

## Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

## Вариант № 401

## Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по математике даётся 4 часа (240 мин). Работа состоит из двух частей и содержит 18 заданий.

Часть 1 содержит 12 заданий с кратким ответом (В1–В12) 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.

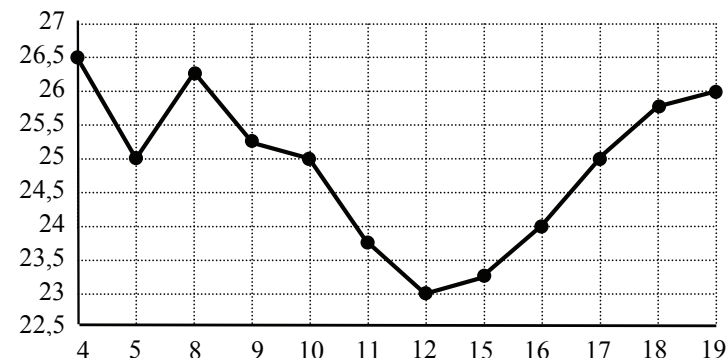
**Желаем успеха!**

## Часть 1

Ответом к заданиям этой части (В1–В12) 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.

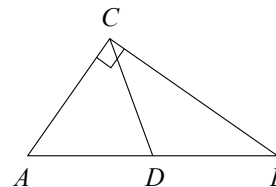
**В1** В доме, в котором живёт Петя, один подъезд. На каждом этаже по шесть квартир. Петя живёт в квартире 45. На каком этаже живёт Петя?

**В2** На рисунке жирными точками показана цена нефти на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 4 по 19 апреля 2002 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена барреля нефти в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа цена нефти на момент закрытия торгов составила 24 доллара за баррель.



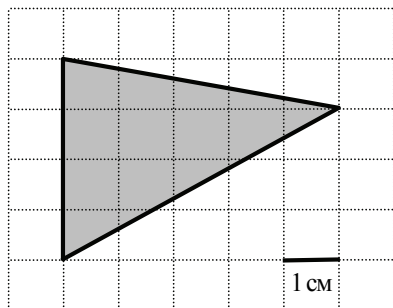
**В3** Найдите корень уравнения  $\log_2(4 - x) = 8$ .

**В4** В треугольнике  $ABC$   $CD$  — медиана, угол  $C$  равен  $90^\circ$ , угол  $B$  равен  $35^\circ$ . Найдите угол  $ACD$ . Ответ дайте в градусах.



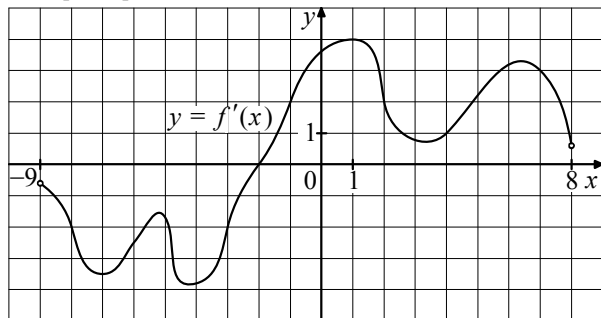
**B5** В первом банке один фунт стерлингов можно купить за 47,4 рубля. Во втором банке 15 фунтов — за 696 рублей. В третьем банке 22 фунта стоят 1067 рублей. Какую наименьшую сумму (в рублях) придётся заплатить за 10 фунтов стерлингов?

**B6** Найдите площадь треугольника, изображённого на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

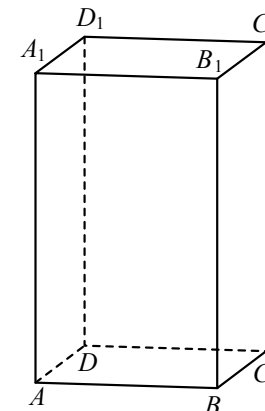


**B7** Найдите значение выражения  $12\sin 150^\circ \cdot \cos 120^\circ$ .

**B8** На рисунке изображён график  $y = f'(x)$  — производной функции  $f(x)$ , определённой на интервале  $(-9; 8)$ . Найдите точку экстремума функции  $f(x)$  на отрезке  $[-3; 3]$ .



**B9** Найдите объём многогранника, вершинами которого являются точки  $A, D, A_1, B, C, B_1$  прямоугольного параллелепипеда  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ , у которого  $AB = 3, AD = 4, AA_1 = 5$ .



**B10** Зависимость температуры (в градусах Кельвина) от времени для нагревательного элемента некоторого прибора была получена экспериментально. На исследуемом интервале температура вычисляется по формуле  $T(t) = T_0 + bt + at^2$ , где  $t$  — время в минутах,  $T_0 = 1300$  К,  $a = -\frac{14}{3}$  К/мин<sup>2</sup>,  $b = 98$  К/мин. Известно, что при температуре нагревателя свыше 1720 К прибор может испортиться, поэтому его нужно отключить. Определите, через какое наибольшее время после начала работы нужно отключить прибор. Ответ выразите в минутах.

**B11** Найдите наибольшее значение функции  $y = x^3 + 2x^2 + x - 7$  на отрезке  $[-3; -0,5]$ .

**B12** В понедельник акции компании подорожали на некоторое число процентов, а во вторник подешевели на то же самое число процентов. В результате они стали стоить на 4% дешевле, чем при открытии торгов в понедельник. На сколько процентов подорожали акции компании в понедельник?

**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** Решите уравнение  $(\sqrt{3} \sin x - 2 \sin^2 x) \cdot \log_6(-\operatorname{tg} x) = 0$ .

**C2** В правильной треугольной призме  $ABCA_1B_1C_1$ , все рёбра которой равны 1, найдите расстояние между прямыми  $AA_1$  и  $BC_1$ .

**C3** Решите неравенство  $\frac{\log_x 2x^{-1} \cdot \log_x 2x^2}{\log_{2x} x \cdot \log_{2x^{-2}} x} < 40$ .

**C4** Точки  $M$ ,  $K$  и  $N$  лежат на сторонах соответственно  $AB$ ,  $BC$  и  $AC$  треугольника  $ABC$ , причём  $AMKN$  — параллелограмм, площадь которого составляет  $\frac{4}{9}$  площади треугольника  $ABC$ . Найдите диагональ  $MN$  параллелограмма, если известно, что  $AB = 21$ ,  $AC = 12$  и  $\angle BAC = 120^\circ$ .

**C5** Найдите все значения  $a$ , при каждом из которых система

$$\begin{cases} y = \sqrt{5 + 4x - x^2} + 2, \\ y = \sqrt{9 - a^2 + 2ax - x^2} + a \end{cases}$$

имеет единственное решение.

**C6** Можно ли привести пример пяти различных натуральных чисел, произведение которых равно 720, и

- а) пять;
  - б) четыре;
  - в) три
- из них образуют геометрическую прогрессию?

