

**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 № 126**

**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.

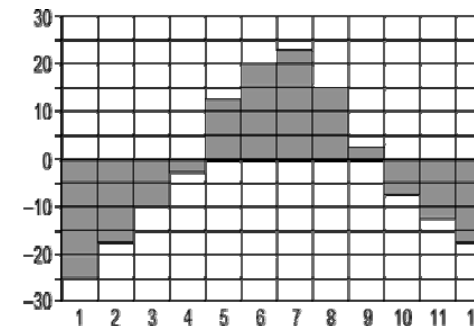
**Желаем успеха!**

**Часть 1**

**1.** Для приготовления маринада для огурцов на 1 литр воды требуется 12 г лимонной кислоты. Нужно приготовить 12 пол-литровых банок маринада. Лимонная кислота продается в пакетиках по 10 г. Какое наименьшее число пачек лимонной кислоты нужно купить хозяйке?

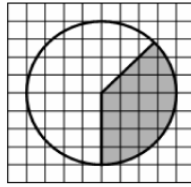
Ответ: \_\_\_\_\_.

**2.** На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Екатеринбурге за каждый месяц 1972 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали – температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме, какой была средняя температура в самом холодном зимнем месяце.



Ответ: \_\_\_\_\_.

3. Площадь круга, изображенного на клетчатой бумаге, равна 48. Найдите площадь незакрашенного сектора.



Ответ: \_\_\_\_\_.

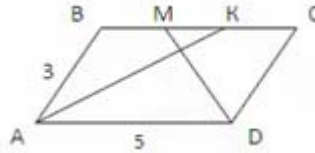
4. В турнире чемпионов участвуют 6 футбольных клубов: «Барселона», «Ювентус», «Бавария», «Челси», «Порту» и «ПСЖ». Команды случайным образом распределяют на две группы по три команды. Какова вероятность того, что «Барселона» и «Бавария» окажутся в одной группе?

Ответ: \_\_\_\_\_.

5. Найдите корень уравнения  $(0,5)^{x+2} = 16$ .

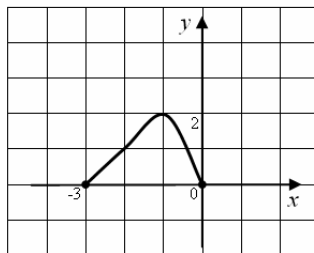
Ответ: \_\_\_\_\_.

6. В параллелограмме  $ABCD$   $AK$  – биссектриса угла  $A$ ,  $DM$  – биссектриса угла  $D$ . Найдите длину отрезка  $KM$ , если известны стороны параллелограмма  $AB=3$ ,  $AD=5$ .



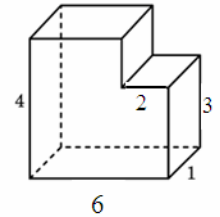
Ответ: \_\_\_\_\_.

7. Известно, что  $f(x)$  – нечётная периодическая функция с наименьшим положительным периодом, равным 6. На рисунке изображен ее график на отрезке  $[-3; 0]$ . Вычислите  $7f(8) - 8f(-7)$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

8. Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы многогранника прямые).



Ответ: \_\_\_\_\_.

## Часть 2

9. Найдите значение выражения  $\frac{\sin 26^\circ - \sin 86^\circ}{2 \sin 34^\circ}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

10. При температуре  $0^\circ\text{C}$  рельс имеет длину  $l_0=12,5$  м. При возрастании температуры происходит тепловое расширение рельса, и его длина, выраженная в метрах, меняется по закону  $l(t^0) = l_0(1 + \alpha t^0)$ , где  $\alpha=1,2 \cdot 10^{-5}$   $(\text{C}^0)^{-1}$  коэффициент теплового расширения,  $t^0$  – температура (в градусах Цельсия). При какой температуре рельс удлинится на 6 мм? Ответ выразите в градусах Цельсия.

Ответ: \_\_\_\_\_.

11. Имеется два сосуда. Первый содержит 30 кг, а второй – 20 кг раствора кислоты различной концентрации. Если эти растворы смешать, то получится раствор, содержащий 68% кислоты. Если же смешать равные массы этих растворов, то получится раствор, содержащий 70% кислоты. Сколько килограммов кислоты содержится во втором сосуде?

Ответ: \_\_\_\_\_.

12. Найдите точку максимума функции  $y = x^2 \cdot e^x$ .

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  $5 \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^{\cos 2x} = 5^{\sin 2x}$ .

А) Решите уравнение.

Б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие интервалу  $\left(-\frac{7\pi}{2}; -2\pi\right)$ .

**14.** В прямоугольном параллелепипеде  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$   $AB=8$ ,  $BC=6$ ,  $AA_1=12$ .

Точка  $K$  – середина ребра  $AD$ , точка  $M$  лежит на ребре  $DD_1$  так, что  $DM:D_1M=1:2$ .

а) Докажите, что прямая  $BD_1$  параллельна плоскости  $CKM$ .

б) Найдите площадь сечения параллелепипеда плоскостью  $CKM$ .

**15.** Решите неравенство  $\log_{(x-2)^2} \frac{5-x}{4-x} \leq 1 + \log_{(2-x)^2} \frac{1}{x^2 - 9x + 20}$ .

**16.** Точка  $M$  лежит на диаметре  $AB$  окружности с центром  $O$ .  $C$  и  $D$  – точки окружности, расположенные по одну сторону от  $AB$ , причем  $\angle CMA = \angle DMB$ .

а) Докажите, что  $\angle OCM = \angle ODM$ .

б) Найдите площадь четырехугольника  $COMD$ , если известно, что  $OM = 4$ ,  $BM = 2$ ,  $\angle CMA = \angle DMB = 45^\circ$ .

**17.** Города  $A$  и  $B$  расположены на берегу реки, причем город  $B$  лежит ниже по течению. В 6 часов утра из  $A$  в  $B$  отправился плот. В тот же момент из  $B$  в  $A$  отправилась лодка, которая встретилась с плотом в 11 часов утра. Доплыв до города  $A$ , лодка сразу же повернула обратно и приплыла в город  $B$  одновременно с плотом. Успели ли лодка и плот прибыть в город  $B$  к 6 ч вечера того же дня?

**18.** Найдите все  $a$ , при каждом из которых функция  $f(x) = x^3 - 3ax^2 + 3a^2x - 3|x| + 3$  имеет ровно два экстремума на промежутке  $(-2; 3)$ .

**19.** а) Может ли сумма четырех натуральных чисел равняться произведению этих же четырех чисел?

б) Может ли сумма четырех различных натуральных чисел равняться произведению этих же четырех чисел?

в) Может ли сумма 2015 различных положительных рациональных чисел равняться произведению этих же 2015 чисел?