

Тренировочная работа №2 по МАТЕМАТИКЕ

10 класс

12 мая 2026 года

Вариант МА2500309

(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

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

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

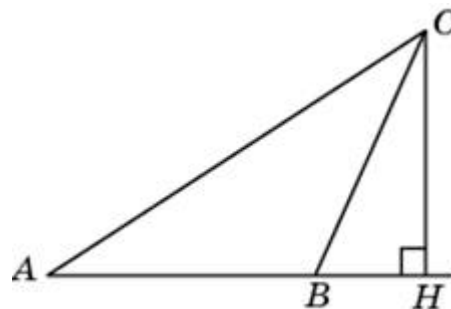
$$\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cdot \cos \beta + \cos \alpha \cdot \sin \beta$$

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

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** В треугольнике ABC угол A равен 58° , угол B тупой, CH — высота, угол BCH равен 14° . Найдите угол ACB . Ответ дайте в градусах.

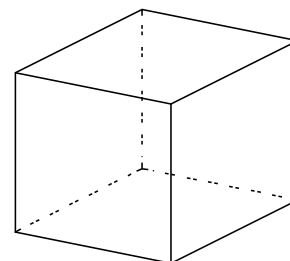


Ответ: _____.

- 2** Даны векторы $\vec{a}(12; -4)$, $\vec{b}(-1; -3)$ и $\vec{c}(-1; -6)$. Найдите скалярное произведение $(\vec{a} - \vec{b}) \cdot \vec{c}$.

Ответ: _____.

- 3** Если каждое ребро куба увеличить на 2, то его объём увеличится на 602. Найдите ребро куба.



Ответ: _____.

- 4** В фирме такси в наличии 50 легковых автомобилей: 34 из них чёрного цвета с жёлтыми надписями на бортах, остальные — жёлтого цвета с чёрными надписями. Найдите вероятность того, что на случайный вызов приедет машина жёлтого цвета с чёрными надписями.

Ответ: _____.

5 На экзамене по геометрии школьник отвечает на один вопрос из списка экзаменационных вопросов. Вероятность того, что это вопрос по теме «Вписанная окружность», равна 0,2. Вероятность того, что это вопрос по теме «Тригонометрия», равна 0,15. Вопросов, которые одновременно относятся к этим двум темам, нет. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется вопрос по одной из этих двух тем.

Ответ: _____.

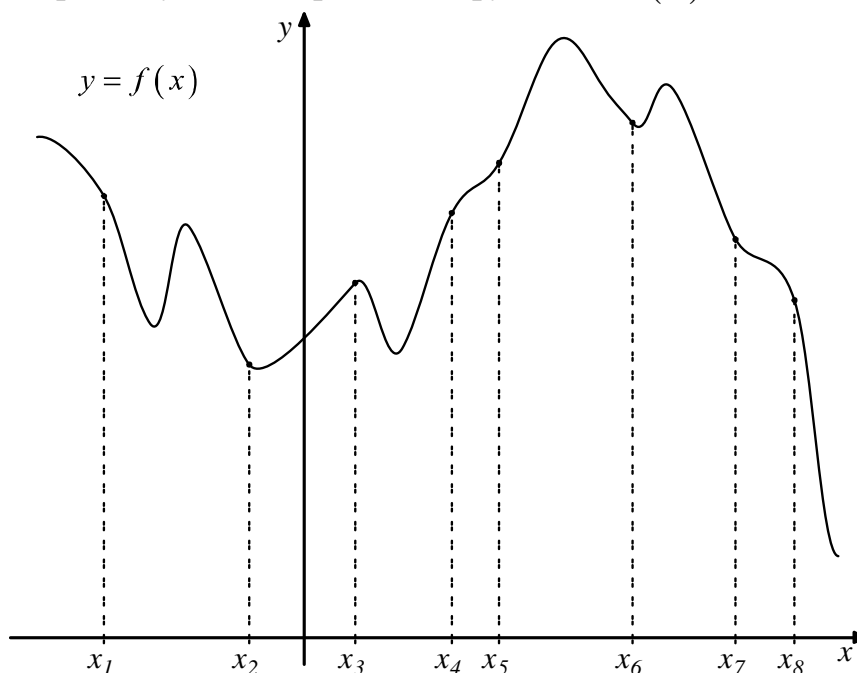
6 Найдите корень уравнения $\log_2(8+7x) = \log_2(8+3x) + 1$.

Ответ: _____.

7 Найдите значение выражения $(2x-13)(2x+13) - 4x^2 - x - 26$ при $x = 110$.

Ответ: _____.

8 На рисунке изображён график функции $y = f(x)$. На оси абсцисс отмечено восемь точек: $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8$. Сколько из этих точек принадлежит промежуткам возрастания функции $f(x)$?



Ответ: _____.

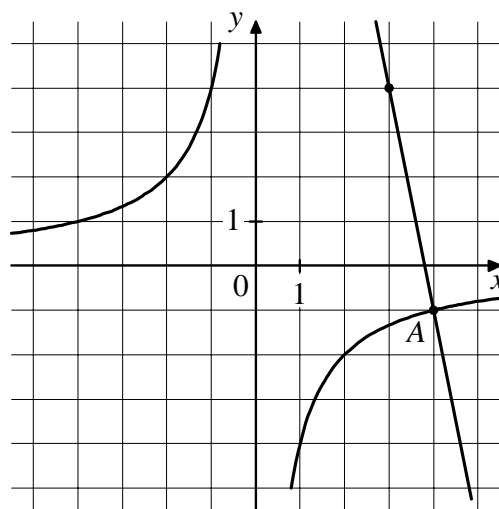
- 9** Амплитуда колебаний маятника зависит от частоты вынуждающей силы и определяется по формуле $A(\omega) = \frac{A_0 \omega_p^2}{|\omega_p^2 - \omega^2|}$, где ω — частота вынуждающей силы (в с^{-1}), A_0 — постоянный параметр, $\omega_p = 360 \text{ с}^{-1}$ — резонансная частота. Найдите максимальную частоту ω , меньшую резонансной, для которой амплитуда колебаний превосходит величину A_0 не более чем на одну пятнадцатую. Ответ дайте в с^{-1} .

Ответ: _____.

- 10** Два велосипедиста одновременно отправились в 160-километровый пробег. Первый ехал со скоростью, на 12 км/ч большей, чем скорость второго, и прибыл к финишу на 12 часов раньше второго. Найдите скорость велосипедиста, пришедшего к финишу первым. Ответ дайте в км/ч.

Ответ: _____.

- 11** На рисунке изображены графики функций $f(x) = \frac{k}{x}$ и $g(x) = ax + b$, которые пересекаются в точках A и B . Найдите ординату точки B .



Ответ: _____.

- 12** Найдите наибольшее значение функции $y = \sqrt{160 + 6x - x^2}$.

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

$$2 \cos^2 x - \sin(x + \pi) - 1 = 0.$$

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

14 На ребре AA_1 прямоугольного параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ взята точка E так, что $A_1 E : EA = 6 : 1$, а на ребре BB_1 — точка F так, что $B_1 F : FB = 3 : 4$. Известно, что $AB = 7\sqrt{2}$, $AD = 12$, $AA_1 = 14$.

а) Докажите, что плоскость EFD_1 делит ребро $B_1 C_1$ на два равных отрезка.

б) Найдите угол между плоскостью EFD_1 и плоскостью $AA_1 B_1$.

15 Решите неравенство $81^{\frac{1}{x}-1} - 9^{\frac{1}{x}-1} - 6 \geq 0$.

16 15 декабря планируется взять кредит в банке на сумму 800 тысяч рублей на 11 месяцев. Условия его возврата таковы:

— 1-го числа каждого месяца долг возрастает на $r\%$ по сравнению с концом предыдущего месяца;

— со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;

— 15-го числа каждого месяца с 1-го по 10-й долг должен быть на одну и ту же сумму меньше долга на 15-е число предыдущего месяца;

— 15-го числа 10-го месяца долг составит 300 тысяч рублей;

— к 15-му числу 11-го месяца кредит должен быть полностью погашен.

Найдите r , если известно, что общая сумма выплат после полного погашения кредита составит 1,042 млн рублей.

- 17** Дан равнобедренный треугольник ABC . Окружность с центром O на основании BC касается боковых сторон AB и AC . Касательная к этой окружности пересекает стороны AB и AC в точках M и N соответственно.
- а) Докажите, что отрезки OM и ON разбивают четырёхугольник $BMNC$ на три подобных треугольника.
- б) Найдите длину отрезка AM , если треугольник ABC равносторонний, $AB = 12$ и $AN : NC = 1 : 2$.

- 18** Найдите все значения a , при каждом из которых система уравнений

$$\begin{cases} (x^2 - 4x - y + 2) \cdot \sqrt{x - y + 2} = 0, \\ y = 2x + a \end{cases}$$

имеет ровно два различных решения.

- 19** Есть 14 монет по 2 рубля и 27 монет по 5 рублей.
- а) Можно ли этими монетами набрать сумму 161 рубль?
- б) Можно ли этими монетами набрать сумму 162 рубля?
- в) Какое наименьшее количество монет, каждая по 1 рублю, нужно добавить, чтобы иметь возможность набрать любую целую сумму от 1 рубля до 167 рублей включительно?

Тренировочная работа №2 по МАТЕМАТИКЕ

10 класс

12 мая 2026 года

Вариант МА2500310

(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

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

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

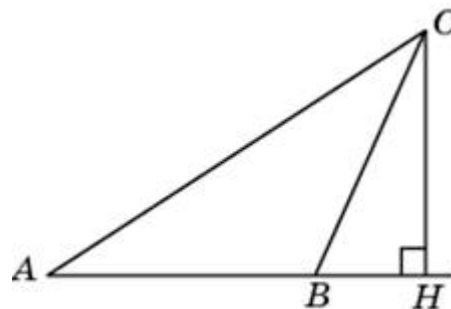
$$\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cdot \cos \beta + \cos \alpha \cdot \sin \beta$$

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

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 В треугольнике ABC угол A равен 48° , угол B тупой, CH — высота, угол BCH равен 20° . Найдите угол ACB . Ответ дайте в градусах.

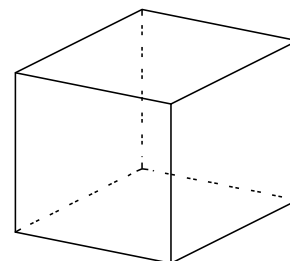


Ответ: _____.

- 2 Даны векторы $\vec{a}(-19; 6)$, $\vec{b}(13; -2)$ и $\vec{c}(-2; -6)$. Найдите скалярное произведение $(\vec{a} + \vec{b}) \cdot \vec{c}$.

Ответ: _____.

- 3 Если каждое ребро куба увеличить на 2, то его объём увеличится на 728. Найдите ребро куба.



Ответ: _____.

- 4 В фирме такси в наличии 50 легковых автомобилей: 8 из них чёрного цвета с жёлтыми надписями на бортах, остальные — жёлтого цвета с чёрными надписями. Найдите вероятность того, что на случайный вызов придет машина жёлтого цвета с чёрными надписями.

Ответ: _____.

5 На экзамене по геометрии школьник отвечает на один вопрос из списка экзаменационных вопросов. Вероятность того, что это вопрос по теме «Внешние углы», равна 0,1. Вероятность того, что это вопрос по теме «Вписанная окружность», равна 0,2. Вопросов, которые одновременно относятся к этим двум темам, нет. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется вопрос по одной из этих двух тем.

Ответ: _____.

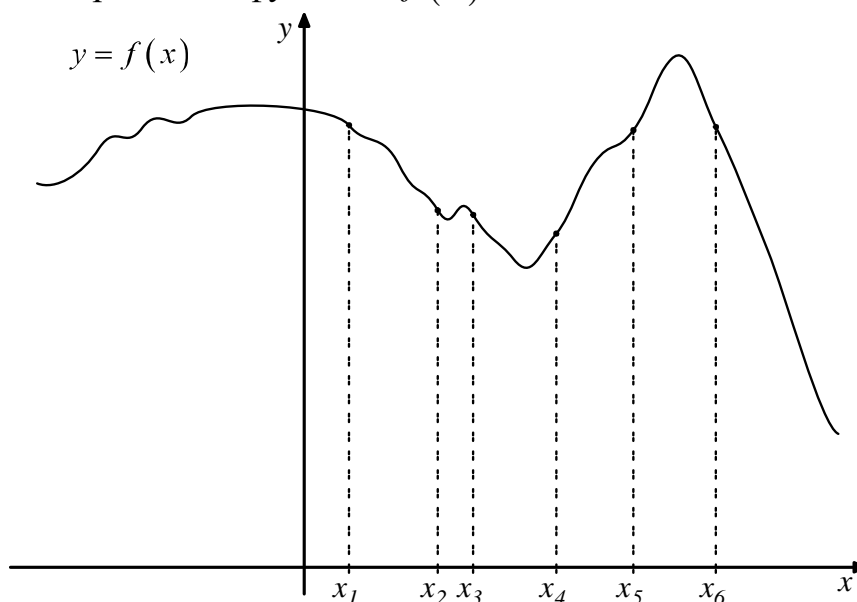
6 Найдите корень уравнения $\log_5(2+5x) = \log_5(1-5x) + 1$.

Ответ: _____.

7 Найдите значение выражения $(9x-7)(9x+7) - 81x^2 - 8x - 6$ при $x = 50$.

Ответ: _____.

8 На рисунке изображён график функции $y = f(x)$. На оси абсцисс отмечено шесть точек: $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6$. Сколько из этих точек принадлежит промежуткам возрастания функции $f(x)$?



Ответ: _____.

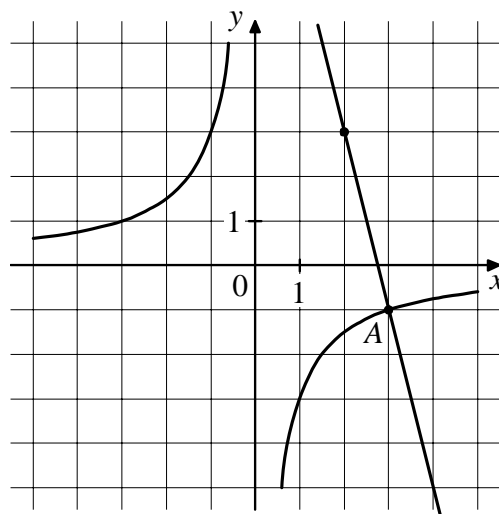
- 9** Амплитуда колебаний маятника зависит от частоты вынуждающей силы и определяется по формуле $A(\omega) = \frac{A_0 \omega_p^2}{|\omega_p^2 - \omega^2|}$, где ω — частота вынуждающей силы (в с^{-1}), A_0 — постоянный параметр, $\omega_p = 300 \text{ с}^{-1}$ — резонансная частота. Найдите максимальную частоту ω , меньшую резонансной, для которой амплитуда колебаний превосходит величину A_0 не более чем на одну треть. Ответ дайте в с^{-1} .

Ответ: _____.

- 10** Два велосипедиста одновременно отправились в 135-километровый пробег. Первый ехал со скоростью, на 6 км/ч большей, чем скорость второго, и прибыл к финишу на 6 часов раньше второго. Найдите скорость велосипедиста, пришедшего к финишу первым. Ответ дайте в км/ч.

Ответ: _____.

- 11** На рисунке изображены графики функций $f(x) = \frac{k}{x}$ и $g(x) = ax + b$, которые пересекаются в точках A и B . Найдите ординату точки B .



Ответ: _____.

- 12** Найдите наибольшее значение функции $y = \sqrt{31 - 30x - x^2}$.

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

$$2 \cos^2 x + \sin(x - \pi) - 1 = 0.$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{5\pi}{2}; 4\pi\right]$.

14 На ребре AA_1 прямоугольного параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ взята точка E так, что $A_1 E : EA = 3 : 1$, а на ребре BB_1 — точка F так, что $B_1 F : FB = 3 : 5$. Известно, что $AB = 5\sqrt{2}$, $AD = 12$, $AA_1 = 16$.

а) Докажите, что плоскость EFD_1 делит ребро $B_1 C_1$ на два равных отрезка.

б) Найдите угол между плоскостью EFD_1 и плоскостью $AA_1 B_1$.

15 Решите неравенство $256^{\frac{1}{x}-1} - 16^{\frac{1}{x}-1} - 2 \geq 0$.

16 15 декабря планируется взять кредит в банке на сумму 600 тысяч рублей на 11 месяцев. Условия его возврата таковы:

— 1-го числа каждого месяца долг возрастает на $r\%$ по сравнению с концом предыдущего месяца;

— со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;

— 15-го числа каждого месяца с 1-го по 10-й долг должен быть на одну и ту же сумму меньше долга на 15-е число предыдущего месяца;

— 15-го числа 10-го месяца долг составит 200 тысяч рублей;

— к 15-му числу 11-го месяца кредит должен быть полностью погашен.

Найдите r , если известно, что общая сумма выплат после полного погашения кредита составит 732 тысячи рублей.

- 17** Дан равнобедренный треугольник ABC . Окружность с центром O на основании BC касается боковых сторон AB и AC . Касательная к этой окружности пересекает стороны AB и AC в точках M и N соответственно.
- а) Докажите, что отрезки OM и ON разбивают четырёхугольник $BMNC$ на три подобных треугольника.
- б) Найдите длину отрезка AM , если треугольник ABC равносторонний, $AB = 20$ и $AN : NC = 2 : 3$.

- 18** Найдите все значения a , при каждом из которых система уравнений

$$\begin{cases} (x^2 - 3x - y + 4) \cdot \sqrt{x - y + 4} = 0, \\ y = 3x + a \end{cases}$$

имеет ровно два различных решения.

- 19** Есть 13 монет по 2 рубля и 25 монет по 5 рублей.
- а) Можно ли этими монетами набрать сумму 149 рублей?
- б) Можно ли этими монетами набрать сумму 150 рублей?
- в) Какое наименьшее количество монет, каждая по 1 рублю, нужно добавить, чтобы иметь возможность набрать любую целую сумму от 1 рубля до 156 рублей включительно?