

**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.**

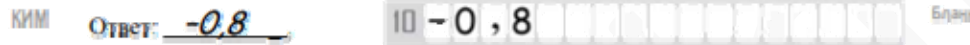
**Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ  
Тренировочный вариант № 219**

**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.

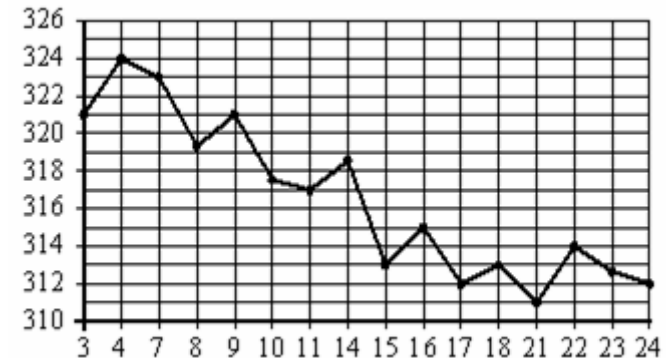
**Желаем успеха!**

**Часть 1**

**1.** Аня отправила SMS-сообщения с новогодними поздравлениями своим 19 друзьям. Стоимость одного SMS-сообщения 1 рубль 90 копеек. Перед отправкой сообщения на счету у Ани было 37 рублей. Сколько рублей останется у Ани после отправки всех сообщений?

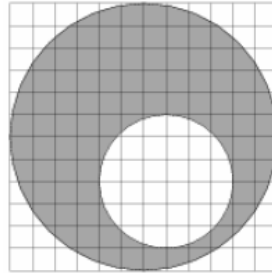
Ответ: \_\_\_\_\_.

**2.** На рисунке жирными точками показана цена золота на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 3 по 24 октября 2002 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена унции золота в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку наименьшую цену золота на момент закрытия торгов в период с 4 по 16 октября (в долларах США за унцию).



Ответ: \_\_\_\_\_.

3. На клетчатой бумаге изображены два круга. Площадь внутреннего круга равна 5. Найдите площадь заштрихованной фигуры.



Ответ: \_\_\_\_\_.

4. Перед началом футбольного матча судья бросает монетку, чтобы определить, какая из команд начнёт игру с мячом. Команда «Саратов» играет три матча с разными командами. Найдите вероятность того, что в этих матчах команда «Саратов» начнёт игру с мячом не более одного раза.

Ответ: \_\_\_\_\_.

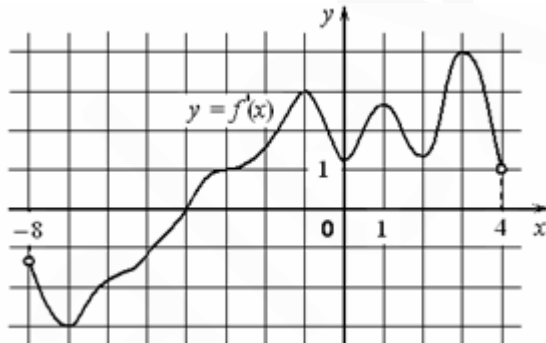
5. Найдите корень уравнения  $\sqrt{\frac{5x+26}{6}} = 6$

Ответ: \_\_\_\_\_.

6. В равнобедренной трапеции диагонали взаимно перпендикулярны. Найдите площадь трапеции, если её высота равна 14.

Ответ: \_\_\_\_\_.

7. На рисунке изображён график  $y=f'(x)$  производной функции  $f(x)$ , определённой на интервале  $(-8; 4)$ . В какой точке отрезка  $[-2; 3]$  функция  $f(x)$  принимает наименьшее значение?



Ответ: \_\_\_\_\_.

8. Найдите сторону основания правильной треугольной пирамиды, если её боковая поверхность равна 72, а высота равна 2.

Ответ: \_\_\_\_\_.

### Часть 2

9. Найдите значение выражения  $\frac{a^{\frac{5}{8}}}{a^{\frac{1}{24}} \cdot a^{\frac{1}{3}}}$  при  $a = 16$

Ответ: \_\_\_\_\_.

10. Рейтинг  $R$  интернет-магазина вычисляется по формуле  $R = r_{\text{пок}} - \frac{r_{\text{пок}} - r_{\text{экс}}}{(K+1)^m}$

где  $m = \frac{0,02K}{r_{\text{пок}} + 0,1}$ ,  $r_{\text{пок}}$  — средняя оценка магазина покупателями,  $r_{\text{экс}}$  — оценка

магазина, данная экспертами,  $K$  — число покупателей, оценивших магазин. Найдите рейтинг интернет-магазина, если число покупателей, оценивших магазин, равно 26, их средняя оценка равна 0,68, а оценка экспертов равна 0,23.

Ответ: \_\_\_\_\_.

11. Двое рабочих получили задание сделать 72 детали. Первый рабочий сделал за 3 часа часть задания, а затем второй рабочий сделал за 4 часа оставшуюся часть задания. Сколько деталей делает за час первый рабочий, если 18 деталей он сделает на полчаса быстрее, чем второй рабочий?

Ответ: \_\_\_\_\_.

12. Найдите наименьшее значение функции  $y = -\frac{4x^2 + 4x + 7}{4x^2 + 4x + 3}$ .

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  $\cos 3x = \sqrt{3} \sin 4x + \cos 5x$

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

14. В одном основании прямого кругового цилиндра с высотой 12 и радиусом основания 6 проведена хорда АВ, равная радиусу основания, а в другом его основании проведён диаметр CD, перпендикулярный АВ. Построено сечение АВNM, проходящее через прямую АВ перпендикулярно прямой CD так, что точка С и центр основания цилиндра, в котором проведён диаметр CD, лежат с одной стороны от сечения.

а) Докажите, что диагонали этого сечения равны между собой.

б) Найдите объём пирамиды С АВNM.

15. Решите неравенство

$$\frac{(2 \cdot 2^{-\log_x 3} - 4) \sqrt{2 - \sqrt{\log_x 3 + 2}}}{1 + \sqrt{\log_x 3 + 5}} > \frac{(2^{-\log_x 3} - 2) \sqrt{2 - \sqrt{\log_x 3 + 2}}}{\sqrt{\log_x 3 + 5} - 2}$$

16. На стороне ВС треугольника ABC отмечена К точка так, что АК = 4, ВК = 9, КС = 3. Около треугольника АВК описана окружность. Через точку С и середину D стороны АВ проведена прямая, которая пересекает окружность в точке Р, причем CP > CD и  $\angle APB = \angle BAC$

а) Докажите подобие треугольников ABC и АКС;

б) Найдите DP.

17. Брокерская фирма выставила на торги пакет акций, состоящий из акций двух компаний: нефтяной компании (по 100 долларов за акцию) и газовой компании (по 65 долларов 60 центов за акцию). Всего было выставлено 200 акций. Все акции газовой компании были проданы, а часть акций нефтяной компании осталась непроданной. Общая сумма выручки оказалась равной 13120 долларов. Определите процент акций газовой компании в выставленном на продажу пакете и найдите сумму выручки, полученной за акции газовой компании.

18. Найдите все значения параметра р, при каждом из которых система уравнений

$$\begin{cases} (y-1)^2 = x - |x| \\ (x-p)^2 + 2p + y = 25 \end{cases}$$

имеет два различных решения

19. а) Имеются 300 яблок, любые два из которых различаются по весу не более, чем в два раза. Докажите, что их можно разложить в пакеты по два яблока так, чтобы любые два пакета различались по весу не более, чем в полтора раза.

б) Имеются 300 яблок, любые два из которых различаются по весу не более, чем в три раза. Докажите, что их можно разложить в пакеты по четыре яблока так, чтобы любые два пакета различались по весу не более, чем в полтора раза.