

Тренировочная работа №1 по МАТЕМАТИКЕ

10 класс

3 февраля 2026 года

Вариант МА2500109

(профильный уровень)

Выполнена: ФИО _____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

Работа по математике состоит из двух частей, включающих в себя 19 заданий. Часть 1 содержит 12 заданий с кратким ответом базового и повышенного уровней сложности. Часть 2 содержит 7 заданий с развёрнутым ответом повышенного и высокого уровней сложности.

На выполнение экзаменационной работы по математике отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

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!

Справочные материалы

$$\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha$$

$$\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$$

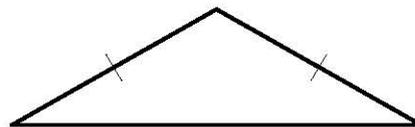
$$\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cdot \cos \beta + \cos \alpha \cdot \sin \beta$$

$$\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cdot \cos \beta - \sin \alpha \cdot \sin \beta$$

Часть 1

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

- 1 Большой угол равнобедренного треугольника равен 108° . Найдите меньший угол. Ответ дайте в градусах.

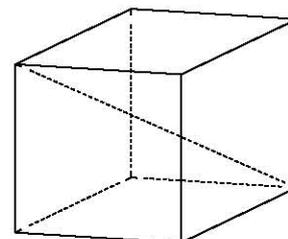


Ответ: _____.

- 2 Найдите длину вектора $\vec{a}(-24; 10)$.

Ответ: _____.

- 3 Диагональ куба равна 13. Найдите площадь его поверхности.



Ответ: _____.

- 4 В сборнике билетов по биологии всего 15 билетов, в 9 из них встречается вопрос по разделу «Ботаника». Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику достанется вопрос по разделу «Ботаника».

Ответ: _____.

- 5 В магазине три продавца. Каждый из них занят с клиентом с вероятностью 0,2 независимо от других продавцов. Найдите вероятность того, что в случайный момент времени все три продавца заняты одновременно.

Ответ: _____.

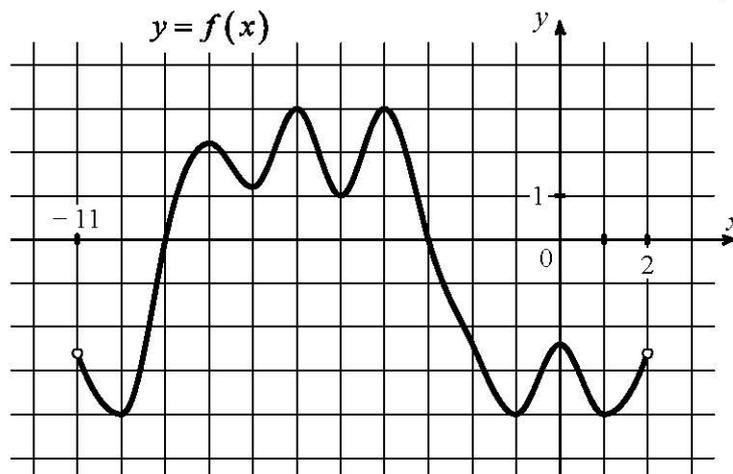
6 Найдите корень уравнения $\frac{1}{2x+7} = \frac{1}{8}$.

Ответ: _____.

7 Найдите значение выражения $\left(\sqrt{2\frac{2}{3}} - \sqrt{16\frac{2}{3}}\right) : \sqrt{\frac{2}{27}}$.

Ответ: _____.

8 На рисунке изображён график функции $y = f(x)$, определённой на интервале $(-11; 2)$. Найдите количество точек экстремума функции $f(x)$.



Ответ: _____.

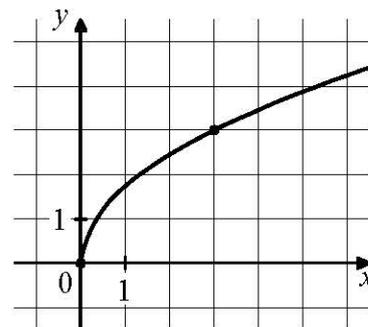
9 Небольшой мячик бросают под острым углом α к плоской горизонтальной поверхности земли. Максимальная высота полёта мячика, выраженная в метрах, определяется формулой $H = \frac{v_0^2}{4g}(1 - \cos 2\alpha)$, где $v_0 = 22$ м/с — начальная скорость мячика, а g — ускорение свободного падения (считайте, что $g = 10$ м/с²). При каком наименьшем значении угла α (в градусах) мячик пролетит над стеной высотой 5,05 м на расстоянии 1 м?

Ответ: _____.

- 10** Теплоход проходит по течению реки до пункта назначения 240 км и после стоянки возвращается в пункт отправления. Найдите скорость течения, если скорость теплохода в неподвижной воде равна 16 км/ч, стоянка длится 8 часов, а в пункт отправления теплоход возвращается через 40 часов после отплытия из него. Ответ дайте в км/ч.

Ответ: _____.

- 11** На рисунке изображён график функции $f(x) = k\sqrt{x}$. Найдите значение $f(48)$.



Ответ: _____.

- 12** Найдите наименьшее значение функции $y = 3 \cos x - 17x + 3$ на отрезке $\left[-\frac{3\pi}{2}; 0\right]$.

Ответ: _____.

Часть 2

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 $\sin 2x = \sqrt{3} \sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right)$.

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

14 В правильной четырёхугольной призме $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ сторона AB основания равна 40, а боковое ребро AA_1 равно $20\sqrt{2}$. На рёбрах BC и $C_1 D_1$ отмечены точки K и L соответственно, причём $BK = C_1 L = 10$. Плоскость γ параллельна прямой BD и содержит точки K и L .

а) Докажите, что прямая $A_1 C$ перпендикулярна плоскости γ .

б) Найдите расстояние от точки B до плоскости γ .

15 Решите неравенство $\frac{(x+2)^2 - 4}{x+4} + \frac{25}{x+2} \leq 8$.

16 В июле 2026 года планируется взять кредит в банке на некоторую сумму. Условия его возврата таковы:

— каждый январь долг увеличивается на 30 % по сравнению с концом предыдущего года;

— с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить одним платежом часть долга.

Сколько рублей планируется взять в банке, если известно, что кредит будет полностью погашен тремя равными платежами (то есть за три года) и общая сумма платежей после полного погашения кредита на 520 200 рублей больше суммы, взятой в кредит?

17 В трапеции $ABCD$ точка E — середина боковой стороны CD . На стороне AB взяли точку K так, что прямые KC и AE параллельны. Отрезки KC и BE пересекаются в точке O .

а) Докажите, что $CO = KO$.

б) Найдите длину основания BC , если $AD = 20$, а площадь треугольника BCK составляет $\frac{9}{64}$ площади трапеции $ABCD$.

18 Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение

$$|3x^2 - 8x - 3| = a - 3x^2 - 13x$$

либо не имеет решений, либо имеет единственное решение.

19 На доске написано n единиц подряд. Между некоторыми из них расставляют знаки «+» и считают получившуюся сумму. Например, если было написано 10 единиц, то можно получить сумму 136: $1+1+111+11+11+1=136$.

а) Можно ли получить сумму 116, если $n = 53$?

б) Можно ли получить сумму 117, если $n = 53$?

в) Какую наибольшую четырёхзначную сумму можно получить, если $n = 53$?

Тренировочная работа №1 по МАТЕМАТИКЕ

10 класс

3 февраля 2026 года

Вариант МА2500110

(профильный уровень)

Выполнена: ФИО _____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

Работа по математике состоит из двух частей, включающих в себя 19 заданий. Часть 1 содержит 12 заданий с кратким ответом базового и повышенного уровней сложности. Часть 2 содержит 7 заданий с развёрнутым ответом повышенного и высокого уровней сложности.

На выполнение экзаменационной работы по математике отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

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!

Справочные материалы

$$\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha$$

$$\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$$

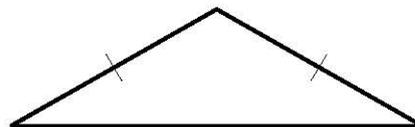
$$\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cdot \cos \beta + \cos \alpha \cdot \sin \beta$$

$$\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cdot \cos \beta - \sin \alpha \cdot \sin \beta$$

Часть 1

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

- 1 Большой угол равнобедренного треугольника равен 148° . Найдите меньший угол. Ответ дайте в градусах.

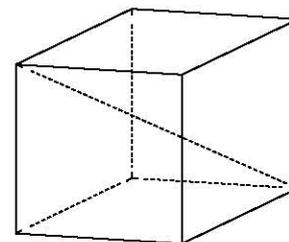


Ответ: _____.

- 2 Найдите длину вектора $\vec{a}(-5; -12)$.

Ответ: _____.

- 3 Диагональ куба равна 11. Найдите площадь его поверхности.



Ответ: _____.

- 4 В сборнике билетов по истории всего 60 билетов, в 12 из них встречается вопрос по разделу «Пётр Первый». Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику достанется вопрос по разделу «Пётр Первый».

Ответ: _____.

- 5 В магазине три продавца. Каждый из них занят с клиентом с вероятностью 0,7 независимо от других продавцов. Найдите вероятность того, что в случайный момент времени все три продавца заняты одновременно.

Ответ: _____.

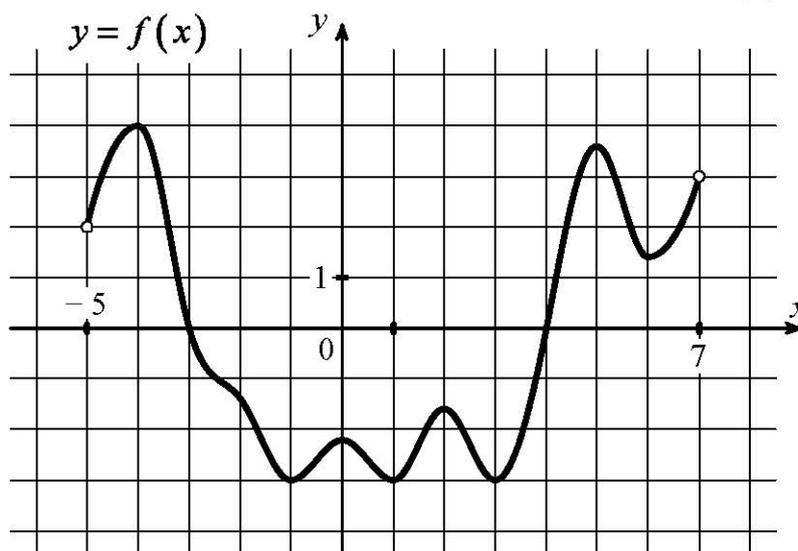
6 Найдите корень уравнения $\frac{1}{4x-1} = \frac{1}{12}$.

Ответ: _____.

7 Найдите значение выражения $\left(\sqrt{2\frac{2}{5}} - \sqrt{5\frac{2}{5}}\right) : \sqrt{\frac{3}{125}}$.

Ответ: _____.

8 На рисунке изображён график функции $y = f(x)$, определённой на интервале $(-5; 7)$. Найдите количество точек экстремума функции $f(x)$.



Ответ: _____.

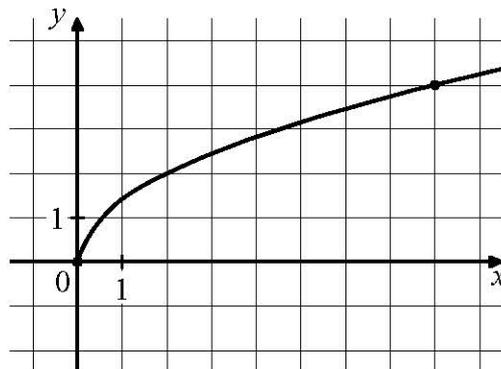
9 Небольшой мячик бросают под острым углом α к плоской горизонтальной поверхности земли. Максимальная высота полёта мячика, выраженная в метрах, определяется формулой $H = \frac{v_0^2}{4g}(1 - \cos 2\alpha)$, где $v_0 = 28$ м/с — начальная скорость мячика, а g — ускорение свободного падения (считайте, что $g = 10$ м/с²). При каком наименьшем значении угла α (в градусах) мячик пролетит над стеной высотой 18,6 м на расстоянии 1 м?

Ответ: _____.

- 10** Теплоход проходит по течению реки до пункта назначения 200 км и после стоянки возвращается в пункт отправления. Найдите скорость течения, если скорость теплохода в неподвижной воде равна 15 км/ч, стоянка длится 10 часов, а в пункт отправления теплоход возвращается через 40 часов после отплытия из него. Ответ дайте в км/ч.

Ответ: _____.

- 11** На рисунке изображён график функции $f(x) = k\sqrt{x}$. Найдите значение $f(32)$.



Ответ: _____.

- 12** Найдите наименьшее значение функции $y = 7 \cos x - 13x + 9$ на отрезке $\left[-\frac{3\pi}{2}; 0\right]$.

Ответ: _____.

Часть 2

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 $\sin 2x = \sqrt{2} \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$.

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

14 В правильной четырёхугольной призме $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ сторона AB основания равна 80, а боковое ребро AA_1 равно $40\sqrt{2}$. На рёбрах BC и $C_1 D_1$ отмечены точки K и L соответственно, причём $BK = C_1 L = 20$. Плоскость γ параллельна прямой BD и содержит точки K и L .

а) Докажите, что прямая $A_1 C$ перпендикулярна плоскости γ .

б) Найдите расстояние от точки B до плоскости γ .

15 Решите неравенство $\frac{(x+3)^2 - 9}{x+6} + \frac{36}{x+2} \leq 10$.

16 В июле 2026 года планируется взять кредит в банке на некоторую сумму. Условия его возврата таковы:

— каждый январь долг увеличивается на 10 % по сравнению с концом предыдущего года;

— с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить одним платежом часть долга.

Сколько рублей планируется взять в банке, если известно, что кредит будет полностью погашен тремя равными платежами (то есть за три года) и общая сумма платежей после полного погашения кредита на 239 050 рублей больше суммы, взятой в кредит?

17 В трапеции $ABCD$ точка E — середина боковой стороны CD . На стороне AB взяли точку K так, что прямые KC и AE параллельны. Отрезки KC и BE пересекаются в точке O .

а) Докажите, что $CO = KO$.

б) Найдите длину основания BC , если $AD = 15$, а площадь треугольника BCK составляет $\frac{4}{49}$ площади трапеции $ABCD$.

18 Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение

$$|2x^2 - 7x - 4| = a - 2x^2 - 10x$$

либо не имеет решений, либо имеет единственное решение.

19 На доске написано n единиц подряд. Между некоторыми из них расставляют знаки «+» и считают получившуюся сумму. Например, если было написано 10 единиц, то можно получить сумму 136: $1 + 1 + 111 + 11 + 11 + 1 = 136$.

а) Можно ли получить сумму 128, если $n = 56$?

б) Можно ли получить сумму 129, если $n = 56$?

в) Какую наибольшую четырёхзначную сумму можно получить, если $n = 56$?