

**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.**

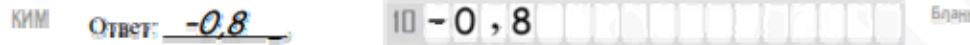
**Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ  
Тренировочный вариант № 210**

**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.

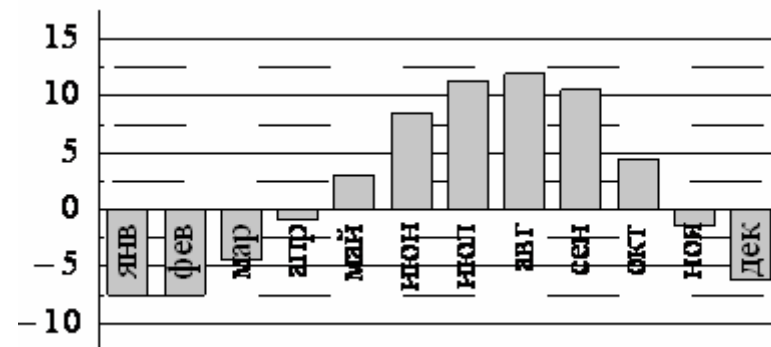
**Желаем успеха!**

**Часть 1**

**1.** Установка двух счётчиков воды (холодной и горячей) стоит 3300 рублей. До установки счётчиков за воду платили 800 рублей ежемесячно. После установки счётчиков ежемесячная оплата воды стала составлять 300 рублей. Через какое наименьшее количество месяцев экономия по оплате воды превысит затраты на установку счётчиков, если тарифы на воду не изменятся?

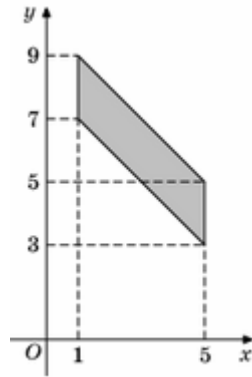
Ответ: \_\_\_\_\_.

**2.** На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха (в градусах Цельсия) в Петропавловске-Камчатском по результатам многолетних наблюдений. Найдите по диаграмме количество месяцев с начала февраля по конец сентября, когда среднемесячная температура в Петропавловске-Камчатском отрицательна.



Ответ: \_\_\_\_\_.

3. Найдите площадь параллелограмма, изображённого на рисунке.



Ответ: \_\_\_\_\_.

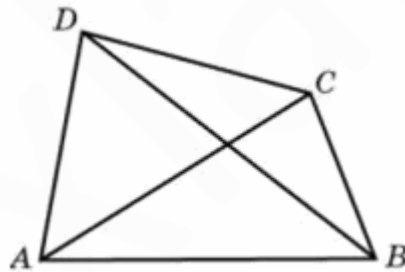
4. В случайном эксперименте бросают две игральные кости (кубика). Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 8 очков. Результат округлите до сотых.

Ответ: \_\_\_\_\_.

5. Найдите корень уравнения  $\sqrt{-72-17x} = -x$ . Если корней несколько, то в ответе укажите меньший из них.

Ответ: \_\_\_\_\_.

6. Диагонали четырехугольника равны 7 и 10. Найдите периметр четырехугольника, вершинами которого являются середины сторон данного четырехугольника.



Ответ: \_\_\_\_\_.

7. Прямая  $y = 7x - 5$  параллельна касательной к графику функции  $y = x^2 + 6x - 8$ . Найдите абсциссу точки касания.

Ответ: \_\_\_\_\_.

8. Два ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 3 и 6. Диагональ параллелепипеда равна 9. Найдите площадь поверхности параллелепипеда.

Ответ: \_\_\_\_\_.

Часть 2

9. Найдите значение выражения  $64^{\log_8 \sqrt{3}}$

Ответ: \_\_\_\_\_.

10. Зависимость объёма спроса  $q$  (единиц в месяц) на продукцию предприятия-монополиста от цены  $p$  (тыс. руб.) задаётся формулой  $q=130-10p$ . Выручка предприятия за месяц  $r$  (тыс. руб.) вычисляется по формуле  $r(p)=pq$ . Определите наибольшую цену  $p$ , при которой месячная выручка  $r(p)$  составит 420 тыс. руб. Ответ приведите в тыс. руб.

Ответ: \_\_\_\_\_.

11. Имеется два сплава. Первый 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 была меньше массы второго?

Ответ: \_\_\_\_\_.

12. Найдите точку максимума функции  $y = \frac{16}{x} - x^2 + 9$

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  $(2\sin^2 x - 3\sin x + 1)\sqrt{\lg x} = 0$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[2\pi; \frac{7\pi}{2}\right]$

14. Основанием пирамиды  $SABC$  является равносторонний треугольник  $ABC$ , длина стороны которого равна  $4\sqrt{2}$ . Боковое ребро  $SC$  перпендикулярно плоскости основания и имеет длину 2.

а) Докажите, что угол между скрещивающимися прямыми, одна из которых проходит через точку  $S$  и середину ребра  $BC$ , а другая проходит через точку  $C$  и середину ребра  $AB$  равен  $45^\circ$ .

б) Найдите расстояние между этими скрещивающимися прямыми.

15. Решите неравенство  $\log_3(2^x + 1) + \log_{2^{x+1}} 3 \geq 2,5$

16. В равнобедренной трапеции  $ABCD$  основание  $AD$  в два раза больше основания  $BC$ .

а) Докажите, что высота  $CH$  трапеции разбивает основание  $AD$  на отрезки, один из которых втрое больше другого.

б) Пусть  $O$  — точка пересечения диагоналей трапеции  $ABCD$ . Найдите расстояние от вершины  $C$  до середины отрезка  $OD$ , если  $BC=16$  и  $AB=10$ .

17. Баржу грузоподъемностью 180 тонн используют для перевозки контейнеров типов  $A$  и  $B$ . По условиям договора количество перевозимых контейнеров типа  $A$  должно составлять не более 75% количества перевозимых контейнеров типа  $B$ . Вес и стоимость одного контейнера типа  $A$  составляет 3 тонны и 3 млн. руб., контейнера типа  $B$  — 7 тонн и 5 млн. руб. соответственно. Найдите наибольшую возможную суммарную стоимость (в млн. руб.) всех контейнеров, которые можно перевезти при данных условиях. Укажите число контейнеров типа  $A$  и число контейнеров типа  $B$ , которые нужно перевезти для получения наибольшей возможной суммарной стоимости.

18. При каких значениях параметра  $a$  среди решений неравенства

$$\log_2(x-100) - \log_{\frac{1}{2}} \frac{|x-101|}{105-x} + \log_2 \frac{|x-103|(105-x)}{x-100} > a$$

содержится единственное целое число?

19. На листочке написали несколько не обязательно различных двузначных натуральных чисел без нулей в десятичной записи. Сумма этих чисел оказалась равной 1485. В каждом числе поменяли местами первую и вторую цифры (например, число 23 заменили на число 32).

а) Приведите пример исходных чисел, для которых сумма получившихся чисел ровно в 3 раза меньше, чем сумма исходных чисел.

б) Могла ли сумма получившихся чисел быть ровно в 9 раз меньше, чем сумма исходных чисел?

в) Найдите наименьшее возможное значение суммы получившихся чисел.