



Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Тренировочный вариант №69

Профильный уровень

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа 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 по приведенному ниже образцу в виде целого числа или конечной десятичной дроби. Числа запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

КИМ

Ответ: -0,8

10	-	0	,	8																
----	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Бланк

При выполнении заданий 13–19 требуется записать полное решение и ответ в бланке ответов № 2.

Все бланки ЕГЭ заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике, а также в тексте контрольных измерительных материалов не учитываются при оценивании работы.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов №1 и №2 был записан под правильным номером.

Желаем успеха!

Справочные материалы

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

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

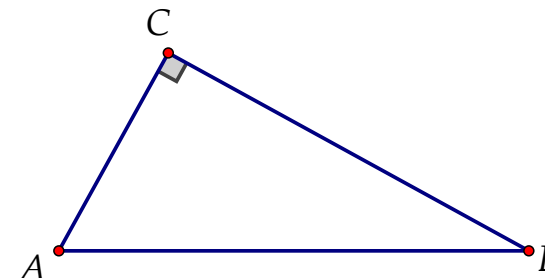
$$\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cdot \cos \beta + \cos \alpha \cdot \sin \beta$$

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

Часть 1

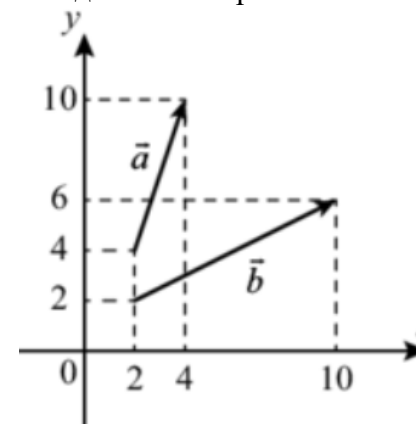
Ответом к заданиям 1–12 является целое число или конечная десятичная дробь. Во всех заданиях числа предполагаются действительные, если отдельно не указано иное. Запишите число в поле ответа в тексте работы, затем перенесите его в БЛАНК ОТВЕТОВ №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

1. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AC = 11$, $\operatorname{tg} A = \frac{3}{\sqrt{3}}$. Найдите AB.



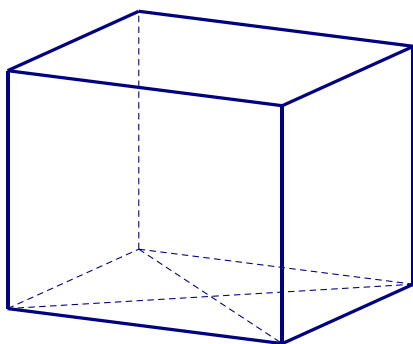
Ответ: _____.

2. На скалярное произведение векторов \vec{a} и \vec{b} .



Ответ: _____.

3. Найдите площадь поверхности прямой призмы, в основании которой лежит ромб с диагоналями, равными 8 и 15, и боковым ребром, равным 28.



Ответ: _____.

4. Термометр измеряет температуру в помещении. Вероятность того, что температура окажется выше $+18^\circ\text{C}$, равна 0,76. Вероятность того, что температура окажется ниже $+21^\circ\text{C}$, равна 0,58. Найдите вероятность того, что температура в помещении окажется в промежутке от $+18^\circ\text{C}$ до $+21^\circ\text{C}$.

Ответ: _____.

5. Биатлонист стреляет по пяти мишеням – в каждую по одному разу. Вероятность попадания в каждую мишень равна 0,6. Найдите вероятность того, что биатлонист первые 2 раза попал в мишени, а последние три промахнулся. Результат округлите до сотых.

Ответ: _____.

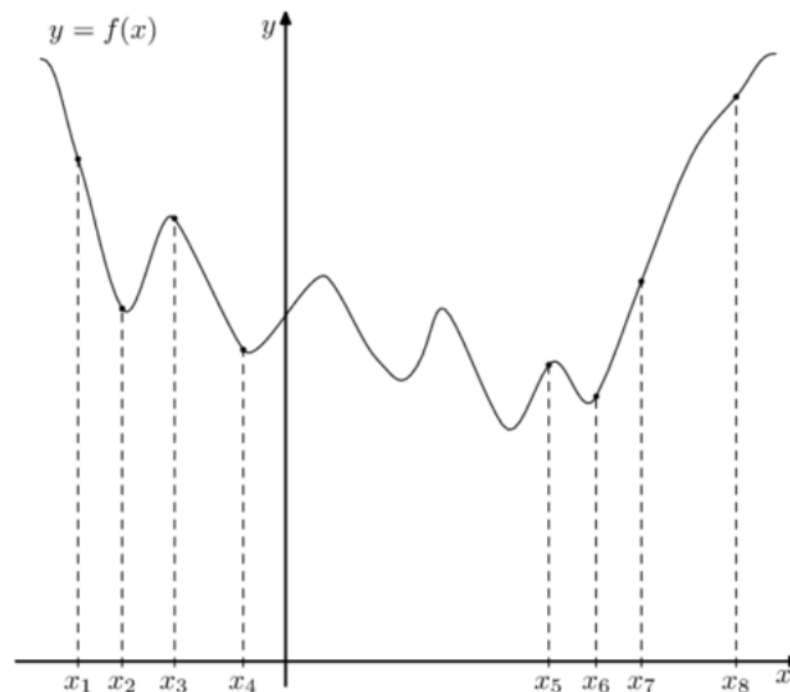
6. Решите уравнение $\sqrt{28-3x} = x$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите меньший из корней.

Ответ: _____.

7. Найдите значение выражения $\frac{-36 \sin 420^\circ}{\sin 60^\circ}$.

Ответ: _____.

8. На рисунке изображён график функции $y = f(x)$. На оси абсцисс отмечено восемь точек: $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8$. Найдите количество отмеченных точек, в которых производная функции $f(x)$ отрицательна?



Ответ: _____.

9. Высота над землёй подброшенного вверх мяча меняется по закону $h(t) = 1,6 + 13t - 5t^2$, где h – высота в метрах, t – время в секундах, прошедшее с момента броска. Сколько секунд мяч будет находиться на высоте не менее 6 метров?

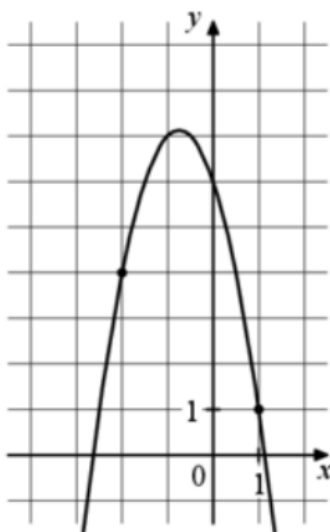
Ответ: _____.

Часть 2

10. Из пункта A в пункт B , расстояние между которыми 30 км, одновременно выехали автомобилист и велосипедист. Известно, что в час автомобилист проезжает на 80 км больше, чем велосипедист. Определите скорость велосипедиста, если известно, что он прибыл в пункт B на 2 часа 40 минут позже автомобилиста. Ответ дайте в км/ч.

Ответ: _____.

11. На рисунке изображен график функции $f(x) = -2x^2 + bx + c$. Найдите $f(3)$?



Ответ: _____.

12. Найдите наименьшее значение функции $y = x^3 - 27x + 23$ на отрезке $[0; 4]$.

Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания

Для записи решений и ответов на задания 13–19 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ №2. 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 $\sin(\pi - 2x) = 2\sin x - \cos x + 1$

б) Найдите все корни уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{3\pi}{2}; \frac{5\pi}{2}\right]$.

14. В правильной четырехугольной пирамиде $SABCD$ с основанием $ABCD$ точка O – центр основания пирамиды, точка M – середина ребра SC , точка K делит ребро BC в отношении $BK : KC = 3 : 2$, а $AB = 4$ и $SO = 2\sqrt{23}$.

а) Докажите, что плоскость OMK параллельна прямой SA .

б) Найдите длину отрезка, по которому плоскость OMK пересекает грань SAD

15. Решите неравенство: $\frac{6 \cdot 9^{x-1} - 10}{81^{x-\frac{1}{2}} - 9} \leq 1$

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

- каждый январь долг увеличивается на 20% 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 четырьмя равными платежами (то есть за четыре года) и общая сумма платежей составит 311 040 рублей?

17. Пятиугольник $ABCDE$ вписан в окружность. Известно, что $AB = CD = 4$, а $BC = DE = 6$.

а) Докажите, что $AC = CE$.

б) Найдите длину диагонали BE , если $AD = 7$.

18. Найдите все значения параметра a , при каждом из которых уравнение

$$x^3 - 8x^2 + ax^2 - 3ax + 15x = (x + a - 5)(3 - x)\sqrt{x + a + 4}$$

имеет единственный корень на отрезке $[0; 5]$.

19. Олег задумал трёхзначное натуральное число n и посчитал сумму его цифр s .

а) Может ли $n \cdot s = 3402$?

б) Может ли $n \cdot s = 6912$?

в) Известно, что $n \cdot s > 1786$. Найдите наименьшее возможное значение выражения $n \cdot s$.

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

