

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

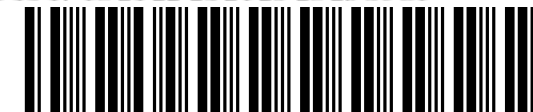
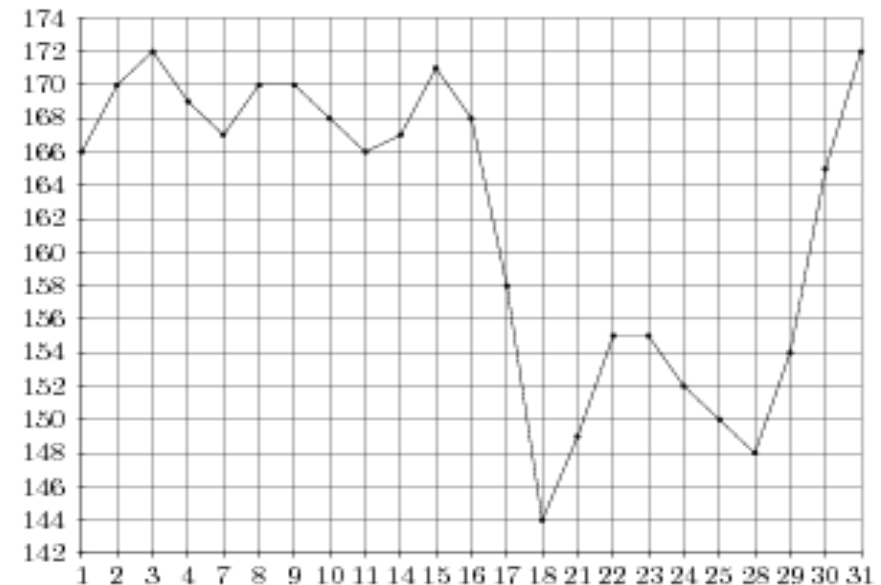
Ответом на задания B1–B14 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.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

B1

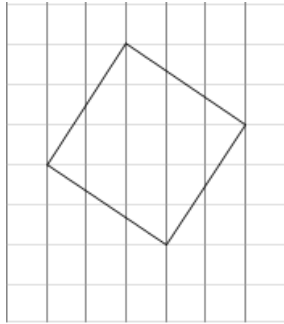
На автозаправке клиент отдал кассиру 1000 рублей и залил в бак 22 литра бензина по цене 33,2 руб. за литр. Сколько рублей сдачи он должен получить у кассира?

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 х 1 см (см. рисунок) Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

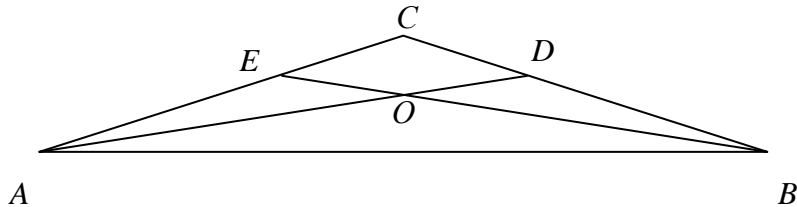


В4 Для изготовления книжных полок требуется заказать 24 одинаковых стекла в одной из трёх фирм. Площадь каждого стекла $0,15 \text{ м}^2$. В таблице приведены цены на стекло, а также на резку стекла и шлифовку края. Сколько рублей будет стоить самый дешёвый заказ?

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

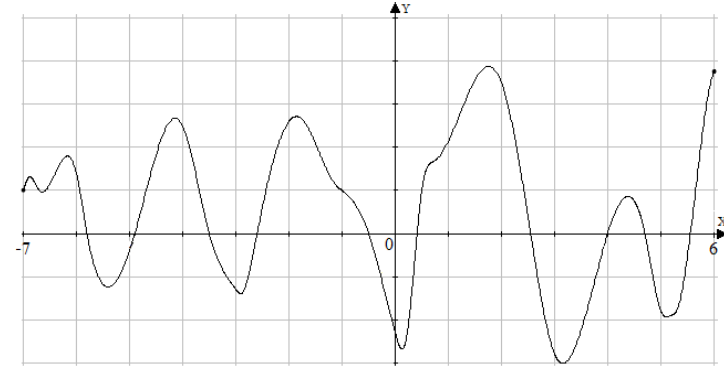
В5 Найдите корень уравнения $\frac{1}{3x-2} = 4$.

В6 В треугольнике ABC угол C равен 166° , AD и BE — биссектрисы, пересекающиеся в точке O . Найдите угол AOB . Ответ дайте в градусах.



В7 Найдите $tg \alpha$, 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 $ABCD_1B_1C_1D_1$ известно, что, $CC_1 = 6, AB = 2, B_1C_1 = 6$. Найдите длину диагонали B_1D_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

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.

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 $y = \ln(x+7) - 10x + 11$.

С1

а) Решите уравнение

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

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?

