

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.

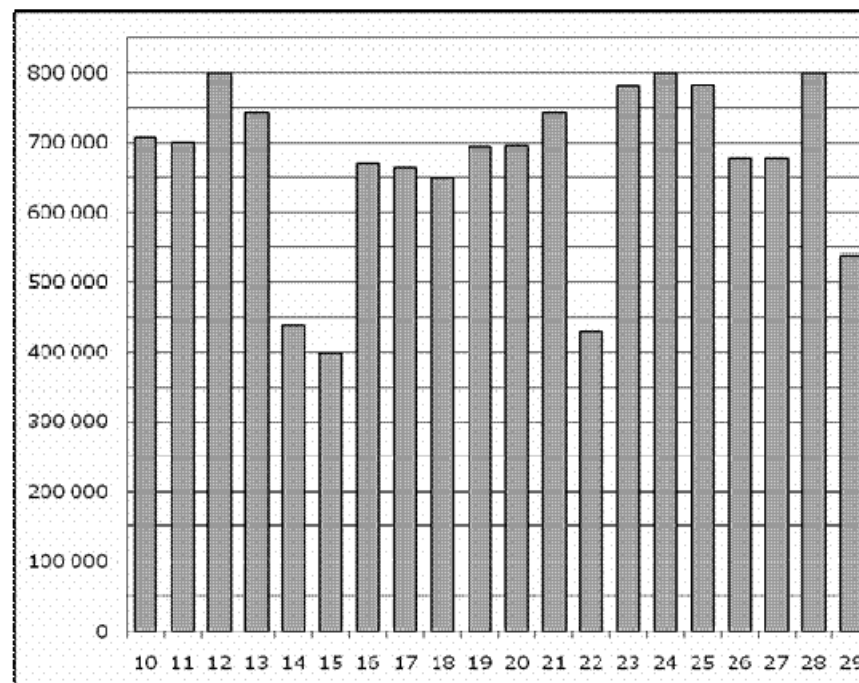
Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий вы сможете вернуться, если у вас останется время.

**Желаем успеха!**

**Часть 1**

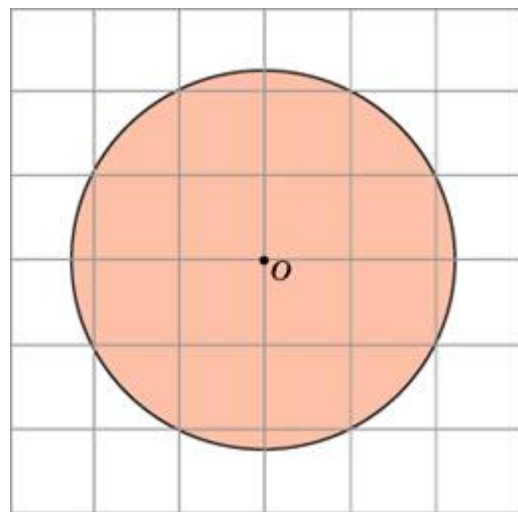
*Ответом к заданиям этой части (В1–В14) является целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов. Каждую цифру, знак минус и запятую пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными 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  $\frac{S}{\pi}$ .



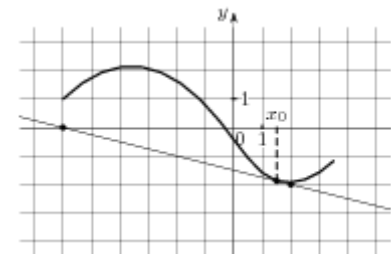
**B4** Вася загружает на свой компьютер из Интернета файл размером 30 Мб за 28 секунд. Петя загружает файл размером 28 Мб за 24 секунды, а Миша загружает файл размером 38 Мб за 32 секунды. Сколько секунд будет загружаться файл размером 665 Мб на компьютер с наибольшей скоростью загрузки?

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

**B6** В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ , 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 Землёй, 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 с треугольником  $ABC$ , 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?