

Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной 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 (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.

Все бланки ЕГЭ заполняют яркими черными чернилами. Допускается использование гелевой, капиллярной или перьевой ручки.

При выполнении заданий Вы можете пользоваться черновиком. Обращаем Ваше внимание, что записи в черновике не будут учитываться при оценке работы.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задания, которое не удастся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

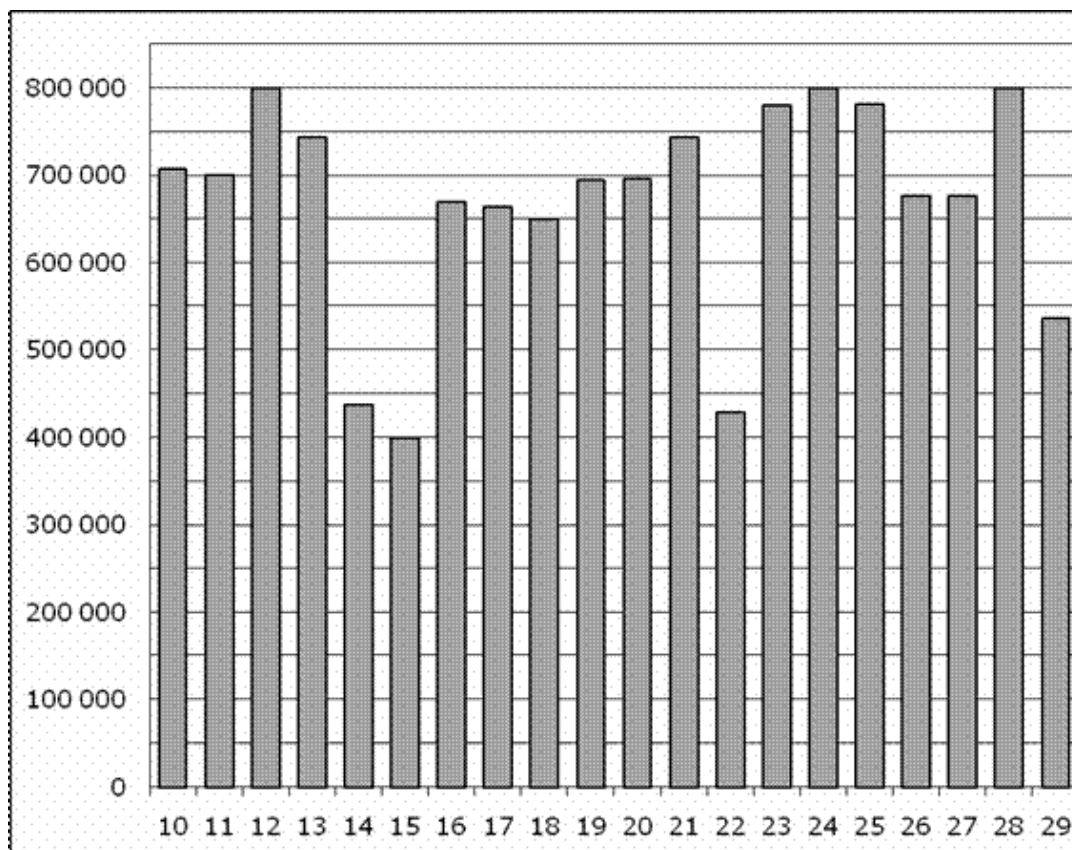
Желаем успеха!

Часть 1

Ответом на задания В1–В14 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 пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

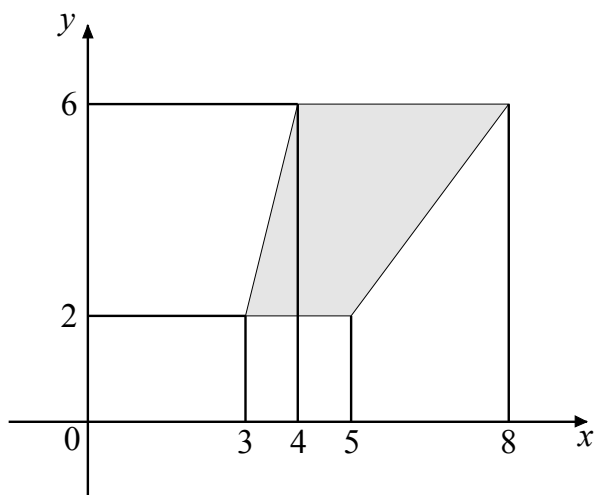
В1 В городе N живет 200000 жителей. Среди них 15 % детей и подростков. Среди взрослых 30% не работает (пенсионеры, студенты, домохозяйки и т.п.). Сколько взрослых жителей работает?

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 в первой половине ноября число посетителей было наибольшим.



В3

Найдите площадь трапеции, изображенной на рисунке.



В4

Интернет-провайдер (компания, оказывающая услуги по подключению к сети Интернет) предлагает три тарифных плана.

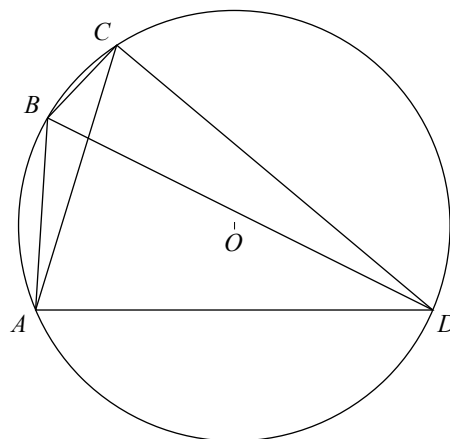
Тарифный план	Абонентская плата	Плата за трафик
План "0"	Нет	2,5 руб. за 1 Мб
План "700"	600 руб. за 700 Мб трафика в месяц	2 руб. за 1 Мб сверх 700 Мб
План "1000"	820 руб. за 1000 Мб трафика в месяц	1,5 руб. за 1 Мб сверх 1000 Мб

Пользователь предполагает, что его трафик составит 810 Мб в месяц, и исходя из этого выбирает наиболее дешевый тарифный план. Сколько рублей заплатит пользователь за месяц, если его трафик действительно будет равен 810 Мб?

В5

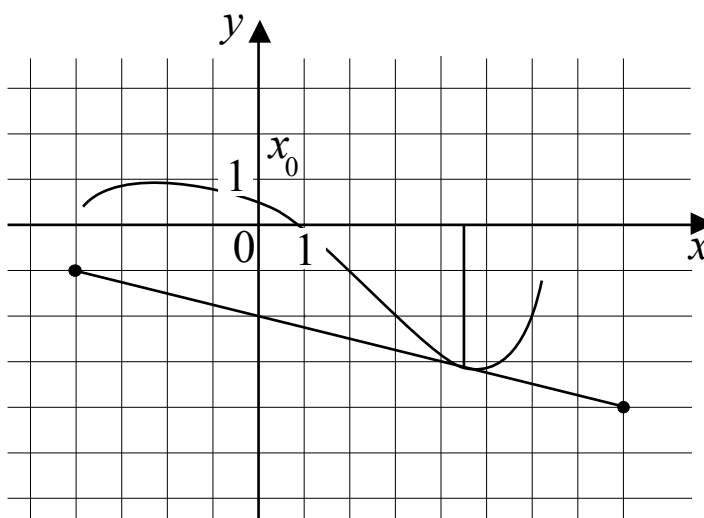
Найдите корень уравнения $3^{1-x} = 81$.

В6 Четырехугольник $ABCD$ вписан в окружность. Угол ABD равен 67° , угол CAD равен 73° . Найдите угол ABC . Ответ дайте в градусах.

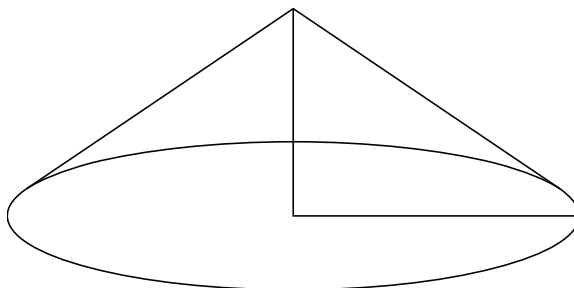


В7 Найдите значение выражения $\frac{\log_4 25}{\log_4 5}$.

В8 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 .

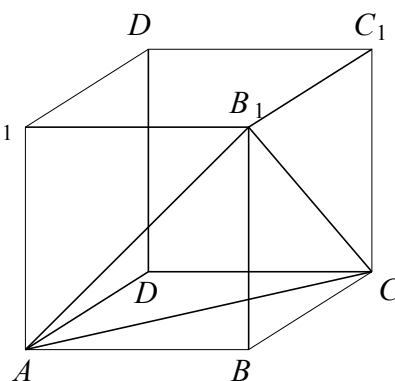


- В9** Высота конуса равна 24, а длина образующей — 40 . Найдите диаметр основания конуса.



- В10** В сборнике билетов по обществознанию всего 30 билетов, в 15 из них встречается вопрос по праву. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику не достанется вопроса по праву.

- В11** Объем параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ равен 1,8. Найдите объем треугольной пирамиды $ABCB_1$.



Для обогрева помещения, температура в котором равна $T_n = 15^\circ\text{C}$, через радиатор отопления, пропускают горячую воду температурой $T_b = 40^\circ\text{C}$. Расход проходящей через трубу воды $m = 0,4$ кг/с. Проходя по трубе расстояние x (м), вода охлаждается до температуры T ($^\circ\text{C}$), причем

$$x = \alpha \frac{cm}{\gamma} \log_2 \frac{T_b - T_n}{T - T_n} \quad (\text{м}), \quad \text{где } c = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}} \quad - \text{теплоемкость воды,}$$

$$\gamma = 42 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot ^\circ\text{C}} \quad - \text{коэффициент теплообмена, а } \alpha = 1,6 \quad - \text{постоянная. До}$$

какой температуры (в градусах Цельсия) охладится вода, если длина трубы 64 м?

В13 Моторная лодка прошла против течения реки 91 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 6 часов меньше. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения равна 3 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

В14 Найдите точку минимума функции $y = \sqrt{x^2 + 14x + 59}$.

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.

С1 а) Решите уравнение $(1 + \operatorname{tg}^2 x) \sin\left(\frac{\pi}{2} - 2x\right) = 1$.

б) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\frac{3\pi}{2}; 3\pi\right]$.

С2 В правильной четырехугольной пирамиде $SABCD$ с вершиной S все ребра равны между собой. Точка M – середина ребра SC . Найдите угол между плоскостью ADM и плоскостью основания.

С3 Решите систему:

$$\begin{cases} 243^x - 3^{5x-2} \geq 7, \\ \log_{x+1}(4x^2 - 4x + 1) \cdot \log_{1-2x}(6x + 6) \geq 2. \end{cases}$$

С4 В описанной около окружности равнобокой трапеции основания относятся как $3:5$. Из вершины меньшего основания опущена высота на большее основание; точка H — основание высоты. Из точки H опущен перпендикуляр HE на боковую сторону трапеции. В каком отношении точка E делит боковую сторону?

C5 При каких a уравнение $|x^2 + x + a| + |x| = 10$ имеет ровно три корня?

C6 Числа от 1 до 10 записаны в строчку в некотором порядке. Всегда ли можно вычеркнуть несколько чисел так, чтобы осталось:

- а) три числа в порядке возрастания или в порядке убывания?
- б) пять чисел в порядке возрастания или в порядке убывания?
- в) четыре числа в порядке возрастания или в порядке убывания?