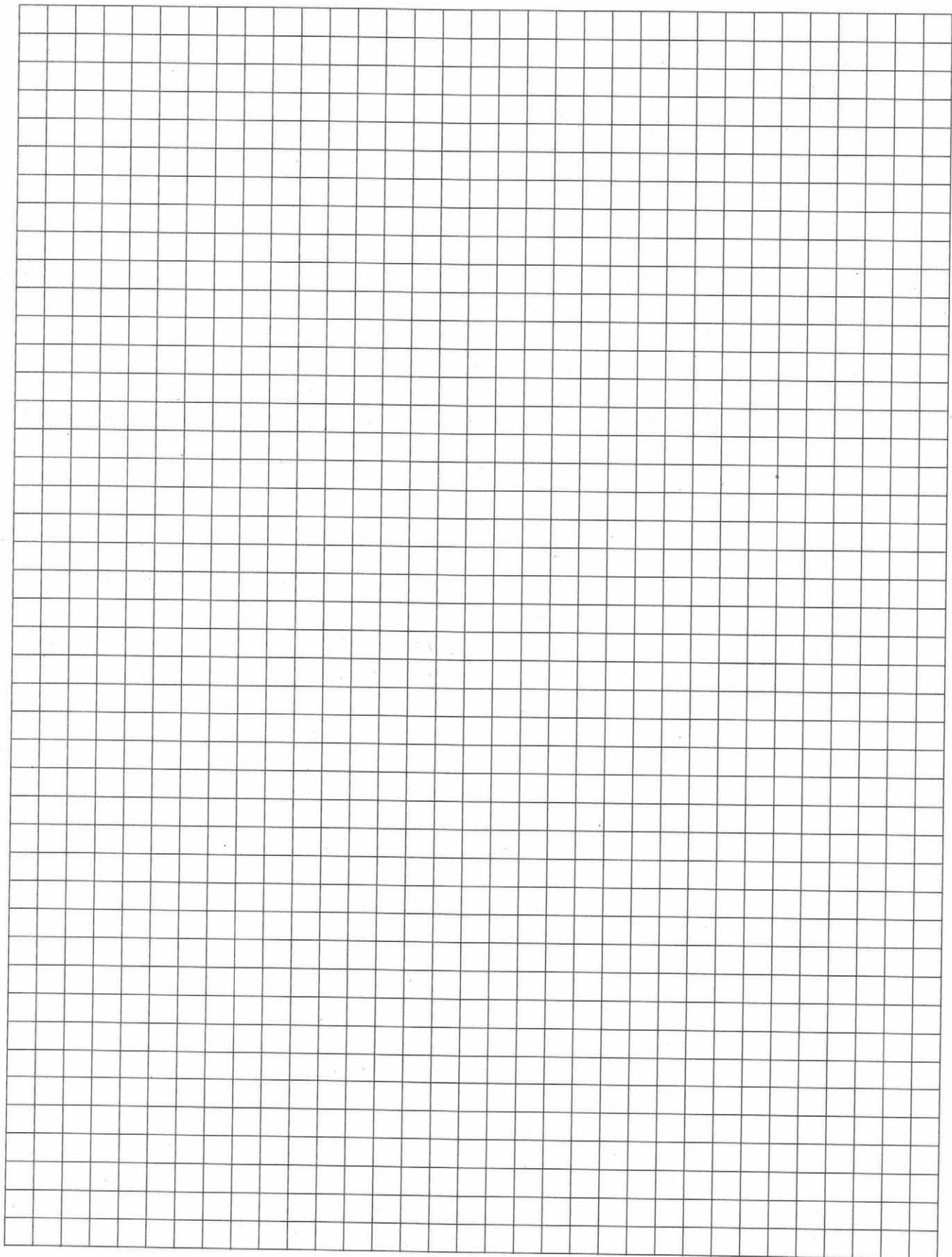
**Для заметок**



**Для заметок**



**Для заметок**





**Для заметок**

