

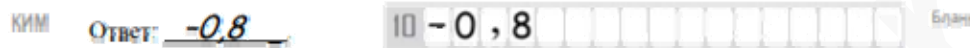
Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ
Тренировочный вариант № 293

Профильный уровень
Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 19 заданий. Часть 1 содержит 8 заданий базового уровня сложности с кратким ответом. Часть 2 содержит 4 задания повышенного уровня сложности с кратким ответом и 7 задания повышенного и высокого уровня сложности с развёрнутым ответом.

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. Числа запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.



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, капиллярной или перьевой ручек.

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!

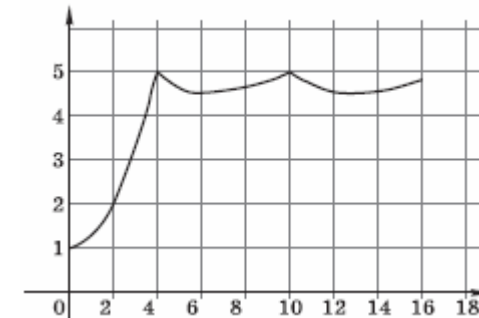
Ответом к заданиям 1-12 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите число в поле ответа в тексте работы, затем перенесите его в БЛАНК ОТВЕТОВ №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения писать не нужно.

Часть 1

1. Суммарная длина заборов, которыми огорожены два квадратных участка, равна 52 м, а сумма площадей этих участков 89 м^2 . Найдите длину стороны большего участка.

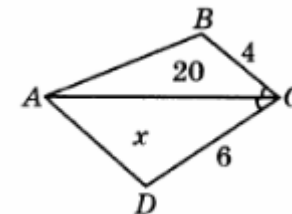
Ответ: _____.

2. На графике показано изменение давления в паровой турбине после запуска. На оси абсцисс откладывается время в минутах, на оси ординат — давление в атмосферах. Определите по графику, сколько минут прошло от запуска турбины до момента, когда давление во второй раз достигло наибольшего значения.



Ответ: _____.

3. Найдите площадь треугольника ACD (см. рисунок)



Ответ: _____.

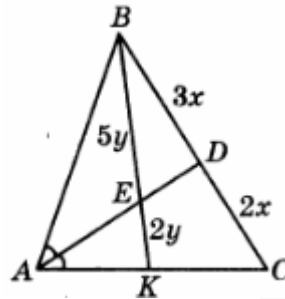
4. Только один из 9 ключей подходит к замку. Какова вероятность того, что придется опробовать 5 ключей для открывания замка? Ответ округлите до сотых.

Ответ: _____.

5. Найдите наименьший положительный корень уравнения $\sqrt{\sin \pi x} = \sqrt{-\cos \pi x}$

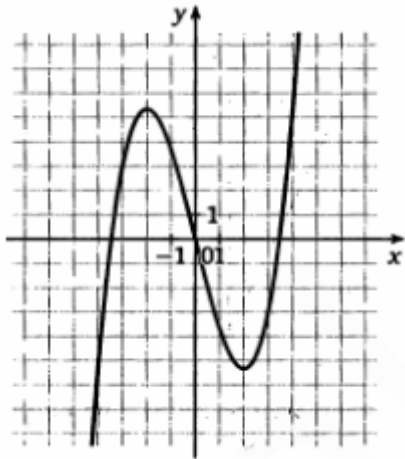
Ответ: _____.

6. В треугольнике площадью 70 биссектриса AD делит сторону BC на отрезки BD и DC, причем $BD:DC=3:2$. На стороне AC выбрана точка K такая, что биссектриса AD пересекает BK в точке E и $BE:EK=5:2$. Найдите площадь четырехугольника EDCK.



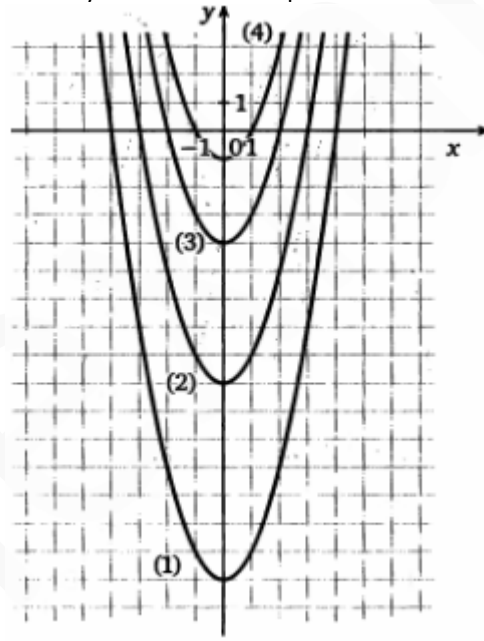
Ответ: _____.

7. Функция задана графиком.

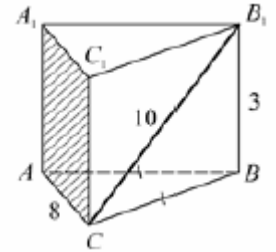


Ответ: _____.

Какой из представленных ниже графиков является графиком ее производной? В ответе укажите его номер.



8. В прямой призме $ABCA_1B_1C_1$ $AB=BC$, $CB_1=10$, $BB_1=3$, $AC=8$. Найдите угол в градусах между прямой CB_1 и плоскостью AA_1C .



Ответ: _____.

Часть 2

9. Найдите значение выражения $\log_{\sqrt{2}} \left(\cos \frac{\pi}{8} + \sin \frac{\pi}{8} \right) + \log_{\sqrt{2}} \left(\cos \frac{\pi}{8} - \sin \frac{\pi}{8} \right)$

Ответ: _____.

10. Скорость движения автомобиля v (км/ч) и угловая скорость вращения вала двигателя $\omega_{\text{двиг.}}$ (об/мин) связаны соотношением $v = \frac{0,0006 \cdot \pi d \omega_{\text{двиг.}}}{kb}$, где d - диаметр колеса (см), k - передаточное число дифференциала автомобиля, а b - передаточное число коробки передач при выбранной передаче. В таблице указаны передаточные числа для автомобиля «Лада-Калина»

	Коробка передач						Дифференциал
	1-я пер.	2-я пер.	3-я пер.	4-я пер.	5-я пер.	Задняя	
Передаточное число	3,636	1,950	1,357	0,941	0,784	3,500	3,706

У автомобиля «Лада-Калина» диаметр колеса равен 44 см. Водитель двигается на 3-й передаче с постоянной скоростью. Прибор (тахометр) показывает, что число оборотов двигателя равно 3500 об/мин. Считайте, что $\pi = 3,14$. Найдите скорость автомобиля в км/час. Результат округлите до целого значения.

Ответ: _____.

11. По реке из пункта А в пункт В выплыл катер. Одновременно из пункта В в пункт А выплыла моторная лодка. Пройдя четверть пути от В к А, лодка встретилась с катером. Катер, достигнув пункта В, повернул обратно и прибыл в пункт А одновременно с лодкой. Во сколько раз собственная скорость катера больше скорости течения реки?

Ответ: _____.

12. Найдите наименьшее значение функции $y = 2x + 3 + 6|x - 1| - x^2$ на отрезке $[-2; 2]$.

Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1

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 $\sqrt{\sin x \cdot \cos x} = \cos x$

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

14. В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ $AB = 5$, $AA_1 = 5$, $AD = 3$.

- а) Докажите, что прямые $A_1 B$ и $B_1 D$ перпендикулярны.
б) Найдите расстояние между прямыми $A_1 B$ и $B_1 D$.

15. Решите неравенство: $|x^2 - 3x + 1| \geq \sqrt{4x^4 - 4x^2 + 1}$

16. Около окружности радиуса 1 описаны ромб и треугольник, две стороны которого параллельны диагоналям ромба, а третья параллельна одной из сторон ромба и равна 5.

- а) Найдите сторону ромба
б) Найдите часть площади ромба, находящуюся внутри треугольника.

17. Андрей Петрович взял кредит на несколько лет и выплатил его равными ежегодными платежами по 200000 руб. При этом в начале каждого года сумма кредита увеличивалась на 10%, а в конце года производился платёж. Если бы Андрей Петрович не делал платежей, то за это время вследствие начисления процентов сумма кредита составила бы 928200 руб. На сколько лет был взят кредит?

18. Найдите все значения параметра a , при которых система уравнений

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = a \\ \sin(\pi x + \pi y) = 0 \end{cases}$$

имеет ровно четыре решения.

19. а) Существует ли пара натуральных чисел, наибольший общий делитель которых равен 5, а наименьшее общее кратное – 123?

б) Существует ли пара натуральных чисел, наибольший общий делитель которых равен 7, а наименьшее общее кратное – 294?

в) Найдите все пары натуральных чисел, наибольший общий делитель которых равен 13, а наименьшее общее кратное – 78.