

Часть 1

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ
Тренировочный вариант № 43

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.

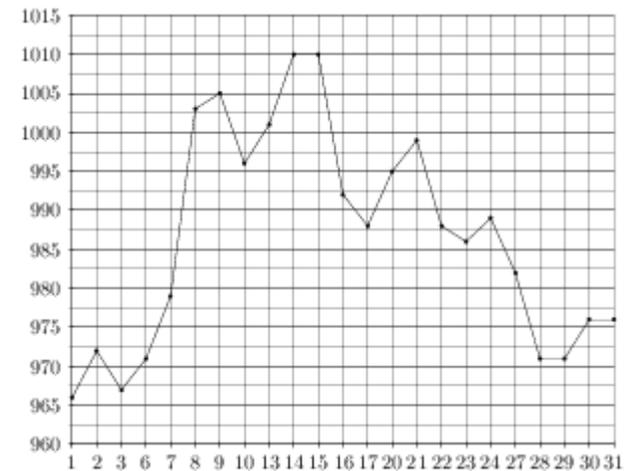
Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий вы сможете вернуться, если у вас останется время.

Желаем успеха!

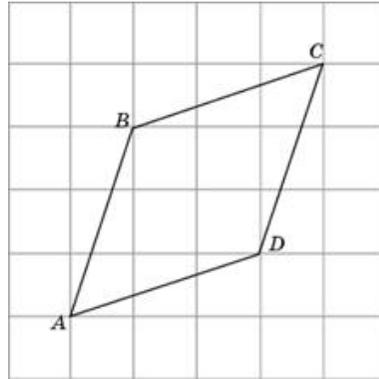
Ответом к заданиям этой части (В1–В14) является целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов. Каждую цифру, знак минус и запятую пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными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

В1 В школе 400 учеников, из них 35% — ученики начальной школы. Среди учеников средней и старшей школы 30% изучают немецкий язык. Сколько учеников в школе изучают немецкий язык, если в начальной школе немецкий язык не изучается?

В2 На рисунке жирными точками показана цена золота, установленная Центробанком РФ во все рабочие дни в октябре 2009 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена золота в рублях за грамм. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, сколько дней из данного периода цена золота была между 970 и 980 рублями за грамм.



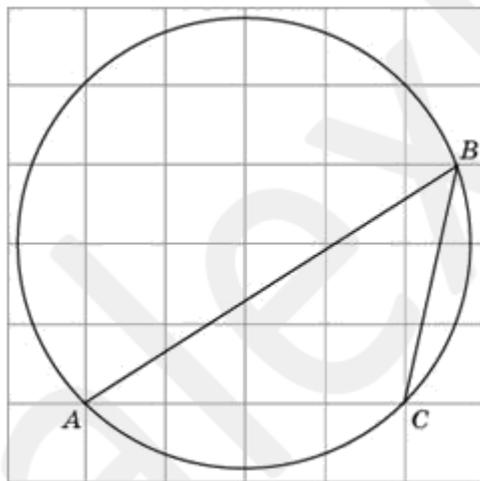
B3 Найдите периметр четырехугольника $ABCD$, если стороны квадратных клеток равны $\sqrt{10}$.



B4 Вася загружает на свой компьютер из Интернета файл размером 30 Мб за 28 секунд. Петя загружает файл размером 28 Мб за 25 секунд, а Миша загружает файл размером 32 Мб за 27 секунд. Сколько секунд будет загружаться файл размером 592 Мб на компьютер с наибольшей скоростью загрузки?

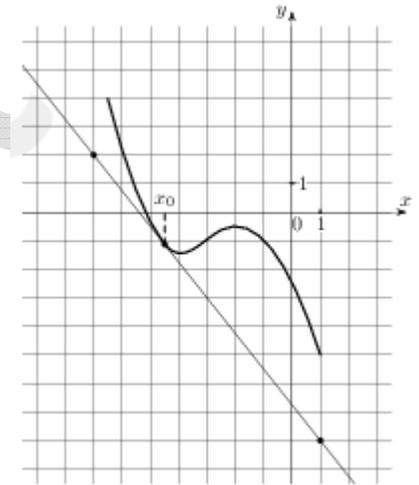
B5 Найдите корень уравнения $\sin \frac{\pi(2x+5)}{6} = 0,5$. В ответе напишите наименьший положительный корень.

B6 Найдите величину угла ABC . Ответ дайте в градусах.



B7 Найдите значение выражения $\frac{8^{\sqrt{8}} \cdot 5^{\sqrt{8}}}{40^{\sqrt{8}+1}}$.

B8 На рисунке изображены график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



B9 Два ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 2, 3. Объем параллелепипеда равен 36. Найдите его диагональ.

B10 В Волшебной стране бывает два типа погоды: хорошая и отличная, причём погода, установившись утром, держится неизменной весь день. Известно, что с вероятностью 0,8 погода завтра будет такой же, как и сегодня. 7 октября погода в Волшебной стране хорошая. Найдите вероятность того, что 10 октября в Волшебной стране будет отличная погода.

B11 Объем одного куба в 64 раза больше объема другого куба. Во сколько раз площадь поверхности первого куба больше площади поверхности второго куба?

B12 Скорость автомобиля, разгоняющегося с места старта по прямолинейному отрезку пути длиной l км с постоянным ускорением a км/ч², вычисляется по формуле $v^2 = 2la$. Определите, с какой наименьшей скоростью будет двигаться автомобиль на расстоянии 1 километра от старта, если по конструктивным особенностям автомобиля приобретаемое им ускорение не меньше 5000 км/ч². Ответ выразите в км/ч.

B13 Катер в 10:00 вышел из пункта А в пункт В, расположенный в 15 км от А. Пробыв в пункте В 1 час 15 минут, катер отправился назад и вернулся в пункт А в 14:00 того же дня. Определите (в км/ч) собственную скорость катера, если известно, что скорость течения реки 1 км/ч.

B14 Найдите точку минимума функции

$$y = (3 - 2x) \cos x + 2 \sin x + 5 \text{ принадлежащую промежутку } \left(0; \frac{\pi}{2}\right).$$

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 а) Решите уравнение $\cos\left(2x - \frac{7\pi}{2}\right) = \sin(4x + 3\pi)$

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

C2 В основании четырехугольной пирамиды SABCD лежит ромб ABCD со стороной 1. Длина диагонали AC ромба равна 1,5. Основание высоты пирамиды совпадает с центром ромба и ее длина в 1,5 раза больше длины AC. Через точку A и середину ребра SC проведена секущая плоскость, образующая с плоскостью основания пирамиды угол 45° . Какова площадь сечения пирамиды этой плоскостью?

C3 Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} \frac{4x^2 - 1}{x^2 - 3x + 2} \leq 1 - 2x \\ \frac{2^{2+\sqrt{x-1}} - 24}{2^{1+\sqrt{x-1}} - 8} > 1 \end{cases}$$

C4 В четырехугольнике ABCD, вписанном в окружность, биссектрисы углов A и B пересекаются в точке E, лежащей на стороне CD. Известно, что $CD:BC=3:2$.

- а) Доказать, что расстояния от точки E до прямых AD и BC равны
 б) Найти отношение площадей треугольников ADE и BCE

C5 Найдите все значения параметра a , при которых уравнение

$$|x^2 - 16|x|| = a(x - 9)$$

имеет три различных корня

C6 Дано иррациональное число a , такое что $0 < a < 1/2$. По нему определяется новое число a_1 как меньшее из двух чисел $2a$ и $1-2a$. По этому числу аналогично определяется a_2 , и так далее.

- а) Докажите, что для некоторого n выполнено неравенство $a_n < 3/16$.
 б) Может ли случиться, что $a_n > 7/40$ при всех натуральных n ?