

**Итоговая уровневая работа по МАТЕМАТИКЕ
10 класс**

15 апреля 2020 года

Вариант MA1900603
(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.

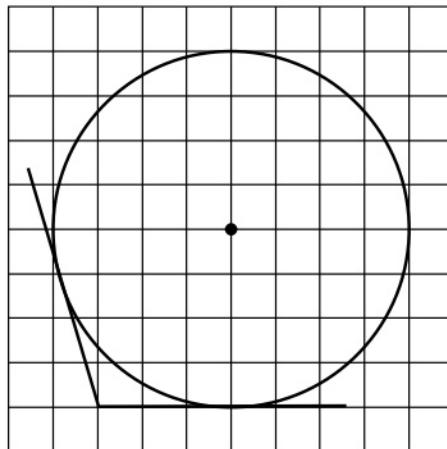
Выполнять задания можно в любом порядке, главное — правильно решить как можно больше заданий. Советуем Вам для экономии времени пропускать задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходить к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, можно будет вернуться к пропущенным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

Желаем успеха!

Часть 1

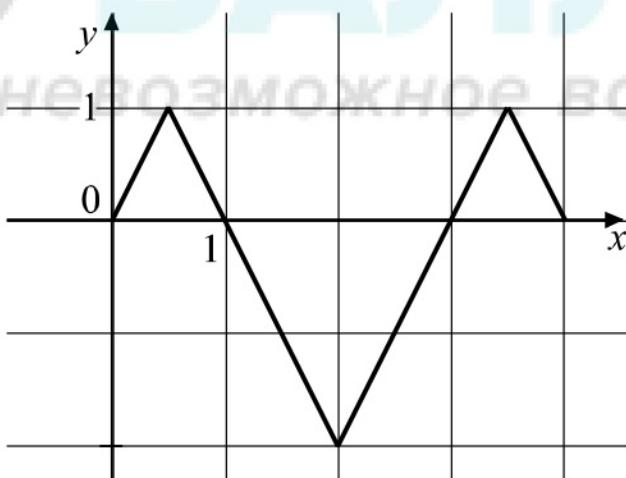
В заданиях 1–8 дайте ответ в виде целого числа или десятичной дроби.

- 1 На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена окружность и две касательные, выходящие из одной точки. Найдите синус угла между касательными к этой окружности.



Ответ: _____

- 2 На рисунке изображён график периодической функции $y = f(x)$, имеющей период 3. При каком значении x из отрезка $[-11; -8]$ значение функции $f(x)$ равно -2 ?



Ответ: _____

- 3 В правильной четырёхугольной призме $ABCDA_1B_1C_1D_1$ высота AA_1 равна 7, а сторона основания равна 4. Найдите тангенс угла между прямыми AD_1 и B_1C_1 .

Ответ: _____

4 Выберите верные утверждения.

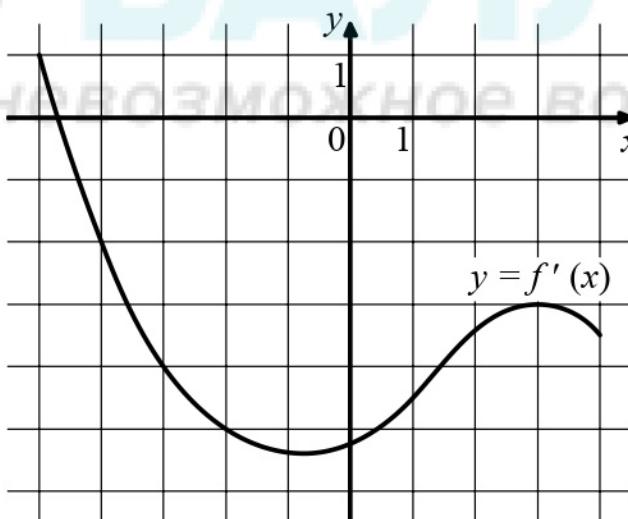
- 1) Если прямая в пространстве параллельна плоскости, то она параллельна любой прямой, лежащей в данной плоскости.
- 2) Если четыре точки не лежат в одной плоскости, то любые три из них не лежат на одной прямой.
- 3) Если две прямые лежат в перпендикулярных плоскостях, то они перпендикулярны друг другу.
- 4) Любые три точки в пространстве лежат в одной плоскости.

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 На рисунке изображён график функции $y = f'(x)$ — производной функции $f(x)$. Найдите абсциссу точки, в которой касательная к графику функции $y = f(x)$ параллельна прямой $y = 6 - 2x$ или совпадает с ней.



Ответ: _____

5.2 Найдите значение выражения $(\log_3 4 + \log_9 25) \cdot \log_{20} 9$.

Ответ: _____

- 6** Длина биссектрисы l_c , проведённой к стороне c треугольника со сторонами a , b и c , вычисляется по формуле $l_c = \frac{1}{a+b} \sqrt{ab((a+b)^2 - c^2)}$. Найдите биссектрису l_c , если $a = 3$, $b = 9$ и $c = 4\sqrt{6}$.

Ответ: _____

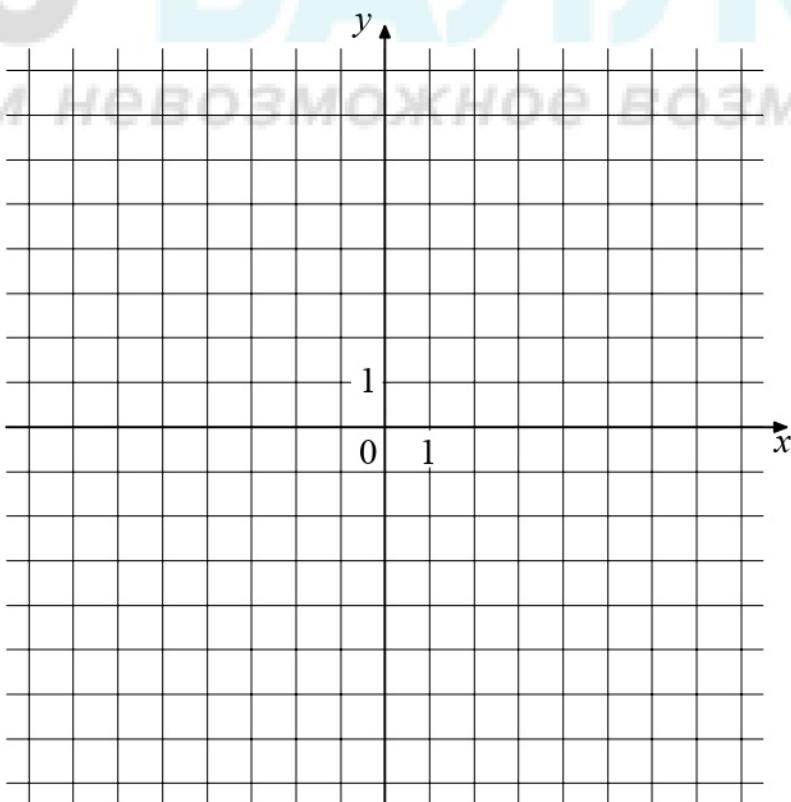
- 7** Клиент получает в банке кредитную карту. Три последние цифры номера карты случайные. Какова вероятность того, что эти последние три цифры идут подряд в порядке убывания, например 876 или 432?

Ответ: _____

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

- 1) $f(x) = x + 4$ при $-2 \leq x < 0$;
- 2) $f(x) = -3x + 4$ при $0 \leq x < 2$;
- 3) $f(x) = 2x - 6$ при $2 \leq x < 4$;
- 4) функция $y = f(x)$ периодична с периодом 6.

Изобразите график этой функции на отрезке $[-6; 7]$.



Часть 2

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

9

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

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

Ответ:

Выберите и выполните только ОДНО из заданий 10.1 или 10.2.

10.1

Найдите промежутки возрастания и убывания функции $y = \frac{x+2}{x^2+5}$.

10.2

Решите неравенство $27 \cdot 49^x - 84 \cdot 21^x \leq 343 \cdot 9^x$.

100балник.com

100-БАЛНИК

Делаем невозможное возможным

Ответ:

11

Расстояние от точки пересечения диагоналей ромба до одной из его сторон равно 11, а одна из диагоналей ромба равна 44. Найдите углы ромба.



100балник.com

100-БАЛЛОВ

Делаем невозможное возможным

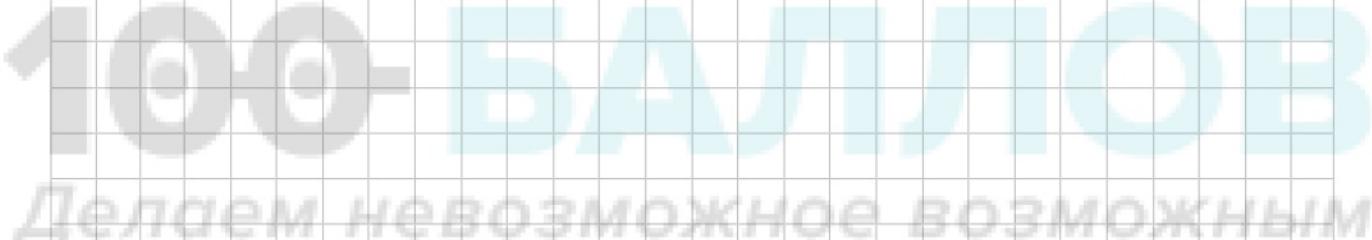
Ответ:

12

Пусть a и b — натуральные числа.

а) Докажите, что $\text{НОК}(a, b) \cdot \text{НОД}(a, b) = ab$.

б) Известно, что $\text{НОК}(a, b) - \text{НОД}(a, b) = \frac{ab}{11}$. Найдите a и b .



100balnik.com

100-БАЛНИК

Делаем невозможное возможным

Ответ:

**Итоговая уровневая работа по МАТЕМАТИКЕ
10 класс**

15 апреля 2020 года

Вариант MA1900604

(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.

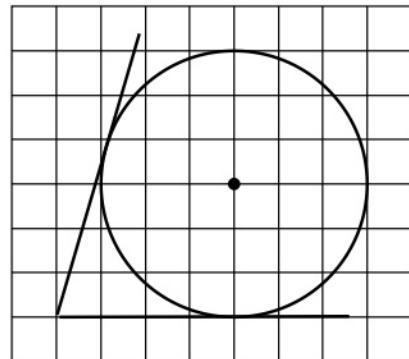
Выполнять задания можно в любом порядке, главное — правильно решить как можно больше заданий. Советуем Вам для экономии времени пропускать задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходить к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, можно будет вернуться к пропущенным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

Желаем успеха!

Часть 1

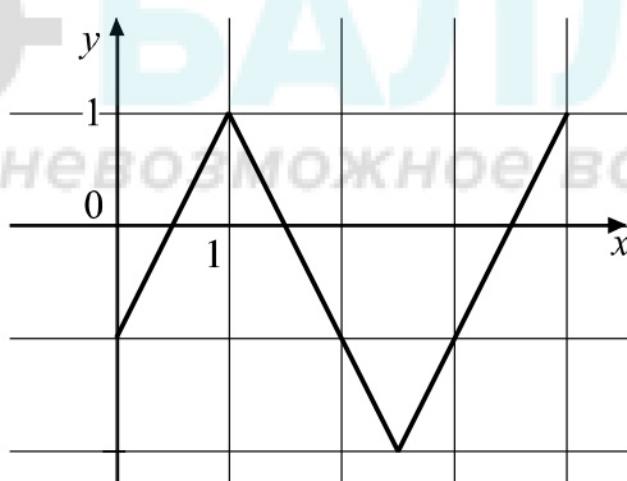
В заданиях 1–8 дайте ответ в виде целого числа или десятичной дроби.

- 1** На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена окружность и две касательные, выходящие из одной точки. Найдите косинус угла между касательными к этой окружности.



Ответ: _____

- 2** На рисунке изображён график периодической функции $y = f(x)$, имеющей период 3. При каком значении x из отрезка $[-12; -9]$ значение функции $f(x)$ равно 1?



Ответ: _____

- 3** В правильной четырёхугольной призме $ABCDA_1B_1C_1D_1$ высота AA_1 равна 4, а сторона основания равна 5. Найдите тангенс угла между прямыми A_1D и BB_1 .

Ответ: _____

4

Выберите верные утверждения.

- 1) Через точку, не лежащую в данной плоскости, можно провести единственную плоскость, перпендикулярную данной.
- 2) Через точку, не лежащую в данной плоскости, можно провести единственную плоскость, параллельную данной.
- 3) Если две прямые в пространстве параллельны, то они лежат в одной плоскости.
- 4) Если две прямые в пространстве перпендикулярны, то они лежат в одной плоскости.

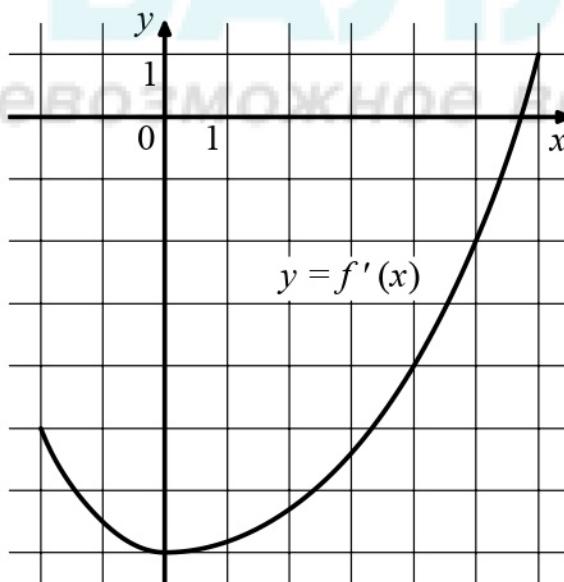
В ответе укажите номера верных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____

Выберите и выполните только ОДНО из заданий 5.1 или 5.2.

5.1

На рисунке изображён график функции $y = f'(x)$ — производной функции $f(x)$. Найдите абсциссу точки, в которой касательная к графику функции $y = f(x)$ параллельна прямой $y = 6 - 2x$ или совпадает с ней.



Ответ: _____

5.2

Найдите значение выражения $(\log_3 7 + \log_9 16) \cdot \log_{28} 27$.

Ответ: _____

- 6** Длина биссектрисы l_c , проведённой к стороне c треугольника со сторонами a , b и c , вычисляется по формуле $l_c = \frac{1}{a+b} \sqrt{ab((a+b)^2 - c^2)}$. Найдите биссектрису l_c , если $a = 2$, $b = 8$ и $c = 5\sqrt{3}$.

Ответ: _____

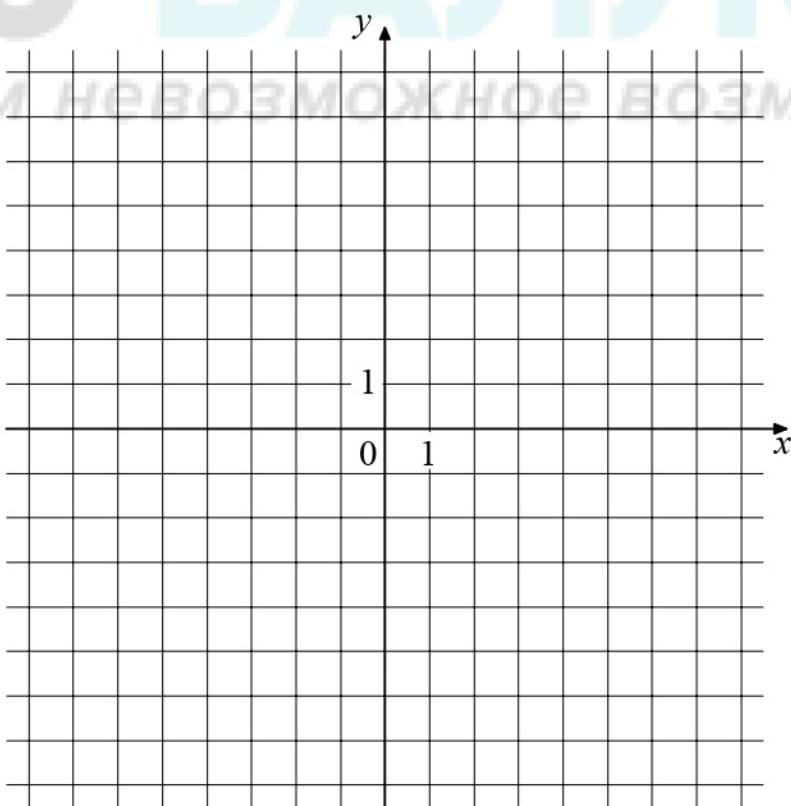
- 7** Клиент получает в банке кредитную карту. Четыре последние цифры номера карты случайные. Какова вероятность того, что эти последние четыре цифры идут подряд в порядке убывания, например 8765 или 5432?

Ответ: _____

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

- 1) $f(x) = -x - 3$ при $-2 \leq x < 0$;
- 2) $f(x) = 6x - 3$ при $0 \leq x < 1$;
- 3) $f(x) = -2x + 5$ при $1 \leq x < 3$;
- 4) функция $y = f(x)$ периодична с периодом 5.

Изобразите график этой функции на отрезке $[-7; 6]$.



Часть 2

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

9

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

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

Ответ:

100balnik.com

100-БАЛНИК

Делаем невозможное возможным

Выберите и выполните только ОДНО из заданий 10.1 или 10.2.

10.1 Найдите промежутки возрастания и убывания функции $y = \frac{x+4}{x^2 + 9}$.

10.2 Решите неравенство $216 \cdot 25^x + 30^{x+1} \leq 125 \cdot 36^x$.

100балник.com

100-БАЛНИК

Делаем невозможное возможным

Ответ:

11

Расстояние от точки пересечения диагоналей ромба до одной из его сторон равно 17, а одна из диагоналей ромба равна 68. Найдите углы ромба.



100балник.com

100-БАЛЛОВ

Делаем невозможное возможным

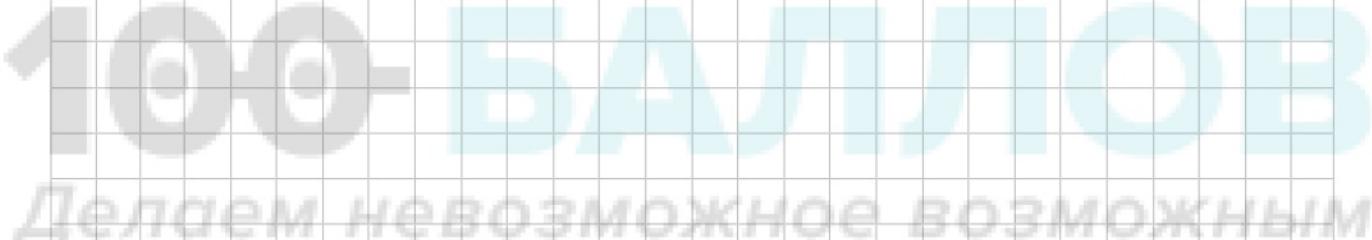
Ответ:

12

Пусть a и b — натуральные числа.

а) Докажите, что $\text{НОК}(a, b) \cdot \text{НОД}(a, b) = ab$.

б) Известно, что $\text{НОК}(a, b) - \text{НОД}(a, b) = \frac{ab}{13}$. Найдите a и b .



100balnik.com

100-БАЛНИК

Делаем невозможное возможным

Ответ: