

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ
Образец варианта 29 мая 2019 года

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!

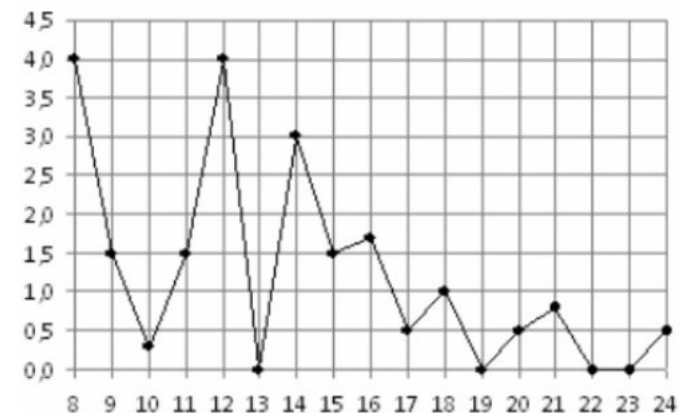
Ответом к заданиям 1-12 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите число в поле ответа в тексте работы, затем перенесите его в БЛАНК ОТВЕТОВ №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии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

Часть 1

1. Для ремонта квартиры требуется 37 рулонов обоев. Сколько пачек обойного клея можно купить, если одна пачка клея рассчитана на 6 рулонов?

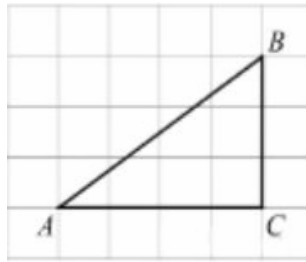
Ответ: _____.

2. На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпавших в Томске с 8 по 24 января 2005 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа за данный период впервые выпало ровно 1,5 миллиметра осадков



Ответ: _____.

3. Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге $1\text{см}\times 1\text{см}$ (см. рис). Ответ дайте в см^2



Ответ: _____.

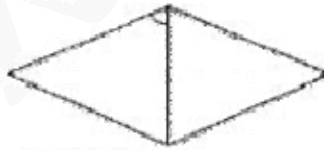
4. В соревнованиях по легкой атлетике участвуют 6 спортсменов из Финляндии, 7 спортсменов из Дании, 9 спортсменов из Словении и 8 – из Норвегии. Порядок, в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, который выступает последним, окажется из Словении.

Ответ: _____.

5. Решите уравнение $7^{x-4} = 49$

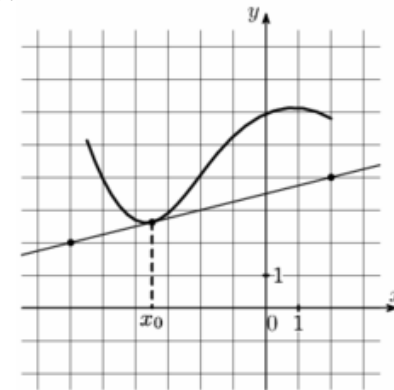
Ответ: _____.

6. Угол между стороной и диагональю ромба равен 54° . Найдите острый угол ромба



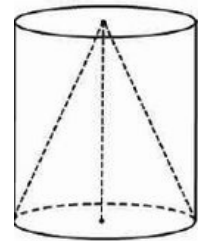
Ответ: _____.

7. На рисунке изображены график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0



Ответ: _____.

8. Цилиндр и конус имеют общие основание и высоту. Объем конуса равен 25. Найдите объем цилиндра.



Ответ: _____.

Часть 2

9. Найдите значение выражения $\log_{0,5} 50 - \log_{0,5} 2$

Ответ: _____.

10. К источнику ЭДС $\varepsilon = 130\text{В}$ и внутренним сопротивлением $r = 1\text{ Ом}$ хотят подключить нагрузку с сопротивлением $R\text{ Ом}$. Напряжение на этой нагрузке, выражаемое в вольтах, задается формулой $U = \frac{\varepsilon R}{R + r}$. При каком наименьшем значении сопротивления нагрузки напряжение на ней будет не менее 120 В? Ответ выразите в Омах

Ответ: _____.

11. Из городов А и В, расстояние между которыми равно 720 км, навстречу друг другу одновременно выехали два автомобиля и встретились через 3 часа на расстоянии 490 км от города А. Найдите скорость автомобиля, выехавшего из города А. Ответ дайте в км/ч.

Ответ: _____.

12. Найдите точку максимума функции $y = x^3 - 108x + 115$

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 $\cos 2x + \sqrt{2} \cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right) + 1 = 0$

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

14. В правильной четырехугольной пирамиде SABCD $AB=7$; $AS=14$. На сторонах АВ и SA взяты точки М и К соответственно, причем $SK:KA=BM:MA=6:1$. Плоскость α содержит прямую МК и параллельна ребру AS.

- а) Докажите, что плоскость α параллельна ВС
б) Найдите расстояние от точки С до плоскости α

15. Решите неравенство $\log_4(6 - 6x) < \log_4(x^2 - 5x + 4) + \log_4(x + 3)$

16. Высота ВН треугольника ABC, опущенная из вершины В вторично пересекает окружность, описанную около треугольника ABC в точке К. BN - диаметр.

а) Докажите, что $AN=KC$

б) Найдите NK, если радиус окружности 20, $\angle BAC = 25^\circ$, $\angle BCA = 85^\circ$

17. В июле планируется взять кредит в банке на срок 15 лет. Условия его возврата таковы:

- каждый январь долг возрастает на $x\%$ по сравнению с концом предыдущего года;
- с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить часть долга;
- в июле каждого года долг должен быть на одну и ту же величину меньше долга на июль предыдущего года

Найдите x , если известно, что за весь период выплатили на 15% больше, чем взяли в кредит

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

$$\frac{|3x| - 2x - 2 - a}{x^2 - 2x - a} = 0$$

имеет ровно два различных корня?

19. На столе лежит 40 карточек, среди которых есть красные и синие. Каждого вида есть хотя бы одна карточка. Числа на всех синих карточках различны, а числа на каждой из красных меньше любого числа на синих. Среднее арифметическое всех чисел равно 19. Если увеличить каждое из чисел на синих карточках в 3 раза, то среднее арифметическое станет равным 39.

- а) Может ли на столе быть ровно 10 синих карточек?
б) Может ли на столе быть ровно 10 красных карточек?
в) Какое максимальное количество синих карточек может быть на столе?