

Тренировочная работа №2 по МАТЕМАТИКЕ

11 класс

20 декабря 2018 года

Вариант МА10209

(профильный уровень)

Выполнена: ФИО _____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

На выполнение работы по математике отводится 3 часа 55 минут (235 минут). Работа состоит из двух частей, включающих в себя 19 заданий.

Часть 1 содержит 8 заданий базового уровня сложности с кратким ответом. Часть 2 содержит 4 задания повышенного уровня сложности с кратким ответом и 7 заданий повышенного и высокого уровней сложности с развёрнутым ответом.

Ответы к заданиям 1–12 записываются в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

При выполнении заданий 13–19 требуется записать полное решение на отдельном листе бумаги.

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!

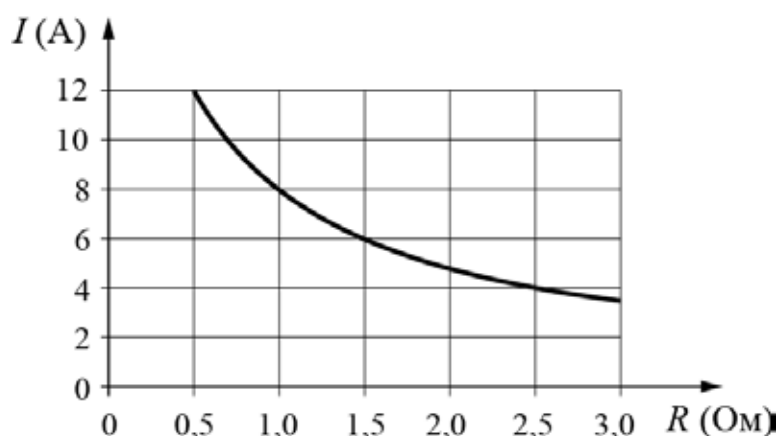
Часть 1

Ответом к каждому из заданий 1–12 является конечная десятичная дробь, целое число или последовательность цифр. Запишите ответы к заданиям в поле ответа в тексте работы.

- 1** Для покраски 1 кв. м потолка требуется 200 г краски. Краска продаётся в банках по 1,5 кг. Какое наименьшее количество банок краски нужно купить для покраски потолка площадью 52 кв. м?

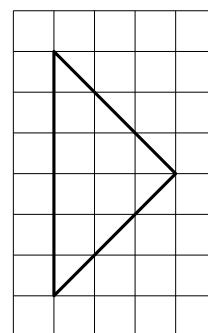
Ответ: _____.

- 2** Мощность отопителя в автомобиле регулируется дополнительным сопротивлением, которое можно менять, поворачивая рукоятку в салоне машины. При этом меняется сила тока в электрической цепи электродвигателя — чем меньше сопротивление, тем больше сила тока и тем быстрее вращается мотор отопителя. На рисунке показана зависимость силы тока от величины сопротивления. На оси абсцисс откладывается сопротивление (в омах), на оси ординат — сила тока в амперах. Каково сопротивление цепи (в омах), если сила тока составляет 8 ампер?



Ответ: _____.

- 3** На клетчатой бумаге с размером клетки 1'1 изображён равнобедренный прямоугольный треугольник. Найдите длину его медианы, проведённой к гипотенузе.



Ответ: _____.

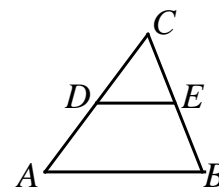
- 4 Вероятность того, что на тестировании по истории учащийся Т. верно решит больше 8 задач, равна 0,76. Найдите вероятность того, что Т. верно решит ровно 8 задач или меньше.

Ответ: _____.

- 5 Найдите корень уравнения $\sqrt{\frac{5}{20 - 6x}} = \frac{1}{10}$.

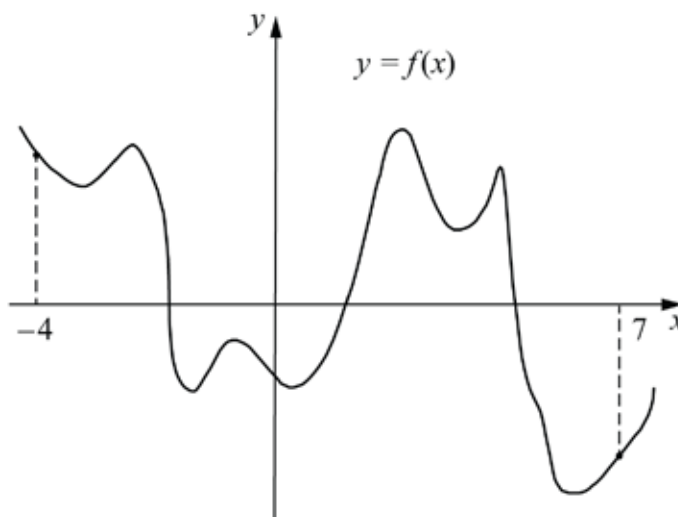
Ответ: _____.

- 6 В треугольнике ABC отрезок DE — средняя линия, параллельная стороне AB . Площадь треугольника ABC равна 48. Найдите площадь трапеции $ABED$.



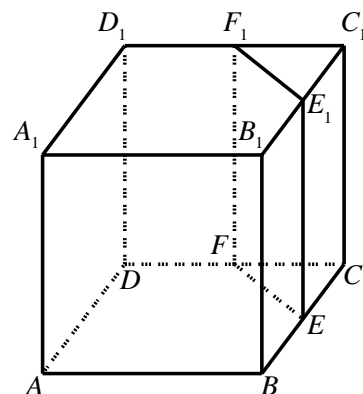
Ответ: _____.

- 7 На рисунке изображён график функции $y = f(x)$. Найдите количество точек максимума функции $f(x)$, принадлежащих интервалу $(-4; 7)$.



Ответ: _____.

- 8 Объем куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ равен 12. Построено сечение $EFF_1 E_1$, проходящее через середины рёбер BC , CD и $C_1 D_1$ и параллельное ребру CC_1 . Найдите объем треугольной призмы $CEFC_1 E_1 F_1$.



Ответ: _____.

Часть 2

- 9 Найдите значение выражения $\frac{5^{8,2}}{25^{2,6}}$.

Ответ: _____.

- 10 Автомобиль разгоняется на прямолинейном участке шоссе с постоянным ускорением $a = 0,4 \text{ м/с}^2$. Скорость n вычисляется по формуле $n = \sqrt{2la}$, где l — пройденный автомобилем путь. Найдите, сколько метров проедет автомобиль к моменту, когда он разгонится до скорости 30 м/с .

Ответ: _____.

- 11 Первый и второй насосы, работая вместе, наполняют бассейн за 90 минут, второй и третий, работая вместе, — за 140 минут, а первый и третий, работая вместе, — за 180 минут. За сколько минут заполнят бассейн все три насоса, работая вместе?

Ответ: _____.

- 12 Найдите наименьшее значение функции $y = 3 \sin x - 12x + 2$ на отрезке $[-\pi; 0]$.

Ответ: _____.

Для записи решений и ответов на задания 13–19 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер выполняемого задания (13, 14 и т. д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

13 а) Решите уравнение $\frac{7}{1 - \cos^2 x} + \frac{9}{\sin x} = 10$.

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

14 В правильной треугольной пирамиде $MABC$ боковые рёбра равны 10, а сторона основания равна 12. Точки G и F делят стороны основания AB и AC соответственно так, что $AG:GB = AF:FC = 1:5$.

а) Докажите, что сечение пирамиды плоскостью MGF является равнобедренным треугольником.

б) Найдите площадь сечения пирамиды плоскостью MGF .

15 Решите неравенство $4^{x-3} - 2^{x-3}(16 - x^2) - 16x^2 \geq 0$.

16 Дан треугольник ABC со сторонами $AB = 20$, $AC = 12$ и $BC = 16$. Точки M и N — середины сторон AB и AC соответственно.

а) Докажите, что окружность, вписанная в треугольник ABC , касается одной из средних линий.

б) Найдите общую хорду окружностей, одна из которых вписана в треугольник ABC , а вторая описана около треугольника AMN .

17 Производство x тыс. единиц продукции обходится в $q = 0,5x^2 + 7x + 12$ млн рублей в год. При цене p тыс. рублей за единицу годовая прибыль от продажи этой продукции (в млн рублей) составляет $px - q$. При каком наименьшем значении p через четыре года суммарная прибыль может составить не менее 344 млн рублей?

18Найдите все значения a , при которых система

$$\begin{cases} y = (a+2)x^2 + 2ax + a - 1, \\ x = (a+2)y^2 + 2ay + a - 1 \end{cases}$$

имеет ровно одно решение.

19а) Можно ли в числителе и знаменателе дроби $\frac{1*3*6*15}{1*4*8*16}$ вместо всехзнаков $*$ так расставить знаки $+$ и $-$, чтобы эта дробь стала равна $\frac{5}{3}$?б) Можно ли в числителе и знаменателе дроби $\frac{1*3*6*9*12}{1*4*8*12*16}$ вместо всехзнаков $*$ так расставить знаки $+$ и $-$, чтобы эта дробь стала равна $\frac{4}{7}$?

в) Какое наименьшее значение может принимать выражение

 $\left| \frac{3}{4} - \frac{1*3*6*9*12}{1*4*8*12*16} \right|$, если всевозможными способами заменять каждый иззнаков $*$ на $+$ или $-$?

Тренировочная работа №2 по МАТЕМАТИКЕ

11 класс

20 декабря 2018 года

Вариант МА10210

(профильный уровень)

Выполнена: ФИО _____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

На выполнение работы по математике отводится 3 часа 55 минут (235 минут). Работа состоит из двух частей, включающих в себя 19 заданий.

Часть 1 содержит 8 заданий базового уровня сложности с кратким ответом. Часть 2 содержит 4 задания повышенного уровня сложности с кратким ответом и 7 заданий повышенного и высокого уровней сложности с развёрнутым ответом.

Ответы к заданиям 1–12 записываются в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

При выполнении заданий 13–19 требуется записать полное решение на отдельном листе бумаги.

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!

Часть 1

Ответом к каждому из заданий 1–12 является конечная десятичная дробь, целое число или последовательность цифр. Запишите ответы к заданиям в поле ответа в тексте работы.

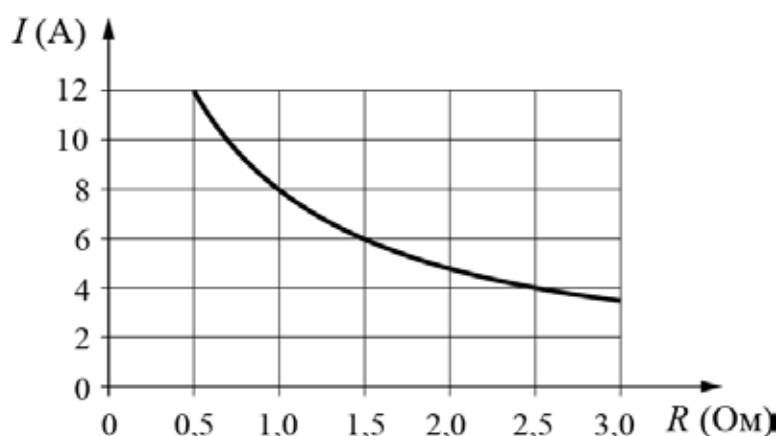
1

Для покраски 1 кв. м потолка требуется 150 г краски. Краска продаётся в банках по 1,5 кг. Какое наименьшее количество банок краски нужно купить для покраски потолка площадью 63 кв. м?

Ответ: _____.

2

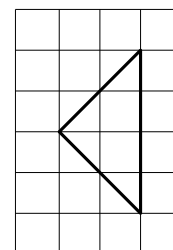
Мощность отопителя в автомобиле регулируется дополнительным сопротивлением, которое можно менять, поворачивая рукоятку в салоне машины. При этом меняется сила тока в электрической цепи электродвигателя — чем меньше сопротивление, тем больше сила тока и тем быстрее вращается мотор отопителя. На рисунке показана зависимость силы тока от величины сопротивления. На оси абсцисс откладывается сопротивление (в омах), на оси ординат — сила тока в амперах. Каково сопротивление цепи (в омах), если сила тока составляет 12 ампер?



Ответ: _____.

3

На клетчатой бумаге с размером клетки 1 × 1 изображён равнобедренный прямоугольный треугольник. Найдите длину его медианы, проведённой к гипотенузе.



Ответ: _____.

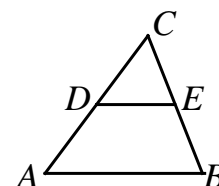
- 4 Вероятность того, что на тестировании по истории учащийся Д. верно решит больше 11 задач, равна 0,64. Найдите вероятность того, что Д. верно решит ровно 11 задач или меньше.

Ответ: _____.

- 5 Найдите корень уравнения $\sqrt{\frac{5}{3-2x}} = \frac{1}{9}$.

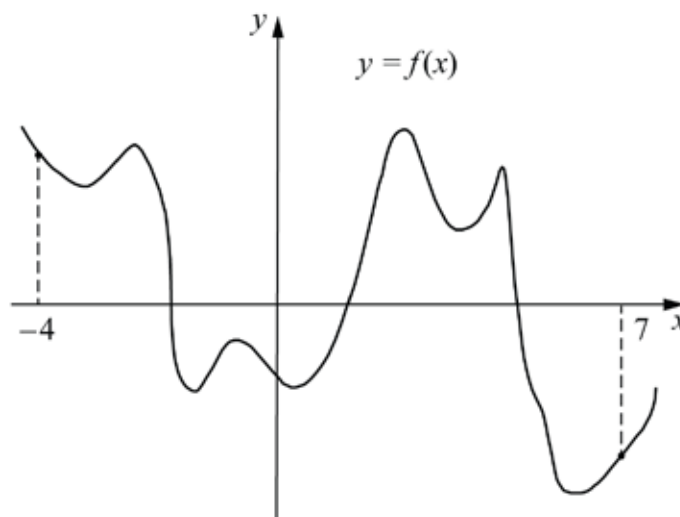
Ответ: _____.

- 6 В треугольнике ABC отрезок DE — средняя линия, параллельная стороне AB . Площадь треугольника ABC равна 32. Найдите площадь трапеции $ABED$.



Ответ: _____.

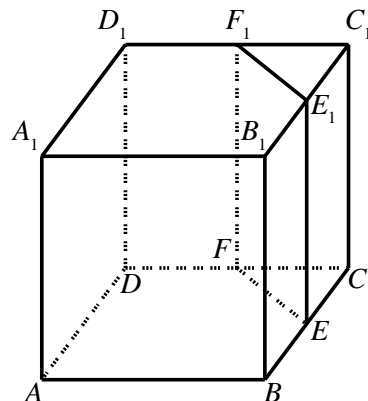
- 7 На рисунке изображён график функции $y = f(x)$. Найдите количество точек минимума функции $f(x)$, принадлежащих интервалу $(-4; 7)$.



Ответ: _____.

8

Объём куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ равен 70. Построено сечение $EFF_1 E_1$, проходящее через середины рёбер BC , CD и $C_1 D_1$ и параллельное ребру CC_1 . Найдите объём треугольной призмы $CEFC_1 E_1 F_1$.



Ответ: _____.

Часть 2

9

Найдите значение выражения $\frac{6^{9,4}}{36^{3,2}}$.

Ответ: _____.

10

Автомобиль разгоняется на прямолинейном участке шоссе с постоянным ускорением $a = 0,7 \text{ м/с}^2$. Скорость n вычисляется по формуле $n = \sqrt{2la}$, где l — пройденный автомобилем путь. Найдите, сколько метров проедет автомобиль к моменту, когда он разгонится до скорости 35 м/с.

Ответ: _____.

11

Первый и второй насосы, работая вместе, наполняют бассейн за 80 минут, второй и третий, работая вместе, — за 90 минут, а первый и третий, работая вместе, — за 240 минут. За сколько минут заполнят бассейн все три насоса, работая вместе?

Ответ: _____.

12

Найдите наименьшее значение функции $y = 15x - 5 \sin x + 8$

на отрезке $\left[0; \frac{3\pi}{2}\right]$.

Ответ: _____.

Для записи решений и ответов на задания 13–19 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер выполняемого задания (13, 14 и т. д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

13

а) Решите уравнение $\frac{4}{1 - \cos^2 x} - \frac{5}{\sin x} = 6$.

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

14

В правильной треугольной пирамиде $MABC$ боковые рёбра равны 50, а сторона основания равна 60. Точки G и F делят стороны основания AB и AC соответственно так, что $AG:GB = AF:FC = 1:5$.

а) Докажите, что сечение пирамиды плоскостью MGF является равнобедренным треугольником.

б) Найдите площадь сечения пирамиды плоскостью MGF .

15

Решите неравенство $9^{x-4} - 3^{x-4}(9 - x^2) - 9x^2 \geq 0$.

16

Дан треугольник ABC со сторонами $AB = 50$, $AC = 30$ и $BC = 40$. Точки M и N — середины сторон AB и AC соответственно.

а) Докажите, что окружность, вписанная в треугольник ABC , касается одной из средних линий.

б) Найдите общую хорду окружностей, одна из которых вписана в треугольник ABC , а вторая описана около треугольника AMN .

17

Производство x тыс. единиц продукции обходится в $q = 0,5x^2 + 4x + 7$ млн рублей в год. При цене p тыс. рублей за единицу годовая прибыль от продажи этой продукции (в млн рублей) составляет $px - q$. При каком наименьшем значении p через четыре года суммарная прибыль может составить не менее 100 млн рублей?

18 Найдите все значения a , при которых система

$$\begin{cases} y = (a+2)x^2 - (2a+1)x + a - 3, \\ x = (a+2)y^2 - (2a+1)y + a - 3 \end{cases}$$

имеет ровно одно решение.

19 а) Можно ли в числителе и знаменателе дроби $\frac{2*3*5*14}{2*4*5*7}$ вместо всех знаков $*$ так расставить знаки $+$ и $-$, чтобы эта дробь стала равна $\frac{2}{3}$?

б) Можно ли в числителе и знаменателе дроби $\frac{1*4*8*12*16}{1*5*10*15*20}$ вместо всех знаков $*$ так расставить знаки $+$ и $-$, чтобы эта дробь стала равна $\frac{4}{9}$?

в) Какое наименьшее значение может принимать выражение $\left| \frac{4}{5} - \frac{1*4*8*12*16}{1*5*10*15*20} \right|$, если всевозможными способами заменять каждый из знаков $*$ на $+$ или $-$?