

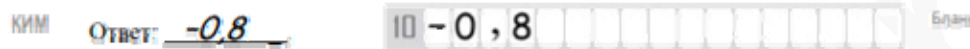
Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ  
Тренировочный вариант № 250

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!

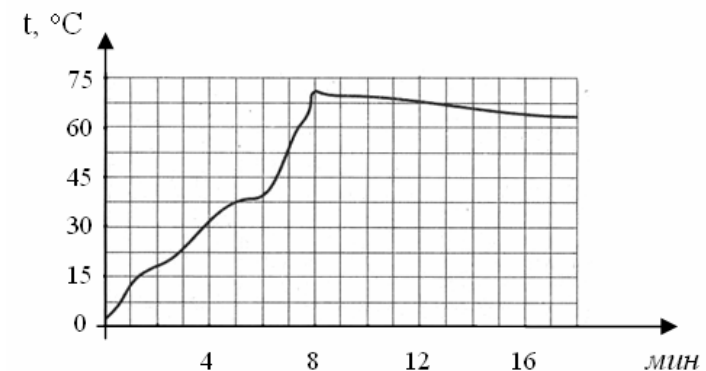
**Ответом к заданиям 1-12 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите число в поле ответа в тексте работы, затем перенесите его в БЛАНК ОТВЕТОВ №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в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

Часть 1

**1.** В салоне парфюмерии проходит акция: покупая флакон духов объёмом 100 мл, покупатель получает в подарок флакон духов объёмом 30 мл. Какой наибольший объём (в мл) духов можно получить за 7000 рублей во время этой акции, если флакон духов объёмом 100 мл стоит 1800 рублей, объёмом 50 мл – 1200 рублей, а объёмом 30 мл – 800 рублей?

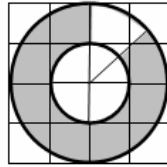
Ответ: \_\_\_\_\_.

**2.** На графике показан процесс разогрева двигателя легкового автомобиля при температуре окружающего воздуха 5°C. На оси абсцисс откладывается время в минутах, прошедшее от запуска двигателя, на оси ординат – температура двигателя в градусах Цельсия. Когда температура достигает определённого значения, включается вентилятор, охлаждающий двигатель, и температура начинает понижаться. Определите по графику, сколько минут прошло с момента запуска двигателя до включения вентилятора?



Ответ: \_\_\_\_\_.

3. Площадь большого круга равна 24. Найдите площадь закрашенной фигуры.



Ответ: \_\_\_\_\_.

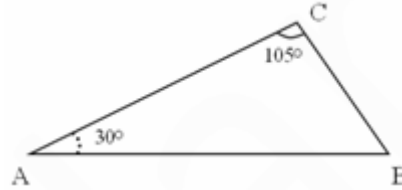
4. В случайном эксперименте бросают три игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 16 очков. Результат округлите до сотых.

Ответ: \_\_\_\_\_.

5. Найдите корень уравнения  $\left(\frac{1}{8}\right)^{-3+x} = 512$

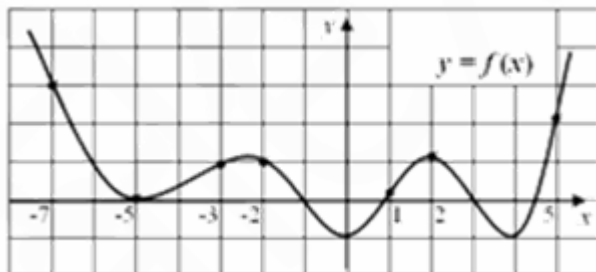
Ответ: \_\_\_\_\_.

6. В треугольнике ABC угол A равен  $30^\circ$ , а угол C равен  $105^\circ$ . Найдите AC, если  $BC = 3\sqrt{2}$ .



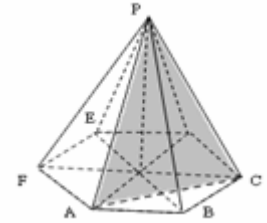
Ответ: \_\_\_\_\_.

7. На графике функции  $y = f(x)$  отмечены семь точек с абсциссами -7, -5, -3, -2, 1, 2, 5. Определите по данному графику, в какой из этих точек значение производной  $f'(x)$  наибольшее. (В ответе укажите абсциссу этой точки).



Ответ: \_\_\_\_\_.

8. В правильной шестиугольной пирамиде  $PABCDEF$  сторона основания равна 2, а боковое ребро равно  $\sqrt{6}$ . Найдите площадь сечения пирамиды плоскостью  $PAC$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

## Часть 2

9. Найдите значение выражения  $6x \cdot (3x^{12})^3 : (3x^9)^4$  при  $x = 75$

Ответ: \_\_\_\_\_.

10. При вращении ведёрка с водой на верёвке в вертикальной плоскости вода не выливается из него, если сила её давления на дно ведёрка неотрицательна во всех точках траектории. В верхней точке траектории сила давления воды на дно минимальна и равна  $P = m \left( \frac{v^2}{L} - g \right)$  Н, где  $m$  – масса воды в кг,  $v$  – скорость движения ведёрка в м/с,  $L$  – длина веревки в метрах,  $g = 10$  м/с<sup>2</sup> – ускорение свободного падения. С какой минимальной скоростью  $v$  надо вращать ведёрко, чтобы вода не выливалась из него, если длина веревки равна 57,6 см? Ответ дайте в м/с.

Ответ: \_\_\_\_\_.

11. Петя и Ваня выполняют одинаковый тест. Петя отвечает за час на 8 вопросов теста, а Ваня — на 9. Они одновременно начали отвечать на вопросы теста, и Петя закончил свой тест позже Вани на 20 минут. Сколько вопросов содержит тест?

Ответ: \_\_\_\_\_.

12. Найдите наименьшее значение функции  $f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x + 31$  на отрезке  $[-1; 4]$

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  $\left(\frac{6}{5}\right)^{\cos 3x} + \left(\frac{5}{6}\right)^{\cos 3x} = 2$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку  $\left[4\pi; \frac{9\pi}{2}\right)$

**14.** Правильная треугольная призма  $ABC A_1 B_1 C_1$  пересечена плоскостью, проходящей через середины ребер  $AB$ ,  $A_1 C_1$ ,  $BB_1$ . Сторона основания призмы равна 2, а высота

призмы равна  $\frac{\sqrt{7}}{7}$ .

- А) Найдите угол между плоскостью сечения и плоскостью основания призмы.  
Б) Найдите площадь сечения.

**15.** Решите неравенство  $\frac{1}{4} \cdot x^{\frac{1}{2} \log_2 x} \geq 2^{\frac{1}{4} \log_2^2 x}$

**16.** В окружности с центром в точке  $O$  радиуса 4 проведены хорда  $AB$  и диаметр  $AK$ ,

образующий с хордой угол  $\frac{\pi}{8}$ . В точке  $B$  проведена касательная к окружности,

пересекающая продолжение диаметра  $AK$  в точке  $C$ .

- А) Докажите, что треугольник  $OBC$  – равнобедренный  
Б) Найдите длину медианы  $AM$  треугольника  $ABC$ .

**17.** Производительность первого цеха завода не более 730 произведённых телевизоров в сутки. Производительность второго цеха завода до реконструкции составляла 75% от производительности первого цеха. После реконструкции второй цех увеличил производительность на 20% и стал выпускать более 640 телевизоров в сутки. Найдите, сколько телевизоров в сутки выпускает второй цех после реконструкции, если оба цеха выпускают в сутки целое число телевизоров.

**18.** Найдите все значения параметра  $a$  при которых уравнение

$$\sqrt[3]{\frac{1}{2}x^3 + x + 1} + \sqrt[3]{-\frac{1}{2}x^3 + x - 1} = \sqrt[3]{ax}$$

имеет ровно четыре корня.

**19.** а) Приведите пример такого натурального числа  $n$ , что числа  $n^2$  и  $(n + 24)^2$  дают одинаковый остаток при делении на 100.

б) Сколько существует трёхзначных чисел  $n$  с указанным в пункте а свойством?

в) Сколько существует двузначных чисел  $m$ , для каждого из которых существует ровно 36 трёхзначных чисел  $n$ , таких, что  $n^2$  и  $(n + m)^2$  дают одинаковый остаток при делении на 100.