

**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 № 130**

**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!**

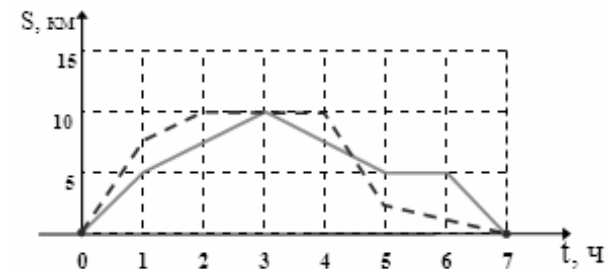
**Часть 1**

**1.** Настенные часы с минутной и часовой стрелкой нельзя заводить, если хотя бы одна из стрелок находится между 3 и 4 или между 8 и 9. Сколько в сутках времени, когда эти часы заводить можно? Ответ дайте в минутах.



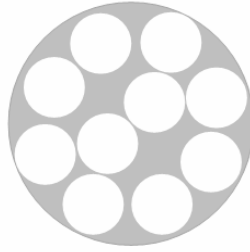
Ответ: \_\_\_\_\_.

**2.** На рисунке приведен график движения двух туристических групп. Определите, на сколько средняя скорость движения туристов на всем протяжении пути одной группы отличается от средней скорости движения туристов на всем протяжении пути другой группы. Ответ дайте в км/ч.



Ответ: \_\_\_\_\_.

3. Для приготовления пирожков бабушка из круглого листа теста радиусом 20 см вырезала десять кружков радиусом 5 см. Сколько процентов теста составили остатки, полученные после вырезания кружков?



Ответ: \_\_\_\_\_.

4. Сколькими способами 12 пятак можно разложить по 5 различным кошелькам так, чтобы ни один кошелек не оказался пустым?

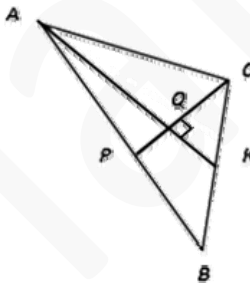


Ответ: \_\_\_\_\_.

5. Найдите корень уравнения  $\sin \frac{\pi x}{2} = x^2 + 6x + 10$ .

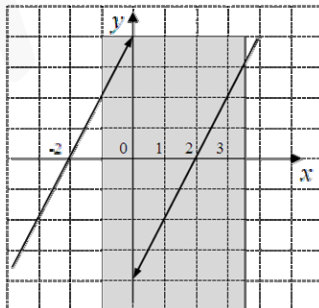
Ответ: \_\_\_\_\_.

6. В треугольнике  $ABC$  медианы  $AK$  и  $CP$  пересекаются под прямым углом в точке  $Q$ . Найдите длину медианы, проведенной из вершины  $B$  треугольника  $ABC$ , если известно, что  $AK=12$ ,  $CP=9$ .



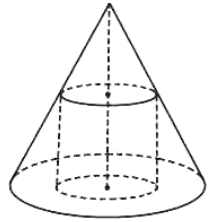
Ответ: \_\_\_\_\_.

7. На рисунке изображен график производной функции  $f(x) = x^2 - 4|x| + 3$ . Найдите наибольшее значение этой функции на отрезке  $[-1; 3,5]$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

8. В конус вписан цилиндр так, что плоскость его верхнего основания делит высоту конуса пополам. Найдите объем цилиндра, если объем конуса равен 12.



Ответ: \_\_\_\_\_.

## Часть 2

9. Найдите значение выражения  $81^{\log_3 \sqrt{2}} - \log_6 9 - \log_{\frac{1}{\sqrt{6}}} \frac{1}{2} + \log_2 6 - \log_2 3$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

10. Зависимость температуры (в градусах Кельвина) от времени (в минутах) для нагревателя некоторого прибора задается выражением  $T(t) = T_0 + at + bt^2$ , где  $T_0 = 1200$  К,  $a = 48$  К/мин,  $b = -0,4$  К/мин<sup>2</sup>. Известно, что при температурах нагревателя свыше 2000 К прибор может испортиться, поэтому его нужно отключать. Определите (в минутах), через какое наибольшее время после начала работы нужно отключать прибор.

Ответ: \_\_\_\_\_.

11. Пловец потерял под мостом флягу, но заметил это только через 3 мин. Повернув назад, он догнал флягу в 100 м от моста. Найдите скорость течения реки. Ответ дайте в км/ч.



Ответ: \_\_\_\_\_.

12. Найдите наименьшее значение выражения

$$\sqrt{(x-1)^2 + (y-5)^2} + \sqrt{(x-9)^2 + (y+10)^2}$$

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.** Найдите все корни уравнения  $\sin(2^x) = 1$ , удовлетворяющие неравенству

$$|2^x - 1| + |2^x - 8| \leq 7.$$

**14.** Все плоские углы при вершине  $S$  пирамиды  $SABC$  прямые.

А) Докажите, что точка  $S$ , точка пересечения медиан треугольника  $ABC$  и точка, равноудаленная от вершин пирамиды (центр описанной сферы), лежат на одной прямой.

Б) Найдите радиус сферы вписанной в пирамиду  $SABC$ , если известно, что  $SA=2$ ,  $SB=3$ ,  $SC=4$ .

**15.** Решите неравенство  $x^2 + x\sqrt{3-3x^2} \geq 0,5 + x$ .

**16.** В равнобокой описанной трапеции  $ABCD$ , где угол  $B$  тупой, а  $BC$  и  $AD$  – основания, проведены: 1) биссектриса угла  $B$ ; 2) высота из вершины  $C$ ; 3) прямая, параллельная  $AB$  и проходящая через середину отрезка  $CD$ .

А) Докажите, что все они пересекаются в одной точке.

Б) Найдите расстояние между центрами вписанной и описанной окружностей трапеции  $ABCD$ , если известно, что  $BC=8$ ,  $AD=18$ .

**17.** Два человека, у которых имеется один велосипед, должны попасть из пункта  $A$  в пункт  $B$ , расстояние между которыми 40 км. Первый движется пешком со скоростью 4 км/ч, а на велосипеде – со скоростью 30 км/ч. Второй движется пешком со скоростью 6 км/ч, а на велосипеде – со скоростью 20 км/ч. За какое наименьшее время они могут добраться из  $A$  в  $B$ ?

(Велосипед можно оставлять на дороге без присмотра)



**18.** Парабола  $p_2$  симметрична параболе  $p_1$ , заданной уравнением  $y = ax^2$  ( $a > 0$ ), относительно точки  $\pi(b; ab^2)$ ,  $b > 0$ . Некоторая прямая пересекает каждую параболу ровно в одной точке:  $p_1$  – в точке  $A_1$ ,  $p_2$  – в точке  $A_2$  так, что угол  $A_1A_2T$  прямой. Касательная к параболе  $p_1$ , проведенная в точке  $T$ , пересекает прямую  $A_1A_2$  в точке  $K$ . Найдите отношение, в котором точка  $K$  делит отрезок  $A_1A_2$ .

**19.** Решите уравнение:

А)  $[2x] = \{7x\}$ ;

Б)  $[2x] = 7x$ ;

В)  $2x = \{7x\}$ .

$[a]$  – целая часть числа  $a$ , т.е. наибольшее целое число, не превосходящее  $a$ ;  
 $\{a\}$  – дробная часть числа  $a$ , т.е.  $\{a\} = a - [a]$ .