

## Репетиционный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

## Вариант 214

## Инструкция по выполнению работы

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

Часть 1 содержит 14 заданий с кратким ответом (B1–B14) 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 (C1–C6) по материалу курса математики. При их выполнении надо записать полное решение и ответ.

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

**Желаем успеха!**

## Часть 1

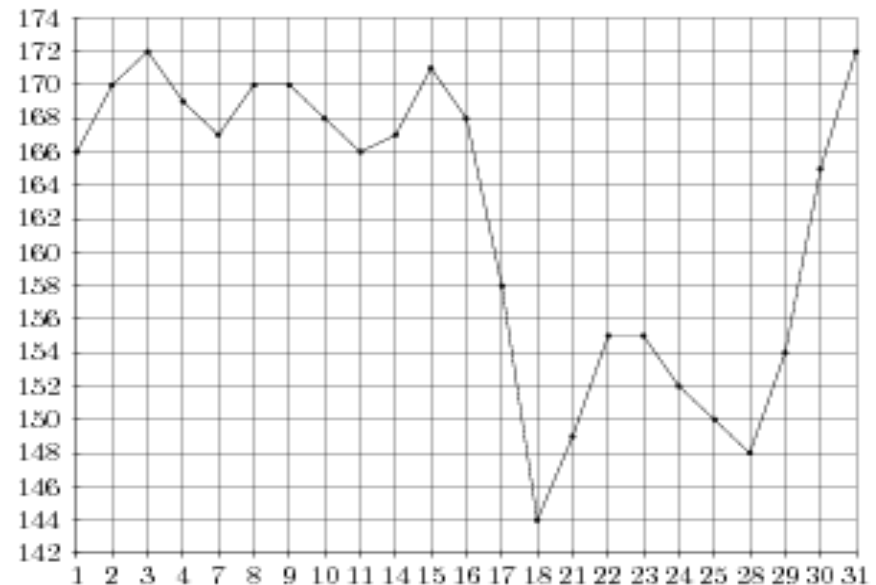
*Ответом на задания B1–B14 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.*

**B1**

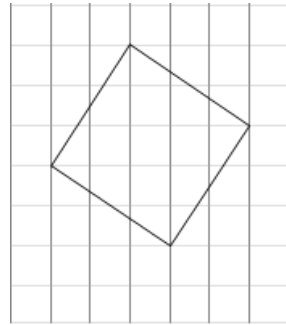
На автозаправке клиент отдал кассиру 1000 рублей и залил в бак 22 литра бензина по цене 33,2 руб. за литр. Сколько рублей сдачи он должен получить у кассира?

**B2**

На рисунке жирными точками показана цена палладия, установленная Центробанком РФ, во все рабочие дни в октябре 2008 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена палладия в рублях за грамм. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку разность между наибольшей и наименьшей ценой палладия за указанный период. Ответ дайте в рублях.



**В3** Найдите площадь квадрата, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см x 1 см (см. рисунок) Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

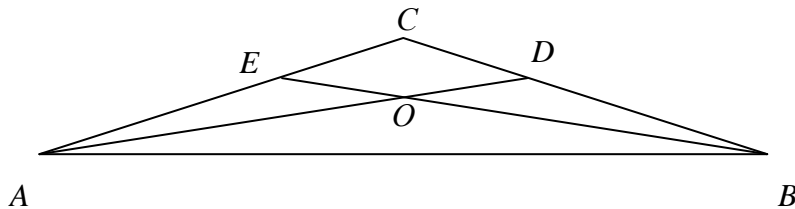


**В4** В таблице указаны средние цены (в рублях) на некоторые основные продукты питания в трёх городах России (по данным на начало 2010 года).

Фирма	Цена стекла (руб. за 1 м <sup>2</sup> )	Резка и шлифовка (руб. за одно стекло)
А	500	75
В	525	70
С	575	65

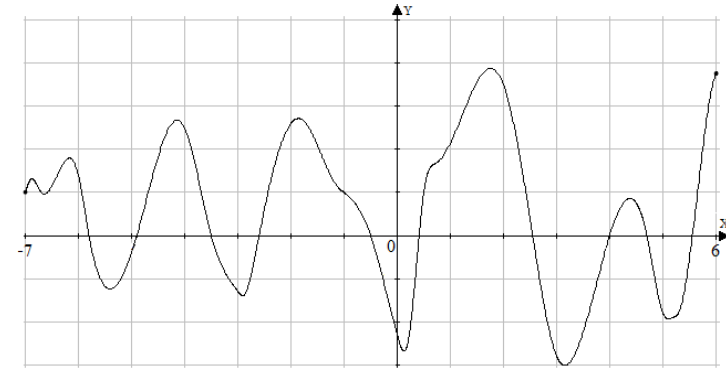
**В5** Найдите корень уравнения  $\frac{1}{3x-2} = 4$ .

**В6** В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $166^\circ$ ,  $AD$  и  $BE$  – биссектрисы, пересекающиеся в точке  $O$ . Найдите угол  $AOB$ . Ответ дайте в градусах.



**В7** Найдите  $\operatorname{tg} \alpha$ , если  $\cos \alpha = -\frac{2\sqrt{5}}{5}$  и  $\alpha \in (\pi; \frac{3\pi}{2})$ .

**В8** На рисунке изображён график  $y = f(x)$  – производной функции  $f(x)$ , определённой на интервале  $(-7; 6)$ . Найдите количество точек максимума функции  $f(x)$ , принадлежащих отрезку  $[-6; 5]$ .



**В9** В прямоугольном параллелепипеде  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  известно, что,  $CC_1 = 6$ ,  $AB = 2$ ,  $B_1 C_1 = 6$ . Найдите длину диагонали  $B_1 D_1$ .

**В10** Фабрика выпускает сумки. В среднем на 180 качественных сумок приходится десять сумок со скрытыми дефектами. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется качественной. Результат округлите до сотых.

**В11** В цилиндрическом сосуде уровень жидкости достигает 63 см. На какой высоте будет находиться уровень жидкости, если её перелить во второй цилиндрический сосуд, диаметр которого в 3 раза больше диаметра первого? Ответ выразите в сантиметрах.

**В12** В ходе распада радиоактивного изотопа его масса уменьшается по закону  $m(t) = m_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}$ , где  $m_0$  (мг) — начальная масса изотопа, (мин.)  $t$  (мин.) — время, прошедшее от начального момента,  $T$  (мин.) — период полураспада. В начальный момент времени масса изотопа  $m_0 = 144$  мг. Период его полураспада  $T = 3$  мин. Через сколько минут масса изотопа будет равна 9 мг?



## Часть 2

**В13** Первая труба пропускает на 3 литра воды в минуту меньше, чем вторая. Сколько литров воды в минуту пропускает вторая труба, если резервуар объемом 672 литра она заполняет на 4 минуты быстрее, чем первая труба заполняет резервуар объемом 700 литров?

**В14** Найдите точку максимума функции  $y = \ln(x+7) - 10x + 11$ .

*Для записи решений и ответов на задания С1–С6 используйте бланк ответов №2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.*

**С1**

а) Решите уравнение

$$\begin{aligned} -11\cos\left(-\frac{16\pi}{61}\right) - \sin\left(\frac{12\pi}{13}\right) + \cos(2x) - \cos\left(x - \frac{5\pi}{2}\right) - 1 = \\ = -11\cos\left(-\frac{16\pi}{61}\right) - 54\sin\left(\frac{12\pi}{13}\right). \end{aligned}$$

б) Укажите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[-\frac{3\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$ .

**С2**

В правильной четырехугольной призме  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  со стороной основания 12 и высотой 21 на ребре  $AA_1$  взята точка М так, что  $AM=8$ . На ребре  $BB_1$  взята точка К так, что  $B_1K=8$ . Найдите расстояние от точки  $A_1$  до плоскости  $D_1MK$ .

**С3**

Решите систему неравенств

$$\begin{cases} -6x + 12 \cdot \ln 31 + \log_x (\log_3 x + \log_{27} x + 2) \geq \\ \geq \frac{1}{\log_3 x} - 6x + 12 \cdot \ln 31 \\ 27x - 8 \cdot \ln 30 + 6^x + 6^{x+1} > 7^x + 27x - 8 \cdot \ln 30. \end{cases}$$

**С4**

Расстояние между двумя параллельными прямыми равно 21. На одной из них взята точка С, а на другой взяты точки А и В так, что треугольник  $ABC$  – остроугольный равнобедренный, и его боковая сторона равна 29. Найдите радиус окружности, описанной около треугольника  $ABC$ .



**C5** При каких значениях  $a$  уравнение  $|x + a^2| = |x^2 - a|$  имеет более трёх корней?

**C6** Дана последовательность натуральных чисел, причём каждый следующий член отличается от предыдущего либо на 12, либо в 7 раз. Сумма всех членов последовательности равна 93.

а) Какое наименьшее число членов может быть в этой последовательности?

б) Какое наибольшее число членов может быть в этой последовательности?

