

Часть 1

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ
Тренировочный вариант № 10

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.

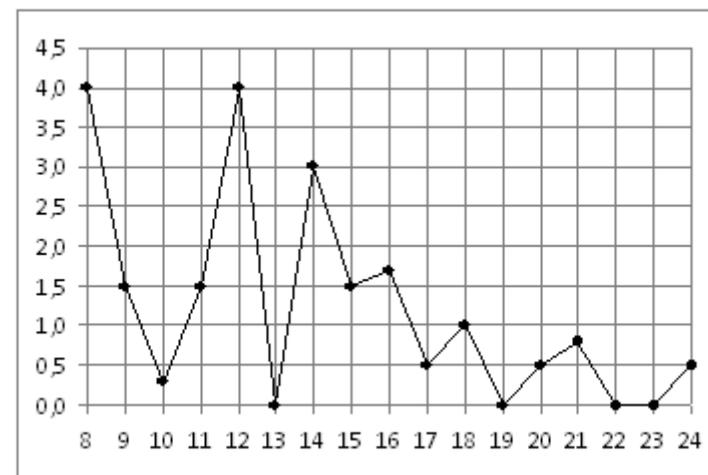
Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий вы сможете вернуться, если у вас останется время.

Желаем успеха!

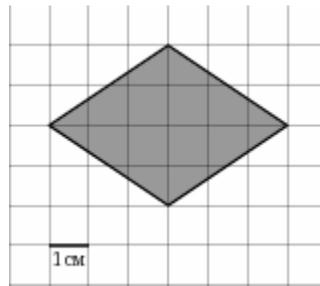
Ответом к заданиям этой части (В1–В14) является целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов. Каждую цифру, знак минус и запятую пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными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

В1 Спидометр автомобиля показывает скорость в милях в час. Какую скорость (в милях в час) показывает спидометр, если автомобиль движется со скоростью 36 км в час? (Считайте, что 1 миля равна 1,6 км.)

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 ромба, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



B4 Вася загружает на свой компьютер из Интернета файл размером 30 Мб за 28 секунд. Петя загружает файл размером 28 Мб за 24 секунды, а Миша загружает файл размером 38 Мб за 32 секунды. Сколько секунд будет загружаться файл размером 665 Мб на компьютер с наибольшей скоростью загрузки?

B5 Найдите корень уравнения $\sqrt[3]{2+x} = 2$.

B6 Основания равнобедренной трапеции равны 6 и 12. Синус острого угла трапеции равен 0,8. Найдите боковую сторону.

B7 Найдите значение выражения $\left(\sqrt{3\frac{6}{7}} - \sqrt{1\frac{5}{7}}\right) : \sqrt{\frac{3}{28}}$

B8 Прямая $y = 3x + 4$ является касательной к графику функции $y = x^3 + 4x^2 + 3x + 4$. Найдите абсциссу точки касания.

B9 Площадь боковой поверхности цилиндра равна 10π , а диаметр основания — 5. Найдите высоту цилиндра.

B10 Случайно взятое натуральное число не больше 20. Какая вероятность, что оно будет иметь вид $4x + 1$, где x - натуральное число.

B11 Если каждое ребро куба увеличить на 1, то его площадь поверхности увеличится на 54. Найдите ребро куба.

B12 Перед отправкой тепловоз издал гудок с частотой $f_0 = 440$ Гц. Чуть позже издал гудок подъезжающий к платформе тепловоз. Из-за эффекта Доплера частота второго гудка f больше первого: она зависит от скорости тепловоза по закону $f(v) = \frac{f_0}{1 - \frac{v}{c}}$ (Гц), где c — скорость звука в воздухе (в м/с). Человек, стоящий на

платформе, различает сигналы по тону, если они отличаются не менее чем на 10 Гц. Определите, с какой минимальной скоростью приближался к платформе тепловоз, если человек смог различить сигналы, а $c = 315$ м/с. Ответ выразите в м/с

B13 Петя и Ваня выполняют одинаковый тест. Петя отвечает за час на 8 вопросов теста, а Ваня — на 9. Они одновременно начали отвечать на вопросы теста, и Петя закончил свой тест позже Вани на 20 минут. Сколько вопросов содержит тест?

B14 Найдите наибольшее значение функции $y = 3^{-7-6x-x^2}$.

Часть 2

Для записи решений и ответов на задания С1–С6 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания (С1, С2 и т.д.), а затем полное обоснованное решение и ответ.

С1 Дано уравнение $\sin^4 9x + \cos^7 15x \cdot \cos^2 9x = 1$.

а) Решите уравнение

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

С2 Основанием пирамиды служит параллелограмм $ABCD$. Через сторону AB и середину K бокового ребра проведена плоскость. Найти отношение объемов получившихся частей.

С3 Решите систему неравенств
$$\begin{cases} \frac{x^5 + 1}{(x + 1)^5} - \frac{11}{81} > 0, \\ \sqrt[3]{2 - x} + \sqrt{x - 1} > 1. \end{cases}$$

С4 Через вершину C квадрата $ABCD$ проведена прямая, пересекающая диагональ BD в точке K , а серединный перпендикуляр к стороне AB – в точке M . Найдите $\angle DCK$, если $\angle AKB = \angle AMB$.

С5 При каких значениях параметра a уравнение $\sqrt{\sin x} + \sqrt{\cos x} = a$ имеет решения?

С6 Губернатор Титькин решил организовать автобусное движение между деревнями Верхнее и Нижнее Гадюкино. Автобусы-экспрессы будут следовать из Нижнего Гадюкино в Верхнее без остановок круглосуточно с интервалом ровно 7 минут, останавливаясь в конечном пункте на какое-то время и отправляться обратно, тратя на дорогу в одну сторону ровно 25 минут. При этом на конечных остановках не должно находиться более одного автобуса одновременно. Сколько автобусов потребуется купить губернатору?