

**Ответом к заданиям 1-14 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 № 111**

**Профильный уровень  
Инструкция по выполнению работы**

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 21 задание. Часть 1 содержит 9 заданий базового уровня сложности с кратким ответом. Часть 2 содержит 8 заданий повышенного уровня сложности с кратким ответом и 4 задания высокого уровня сложности с развёрнутым ответом.

На выполнение экзаменационной работы по математике отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответы к заданиям 1–14 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 15–21 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.

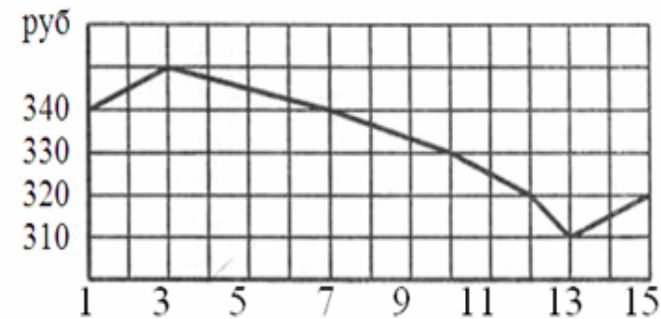
**Желаем успеха!**

**Часть 1**

**1.** В одной из школ города обучается 980 школьников. Известно, что мальчики составляют не менее 32% от числа учеников школы. Какое наибольшее количество девочек может быть в этой школе?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**2.** На рисунке показано изменение биржевой стоимости акций нефтедобывающей компании в первой половине мая. 2 мая бизнесмен приобрёл 800 акций этой компании. 500 акций он продал 7 мая, а остальные акции продал 11 мая. Сколько рублей потерял бизнесмен в результате этих операций?

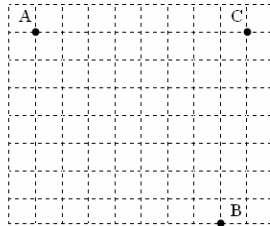


Ответ: \_\_\_\_\_.

**3.** Для написания итоговой контрольной работы по математике в 5А классе родительский комитет собирается закупить одинаковые ручки всем ученикам и учителю. Комплект из трех ручек стоит 45 руб, а из семи таких же ручек стоит 100 руб. За какую наименьшую сумму в рублях можно приобрести необходимое количество ручек, если известно, что в 5А классе учится 32 человека?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**4.** На рисунке клетка имеет размер 1 см х 1 см. Найдите точку О, одинаково удаленную от точек А, В и С. В ответе запишите, чему равно расстояние (в см) от точки О до каждой из точек А, В и С.



Ответ: \_\_\_\_\_.

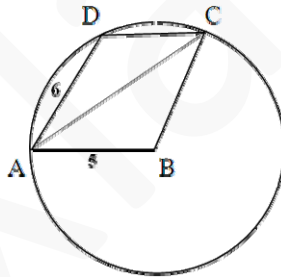
**5.** У Пети в шкатулке хранятся 10 десятирублёвых, 5 пятидесятирублёвых и 3 сторублевые купюры. Петя не глядя достаёт из шкатулки три купюры. Найдите вероятность того, что он достанет больше ста рублей. Ответ округлите до сотых.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**6.** Найдите корень уравнения  $10^{2x-1,7} = \sqrt{0,1}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**7.** В трапеции ABCD ( $AB \parallel CD$ )  $AD=6$ . Окружность с центром в точке В и радиусом, равным 5, проходит через точки А, D и С. Найдите диагональ AC.

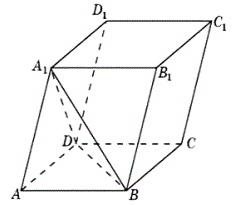


Ответ: \_\_\_\_\_.

**8.** К графику функции  $y = f(x)$  в точке с абсциссой  $x_0$  проведена касательная, которая параллельна прямой, проходящей через точки (-1; 4) и (3; -3) этого графика. Найдите  $f'(x_0)$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**9.** Параллелепипед  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  разбивается плоскостью  $BDA_1$  на два многогранника. Найдите объем пирамиды  $ABDA_1$ , если объем многогранника с вершинами в точках  $B, C, D, A_1, B_1, C_1, D_1$  равен 60.



Ответ: \_\_\_\_\_.

## Часть 2

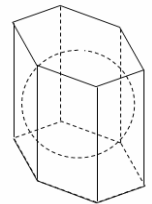
**10.** Вычислите  $\frac{5^{\sqrt{\log_5 2}}}{2^{\sqrt{\log_2 5}}}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**11.** Кинетическая энергия тела, имеющего массу  $m$  (кг) и скорость  $v$  (м/с) равна  $E = \frac{mv^2}{2}$  (Дж). Какую наименьшую начальную скорость должна иметь пуля массой 10 грамм, чтобы при прохождении через неподвижную мишень передать ей энергию не меньше 2400 Дж, уменьшив при этом свою скорость не более, чем в два раза? (Считать, что в процессе полёта пули потери энергии не происходит). Ответ дайте в м/с.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**12.** В правильную шестиугольную призму с высотой  $6\sqrt{3}$  вписан шар. Найдите сторону основания призмы.



Ответ: \_\_\_\_\_.

**13.** Имеются два сплава, состоящие из меди, цинка и олова. Известно, что первый сплав содержит 25% цинка, а второй - 50% меди. Процентное содержание олова в первом сплаве в 2 раза выше, чем во втором. Сплавив 200 кг первого сплава и 300 кг второго, получили новый сплав, в котором оказалось 28% цинка. Определите, сколько килограммов меди содержится в новом сплаве.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**14.** Найдите расстояние от точки  $M(4; 0)$  до графика функции  $f(x) = \sqrt{x^2 + 8}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1**

**Для записи решений и ответов на задания 15 - 21 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ №2. Запишите сначала номер выполняемого задания (15, 16 и т.д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.**

**15.** Дано уравнение  $\log_{-\cos x} 2 \cdot \log_2 \sin x = 2$ .

А) Решите уравнение.

Б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[\frac{17\pi}{6}; \frac{19\pi}{4}\right]$ .

**16.** Шар касается основания  $ABC$  правильной треугольной пирамиды  $SABC$  в точке  $B$  и ее бокового ребра  $SA$ . Найдите радиус шара, если сторона основания пирамиды равна 3, а боковое ребро равно 4.

**17.** Решите неравенство  $(x+3)(x+1) + 3(x+3)\sqrt{\frac{x+1}{x+3}} + 2 \leq 0$ .

**18.** На диаметре  $AB$  окружности  $w$  выбрана точка  $C$ . На отрезках  $AC$  и  $BC$  как на диаметрах построены окружности  $w_1$  и  $w_2$  соответственно. Прямая  $l$  пересекает окружность  $w$  в точках  $A$  и  $D$ , окружность  $w_1$  – в точках  $A$  и  $E$ , а окружность  $w_2$  – в точках  $M$  и  $N$ .

А) Докажите, что  $MD = NE$ .

Б) Найдите радиус круга, касающегося окружностей  $w$ ,  $w_1$  и  $w_2$ , если известно, что  $AC=10$ ,  $BC=6$ .

**19.** Две бригады землекопов вырыли по одинаковому котловану. Вторая бригада работала на полчаса больше первой. Если бы в первой бригаде было на 5 человек больше, то она могла бы закончить работу на 2 часа раньше. Определите число землекопов в каждой бригаде, если известно, что производительность у землекопов одинакова.

**20.** Найдите все значения  $a$ , при каждом из которых система уравнений

$$\begin{cases} x + \sqrt{y} = 1, \\ a + 3 - \sqrt{y} = \frac{1}{2}(a-x)^2 \end{cases} \text{ имеет единственное решение.}$$

**21.** Петя задумал натуральное число, большее 100. Вера называет натуральное число  $N$ , большее 1. Если число Пети делится на  $N$ , то Вера выиграла, иначе Петя вычитает из своего числа число  $N$ , и игра продолжается. Называть ранее названные числа Вера уже не может. Когда число Пети станет отрицательным, Вера проигрывает. Есть ли у Веры выигрышная стратегия?