

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.

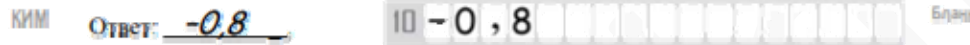
**Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ
Тренировочный вариант № 223**

**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!

Часть 1

1. Пирожок в кулинарии стоит 12 рублей. При покупке более 30 пирожков продавец делает скидку 5% от стоимости всей покупки. Покупатель купил 40 пирожков. Сколько рублей он заплатил за покупку?

Ответ: _____.

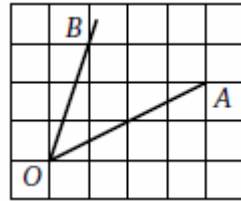
2. При работе фонарика батарейка постепенно разряжается, и напряжение в электрической цепи фонарика падает. На рисунке показана зависимость напряжения в цепи от времени работы фонарика. На горизонтальной оси отмечается время работы фонарика в часах, на вертикальной оси — напряжение в вольтах.



Определите по рисунку, за сколько часов напряжение упадёт с 1,4 до 1 В.

Ответ: _____.

3. На клетчатой бумаге изображён угол ВОА . Найдите его величину. Ответ выразите в градусах.



Ответ: _____.

4. В Волшебной стране бывает два типа погоды: хорошая и замечательная, причем погода держится неизменной весь день. Известно, что с вероятностью 0,8 погода завтра будет такая же, как сегодня. Сегодня 3 июля, и погода в Волшебной стране замечательная. Найдите вероятность того, что 5 июля погода в Волшебной стране также будет замечательная.

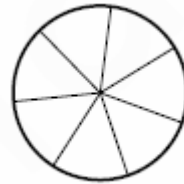
Ответ: _____.

5. Решите уравнение $8 \cdot 16^x - 6 \cdot 4^x + 1 = 0$

Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите больший из них.

Ответ: _____.

6. На рисунке изображено колесо с семью спицами. Сколько спиц будет в колесе, если угол между соседними спицами в нём будет равен 20° ?



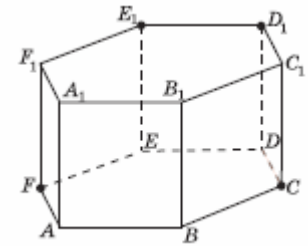
Ответ: _____.

7. Прямая $y = -4x + 15$ является касательной к графику функции $y = x^3 - 6x^2 + 8x + 7$. Найдите абсциссу точки касания

Ответ: _____.

8. В правильной шестиугольной призме $\text{ABCDEF}A_1B_1C_1D_1E_1F_1$, стороны оснований которой равны 2, боковые ребра равны 1, проведите сечение через вершины C, F, D_1, E_1 . Найдите его площадь.

Ответ: _____.



Часть 2

9. Найдите значение выражения: $3p(x-4) - p(3x)$, если $p(x) = 4x + 2$

Ответ: _____.

10. Для сматывания кабеля на заводе используют лебедку, которая равноускоренно наматывает кабель на катушку. Угол, на который поворачивается катушка, изменяется

со временем по закону $\varphi = \omega t + \frac{\beta t^2}{2}$, где t – время в минутах, $\omega = 45^\circ / \text{мин}$ –

начальная угловая скорость вращения катушки, а $\beta = 6^\circ / \text{мин}^2$ – угловое ускорение, с которым наматывается кабель. Рабочий должен проверить ход его намотки не позже того момента, когда угол намотки φ достигнет 4050° . Определите время после начала работы лебедки, не позже которого рабочий должен проверить ее работу. Ответ выразите в минутах.

Ответ: _____.

11. Петя сбежал вниз по движущемуся эскалатору и насчитал 30 ступенек. Затем он пробежал вверх по тому же эскалатору с той же скоростью относительно эскалатора и насчитал 70 ступенек. Сколько ступенек он насчитал бы, спустившись по неподвижному эскалатору?

Ответ: _____.

12. Найдите наибольшее значение функции $y = (7-x)\sqrt{x+5}$ на отрезке $[-4; 4]$

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: $\cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right) + \sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right) - \cos 2x = 1$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{3\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$

14. На боковых ребрах DB и DC треугольной пирамиды ABCD расположены точки M и N так, что BM=MD и CN:ND=2:3. Через вершину A основания пирамиды и точки M и N проведена плоскость α , пересекающая медианы боковых граней в точках K, R и T.

А) Докажите, что площадь треугольника KTR составляет $\frac{5}{22}$ от площади сечения пирамиды плоскостью α

Б) Найти отношение объемов пирамид KRTC и ABCD.

15. Решите неравенство: $\frac{\log_8 x}{\log_2(1+2x)} \leq \frac{\log_2 \sqrt[3]{1+2x}}{\log_2 x}$

16. Четырехугольник ABCD вписан в окружность с центром в точке O. Радиус AO перпендикулярен радиусу OB, а радиус OC перпендикулярен радиусу OD.

А) Докажите, что $BC \parallel AD$

Б) Найдите площадь треугольника AOB, если длина перпендикуляра, опущенного из точки C на AD, равна 9, а длина отрезка BC в два раза меньше длины отрезка AD.

17. Предприятие производит холодильники и является прибыльным. Известно, что при изготовлении n холодильников в месяц расходы на выпуск одного холодильника составляют не менее $\frac{48000}{n} + 240 - \left|80 - \frac{48000}{n}\right|$ тыс. руб., а цена реализации каждого холодильника при этом не превосходит $480 - \frac{n}{5}$ тыс.руб. Определить ежемесячный объем производства, при котором может быть получена наибольшая при данных условиях ежемесячная прибыль.

18. Найти все значения параметра a , при каждом из которых существует хотя бы одно x , удовлетворяющее условию:

$$\begin{cases} x^2 + (5a + 2)x + 4a^2 + 2a < 0 \\ x^2 + a^2 = 4 \end{cases}$$

19. Дано трехзначное натуральное число, не кратное 100.

а) Может ли частное этого числа и суммы его цифр быть равным 89?

б) Может ли частное этого числа и суммы его цифр быть равным 86?

в) Какое наибольшее натуральное значение может иметь частное данного числа и суммы его цифр?