

**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 № 179**

**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.

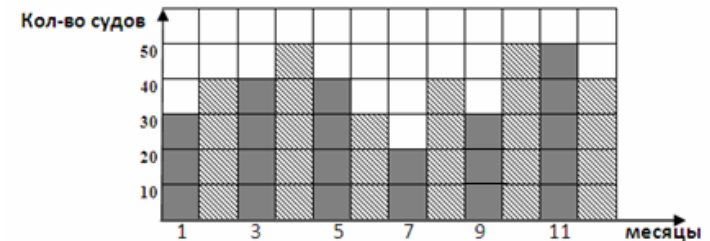
**Желаем успеха!**

**Часть 1**

**1.** Зоопарку необходимо перевезти 13 слонов весом 700 килограммов каждый. Сколько для этого понадобится машин грузоподъемностью 2 тонны?

Ответ: \_\_\_\_\_.

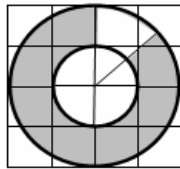
**2.** На диаграмме показан ежемесячный выпуск продукции судостроительного завода в течение 2009-го года. Определите количество судов, выпущенных заводом в третьем квартале 2009-го года.



Ответ: \_\_\_\_\_.

3. Площадь закрашенной фигуры равна  $\frac{525}{8} \cdot \pi$ .

Найдите радиус большого круга.



Ответ: \_\_\_\_\_.

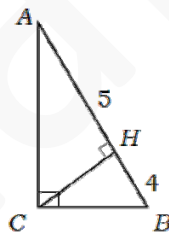
4. В кроссе наций участвует 80 школьников Первомайского района. Перед началом соревнований проводится жеребьевка, где каждый участник получает стартовый номер от 1 до 80. Какова вероятность, что пятиклассник Усейн Болт, стартующий в кроссе, получит номер, содержащий в своей записи цифру 5?

Ответ: \_\_\_\_\_.

5. Найдите корень уравнения  $\frac{4x}{12 + \frac{9}{x}} = -1$ .

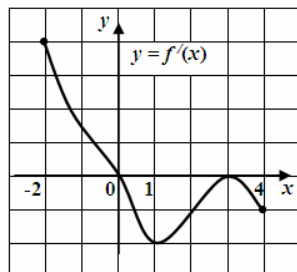
Ответ: \_\_\_\_\_.

6. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  угол  $C$  – прямой.  $CH$  – высота.  $AH=5$ ,  $BH=4$ . Найдите отношение  $AC$  к  $CH$  (косеканс угла  $HAC$ ).



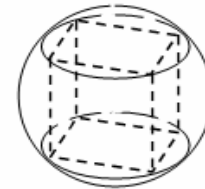
Ответ: \_\_\_\_\_.

7. Функция  $y = f(x)$  определена на отрезке  $[-2; 4]$ . На рисунке приведен график ее производной. Укажите абсциссу точки графика функции  $y = f(x)$ , в которой она принимает наибольшее значение.



Ответ: \_\_\_\_\_.

8. В шар с радиусом  $\sqrt{7}$  вписан куб. Найдите площадь полной поверхности куба.



Ответ: \_\_\_\_\_.

## Часть 2

9. Известно, что  $\log_a b = 5$ ,  $\log_b c = 2$ . Вычислите  $\log_c(ab)$

Ответ: \_\_\_\_\_.

10. Потенциальная энергия тела, находящегося на высоте  $h$  метров над землей, вычисляется по формуле  $E_p = mgh$ , где  $m$  – масса тела в килограммах, а  $g = 9,8$  Н/кг – ускорение свободного падения. Машенька стоит на балконе 5-го этажа, расположенного на высоте 13 метров над землей, и обладает потенциальной энергией 10,829 кДж. Какова масса Машеньки? Ответ дайте в килограммах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

11. Ученик прочел книгу в 480 страниц, читая ежедневно одинаковое количество страниц. Если бы он читал каждый день на 16 страниц больше, то прочел бы книгу на пять дней раньше. Сколько дней ученик читал книгу?

Ответ: \_\_\_\_\_.

12. Найдите наименьшее значение функции  $f(x) = \frac{1}{x^2 + 4x - 5}$  на отрезке  $[-3; 0]$ .

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  $(\cos 2x + 1)^2 = 13 - 17 \sin^2 x$ .

А) Решите уравнение.

Б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[\frac{9\pi}{2}; 6\pi\right]$ .

**14.** В правильной треугольной пирамиде  $PABC$  ( $P$  – вершина) точка  $M$  лежит на ребре  $PC$  так, что  $PM:CM=1:2$ . Точка  $K$  лежит на прямой  $AB$  так, что  $AK:AB=4:3$ . Точка  $V$  находится между точками  $A$  и  $K$ .

А) Докажите, что прямые  $AM$  и  $CK$  перпендикулярны.

Б) Найдите объём пирамиды  $AMCK$ , если известно, что  $AB=2$ ,  $AP=3$ .

**15.** Решите неравенство  $\log_2 x \cdot \log_2 (6 - x) + 4 \leq \log_2 (x^4 - 12x^3 + 36x^2)$ .

**16.** В треугольнике  $ABC$  на сторонах  $AB$  и  $AC$  отмечены точки  $C_1$  и  $B_1$  соответственно, причем  $BC_1:AC_1=1:3$ ,  $AB_1:CB_1=2:5$ . Прямые  $BB_1$  и  $CC_1$  пересекаются в точке  $O$ .

А) Докажите, что площадь треугольника  $BOC$  в десять раз больше площади треугольника  $BOC_1$ .

Б) Найдите площадь четырехугольника  $AB_1OC_1$ , если площадь треугольника  $B_1OC$  равна 150.

**17.** Два куска ткани стоят 49640 руб. Цена 5 м более дешевой ткани на 40 руб. больше цены 4 м более дорогой, а 4 м более дешевой ткани и 5 м более дорогой вместе стоят 5280 руб. Известно также, что дешевой ткани имеется на 4 м больше, чем дорогой. Найдите длину обоих кусков.

**18.** Найдите все значения  $a$ , при каждом из которых уравнение  $\sqrt{a - 2(a + 1)x} = x - 1$  имеет ровно один корень.

**19.** А) Существует ли такое  $x$ , что значения выражений  $tgx + \sqrt{1}$  и  $ctgx + \sqrt{1}$  – целые числа?

Б) Существует ли такое  $x$ , что значения выражений  $tgx + \sqrt{2}$  и  $ctgx + \sqrt{2}$  – целые числа?

В) Существует ли такое  $x$ , что значения выражений  $tgx + \sqrt{3}$  и  $ctgx + \sqrt{3}$  – целые числа?