

**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 № 98**

**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.

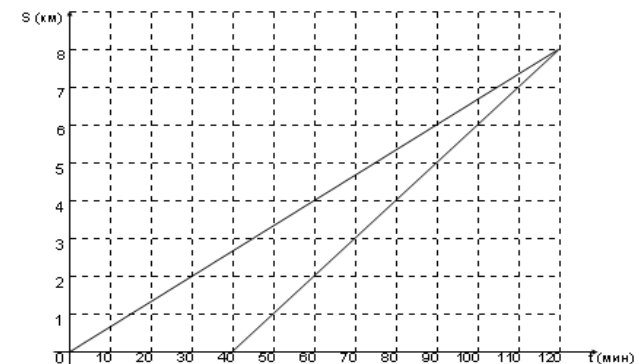
**Желаем успеха!**

**Часть 1**

**1.** Больному прописаны инъекции лекарства, которые нужно делать по ампуле 0,6 г три раза в день в течение 28 дней. В одной упаковке 10 ампул лекарства по 0,6 г. Какого наименьшего количества упаковок хватит на весь курс лечения?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**2.** Из пункта Б в пункт А вышел Витя, а через 40 минут после этого из Б в А вышел Миша. Оба мальчика двигались с постоянными скоростями и прибыли в пункт А одновременно. На рисунке приведены графики движения Вити и Миши. По оси абсцисс откладывается время в минутах, а по оси ординат – расстояние в километрах. Определите по графику, на каком расстоянии от пункта А будет находиться Миша через час после выхода Вити из пункта Б. Ответ дайте в километрах.



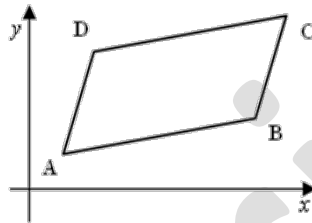
Ответ: \_\_\_\_\_.

**3.** Своему клиенту компания сотовой связи решила предоставить на выбор одну из скидок. Либо скидку 30% на звонки абонентам других сотовых компаний в своем регионе, либо скидку 15% на звонки абонентам стационарных телефонов, либо 25% на услуги мобильного интернета.

Клиент посмотрел распечатку своих звонков и выяснил, что за месяц он потратил 200 рублей на звонки абонентам других компаний в своем регионе, 300 рублей на звонки абонентам стационарных телефонов и 260 рублей на мобильной интернет. Клиент предполагает, что в следующем месяце затраты будут такими же, и, исходя из этого, выбирает наиболее выгодную для себя скидку. Какую скидку выгоднее выбрать? В ответе запишите, сколько рублей составит эта скидка

Ответ: \_\_\_\_\_.

**4.** На координатной плоскости задан параллелограмм ABCD. Известно, что A(1; 1), B(7; 2), D(2; 4). Найдите ординату точки C.



Ответ: \_\_\_\_\_.

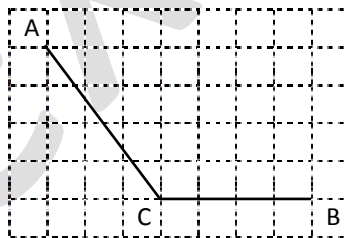
**5.** На складе лежат 200 фонариков (без ламп), из них 10 бракованные, а также 500 ламп для фонариков, из них 30 бракованные. Эксперт наугад выбирает один фонарик и одну лампу, ввинчивает ее в фонарик. Найдите вероятность того, что лампа будет гореть (для этого лампа и фонарик должны быть без брака).

Ответ: \_\_\_\_\_.

**6.** Найдите корень уравнения  $\log_{\frac{1}{16}}(16 - x) = -2$ .

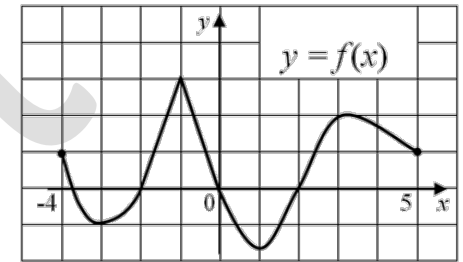
Ответ: \_\_\_\_\_.

**7.** На клетчатой бумаге изображен угол ACB. Найдите косинус угла ACB.



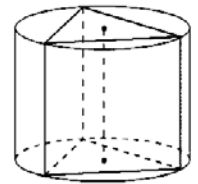
Ответ: \_\_\_\_\_.

**8.** На рисунке приведен график функции  $y=f(x)$ , определенной на отрезке  $[-4; 5]$ . Найдите количество точек графика функции  $y = f(x)$ , касательная в которых параллельна прямой  $y = x-5$  или совпадает с ней.



Ответ: \_\_\_\_\_.

**9.** В цилиндр вписана правильная треугольная призма. Найдите объем призмы, если радиус основания цилиндра равен  $\sqrt{2}$ , а его образующая равна  $\sqrt{3}$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

## Часть 2

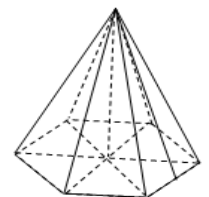
**10.** Найдите значение выражения  $\frac{\left(2^{\frac{4}{7}} \cdot 9^{\frac{2}{3}}\right)^{21}}{18^{12}}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**11.** Операционная прибыль предприятия за краткосрочный период вычисляется по формуле  $\pi(q) = q \cdot (p - v) - f$ . Компания продает свою продукцию по цене  $p = 400$  руб. за штуку, затраты на производство одной единицы продукции составляют  $v = 300$  руб. за штуку, постоянные расходы предприятия  $f = 800\,000$  руб. в месяц. Определите наименьший месячный объем производства  $q$  (шт.), при котором прибыль предприятия будет не меньше 700 000 руб. в месяц.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**12.** В правильной шестиугольной пирамиде сторона основания равна  $4\sqrt{3}$ , а высота равна 8. Найдите длину апофемы данной пирамиды.



Ответ: \_\_\_\_\_.

**13.** Два магазина получили на продажу одинаковые партии мороженого. Известно, что второй магазин установил цену на мороженое на 15% выше, чем первый, но смог продать лишь 95% от всей партии. Первый же магазин реализовал все мороженое. Определите, какой магазин получил большую выручку от продажи мороженого. В ответе укажите, на сколько %.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**14.** Найдите наибольшее значение функции  $f(x) = \cos 2x + \sin x$ .

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  $\sqrt{2^{2x+1} - 17 \cdot 2^x + 8} \cdot \log_2 \left( \sin \frac{\pi x}{4} \right) = 0$ .

а) Решите уравнение.

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $[-16; 16]$ .

**16.** В правильной четырехугольной пирамиде PABCD каждое ребро равно 12. На ребре PC отмечена точка K так, что PK:KC=1:3.

а) Докажите, что линия пересечения плоскостей ABK и PCD параллельна плоскости ABC.

б) Найдите площадь сечения пирамиды плоскостью ABK.

**17.** Решите неравенство  $\log_2 \sqrt{x-1} \cdot \log_{\sqrt{x-1}}(x+3) - \log_{\frac{1}{\sqrt{2}}} \sqrt{x-1} \leq 2 + \log_4 9$ .

**18.** В прямоугольном равнобедренном треугольнике ABC из вершины C прямого угла проведены высота CH, медиана CM и биссектриса CL.

а) Докажите, что CL является биссектрисой угла MCH.

б) Найдите длину биссектрисы CL, если CH=3, CM=5.

**19.** В 8-литровой колбе находится смесь азота и кислорода, содержащая 32% кислорода. Из колбы выпустили некоторое количество смеси и добавили столько же азота; затем снова выпустили такое же, как и в первый раз, количество новой смеси и добавили столько же азота. В итоге процентное содержание кислорода в смеси составило 12,5%. Сколько литров смеси выпускали каждый раз?

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

$$\begin{cases} y = \log_2 \left( 5 + 4 \cdot \frac{|x-2|}{x-2} - \frac{|x+5|}{x+5} \right), \\ x^2 + 4x + (y-a)^2 = 21 \end{cases}$$

имеет ровно одно решение.

**21.** А) Найдите какое-либо натуральное число, у которого ровно 10 делителей (включая 1 и само число).

Б) Найдите наименьшее натуральное число, у которого ровно 10 делителей.

В) Найдите все трехзначные нечетные натуральные числа, у которых ровно 10 делителей.