

## Часть 1

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ  
Тренировочный вариант № 12

## Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по математике даётся 4 часа (240 мин). Работа состоит из двух частей и содержит 20 заданий.

Часть 1 содержит 14 заданий с кратким ответом (В1–В14) базового уровня по материалу курса математики. Задания части 1 считаются выполненными, если экзаменуемый дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Часть 2 содержит 6 более сложных заданий (С1–С6) по материалу курса математики. При их выполнении надо записать полное решение и ответ.

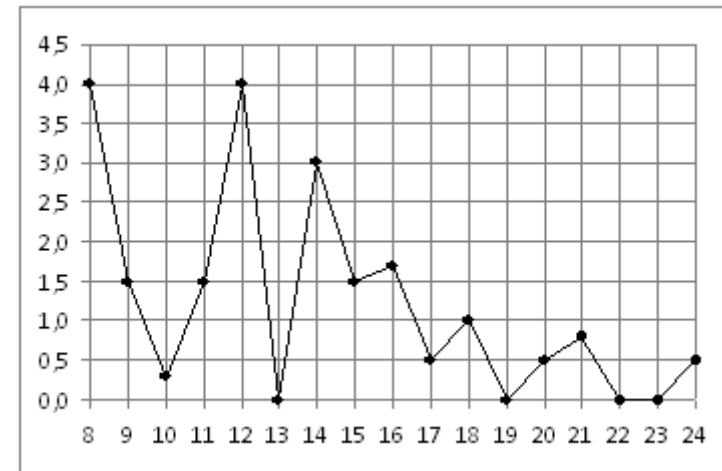
Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий вы сможете вернуться, если у вас останется время.

**Желаем успеха!**

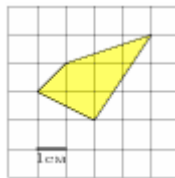
*Ответом к заданиям этой части (В1–В14) является целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов. Каждую цифру, знак минус и запятую пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения писать не нужно.*

**В1** Цена на электрический чайник была повышена на 16% и составила 3480 рублей. Сколько рублей стоил чайник до повышения цены?

**В2** На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Томске с 8 по 24 января 2005 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какое наибольшее количество осадков выпадало в период с 13 по 20 января. Ответ дайте в миллиметрах.



**B3** Найдите площадь четырехугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см x 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



**B4** Своему постоянному клиенту компания сотовой связи решила предоставить на выбор одну из скидок. Либо скидку 25% на звонки абонентам других сотовых компаний в своем регионе, либо скидку 5% на звонки в другие регионы, либо 15% на услуги мобильного Интернета.

Клиент посмотрел распечатку своих звонков и выяснил, что за месяц он потратил 300 рублей на звонки абонентам других компаний в своем регионе, 200 рублей на звонки в другие регионы и 400 рублей на мобильный интернет. Клиент предполагает, что в следующем месяце затраты будут такими же, и, исходя из этого, выбирает наиболее выгодную для себя скидку. Какую скидку выбрал клиент? В ответ запишите, сколько рублей составит эта скидка.

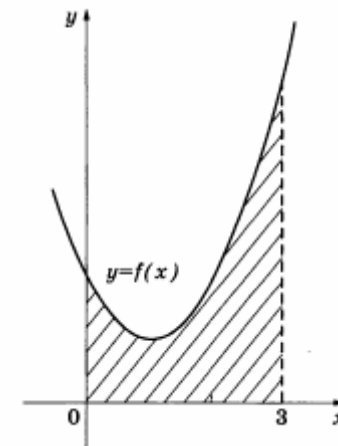
**B5** Решите уравнение  $\operatorname{tg} \frac{\pi(x+1)}{3} = -\sqrt{3}$ , в ответе запишите наименьший положительный корень.

**B6** К окружности, вписанной в треугольник  $ABC$ , проведены три касательные. Периметры отсеченных треугольников равны 6, 8, 10. Найдите периметр данного треугольника.

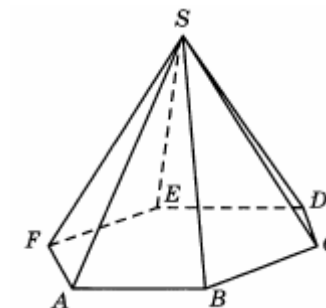


**B7** Найдите значение выражения  $\sqrt{11-6\sqrt{2}} + \sqrt{2}$

**B8** На рисунке изображен график некоторой функции  $y = f(x)$ . Одна из первообразных этой функции равна  $F(x) = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + 2x - 3$ . Найдите площадь заштрихованной фигуры.

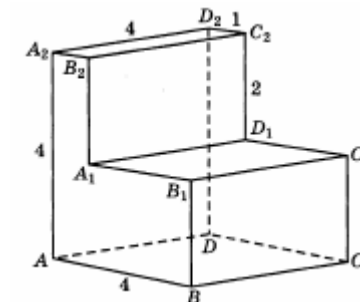


**B9** Боковое ребро правильной шестиугольной пирамиды равно 12 и наклонено к плоскости основания под углом 60 градусов. Найдите сторону основания пирамиды.



**B10** В случайном эксперименте симметричную монету бросают дважды. Найдите вероятность того, что орел выпадет ровно один раз.

**B11** Найдите расстояние между вершинами  $A$  и  $C_1$  многогранника, изображенного на рисунке. Все двугранные углы многогранника прямые.



**B12** Камнеметательная машина выстреливает камни под некоторым острым углом к горизонту. Траектория полета камня описывается формулой  $y = ax^2 + bx$ , где  $a = -\frac{1}{100} \text{ м}^{-1}$ ,  $b = 1$  — постоянные параметры,  $x$  (м) — смещение камня по горизонтали,  $y$  (м) — высота камня над землей. На каком наибольшем расстоянии (в метрах) от крепостной стены высотой 8 м нужно расположить машину, чтобы камни пролетали над стеной на высоте не менее 1 метра?

**B13** В сосуд, содержащий 5 литров 12-процентного водного раствора некоторого вещества, добавили 7 литров воды. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?

**B14** Найдите точку максимума функции  $y = -\frac{x^2 + 484}{x}$

## Часть 2

*Для записи решений и ответов на задания C1–C6 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания (C1, C2 и т.д.), а затем полное обоснованное решение и ответ.*

**C1** Дано уравнение  $\cos 3x = \sqrt{3} \sin 4x + \cos 5x$ .

а) Решите уравнение

б) Найдите все корни на промежутке  $\left[\frac{\pi}{2}; \pi\right]$

**C2** В кубе  $ABCA_1B_1C_1D_1$  с ребром 1 на ребрах  $BB_1$  и  $CC_1$  выбраны точки  $K$  и  $M$  соответственно так, что  $BK:BB_1=1:3$ , а  $CM:CC_1=2:3$ . Найти расстояние между прямыми  $A_1K$  и  $BM$ .

**C3** Решите систему неравенств

$$\begin{cases} \frac{6}{3^x - 1} < 3^x \\ \sqrt{x^2 + 3x - 18} \leq \frac{6\sqrt{x^2 + 3x - 18}}{x + 2} \end{cases}$$

**C4** Найти высоту равнобедренного треугольника, проведенную его боковой стороне, равной 2, если синус одного его угла равен косинусу другого.

**C5** Найдите все значения параметра  $a$ , при которых решением неравенства

$$|3 - 4x|\sqrt{x - x^2} \geq (2ax + 0,5 - a) \cdot |3 - 4x|$$

Является отрезок длиной 0,5.

**C6.** Последнюю цифру шестизначного числа переставили в начало (например 123456 - 612345), и полученное шестизначное число прибавили к исходному числу. Какие числа из промежутка [891870;891899] могли получиться в результате сложения?