

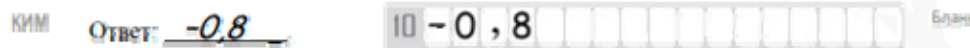
Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ
Тренировочный вариант № 235

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 записываются в поля ответов в тексте работы, а затем переносятся 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!

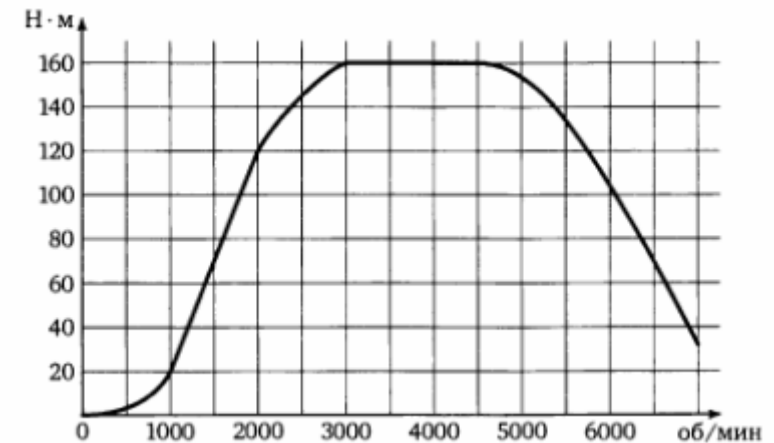
Ответом к заданиям 1-12 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите число в поле ответа в тексте работы, затем перенесите его в БЛАНК ОТВЕТОВ №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии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

Часть 1

1. Мобильный телефон стоил 3500 рублей. Через некоторое время цену на эту модель снизили до 2800 рублей. На сколько процентов была снижена цена?

Ответ: _____.

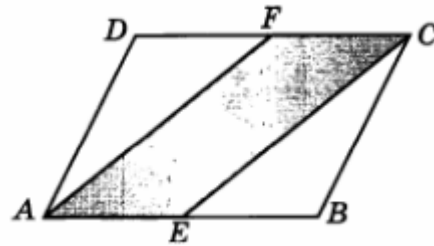
2. На графике изображена зависимость крутящего момента автомобильного двигателя от числа его оборотов. На оси абсцисс откладывается число оборотов в минуту, по оси ординат – крутящий момент в Н·м



Чтобы преодолеть глубокий снег, водителю требуется максимальный крутящий момент двигателя. Какое наименьшее число оборотов в минуту должен поддерживать водитель этой машины?

Ответ: _____.

3. Площадь параллелограмма ABCD равна 12. Точки E и F – середины сторон соответственно AB и CD. Найдите площадь параллелограмма AECF.



Ответ: _____.

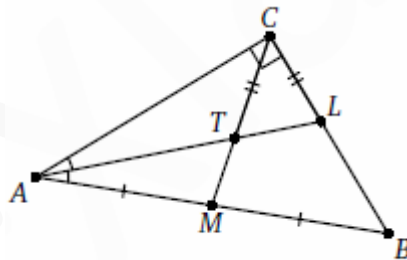
4. Дан правильный пятиугольник. Учитель предлагает ученику выбрать наугад две вершины. Найдите вероятность того, что выбранные вершины принадлежат одной стороне пятиугольника.

Ответ: _____.

5. Решите уравнение $\log_9(2x + 5) = 0,5 \cdot \log_3(x + 11)$

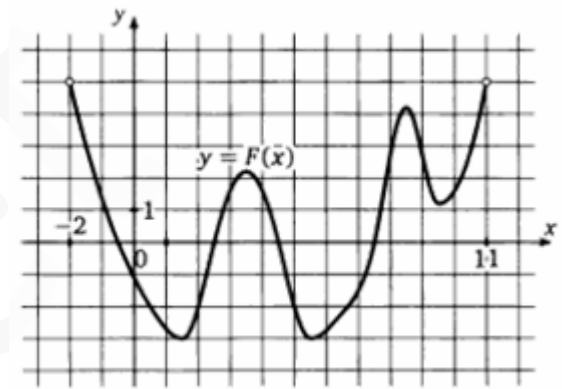
Ответ: _____.

6. В треугольнике ABC известно, что угол C = 90°, а медиана CM и биссектриса AL пересекаются в точке T, причём CT = CL. Найдите наибольший острый угол треугольника ABC. Ответ дайте в градусах.



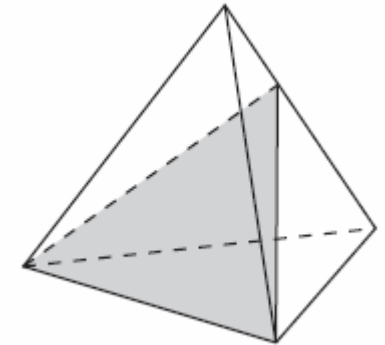
Ответ: _____.

7. На рисунке изображен график $y = F(x)$ одной из первообразных некоторой функции f , определенной на интервале $(-2; 11)$. Определите количество целых чисел x_i , для которых $f(x_i)$ отрицательно.



Ответ: _____.

8. Объем треугольной пирамиды равен 15. Плоскость проходит через сторону основания этой пирамиды и пересекает противоположное боковое ребро в точке, делящей его в отношении 1:2, считая от вершины пирамиды. Найдите больший из объемов пирамид, на которые плоскость разбивает исходную пирамиду.



Ответ: _____.

Часть 2

9. Найдите значение выражения $\frac{f(x-7)}{f(x-6)}$, если $f(x) = 5^x$

Ответ: _____.

10. Напряжение, выраженное в вольтах, на участке цепи постоянного тока с сопротивлением R (в Омах) выражается по формуле $U = \sqrt{\frac{50AR}{3t}}$, где A – работа в кДж (килоджоулях), совершенная за время t минут. Какую максимальную работу совершает электрический ток в пылесосе, если при напряжении 120 вольт сопротивление равно 1200 Ом, а технические характеристики этого участка цепи постоянного тока позволяют включить пылесос на время не более 2 минут? Ответ запишите в килоджоулях.

Ответ: _____.

11. Два пешехода вышли одновременно из пунктов А и В навстречу друг другу. Когда первый прошел половину пути, второму до конца пути оставалось еще 24 км. Когда второй прошел половину пути, первому до конца оставалось еще 15 км. Сколько километров останется пройти второму до А после того, как первый дойдет из А в В?

Ответ: _____.

12. Найдите наибольшее значение функции $y = \frac{250 + 50x - x^3}{x}$ на отрезке $[-10; -1]$

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 $\frac{5}{\cos^2\left(\frac{13\pi}{2} - x\right)} + \frac{7}{\sin x} - 6 = 0$

Б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\frac{3\pi}{2}; 3\pi\right]$

14. В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$ стороны основания равны 4, а боковые ребра 5.

а) Докажите, что плоскость $A_1 C_1 E$ перпендикулярна плоскости $BB_1 E_1$.

б) Найдите угол между плоскостями $A_1 C_1 E$ и ABC .

15. Решите неравенство $\log_{64x} 4 \cdot \log_{0,5}^2(8x) \leq 3$

16. Касательная в точке А к описанной окружности треугольника ABC пересекает прямую BC в точке E, AD – биссектриса треугольника ABC.

А) Докажите, что $AE = ED$

Б) Известно, что точка E лежит на луче CB и $CE = 9$, $BE = 4$, $\cos AED = \frac{9}{16}$. Найдите

расстояние от вершины В до прямой AC.

17. Аристарх Луков-Арбалетов хочет купить пакет акций быстрорастущей компании. В начале года у Аристарха совсем не было денег, а пакет стоил 100 000 рублей. В середине каждого месяца Аристарх откладывает на покупку пакета акций одну и ту же сумму, а в конце каждого месяца пакет дорожает на 20%. Какую наименьшую сумму нужно откладывать Аристарху каждый месяц, чтобы через некоторое время купить вожделенный пакет акций?

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

$$(x^2 - 5 + \ln(x + a))^2 = (x^2 - 5)^2 + \ln^2(x + a)$$

имеет единственное решение на отрезке $[0; 3]$

19. По результатам теста по математике ученик получает неотрицательное число баллов. Ученик войдет в группу А, если количество баллов не менее 45. Если количество баллов меньше 45, то ученик войдет в группу Б. Чтобы не расстраивать родителей, решили каждому ученику добавить 8 баллов, поэтому количество учеников группы А увеличилось.

А) Мог ли после этого понизиться средний балл учеников группы Б?

Б) Мог ли после этого понизиться средний балл учеников группы Б, если при этом средний балл учеников группы А тоже понизился?

В) Пусть первоначально средний балл группы А был 52 балла, группы Б – 34 балла, а средний балл всех учеников составил 46 баллов. После добавления средний балл группы А стал равен 58 баллов, группы Б – 38. При каком наименьшем числе участников возможна такая ситуация?