

**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 № 175**

**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!**

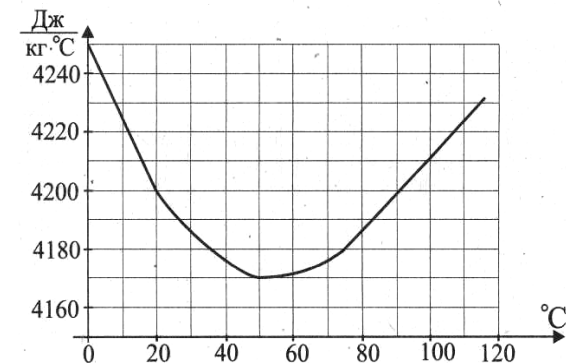
**Часть 1**

**1.** В магазине «Магнит-Косметик» флакон геля для душа “Dave” стоит 180 рублей. Какое наибольшее число флаконов геля “Dave” можно купить на 1000 рублей в этом магазине 15 декабря во время распродажи, когда скидка составляет 15%?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**2.** На графике показано изменение удельной теплоёмкости водного раствора некоторого вещества в зависимости от температуры. По горизонтали указывается температура в градусах Цельсия, по вертикали – удельная теплоёмкость в  $\frac{\text{Дж}}{\text{кг}\cdot^\circ\text{C}}$ . Определите по рисунку, на сколько изменится удельная теплоемкость при нагревании

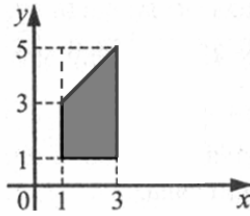
раствора с 50° до 90°. Ответ дайте в  $\frac{\text{Дж}}{\text{кг}\cdot^\circ\text{C}}$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

3. Найдите площадь четырехугольника, изображенного на рисунке.

Ответ: \_\_\_\_\_.



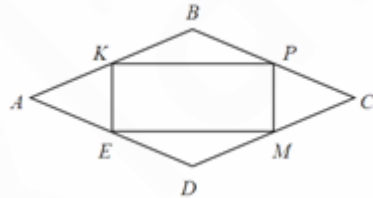
4. Крупье вытаскивает наугад из 36-ти карточной колоды 6 карт пиковой масти подряд и кладет их на стол. Какова вероятность, что седьмая вытащенная им карта будет черной масти? (Колода игральных карт содержит по 9 карт каждой из четырех мастей. Две масти – бубновая и червовая – считаются красными, две остальные масти – черными).

Ответ: \_\_\_\_\_.

5. Найдите корень уравнения  $\left(\frac{1}{9}\right)^{2x-1} = 27$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

6. В ромбе  $ABCD$  точки  $K, P, M, E$  – середины его сторон. Найдите сумму длин диагоналей ромба, если известно, что периметр четырехугольника  $KPME$  равен 36,6.

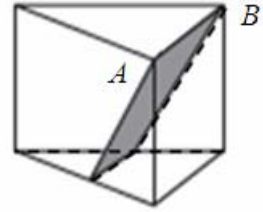


Ответ: \_\_\_\_\_.

7. К графику функции  $y = f(x)$  в точке  $B(-3; 3)$  ее графика проведена касательная. Определите абсциссу точки пересечения касательной с осью  $Ox$ , если известно, что  $f'(-3) = -1,25$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

8. Сторона основания правильной треугольной призмы равна 3, высота призмы равна  $\sqrt{5,5}$ . Через центр нижнего основания и ребро  $AB$  верхнего основания проведена плоскость. Найдите площадь сечения призмы данной плоскостью.



Ответ: \_\_\_\_\_.

## Часть 2

9. Найдите значение выражения  $\log_9(\log_3 \sqrt[3]{3})$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

10. При вращении бидона с водой на верёвке в вертикальной плоскости вода не выливается из него, если сила её давления на дно бидона 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 бидона 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 бидон, чтобы вода не выливалась из него, если длина веревки равна 48,4 см? Ответ дайте в м/с.

Ответ: \_\_\_\_\_.

11. Экспериментальная машина для разделки рыбы, установленная на плавающей базе, позволяет разделывать в минуту на 15 шт. рыбы больше, чем на старом оборудовании. Сколько штук рыбы разделывает в минуту новая машина, если известно, что улов в 26 000 шт. обрабатывается на 1 ч 15 мин быстрее, чем раньше?

Ответ: \_\_\_\_\_.

12. Найдите наименьшее значение функции  $f(x) = \frac{x-2}{x-3}$  на отрезке  $[-2; 2]$ .

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  $\frac{\sin x + \sin 3x}{\cos x} = 1$ .

А) Решите уравнение.

Б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[\frac{1}{4}; \frac{13}{4}\right]$ .

14. В правильной треугольной призме  $ABCA_1B_1C_1$  все ребра равны между собой.

Точка  $K$  – середина ребра  $CC_1$ .

А) Докажите, что прямые  $AB_1$  и  $BK$  перпендикулярны.

Б) Найдите расстояние между прямыми  $AB_1$  и  $BK$ , если ребро призмы равно 6.

15. Решите неравенство  $\frac{\sqrt{\log_2(x^2 - 3)} - \sqrt{\log_2(x + 9)}}{\log_2(x^2 - 6x + 9)} \geq 0$ .

16. К окружности, вписанной в квадрат  $ABCD$ , проведена касательная, пересекающая стороны  $AB$  и  $AD$  в точках  $M$  и  $P$  соответственно.

А) Докажите, что периметр треугольника  $AMP$  равен стороне квадрата.

Б) Прямая  $MP$  пересекает прямую  $CD$  в точке  $K$ . Прямая, проходящая через точку  $K$  и центр окружности, пересекает прямую  $AB$  в точке  $E$ . Найдите отношение  $BE:BM$ , если  $AM:MB=1:3$ .

17. В магазин поступил товар I и II сортов на общую сумму 4,5 млн. руб. Если весь товар продать по цене II сорта, то убытки составят 0,5 млн. руб., а если весь товар реализовать по цене I сорта, то будет получена прибыль 0,3 млн. руб. На какую сумму был приобретен товар I и II сортов в отдельности?

18. Найдите все  $a$ , при каждом из которых система уравнений

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 2|x| + 2|y|, \\ \frac{y-3}{x-3} = a \end{cases}$$

имеет ровно три различных решения.

19. Назовем натуральное число *интересным*, если в его разложении на простые множители каждый множитель имеет нечетную степень (например, число  $120=2^3 \cdot 3^1 \cdot 5^1$  – *интересное*).

А) Может ли *интересное* число оканчиваться ровно четырьмя нулями?

Б) Существуют ли три последовательных натуральных числа, среди которых нет ни одного *интересного*?

В) Чему равно наибольшее количество последовательных натуральных *интересных* чисел?