

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ
Вариант № 3

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.

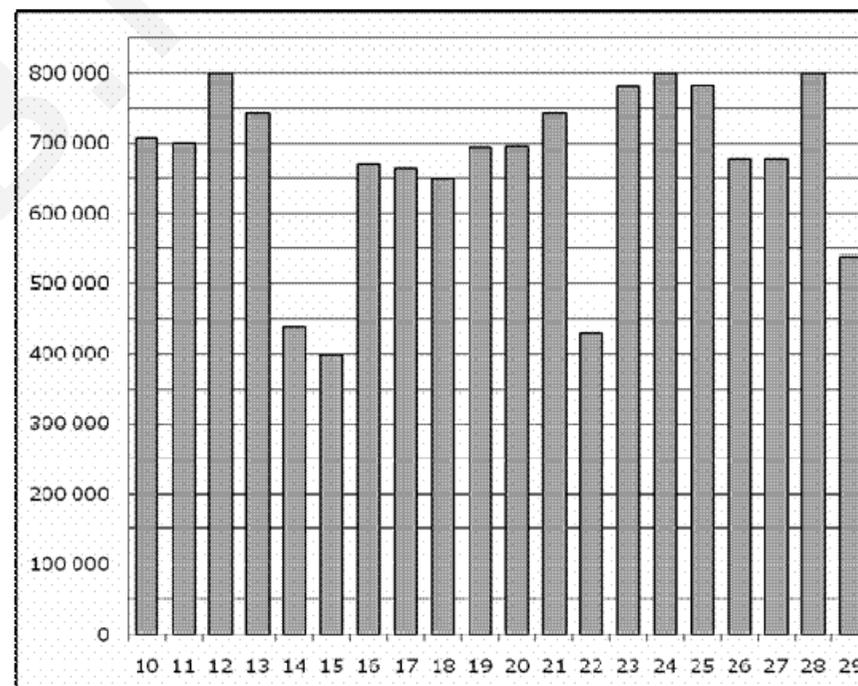
Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий вы сможете вернуться, если у вас останется время.

Желаем успеха!

Часть 1

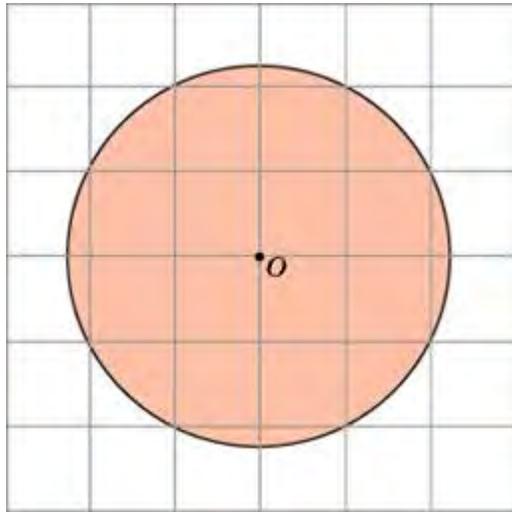
Ответом к заданиям этой части (В1–В14) является целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными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

- В1** Тетрадь стоит 40 рублей. Какое наибольшее число таких тетрадей можно будет купить на 750 рублей после понижения цены на 10%?
- В2** На диаграмме показано количество посетителей сайта РИА Новости во все дни с 10 по 29 ноября 2009 года. По горизонтали указываются дни месяца, по вертикали — количество посетителей сайта за данный день. Определите по диаграмме, какого числа количество посетителей сайта РИА Новости впервые приняло наибольшее значение.



B3 Найдите площадь S круга, считая стороны квадратных клеток равными 1. В

ответе укажите $\frac{S}{\pi}$.



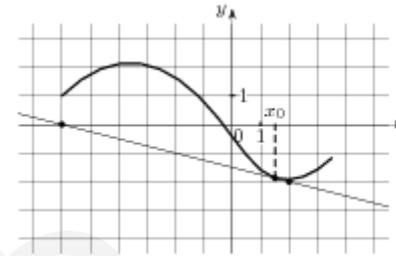
B4 Вася загружает на свой компьютер из Интернета файл размером 30 Мб за 28 секунд. Петя загружает файл размером 28 Мб за 24 секунды, а Миша загружает файл размером 38 Мб за 32 секунды. Сколько секунд будет загружаться файл размером 665 Мб на компьютер с наибольшей скоростью загрузки?

B5 Решите уравнение $(x - 6)^2 = -24x$.

B6 В треугольнике ABC угол C равен 90° , синус внешнего угла при вершине A равен $0,5$, $BC=4$. Найдите AB .

B7 Найдите значение выражения $(\sqrt{13} - \sqrt{7})(\sqrt{13} + \sqrt{7})$.

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 Найдите угол DBD_1 прямоугольного параллелепипеда, для которого $AB = 4, AD = 3, AA_1 = 5$. Ответ дайте в градусах.

B10 В сборнике билетов по математике всего 25 билетов, в 10 из них встречается вопрос по неравенствам. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику не достанется вопроса по неравенствам.

B11 Найдите объем правильной шестиугольной призмы, стороны основания которой равны 1, а боковые ребра равны $\sqrt{3}$.

B12 Расстояние от наблюдателя, находящегося на небольшой высоте h м над Землей, выраженное в километрах, до наблюдаемой им линии горизонта вычисляется по формуле $l = \sqrt{\frac{Rh}{500}}$, где $R = 6400$ км — радиус Земли. На какой наименьшей высоте следует располагаться наблюдателю, чтобы он видел горизонт на расстоянии не менее 4 километров? Ответ выразите в метрах.

B13 Из пункта A в пункт B одновременно выехали два автомобиля. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью 24 км/ч, а вторую половину пути — со скоростью, на 16 км/ч большей скорости первого, в результате чего прибыл в пункт B одновременно с первым автомобилем. Найдите скорость первого автомобиля. Ответ дайте в км/ч.

B14 Найдите наименьшее значение функции $y = 3 + \frac{5\pi}{4} - 5x - 5\sqrt{2} \cos x$ на отрезке $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$.

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 Дано уравнение $3^{tg^2 2x + \sqrt{3}} - \frac{1}{3} \cdot 3^{(\sqrt{3}+1) \cdot \frac{2tgx}{1-tg^2x} + 1} = 0$

а) Решите уравнение.

б) Найдите корни на промежутке $\left[\frac{\pi}{3}; 3\pi\right]$.

C2 Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ с ребром, равным 4. Пусть точка S лежит на стороне AB так, что $AS : SB = 1 : 3$. Найдите расстояние от точки S до плоскости CPD_1 , где P - середина $B_1 C_1$.

C3 Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} |2 - 3x + x^2| - 5 \leq 0, \\ |8,9x - x^2 + |x^2 - 8,9x + 19,5|| > 19,5. \end{cases}$$

C4 Дан треугольник ABC , в котором $\angle ABC = \arccos\left(\frac{1}{2}\right)$. В треугольник

вписана окружность, которая касается сторон AC , CB и BA в точках K , T и M соответственно. Прямая AT пересекает окружность в точке L , причем $AL = 2$. Найдите площадь треугольника, одна из сторон которого AT , а другая содержит точку касания окружности треугольника ABC , если $AK = 4$.

C5 Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение

$$(x+1)^2 = \frac{x}{a} - 2$$

имеет не менее двух решений.

C6 Последовательность задана формулой $a_n = 5b + 3n$, где $n, b \in \mathbb{N}$.

а) Может ли число 15 являться членом последовательности?

б) Верно ли, что данная последовательность является бесконечной арифметической прогрессией?

в) Может ли последовательность являться геометрической прогрессией?

г) Могут ли три подряд идущих члена последовательности являться сторонами прямоугольного треугольника?