

Итоговая уровневая работа по МАТЕМАТИКЕ

10 класс

22 апреля 2021 года

Вариант MA2000503

(профильный уровень)

Выполнена: ФИО _____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

На выполнение итоговой работы по математике даётся 90 минут. Работа включает в себя 12 заданий и состоит из двух частей.

В заданиях первой части (1–7) запишите ответ в отведённом для него месте на листе с заданиями, а затем перенесите его в бланк. Ответом к заданию 8 является график функции.

В заданиях второй части (9–12) требуется записать решение и ответ в специально отведённом для этого поле.

Каждое из заданий 5 и 10 представлено в двух вариантах, из которых надо выбрать и выполнить **только один**.

При выполнении работы нельзя пользоваться учебниками, рабочими тетрадями, справочниками, калькулятором.

При необходимости можно пользоваться черновиком. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

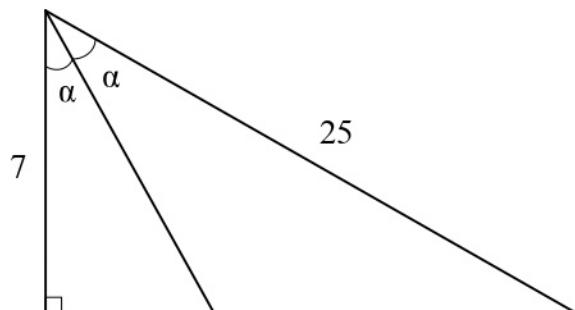
Выполнять задания можно в любом порядке, главное — правильно решить как можно больше заданий. Советуем Вам для экономии времени пропускать задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходить к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, можно будет вернуться к пропущенным заданиям.

Желаем успеха!

Часть 1

В заданиях 1–8 дайте ответ в виде целого числа или десятичной дроби.

- 1** Используя рисунок, вычислите $\cos \alpha$.



Ответ: _____

- 2** На рисунке изображён график периодической функции $y = f(x)$, имеющей период 8. Найдите $f(-17)$.



Ответ: _____

- 3** В правильной треугольной призме $ABC A_1 B_1 C_1$ сторона основания равна 8, а боковое ребро равно 11. Найдите расстояние от вершины A_1 до середины ребра BC .

Ответ: _____

4

Выберите верные утверждения.

- 1) Каковы бы ни были две скрещивающиеся прямые, существует плоскость, которая проходит через одну из них и параллельна другой.
- 2) Через любую точку плоскости проходит единственная плоскость, перпендикулярная данной плоскости.
- 3) Если в пространстве одна из двух параллельных прямых скрещивается с третьей прямой, то и вторая прямая скрещивается с этой прямой.
- 4) Через любую точку пространства, не лежащую на данной прямой, проходит бесконечно много прямых, перпендикулярных данной прямой.

В ответе укажите номера верных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____

Выберите и выполните только ОДНО из заданий 5.1 или 5.2.

5.1

Прямая $y = 4x + 9$ является касательной к графику функции $y = x^3 - 6x^2 - 11x + 1$. Найдите абсциссу точки касания.

Ответ: _____

5.2

Найдите значение выражения

$$5^{\log_{0,2} 2} + \log_2 \frac{1}{11} \cdot \log_{121} 32.$$

Ответ: _____

6

Площадь четырёхугольника можно вычислить по формуле $S = \frac{1}{2} d_1 d_2 \sin \alpha$, где d_1 , d_2 — диагонали четырёхугольника, а α — угол между ними. Вычислите синус угла между диагоналями, если площадь четырёхугольника равна 24, а диагонали равны 8 и 15.

Ответ: _____

7

В магазине продаются велошины, поступающие с двух фабрик. Первая фабрика выпускает 85 % всех этих шин, а вторая фабрика — остальные 15 %. Среди велошин, выпущенных на первой фабрике, дефект имеют 2 % шин, а на второй фабрике дефект имеют 1 % шин. Найдите вероятность того, что случайно купленная в этом магазине велошина будет без дефекта.

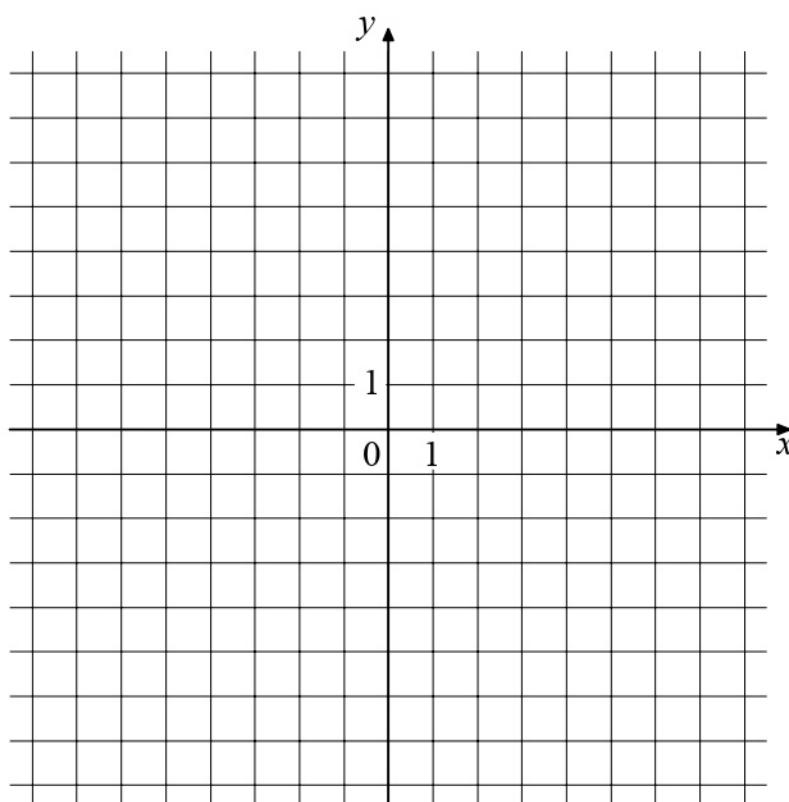
Ответ: _____

8

Функция $y = f(x)$ обладает следующими свойствами:

- 1) $f(x) = \frac{x^2}{2}$ при $0 \leq x < 3$;
- 2) $f(x) = 12 - \frac{5}{2}x$ при $3 \leq x \leq 6$;
- 3) функция $y = f(x)$ нечётная.

Изобразите график этой функции на отрезке $[-6; 6]$.



Часть 2

В заданиях 9–12 запишите решение и ответ в отведённом для них поле.

- 9**
- а) Решите уравнение $4\cos^4 x - 4\cos^2 x + 3\cos x \sin x + 1 = 0$.
б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[2\pi; \frac{7\pi}{2}\right]$.

Ответ:	
--------	--

Выберите и выполните только ОДНО из заданий 10.1 или 10.2.

10.1

Найдите промежутки убывания функции $y = \frac{4x^2 + 1}{2x}$.

10.2

Решите неравенство $\log_3\left(21 - \frac{25}{x}\right) \leq 1 + \log_3\left(7 - \frac{4}{3}x\right)$.

Ответ:

11

В остроугольном треугольнике ABC известны длины сторон: $BC = 14$, $AC = 13$. Найдите длину медианы AM , если площадь треугольника ABC равна 35.

Ответ:

12

Про натуральные числа a и b известно, что

$$\text{НОК}(a,b) - 116 \cdot \text{НОД}(a,b) = \frac{\text{НОД}(a,b)}{3a - 2b}.$$

- а) Найдите $\text{НОД}(a,b)$.
- б) Приведите пример таких натуральных чисел a и b .

Ответ:	
--------	--

Итоговая уровневая работа по МАТЕМАТИКЕ

10 класс

22 апреля 2021 года

Вариант MA2000504

(профильный уровень)

Выполнена: ФИО _____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

На выполнение итоговой работы по математике даётся 90 минут. Работа включает в себя 12 заданий и состоит из двух частей.

В заданиях первой части (1–7) запишите ответ в отведённом для него месте на листе с заданиями, а затем перенесите его в бланк. Ответом к заданию 8 является график функции.

В заданиях второй части (9–12) требуется записать решение и ответ в специально отведённом для этого поле.

Каждое из заданий 5 и 10 представлено в двух вариантах, из которых надо выбрать и выполнить **только один**.

При выполнении работы нельзя пользоваться учебниками, рабочими тетрадями, справочниками, калькулятором.

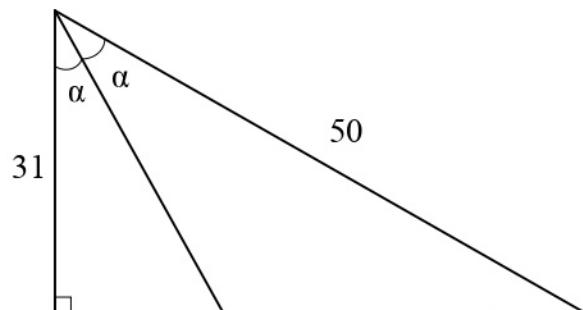
При необходимости можно пользоваться черновиком. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

Выполнять задания можно в любом порядке, главное — правильно решить как можно больше заданий. Советуем Вам для экономии времени пропускать задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходить к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, можно будет вернуться к пропущенным заданиям.

Желаем успеха!

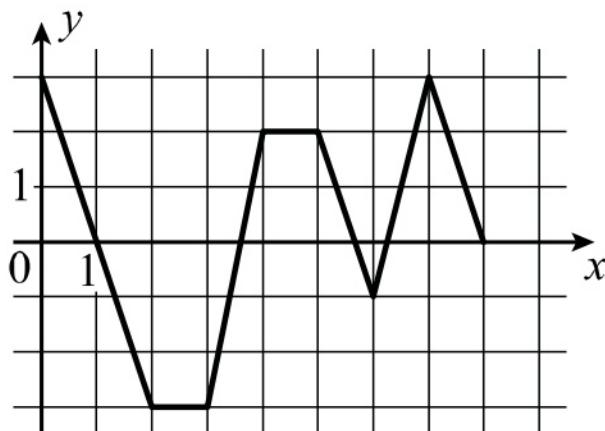
Часть 1***В заданиях 1–8 дайте ответ в виде целого числа или десятичной дроби.***

- 1** Используя рисунок, вычислите $\cos \alpha$.



Ответ: _____

- 2** На рисунке изображён график периодической функции $y = f(x)$, имеющей период 7. Найдите $f(-15)$.



Ответ: _____

- 3** В правильной треугольной призме $ABC A_1 B_1 C_1$ сторона основания равна 10, а боковое ребро равно 11. Найдите расстояние от вершины A_1 до середины ребра BC .

Ответ: _____

4

Выберите верные утверждения.

- 1) Если прямая перпендикулярна двум прямым, лежащим в плоскости, то она перпендикулярна этой плоскости.
- 2) Каковы бы ни были две данные прямые, найдётся третья прямая, которая скрещивается с каждой из них.
- 3) Через любую точку плоскости проходит бесконечно много плоскостей, перпендикулярных данной плоскости.
- 4) Через любые две прямые в пространстве можно провести плоскость.

В ответе укажите номера верных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____

Выберите и выполните только ОДНО из заданий 5.1 или 5.2.

5.1

Прямая $y = 5x - 12$ является касательной к графику функции $y = x^3 - 3x^2 - 4x + 15$. Найдите абсциссу точки касания.

Ответ: _____

5.2

Найдите значение выражения

$$2^{\log_{0.5} 5} + \log_5 \frac{1}{7} \cdot \log_{49} 125.$$

Ответ: _____

6

Площадь четырёхугольника можно вычислить по формуле $S = \frac{1}{2} d_1 d_2 \sin \alpha$, где d_1 , d_2 — диагонали четырёхугольника, а α — угол между ними. Вычислите синус угла между диагоналями, если площадь четырёхугольника равна 18, а диагонали равны 5 и 12.

Ответ: _____

7

В магазине продаются велошины, поступающие с двух фабрик. Первая фабрика выпускает 75 % всех этих шин, а вторая фабрика — остальные 25 %. Среди велошин, выпущенных на первой фабрике, дефект имеют 4 % шин, а на второй фабрике дефект имеют 1 % шин. Найдите вероятность того, что случайно купленная в этом магазине велошина будет без дефекта.

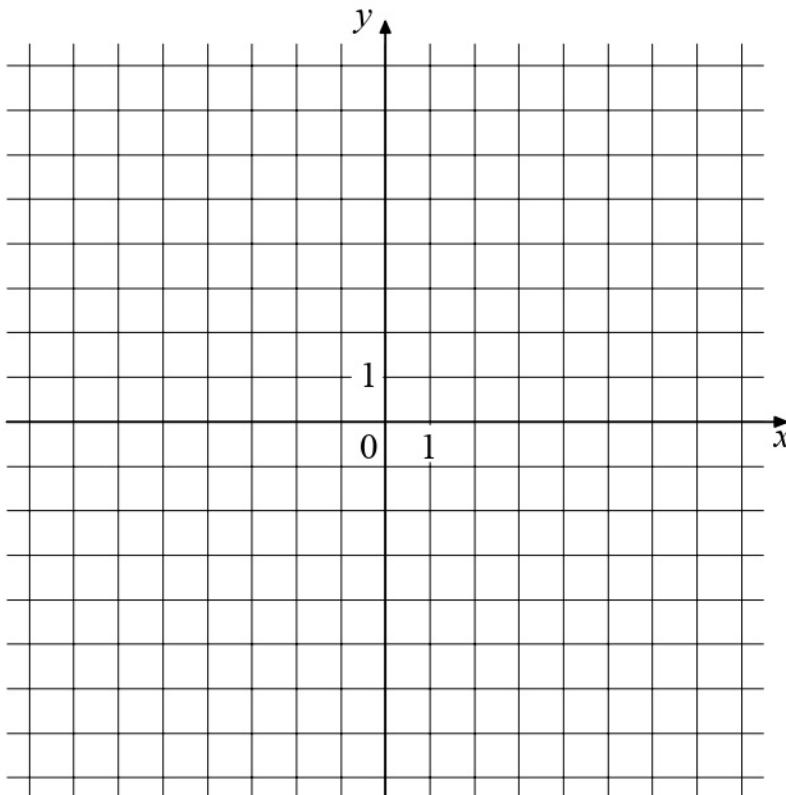
Ответ: _____

8

Функция $y = f(x)$ обладает следующими свойствами:

- 1) $f(x) = -3x$ при $0 \leq x < 2$;
- 2) $f(x) = \frac{x^2}{4} - 7$ при $2 \leq x \leq 6$;
- 3) функция $y = f(x)$ чётная.

Изобразите график этой функции на отрезке $[-6; 6]$.



Часть 2

В заданиях 9–12 запишите решение и ответ в отведённом для них поле.

- 9**
- Решите уравнение $2 - 4\cos^2 x + 4\cos^4 x = 7\cos x \sin x$.
 - Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{5\pi}{2}; 4\pi\right]$.

Ответ:

Выберите и выполните только ОДНО из заданий 10.1 или 10.2.

10.1

Найдите промежутки убывания функции $y = \frac{9x^2 + 1}{3x}$.

10.2

Решите неравенство $\log_7\left(28 - \frac{9}{x}\right) \leq 1 + \log_7\left(4 - \frac{25}{7}x\right)$.

Ответ:	
--------	--

11

В остроугольном треугольнике ABC известны длины сторон: $BC = 18$, $AC = 17$. Найдите длину медианы AM , если площадь треугольника ABC равна 72.

Ответ:

12

Про натуральные числа a и b известно, что

$$\text{НОК}(a,b) - 83 \cdot \text{НОД}(a,b) = \frac{\text{НОД}(a,b)}{7a - 4b}.$$

- а) Найдите $\text{НОД}(a,b)$.
- б) Приведите пример таких натуральных чисел a и b .

Ответ:	
--------	--