

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ
Тренировочный вариант № 242

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!

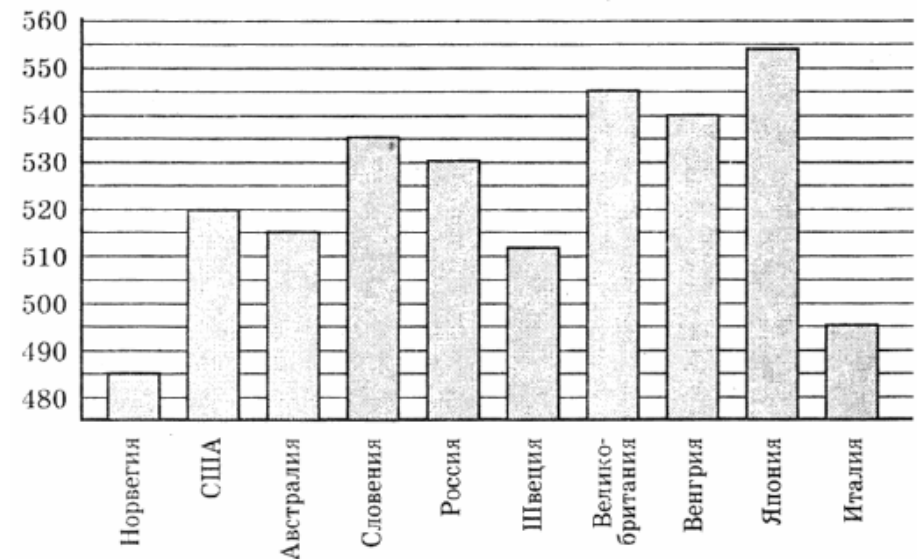
Ответом к заданиям 1-12 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите число в поле ответа в тексте работы, затем перенесите его в БЛАНК ОТВЕТОВ №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии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

Часть 1

1. Железнодорожный билет для взрослого стоит 820 руб. Стоимость билета для школьника составляет 50% от стоимости билета для взрослого. Группа состоит из 20 школьников и 2 взрослых. Сколько рублей стоят билеты на всю группу?

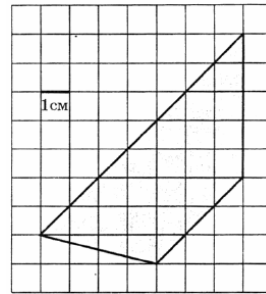
Ответ: _____.

2. На диаграмме показан средний балл участников 10 стран в тестировании учащихся 8-го класса по обществознанию в 2007 году. Среди указанных стран первое место принадлежит Японии. Определите, какое место занимает Словения.



Ответ: _____.

3. Найдите площадь трапеции, изображенной на клетчатой бумаге с размером клетки 1смх1см. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



Ответ: _____.

4. Стрелок стреляет по мишени один раз. В случае промаха стрелок делает второй выстрел по той же мишени. Вероятность попасть в мишень при одном выстреле равна 0,6. Сколько выстрелов потребуется чтобы мишень была поражена с вероятностью не меньше, чем 0,97.

Ответ: _____.

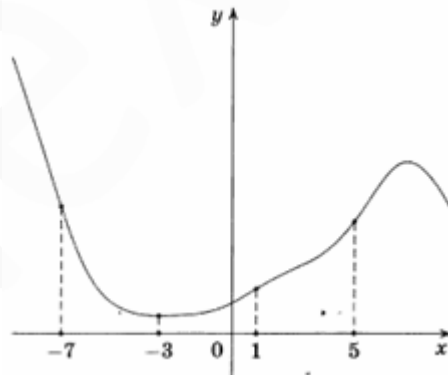
5. Найдите корень уравнения $\log_{x+6} 9 = 2$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них.

Ответ: _____.

6. Точки А и В делят окружность на две дуги, длины которых относятся как 7:8. Найдите величину центрального угла, опирающегося на меньшую из дуг. Ответ дайте в градусах.

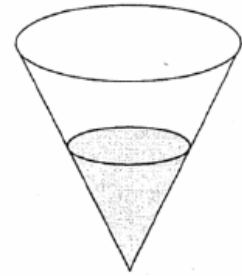
Ответ: _____.

7. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$ и отмечены точки -7, -3, 1, 5. В какой из этих точек значение производной этой функции наибольшее? В ответе укажите эту точку.



Ответ: _____.

8. В сосуд, имеющий форму конуса, налили 20 мл жидкости до половины высоты сосуда. Сколько жидкости нужно долить в сосуд, чтобы заполнить его доверху?



Ответ: _____.

Часть 2

9. Найдите значение выражения $\frac{b^2 \cdot \sqrt[6]{b}}{\sqrt[10]{b} \cdot \sqrt[15]{b}}$ при $b = 6$.

Ответ: _____.

10. По закону Ома для полной цепи сила тока равна $I = \frac{\varepsilon}{R + r}$, где $\varepsilon = 12B$ - ЭДС источника, $r = 1$ Ом – его внутреннее сопротивление, R - сопротивление цепи. При каком наименьшем сопротивлении цепи сила тока будет составлять не более 10% силы тока короткого замыкания $I_{КЗ} = \frac{\varepsilon}{r}$? Ответ дайте в Омах

Ответ: _____.

11. Имеется два сплава. Первый сплав содержит 10% никеля, второй – 30% никеля. Из этих двух сплавов получили третий сплав массой 200 кг, содержащий 25% никеля. На сколько килограммов масса первого сплава меньше массы второго?

Ответ: _____.

12. Найдите точку максимума функции $y = (2x - 3)\cos x - 2\sin x + 10$ принадлежащую промежутку $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$

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 $\frac{4 \cos x - 5}{2 \cos x - 1} + \frac{1}{2 \cos^2 x - \cos x} = 2$

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

14. В основании пирамиды $SABCD$ лежит квадрат $ABCD$ со стороной 8. Боковое ребро SD перпендикулярно плоскости основания. Точка M - середина высоты пирамиды. Плоскость ACM составляет угол 45° с плоскостью основания.
- а) Докажите, что прямая SB параллельна плоскости ACM .
- б) Найдите расстояние от точки B до плоскости ACM .

15. Решите неравенство $\log_{\frac{1}{3}} \frac{x-4}{x+4} - \log_{\frac{x+4}{x-4}} 3 > 0$

16. Точка M пересечения медиан треугольника ABC , вершина A и середины сторон AB и AC лежат на одной окружности.
- а) Докажите, что треугольники AKB и BKM подобны, где K - середина стороны BC .
- б) Найдите длину AK , если $BC = 6\sqrt{3}$

17. Фирма имеет возможность рекламировать свою продукцию, используя местные радио- и телевизионную сети. Затраты на рекламу в бюджете фирмы ограничены величиной 1000\$ в месяц. Каждая минута радиорекламы обходится в 5\$, а каждая минута телерекламы - в 100\$. Фирма хотела бы использовать радиосеть, по крайней мере, в два раза чаще, чем сеть телевидения, но при этом фирма решила, что время радиорекламы не должно превышать двух часов. Опыт прошлых лет показал, что объем сбыта, который обеспечивает каждая минута телерекламы, в 25 раз больше сбыта, обеспечиваемого одной минутой радиорекламы. Определите оптимальное распределение финансовых средств, ежемесячно отпускаемых на рекламу, между радио- и телерекламой, если время можно покупать только поминутно.

18. При каких значениях параметра a система

$$\begin{cases} y = 2ax - 2x^2 + 6a - 4 \\ y = \frac{3 \cdot 3^{x^2}}{27^a} - \frac{3^{ax}}{3} \end{cases}$$

имеет не менее двух решений?

19. В возрастающей последовательности натуральных чисел каждые три последовательных члена образуют либо арифметическую, либо геометрическую прогрессию. Первый член последовательности равен 1, а последний 2046.
- А) Может ли в последовательности быть три члена?
- Б) Может ли в последовательности быть четыре члена?
- В) Может ли в последовательности быть меньше 2046 членов?