

**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 № 113**

**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.

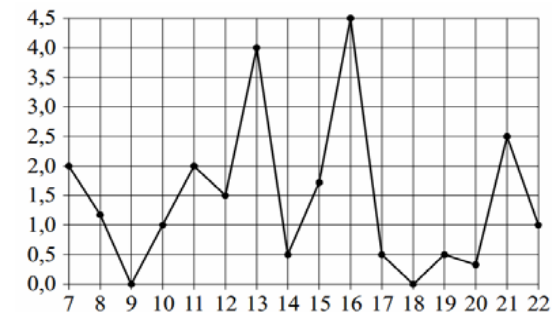
**Желаем успеха!**

**Часть 1**

**1.** Клиент взял в банке кредит 12000 руб. на год под 16%. Он должен погашать кредит, внося в банк ежемесячно одинаковую сумму денег, с тем, чтобы через год выплатить всю сумму, взятую в кредит, вместе с процентами. Сколько рублей он должен вносить в банк ежемесячно?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**2.** На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Самаре с 7 по 22 апреля 1983 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линиями. Определите по рисунку, какое наибольшее количество осадков в сутки выпадало в течение второй недели апреля. Ответ дайте в миллиметрах.



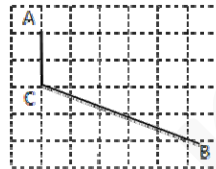
Ответ: \_\_\_\_\_.

3. Для обслуживания международного семинара необходимо собрать группу переводчиков. Сведения о кандидатах представлены в таблице. Какую наименьшую сумму в рублях придется заплатить за услуги группы, в которой переводчики вместе владеют всеми четырьмя языками: английским, немецким, испанским и французским?

Языки	Стоимость услуг (руб. в день)
немецкий	4000
испанский	2050
французский	3000
французский, английский	5900
английский, немецкий	6800
французский, испанский	5900

Ответ: \_\_\_\_\_.

4. Найдите тангенс угла ACB, изображенного на рисунке



Ответ: \_\_\_\_\_.

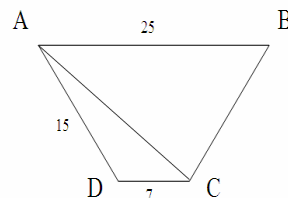
5. По отзывам покупателей Сергей Николаевич оценил надёжность двух интернет-магазинов. Вероятность того, что нужный товар доставят из магазина А, равна 0,82. Вероятность того, что этот товар доставят из магазина Б, равна 0,8. Сергей Николаевич заказал товар сразу в обоих магазинах. Считая, что интернет-магазины работают независимо друг от друга, найдите вероятность того, что ни один магазин не доставит товар.

Ответ: \_\_\_\_\_.

6. Найдите корень уравнения  $\log_2(7 - 8x) = 1 + \log_2 x$ .

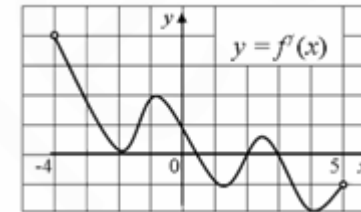
Ответ: \_\_\_\_\_.

7. Найдите диагональ AC равнобокой трапеции ABCD, если известно, что ее основания равны 7 и 25, а боковая сторона равна 15.



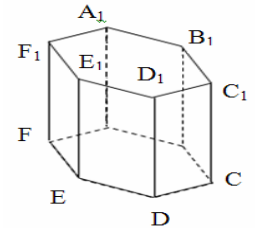
Ответ: \_\_\_\_\_.

8. Функция  $y = f(x)$  определена на интервале  $(-4; 5)$ . На рисунке приведен график её производной. Найдите промежутки возрастания функции. В ответе укажите сумму всех целых  $x$ , входящих в эти промежутки.



Ответ: \_\_\_\_\_.

9. В правильной шестиугольной призме  $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$  площадь основания равна 12, а боковое ребро равно 15. Найдите объем многогранника, вершинами которого являются точки  $D, C, E, D_1$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

## Часть 2

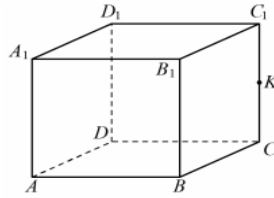
10. Найдите значение выражения  $2\sqrt{3} \cdot \operatorname{tg}\left(\arccos\left(-\frac{1}{2}\right) + \arcsin\frac{1}{2}\right)$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

11. Перевести температуру из шкалы Цельсия в шкалу Фаренгейта позволяет формула  $F = 1,8 \cdot C + 32$ , где  $C$  – градусы Цельсия,  $F$  – градусы Фаренгейта. Какая температура по шкале Цельсия соответствует  $176^\circ$  по шкале Фаренгейта?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**12.** В прямоугольном параллелепипеде ребро  $BC=4$ , ребро  $AB=7$ , ребро  $DD_1=6$ . Точка  $K$  – середина ребра  $CC_1$ . Найдите площадь сечения, проходящего через точки  $A$ ,  $B$  и  $K$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

**13.** Один рабочий может изготовить за 3 часа столько деталей, сколько другой рабочий изготовит за 4 часа. За 5 часов совместной работы рабочие могут изготовить 105 деталей. Сколько деталей за 1 час может изготовить второй рабочий?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**14.** Найдите наименьшее значение функции  $f(x) = x\sqrt{x} - 3x + 3$  на отрезке  $[1; 9]$ .

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  $\cos x + \sin x + \sin 2x + 1 = 0$

А) Решите уравнение.

Б) Найдите его корни, принадлежащие отрезку  $\left[\frac{\pi}{2}; 2\pi\right]$ .

**16.** Основанием прямой призмы  $ABCA_1B_1C_1$  является равнобедренный треугольник  $ABC$ , в котором  $CB=CA=5$ ,  $BA=6$ . Высота призмы равна 10. Точка  $M$  – середина ребра  $AA_1$ .

А) Постройте прямую, по которой пересекаются плоскости  $MBC_1$  и  $ABC$ .

Б) Вычислите угол между плоскостями  $MBC_1$  и  $ABC$ .

**17.** Решите неравенство  $\frac{\log_{3-x} \sqrt{x}}{1 - \log_{x^2} (3-x)} \leq 1$ .

**18.** В трапеции  $ABCD$  площадью, равной 30, диагонали  $AC$  и  $BD$  взаимно перпендикулярны, а  $\angle BAC = \angle CDB$ . Продолжения боковых сторон  $AB$  и  $CD$  пересекаются в точке  $K$ .

А) Докажите, что трапеция  $ABCD$  – равнобедренная.

Б) Найдите площадь треугольника  $AKD$ , если известно, что  $\angle AKD = 30^\circ$ , а  $BC < AD$ .

**19.** 1 апреля 2015 года близнецы Саша и Паша планируют взять в кредит *одинаковые суммы* денег на покупку автомобилей. Саша хочет оформить кредит в банке «Вампириал» под 20% годовых, а Паша – в банке «Хитёр-Инвест» под 10% годовых. Схема выплаты кредита у каждого банка следующая: 1 апреля каждого следующего года банк начисляет проценты на оставшуюся сумму долга (то есть увеличивает долг на 20% и 10% соответственно), затем клиент переводит в банк определённую сумму ежегодного платежа. Кто из братьев должен будет в итоге заплатить своему банку больше денег, если известно, что Саша планирует выплатить долг двумя равными платежами, а Паша – пятью равными платежами?

**20.** Найдите все значения  $a$ , при каждом из которых множество решений системы

неравенств 
$$\begin{cases} x^2 + (a+4)x + 4a \leq y, \\ 3x + y - (2a+4) \leq 0 \end{cases}$$
 содержит отрезок  $AB$ , где  $A(-2; 0)$ ,  $B(-1; 0)$ .

**21.** А) Найдите все пары целых чисел, разность квадратов которых равна 91.

Б) Найдите все пары целых чисел, разность кубов которых равна 91.

В) Может ли разность каких-либо  $N$ -х ( $N > 3$ ) степеней двух целых чисел равняться 91?