

**Диагностическая работа
по МАТЕМАТИКЕ**

**21 января 2015 года
11 класс**

**Вариант МА10105
(базовый уровень)**

Район

Город (населённый пункт)

Школа

Класс

Фамилия

Имя

Отчество

Инструкция по выполнению работы

Работа по математике включает в себя 20 заданий.

На выполнение работы отводится 3 часа (180 минут).

Ответы к заданиям записываются в виде числа или последовательности цифр в поле ответа в тексте работы.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы. Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

Ответом к каждому заданию является конечная десятичная дробь, целое число или последовательность цифр. Запишите ответы к заданиям в поле ответа в тексте работы.

1 Найдите значение выражения $\frac{1,8+1,9}{3,7}$.

Ответ: _____.

2 Найдите значение выражения $\frac{5^{-10} \cdot 5^5}{5^{-9}}$.

Ответ: _____.

3 В школе французский язык изучают 93 учащихся, что составляет 10% от числа всех учащихся школы. Сколько учащихся в школе?

Ответ: _____.

4 Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле $P = I^2 R$, где I — сила тока (в амперах), R — сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите сопротивление R (в омах), если мощность составляет 6,75 Вт, а сила тока равна 1,5 А.

Ответ: _____.

5 Найдите значение выражения $(8\sqrt{6} + 6) \cdot (8\sqrt{6} - 6)$.

Ответ: _____.

6 В мужском общежитии института в каждой комнате можно поселить трёх человек. Какое наименьшее количество комнат необходимо для поселения 79 иногородних студентов?

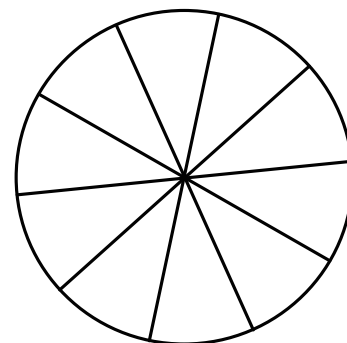
Ответ: _____.

7 Найдите корень уравнения $3^{2-x} = 81$.

Ответ: _____.

8

Колесо имеет 10 спиц. Углы между соседними спицами одинаковые. 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) объём банки кетчупа
- Б) объём воды в озере Мичиган
- В) объём спальни комнаты
- Г) объём картонной коробки из-под телевизора

ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

- 1) 45 м^3
- 2) 0,4 л
- 3) 94 л
- 4) 2900 км^3

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

Ответ:

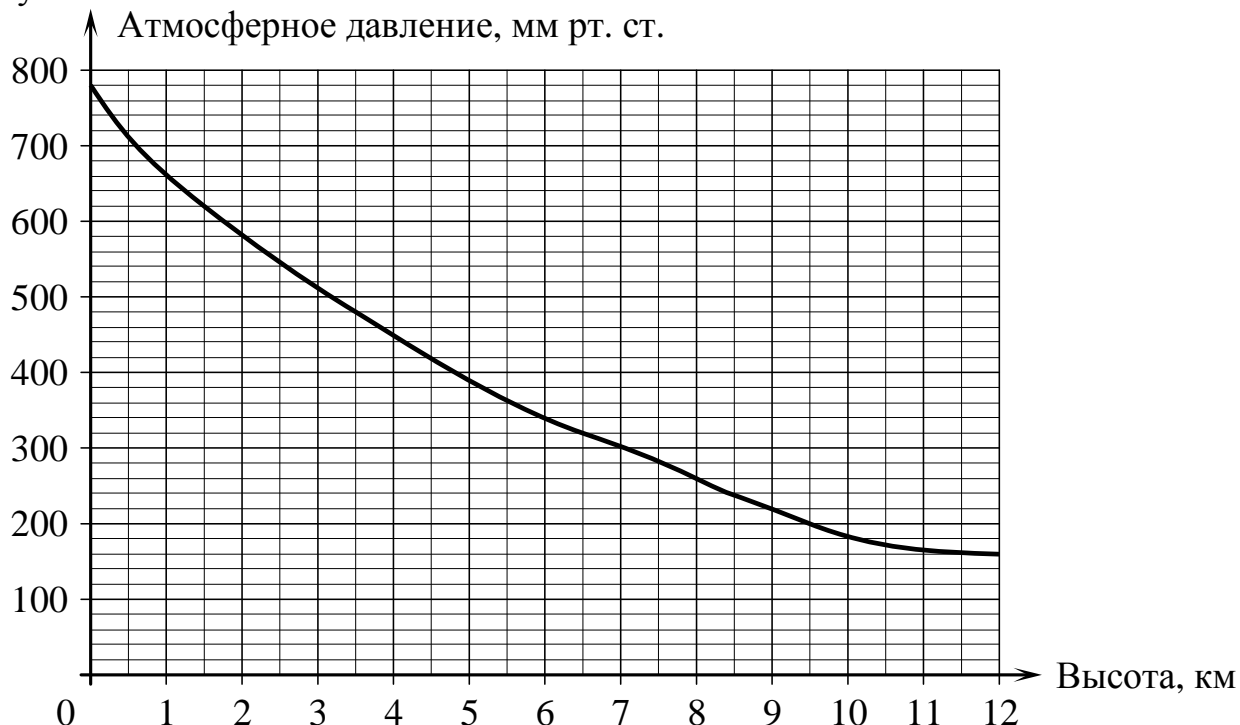
А	Б	В	Г

10

Фабрика выпускает сумки. В среднем на 114 качественных сумок приходится 6 сумок, имеющих скрытый дефект. Найдите вероятность того, что выбранная в магазине сумка окажется без дефектов.

Ответ: _____.

- 11** На графике изображена зависимость атмосферного давления (в миллиметрах ртутного столба) от высоты над уровнем моря (в километрах). Найдите, чему равно атмосферное давление на высоте 3,5 км. Ответ дайте в миллиметрах ртутного столба.

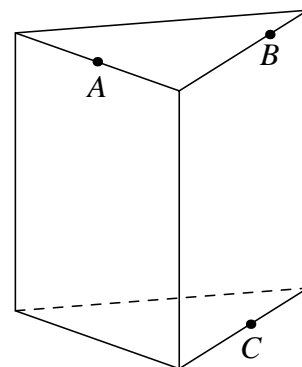


Ответ: _____.

- 12** Семья из трёх человек планирует поехать из Санкт-Петербурга в Вологду. Можно ехать поездом, а можно — на своей машине. Билет на поезд на одного человека стоит 810 рублей. Автомобиль расходует 10 литров бензина на 100 километров пути, расстояние по шоссе равно 700 км, а цена бензина равна 35 рублей за литр. Сколько рублей придётся заплатить за наиболее дешёвую поездку на троих?

Ответ: _____.

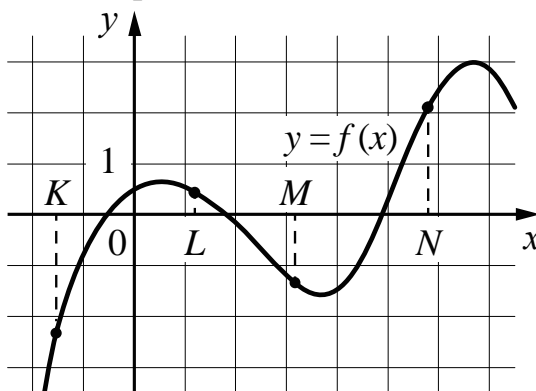
- 13** Плоскость, проходящая через три точки A , B и C , разбивает правильную треугольную призму на два многогранника. Сколько вершин у многогранника, у которого меньше граней?



Ответ: _____.

Выполните ТОЛЬКО ОДНО из заданий: 14.1 или 14.2.

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



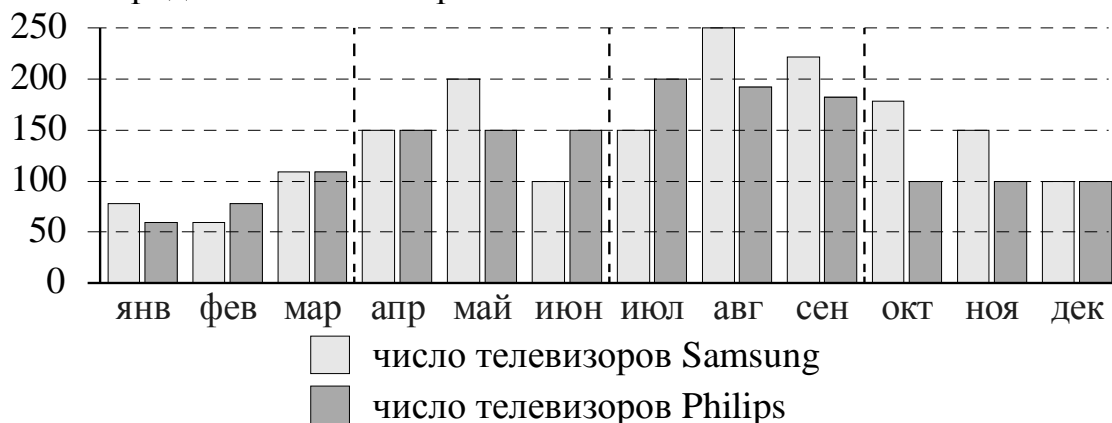
ТОЧКИ	ХАРАКТЕРИСТИКИ ФУНКЦИИ И ПРОИЗВОДНОЙ
А) K	1) Функция положительна, производная отрицательна.
Б) L	2) Функция отрицательна, производная отрицательна.
В) M	3) Функция отрицательна, производная положительна.
Г) N	4) Функция положительна, производная положительна.

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 14.2** На рисунке изображена сравнительная диаграмма ежемесячных объёмов продаж телевизоров марок Samsung и Philips в 2012 году в магазине радиоэлектроники. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — количество проданных телевизоров.



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

ПЕРИОДЫ ВРЕМЕНИ

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОДАЖ

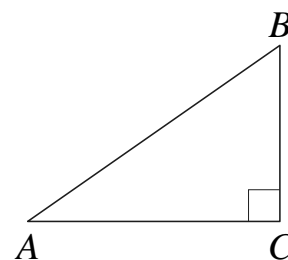
- | | |
|---------------------|---|
| А) 1-й квартал года | 1) Продажи телевизоров марки Philips падали в течение всего квартала. |
| Б) 2-й квартал года | 2) Продажи телевизоров марки Philips росли в течение всего квартала. |
| В) 3-й квартал года | 3) Продажи телевизоров марки Samsung в первый и последний месяц квартала отличались на 50 штук. |
| Г) 4-й квартал года | 4) Продажи телевизоров марки Samsung падали в течение всего квартала. |

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

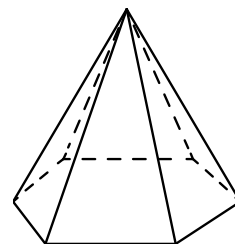
А	Б	В	Г

- 15** В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB = 4\sqrt{5}$, $\sin A = \frac{1}{\sqrt{10}}$. Найдите площадь треугольника.



Ответ: _____.

- 16** Стороны основания правильной шестиугольной пирамиды равны 16, боковые рёбра равны 17. Найдите площадь боковой поверхности этой пирамиды.



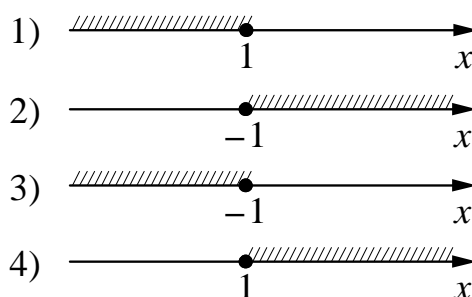
Ответ: _____.

- 17** Каждому из четырёх неравенств в левом столбце соответствует одно из решений из правого столбца. Установите соответствие между неравенствами и множествами их решений.

НЕРАВЕНСТВА

- А) $2^x \geq 2$
 Б) $0,5^x \geq 2$
 В) $0,5^x \leq 2$
 Г) $2^x \leq 2$

РЕШЕНИЯ



Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующую цифру.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 18** Перед футбольным турниром измерили рост каждого игрока футбольной команды города N. Оказалось, что рост каждого из футболистов этой команды больше 170 см и меньше 190 см.

Выберите утверждения, которые следуют из данной информации.

- В футбольной команде города N обязательно есть игрок, рост которого равен 180 см.
- В футбольной команде города N нет игроков с ростом 169 см.
- Рост любого футболиста этой команды меньше 190 см.
- Разница в росте любых двух игроков футбольной команды города N составляет более 20 см.

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

Ответ: _____.

19 Приведите пример трёхзначного числа A , обладающего следующими свойствами:

- 1) сумма цифр числа A делится на 8;
- 2) сумма цифр числа $A+1$ также делится на 8;
- 3) в числе A сумма крайних цифр кратна средней цифре.

В ответе укажите ровно одно такое число.

Ответ: _____.

20 Врач прописал пациенту принимать лекарство по такой схеме: в первый день он должен принять 3 капли, а в каждый следующий день — на 3 капли больше, чем в предыдущий. Доведя дозировку лекарства до 30 капель в день, он 4 дня принимает по 30 капель лекарства, а потом ежедневно уменьшает приём на 3 капли, пока дозировка не станет меньше 3 капель в день. Сколько пузырьков лекарства нужно купить пациенту на весь курс приёма, если в каждом содержится 20 мл лекарства (что составляет 250 капель)?

Ответ: _____.

**Диагностическая работа
по МАТЕМАТИКЕ**

**21 января 2015 года
11 класс**

**Вариант МА10106
(базовый уровень)**

Район

Город (населённый пункт)

Школа

Класс

Фамилия

Имя

Отчество

Инструкция по выполнению работы

Работа по математике включает в себя 20 заданий.

На выполнение работы отводится 3 часа (180 минут).

Ответы к заданиям записываются в виде числа или последовательности цифр в поле ответа в тексте работы.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы. Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

Ответом к каждому заданию является конечная десятичная дробь, целое число или последовательность цифр. Запишите ответы к заданиям в поле ответа в тексте работы.

1 Найдите значение выражения $\frac{2,7 + 5,8}{6,8}$.

Ответ: _____.

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

Ответ: _____.

3 В школе французский язык изучают 99 учащихся, что составляет 33 % от числа всех учащихся школы. Сколько учащихся в школе?

Ответ: _____.

4 Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле $P = I^2 R$, где I — сила тока (в амперах), R — сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите сопротивление R (в омах), если мощность составляет 588 Вт, а сила тока равна 7 А.

Ответ: _____.

5 Найдите значение выражения $(5\sqrt{11} + 3) \cdot (5\sqrt{11} - 3)$.

Ответ: _____.

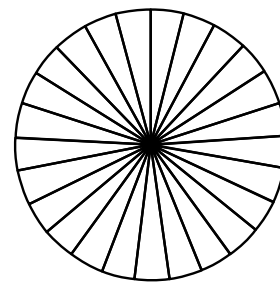
6 В мужском общежитии института в каждой комнате можно поселить четырёх человек. Какое наименьшее количество комнат необходимо для поселения 83 иногородних студентов?

Ответ: _____.

7 Найдите корень уравнения $8^{-5-x} = 64$.

Ответ: _____.

- 8** Колесо имеет 25 спиц. Углы между соседними спицами одинаковые. 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) объём железнодорожного вагона
 Б) объём ящика кухонного стола
 В) объём воды в Ладожском озере
 Г) объём пакета сока

ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

- 1) 60 л
 2) 120 м^3
 3) 908 км^3
 4) 1,5 л

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

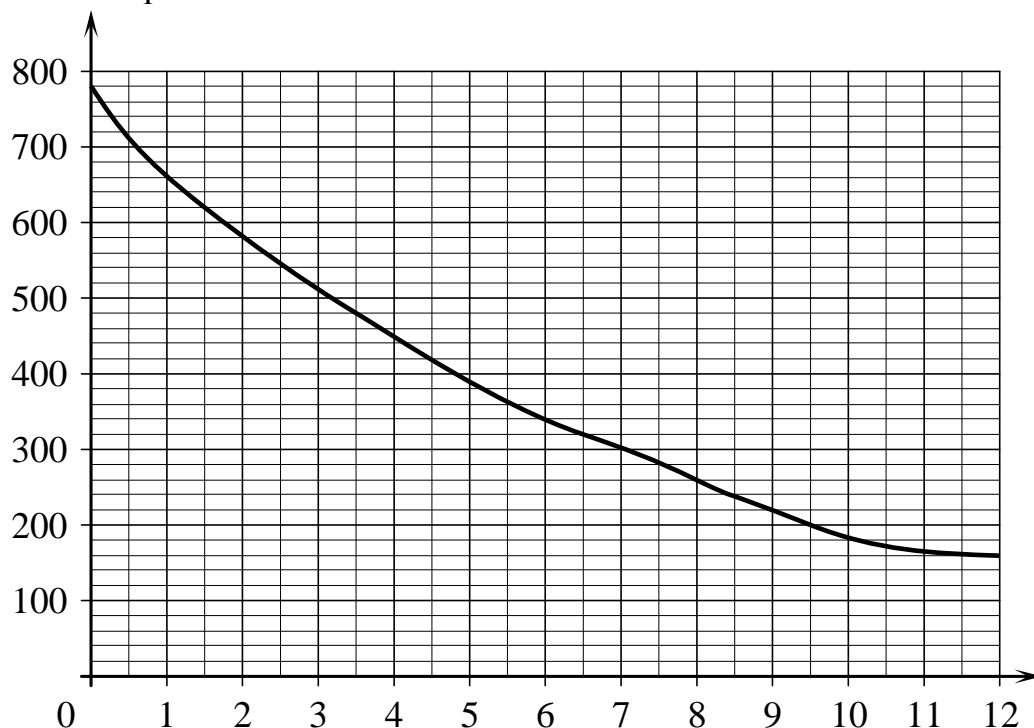
Ответ:

А	Б	В	Г

- 10** Фабрика выпускает сумки. В среднем на 147 качественных сумок приходится 3 сумки, имеющих скрытый дефект. Найдите вероятность того, что выбранная в магазине сумка окажется без дефектов.

Ответ: _____.

- 11** На графике изображена зависимость атмосферного давления (в миллиметрах ртутного столба) от высоты над уровнем моря (в километрах). Определите по графику, на какой высоте атмосферное давление равно 260 мм рт. ст. Ответ дайте в километрах.

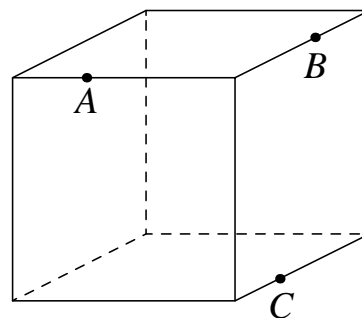


Ответ: _____.

- 12** Семья из трёх человек планирует поехать из Санкт-Петербурга в Вологду. Можно ехать поездом, а можно — на своей машине. Билет на поезд на одного человека стоит 1050 рублей. Автомобиль расходует 13 литров бензина на 100 километров пути, расстояние по шоссе равно 700 км, а цена бензина равна 35 рублей за литр. Сколько рублей придётся заплатить за наиболее дешёвую поездку на троих?

Ответ: _____.

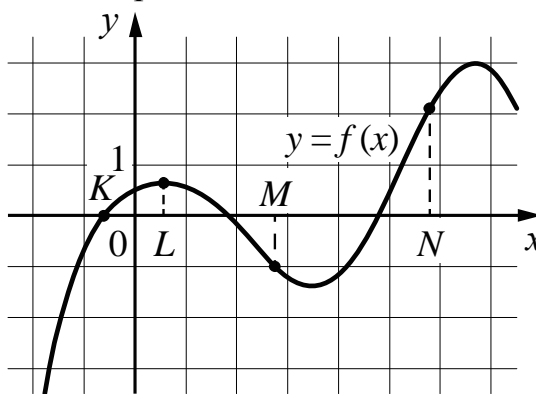
- 13** Плоскость, проходящая через три точки A , B и C , разбивает куб на два многогранника. Сколько вершин у многогранника, у которого больше граней?



Ответ: _____.

Выполните ТОЛЬКО ОДНО из заданий: 14.1 или 14.2.

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



ТОЧКИ

ХАРАКТЕРИСТИКИ ФУНКЦИИ И ПРОИЗВОДНОЙ

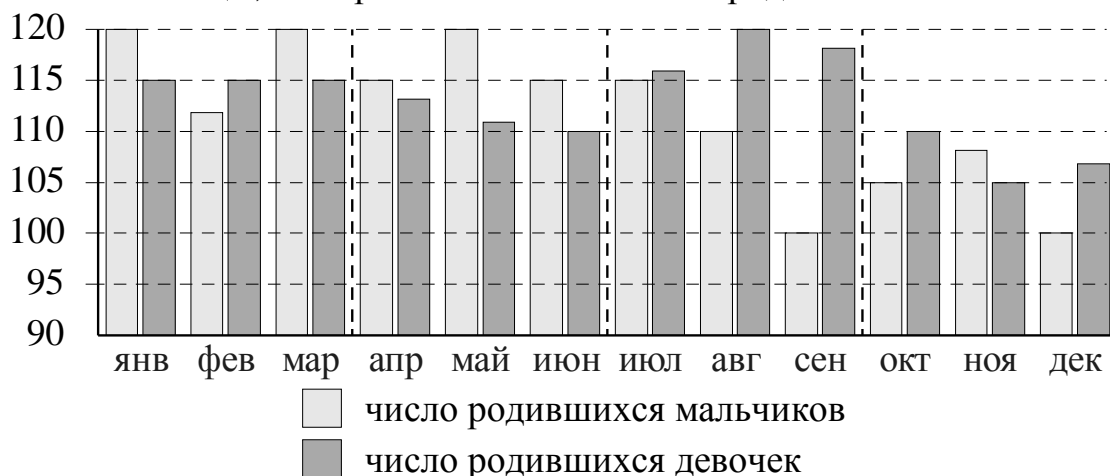
- | | |
|--------|--|
| А) K | 1) Функция положительна, производная равна 0. |
| Б) L | 2) Функция отрицательна, производная отрицательна. |
| В) M | 3) Функция положительна, производная положительна. |
| Г) N | 4) Функция равна 0, производная положительна. |

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В	Г

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



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

ПЕРИОДЫ ВРЕМЕНИ

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ РОЖДАЕМОСТИ

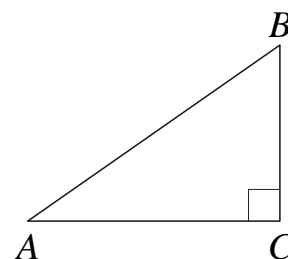
- 1) В каждом месяце мальчиков рождалось больше, чем девочек.
- 2) Рождаемость девочек была наименьшей за весь год.
- 3) В каждом месяце девочек рождалось больше, чем мальчиков.
- 4) Рождаемость девочек почти не изменялась в течение этого периода.

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

А	Б	В	Г

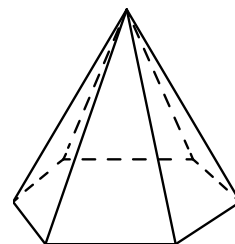
Ответ:

- 15** В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB = \sqrt{13}$, $\sin A = \frac{3}{\sqrt{13}}$. Найдите площадь треугольника.



Ответ: _____.

- 16** Стороны основания правильной шестиугольной пирамиды равны 14, боковые рёбра равны 25. Найдите площадь боковой поверхности этой пирамиды.



Ответ: _____.

- 17** Каждому из четырёх неравенств в левом столбце соответствует одно из решений из правого столбца. Установите соответствие между неравенствами и множествами их решений.

НЕРАВЕНСТВА

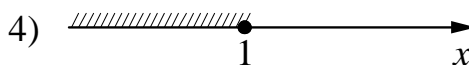
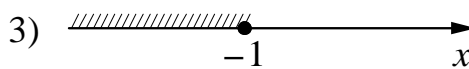
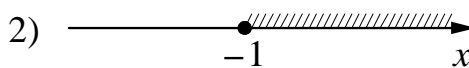
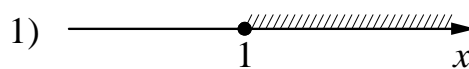
А) $3^x \geq 3$

Б) $\left(\frac{1}{3}\right)^x \geq 3$

В) $\left(\frac{1}{3}\right)^x \leq 3$

Г) $3^x \leq 3$

РЕШЕНИЯ



Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующую цифру.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 18** Двадцать выпускников одного из 11-х классов сдавали ЕГЭ по математике. Самый низкий балл, полученный среди них, был равен 36, а самый высокий — 75.

Выберите утверждения, которые следуют из данной информации.

- 1) Среди этих выпускников есть человек, который получил 75 баллов за ЕГЭ по математике.
- 2) Среди этих выпускников есть два человека с равными баллами за ЕГЭ по математике.
- 3) Среди этих выпускников нет человека, получившего 72 балла за ЕГЭ по математике.
- 4) Баллы за ЕГЭ по математике любого из этих двадцати человек не ниже 35.

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

Ответ: _____.

19 Приведите пример трёхзначного числа A , обладающего следующими свойствами:

- 1) сумма цифр числа A делится на 5;
- 2) сумма цифр числа $A+3$ также делится на 5;
- 3) число A больше 700 и меньше 900.

В ответе укажите ровно одно такое число.

Ответ: _____.

20 Водолаз погружается в море в поисках затонувшего корабля. Первые 150 метров он опускается 24 минуты, каждые следующие 150 метров – на 2 минуты меньше, чем предыдущие. Водолаз достиг дна на глубине 1500 м. После работы на этой глубине в течение 1 часа водолаз начинает подъём с равномерной скоростью 12 минут на каждые 100 метров. Сколько часов затратил водолаз на всю операцию?

Ответ: _____.

**Диагностическая работа
по МАТЕМАТИКЕ**

**21 января 2015 года
11 класс**

**Вариант МА10107
(базовый уровень)**

Район

Город (населённый пункт)

Школа

Класс

Фамилия

Имя

Отчество

Инструкция по выполнению работы

Работа по математике включает в себя 20 заданий.

На выполнение работы отводится 3 часа (180 минут).

Ответы к заданиям записываются в виде числа или последовательности цифр в поле ответа в тексте работы.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы. Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

Ответом к каждому заданию является конечная десятичная дробь, целое число или последовательность цифр. Запишите ответы к заданиям в поле ответа в тексте работы.

1 Найдите значение выражения $\frac{4,2 + 3,3}{0,3}$.

Ответ: _____.

2 Найдите значение выражения $\frac{4^{-6} \cdot 4^3}{4^{-7}}$.

Ответ: _____.

3 В школе французский язык изучают 77 учащихся, что составляет 20% от числа всех учащихся школы. Сколько учащихся в школе?

Ответ: _____.

4 Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле $P = I^2 R$, где I — сила тока (в амперах), R — сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите сопротивление R (в омах), если мощность составляет 180 Вт, а сила тока равна 6 А.

Ответ: _____.

5 Найдите значение выражения $(2\sqrt{11} - 1) \cdot (2\sqrt{11} + 1)$.

Ответ: _____.

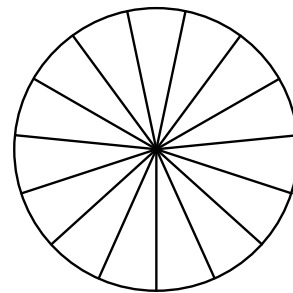
6 В мужском общежитии института в каждой комнате можно поселить четырёх человек. Какое наименьшее количество комнат необходимо для поселения 85 иногородних студентов?

Ответ: _____.

7 Найдите корень уравнения $2^{9-x} = 8$.

Ответ: _____.

- 8** Колесо имеет 15 спиц. Углы между соседними спицами одинаковые. 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) объём воды в Байкале
Б) объём пакета кефира
В) объём бассейна
Г) объём ящика для фруктов

ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

- 1) 1 л
2) 23 615,39 км³
3) 72 л
4) 600 м³

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

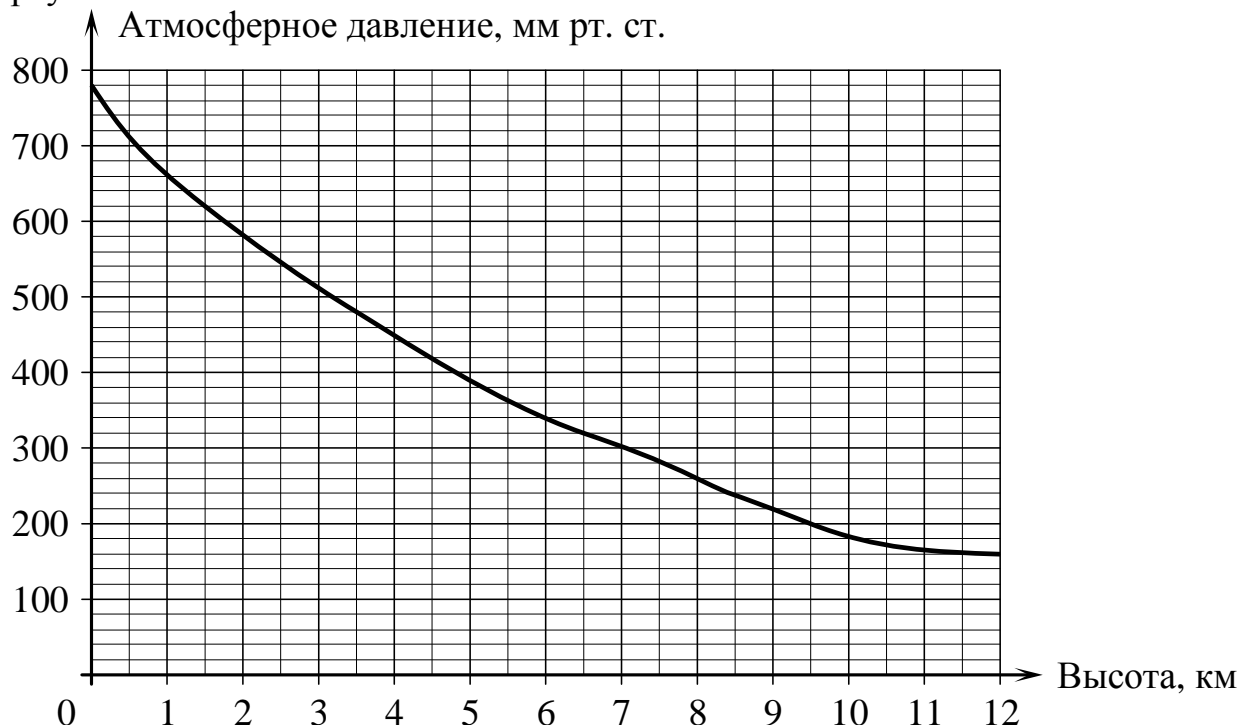
Ответ:

А	Б	В	Г

- 10** Фабрика выпускает сумки. В среднем на 188 качественных сумок приходится 12 сумок, имеющих скрытый дефект. Найдите вероятность того, что выбранная в магазине сумка окажется без дефектов.

Ответ: _____.

- 11** На графике изображена зависимость атмосферного давления (в миллиметрах ртутного столба) от высоты над уровнем моря (в километрах). Найдите, чему равно атмосферное давление на высоте 8 км. Ответ дайте в миллиметрах ртутного столба.

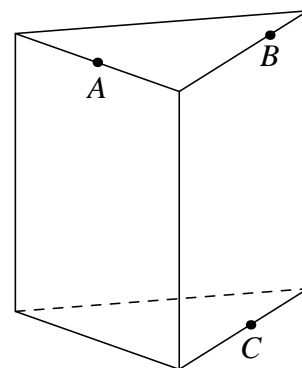


Ответ: _____.

- 12** Семья из трёх человек планирует поехать из Санкт-Петербурга в Вологду. Можно ехать поездом, а можно — на своей машине. Билет на поезд на одного человека стоит 660 рублей. Автомобиль расходует 11 литров бензина на 100 километров пути, расстояние по шоссе равно 700 км, а цена бензина равна 20 рублей за литр. Сколько рублей придётся заплатить за наиболее дешёвую поездку на троих?

Ответ: _____.

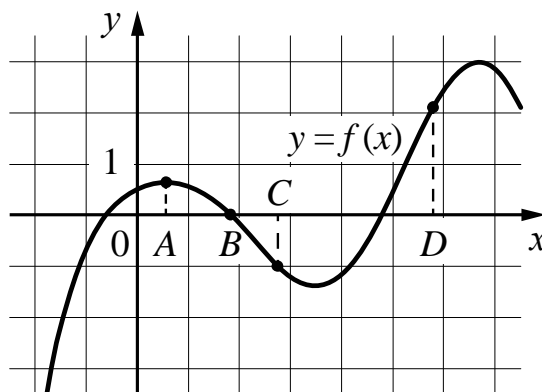
- 13** Плоскость, проходящая через три точки A , B и C , разбивает правильную треугольную призму на два многогранника. Сколько рёбер у многогранника, у которого больше вершин?



Ответ: _____.

Выполните ТОЛЬКО ОДНО из заданий: 14.1 или 14.2.

- 14.1** На рисунке изображён график функции $y = f(x)$ и отмечены точки A , B , C и D на оси x . Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждой точке характеристику функции и её производной.



В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

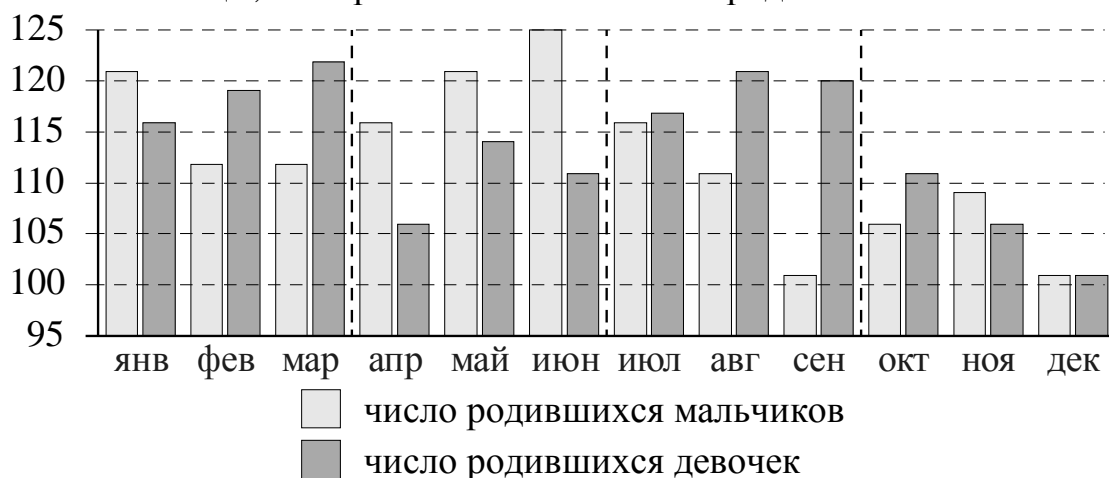
ТОЧКИ	ХАРАКТЕРИСТИКИ ФУНКЦИИ И ПРОИЗВОДНОЙ
А) A	1) Функция положительна, производная равна 0.
Б) B	2) Производная отрицательна, функция равна 0.
В) C	3) Производная положительна, функция положительна.
Г) D	4) Функция отрицательна, производная отрицательна.

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

А	Б	В	Г

Ответ:

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



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

ПЕРИОДЫ ВРЕМЕНИ

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ РОЖДАЕМОСТИ

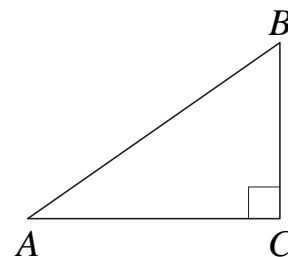
- 1) Рождаемость девочек росла в течение всего периода
- 2) Рождаемость девочек превышала рождаемость мальчиков во все месяцы этого периода
- 3) Рождаемость девочек снижалась в течение всего квартала
- 4) Рождаемость мальчиков превышала рождаемость девочек во все месяцы этого периода

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

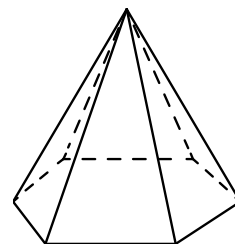
А	Б	В	Г

- 15** В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB = 2\sqrt{13}$, $\sin A = \frac{2}{\sqrt{13}}$. Найдите площадь треугольника.



Ответ: _____.

- 16** Стороны основания правильной шестиугольной пирамиды равны 12, боковые рёбра равны 10. Найдите площадь боковой поверхности этой пирамиды.



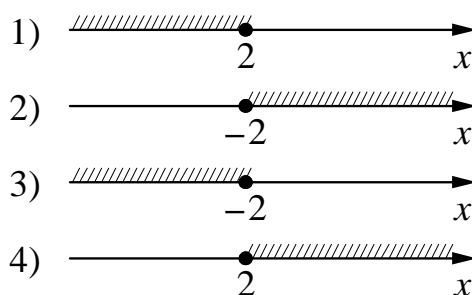
Ответ: _____.

- 17** Каждому из четырёх неравенств в левом столбце соответствует одно из решений из правого столбца. Установите соответствие между неравенствами и множествами их решений.

НЕРАВЕНСТВА

- А) $2^x \geq 4$
 Б) $0,5^x \geq 4$
 В) $0,5^x \leq 4$
 Г) $2^x \leq 4$

РЕШЕНИЯ



Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующую цифру.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 18** В зоомагазине в один из аквариумов запустили 20 рыбок. Длина каждой рыбки больше 3 см, но не превышает 13 см. Выберите утверждения, которые следуют из данной информации.

- 1) Десять рыбок в этом аквариуме меньше 8 см.
 2) В этом аквариуме нет рыбки длиной 14 см.
 3) Разница в длине любых двух рыбок не больше 10 см.
 4) Длина каждой рыбки больше 10 см.

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

Ответ: _____.

19 Приведите пример трёхзначного числа A , обладающего следующими свойствами:

- 1) сумма цифр числа A делится на 5;
- 2) сумма цифр числа $A+4$ также делится на 5;
- 3) число A больше 350 и меньше 400.

В ответе укажите ровно одно такое число.

Ответ: _____.

20 Водолаз погружается в море в поисках затонувшего корабля. Первые 200 метров он опускается 20 минут, каждые следующие 200 метров – на 2 минуты меньше, чем предыдущие. Водолаз достиг дна на глубине 1200 м. После работы на этой глубине в течение 1 часа водолаз начинает подъём с равномерной скоростью 15 минут на каждые 100 метров. Сколько часов затратил водолаз на всю операцию?

Ответ: _____.

**Диагностическая работа
по МАТЕМАТИКЕ**

**21 января 2015 года
11 класс**

**Вариант МА10108
(базовый уровень)**

Район

Город (населённый пункт)

Школа

Класс

Фамилия

Имя

Отчество

Инструкция по выполнению работы

Работа по математике включает в себя 20 заданий.

На выполнение работы отводится 3 часа (180 минут).

Ответы к заданиям записываются в виде числа или последовательности цифр в поле ответа в тексте работы.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы. Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

Ответом к каждому заданию является конечная десятичная дробь, целое число или последовательность цифр. Запишите ответы к заданиям в поле ответа в тексте работы.

1 Найдите значение выражения $\frac{6,8 - 4,7}{1,4}$.

Ответ: _____.

2 Найдите значение выражения $\frac{7^{-3} \cdot 7^9}{7^4}$.

Ответ: _____.

3 В школе французский язык изучают 165 учащихся, что составляет 33% от числа всех учащихся школы. Сколько учащихся в школе?

Ответ: _____.

4 Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле $P = I^2 R$, где I — сила тока (в амперах), R — сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите сопротивление R (в омах), если мощность составляет 891 Вт, а сила тока равна 9 А.

Ответ: _____.

5 Найдите значение выражения $(4\sqrt{14} - 4) \cdot (4\sqrt{14} + 4)$.

Ответ: _____.

6 В мужском общежитии института в каждой комнате можно поселить трёх человек. Какое наименьшее количество комнат необходимо для поселения 70 иногородних студентов?

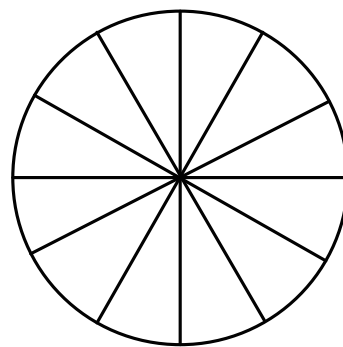
Ответ: _____.

7 Найдите корень уравнения $4^{-9-x} = 64$.

Ответ: _____.

8

Колесо имеет 12 спиц. Углы между соседними спицами одинаковые. 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) объём бутылки газировки
 Б) объём багажника автомобиля
 В) объём грузового отсека транспортного самолёта
 Г) объём воды в Чёрном море

ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

- 1) 2 л
 2) 200 л
 3) 555 000 км³
 4) 400 м³

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

Ответ:

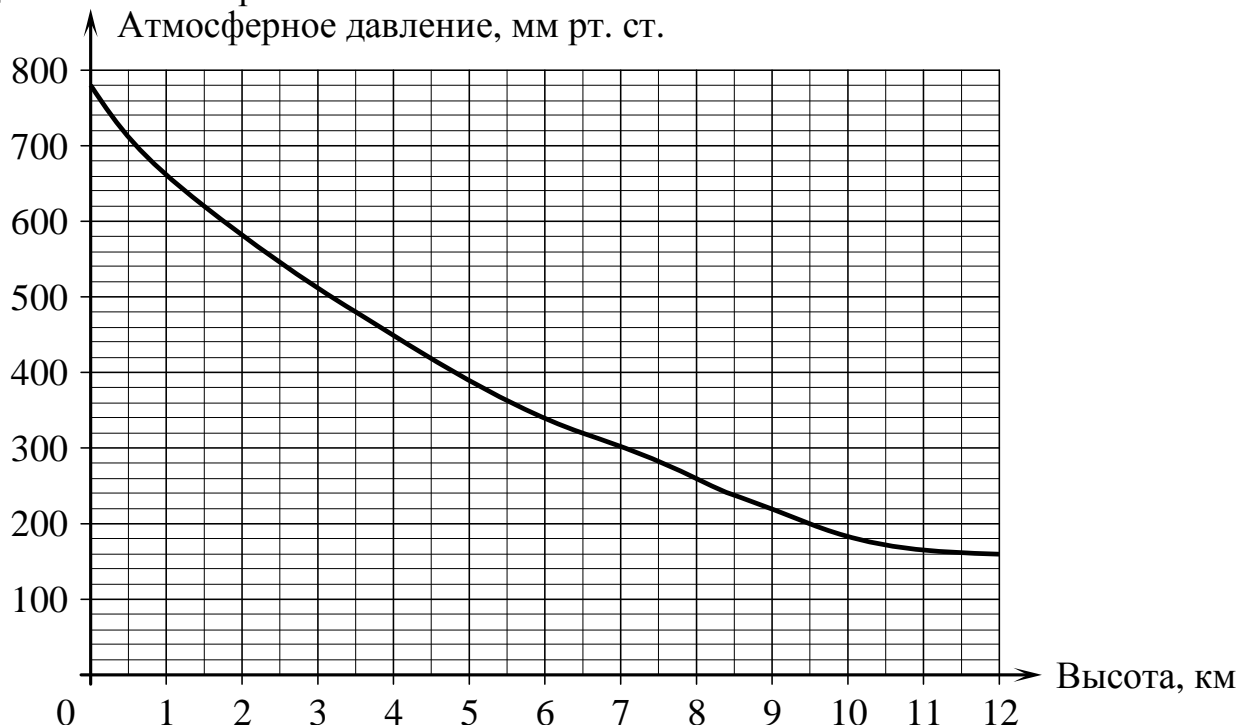
А	Б	В	Г

10

Фабрика выпускает сумки. В среднем на 120 качественных сумок приходится 5 сумок, имеющих скрытый дефект. Найдите вероятность того, что выбранная в магазине сумка окажется без дефектов.

Ответ: _____.

- 11** На графике изображена зависимость атмосферного давления (в миллиметрах ртутного столба) от высоты над уровнем моря (в километрах). Определите по графику, на какой высоте атмосферное давление равно 300 мм рт. ст. Ответ дайте в километрах.

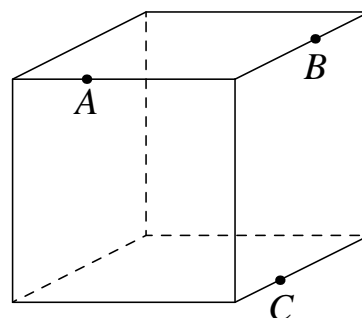


Ответ: _____.

- 12** 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 840 рублей. Автомобиль расходует 8 литров бензина на 100 километров пути, расстояние по шоссе равно 700 км, а цена бензина равна 20,5 рубля за литр. Сколько рублей придётся заплатить за наиболее дешёвую поездку на троих?

Ответ: _____.

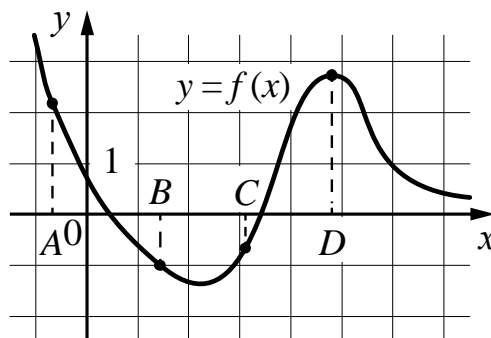
- 13** Плоскость, проходящая через три точки A , B и C , разбивает куб на два многогранника. Сколько граней у многогранника, у которого больше рёбер?



Ответ: _____.

Выполните ТОЛЬКО ОДНО из заданий: 14.1 или 14.2.

- 14.1** На рисунке изображён график функции $y = f(x)$ и отмечены точки A , B , C и D на оси x . Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждой точке характеристику функции и её производной.



В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

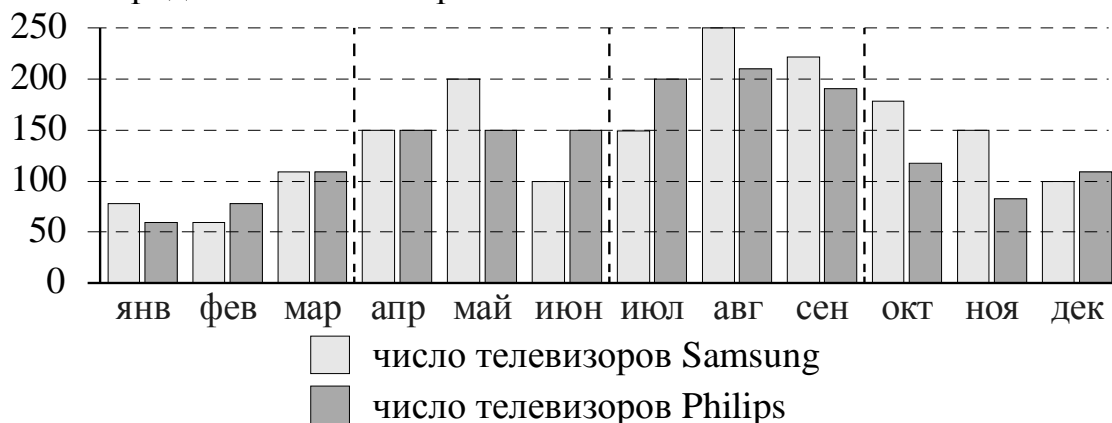
ТОЧКИ	ХАРАКТЕРИСТИКИ ФУНКЦИИ И ПРОИЗВОДНОЙ
А) A	1) Производная отрицательна, функция положительна.
Б) B	2) Производная положительна, функция отрицательна.
В) C	3) Функция отрицательна, производная отрицательна.
Г) D	4) Функция положительна, производная равна 0.

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 14.2** На рисунке изображена сравнительная диаграмма ежемесячных объёмов продаж телевизоров марок Samsung и Philips в 2012 году в магазине радиоэлектроники. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — количество проданных телевизоров.



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

ПЕРИОДЫ ВРЕМЕНИ

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОДАЖ

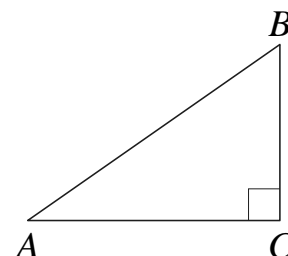
- | | |
|---------------------|--|
| А) 1-й квартал года | 1) Продажи телевизоров марки Philips росли. |
| Б) 2-й квартал года | 2) Продажи телевизоров марки Samsung падали. |
| В) 3-й квартал года | 3) Продано больше всего телевизоров марки Samsung по сравнению с остальными кварталами года. |
| Г) 4-й квартал года | 4) Телевизоров марки Philips продано около 450 штук. |

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В	Г

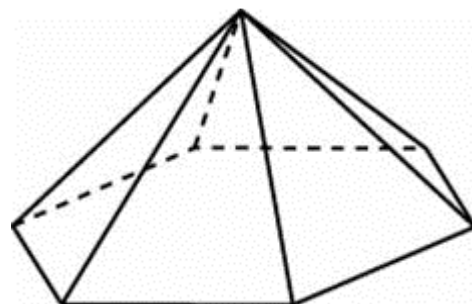
- 15** В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB = 3\sqrt{5}$, $\sin A = \frac{2}{\sqrt{5}}$. Найдите площадь треугольника.



Ответ: _____.

16

Стороны основания правильной шестиугольной пирамиды равны 24, боковые рёбра равны 20. Найдите площадь боковой поверхности этой пирамиды.



Ответ: _____.

17

Каждому из четырёх неравенств в левом столбце соответствует одно из решений из правого столбца. Установите соответствие между неравенствами и множествами их решений.

НЕРАВЕНСТВА

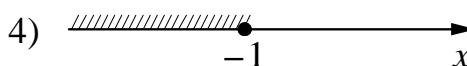
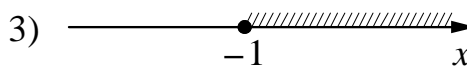
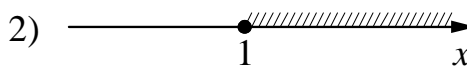
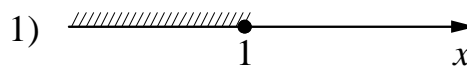
А) $3^x \geq \frac{1}{3}$

Б) $\left(\frac{1}{3}\right)^x \geq \frac{1}{3}$

В) $\left(\frac{1}{3}\right)^x \leq \frac{1}{3}$

Г) $3^x \leq \frac{1}{3}$

РЕШЕНИЯ



Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующую цифру.

Ответ:

А	Б	В	Г

18

В посёлке городского типа всего 12 жилых домов. Высота каждого дома меньше 30 метров, но не меньше 9 метров. Выберите утверждения, которые следуют из данной информации.

- 1) В посёлке есть жилой дом высотой 30 метров.
- 2) Разница в высоте любых двух жилых домов посёлка больше 3 метров.
- 3) В посёлке нет жилого дома высотой 8 метров.
- 4) Высота любого жилого дома в посёлке не меньше 7 метров.

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

Ответ: _____.

19 Приведите пример трёхзначного числа A , обладающего следующими свойствами:

- 1) сумма цифр числа A делится на 4;
- 2) сумма цифр числа $A+2$ также делится на 4;
- 3) число A больше 200 и меньше 400.

В ответе укажите ровно одно такое число.

Ответ: _____.

20 Врач прописал пациенту принимать лекарство по такой схеме: в первый день он должен принять 15 капель, а в каждый следующий день — на 2 капли больше, чем в предыдущий. После 15 дней приёма пациент делает перерыв в 3 дня и продолжает принимать лекарство по обратной схеме: в 19-й день он принимает столько же капель, сколько и в 15-й день, а затем ежедневно уменьшает дозу на 2 капли. Сколько пузырьков лекарства нужно купить пациенту на весь курс приёма, если в каждом содержится 200 капель?

Ответ: _____.