

**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.**

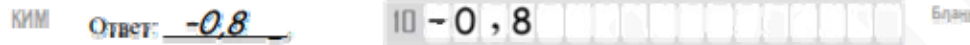
**Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ  
Тренировочный вариант № 167**

**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.

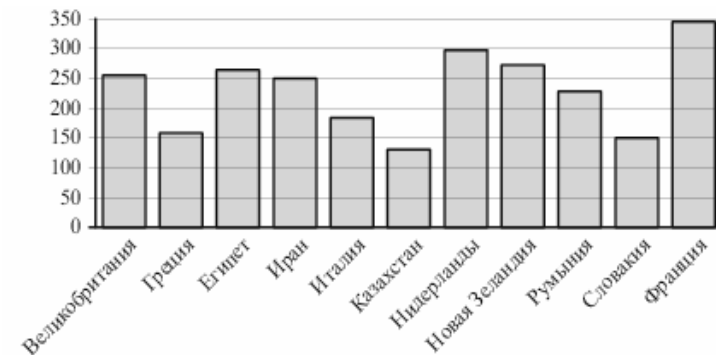
**Желаем успеха!**

**Часть 1**

**1.** В некотором государстве средняя зарплата детского врача (педиатра) составляет 30000 у.е., а средняя зарплата депутата госдумы 450000 у.е. На сколько процентов в этом государстве средняя зарплата депутата больше, чем средняя зарплата педиатра?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**2.** На диаграмме показано распределение выплавки меди в 11 странах мира (в тысячах тонн) за 2008 год. Среди представленных стран первое место по выплавке меди занимала Франция, одиннадцатое место – Казахстан. Какое место занимала Италия?



Ответ: \_\_\_\_\_.

**3.** На координатной плоскости задан треугольник  $ABC$ . Найдите его площадь, если известно, что  $A(-1; -3)$ ,  $B(-3; 3)$ ,  $C(3; 5)$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

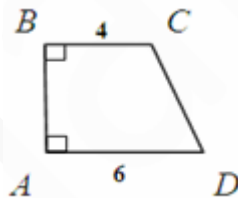
**4.** Три подруги запланировали в воскресенье пойти в театр. Накануне спектакля выяснилось, что Лена “стопудово” идёт; у Вики “ничего надеть”, и она “процентов на 80” не сможет составить компанию подругам; Марина в силу обстоятельств оценила возможность посещения спектакля, как “50 на 50”. Какова вероятность, что все три подруги посетят запланированное мероприятие?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**5.** Найдите корень уравнения  $\sqrt{x+5} = x+3$ . Если корней несколько, то в ответе укажите их сумму.

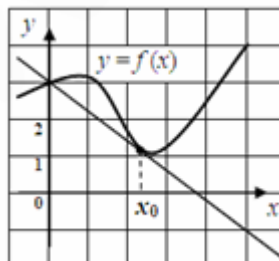
Ответ: \_\_\_\_\_.

**6.** В прямоугольной трапеции  $ABCD$  основания  $AD=6$ ,  $BC=4$ ,  $\angle D = 60^\circ$ . Найдите боковую сторону  $CD$ .



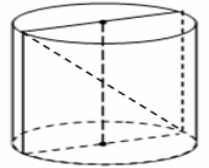
Ответ: \_\_\_\_\_.

**7.** К графику функции  $y = f(x)$  проведена касательная. Определите значение производной функции в точке  $x_0$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

**8.** Площадь осевого сечения цилиндра равна 120, а радиус основания цилиндра равен 7,5. Найдите диагональ осевого сечения цилиндра.



Ответ: \_\_\_\_\_.

## Часть 2

**9.** Найдите значение выражения  $\frac{(\sqrt[3]{27} \cdot \sqrt[3]{16})^{21}}{12^9}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**10.** Высота над землей подброшенного вверх мяча меняется по закону  $h(t) = 2,04 + 7t - 4t^2$ , где  $h$  – высота в метрах,  $t$  – время в секундах, прошедшее с момента броска. Сколько секунд мяч будет находиться на высоте не менее четырёх метров?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**11.** 16 кг огурцов на 200 рублей дешевле, чем 13 кг помидоров, а 24 кг огурцов на 240 рублей дороже, чем 15 кг помидоров. Определите общую стоимость в рублях 6 кг огурцов и 13 кг помидоров.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**12.** Найдите наибольшее значение функции  $f(x) = \frac{\sqrt{x}}{x+1}$ .

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.** Дано уравнение  $\frac{\cos 2x + \cos x + 1}{\sin x - 1} = 0$ .

А) Решите уравнение.

Б) Укажите корни уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[-\frac{9\pi}{2}; -3\pi\right]$ .

**14.** Дана правильная шестиугольная призма  $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$ .  $O$  – точка пересечения  $A_1 D$  и  $A D_1$

а) Докажите, что плоскости  $OB_1 C_1$  и  $CEE_1$  перпендикулярны

б) Найдите расстояние между прямыми  $B_1 C_1$  и  $CE_1$ , если известно, что  $AB=1$ ,  $AA_1=3$ .

**15.** Решите неравенство  $\log_{6x-x^2-8}(5-x) \geq \log_{6x-x^2-8}(4x^2 - 17x + 20)$ .

**16.** В окружность с центром в точке  $O$  вписан прямоугольный треугольник  $ABC$  с гипотенузой  $AB$ . На большем катете  $BC$  взята точка  $D$  так, что  $AC=BD$ . Точка  $E$  – середина дуги  $ACB$ .

а) Докажите, что  $\angle CED = 90^\circ$ .

б) Найдите площадь пятиугольника  $AODEC$ , если известно, что  $AB=13$ ,  $AC=5$ .

**17.** Галина взяла в кредит 12 млн. рублей на срок 24 месяца. По договору Галина должна возвращать банку часть денег в конце каждого месяца. Каждый месяц общая сумма долга возрастает на 3%, а затем уменьшается на сумму, уплаченную Галиной банку в конце месяца. Суммы, выплачиваемые Галиной, подбираются так, чтобы сумма долга уменьшалась равномерно, то есть на одну и ту же величину каждый месяц. На сколько рублей больше Галина вернет банку в течение первого года кредитования по

сравнению со вторым годом?

**18.** Найдите все  $a$ , при каждом из которых уравнение  $ax^2 + x + a - 1 = 0$  имеет два различных действительных корня  $x_1$  и  $x_2$ , удовлетворяющих неравенству

$$\left| \frac{1}{x_1} - \frac{1}{x_2} \right| > 1.$$

**19.** Целые числа  $x$ ,  $y$  и  $z$  в указанном порядке образуют геометрическую прогрессию.

А) Могут ли числа  $x+3$ ,  $y^2$  и  $z+5$  образовывать в указанном порядке арифметическую прогрессию?

Б) Могут ли числа  $5x$ ,  $y$  и  $3z$  образовывать в указанном порядке арифметическую прогрессию?

В) Найдите все  $x$ ,  $y$  и  $z$ , при которых числа  $5x + 3$ ,  $y^2$  и  $3z + 5$  будут образовывать в указанном порядке арифметическую прогрессию.