

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по математике дается 4 часа (240 мин.). Работа состоит из двух частей и содержит 18 заданий.

Часть 1 содержит 12 заданий с кратким ответом (B1–B12) 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 (C1–C6) по материалу курса математики. При их выполнении надо записать полное решение и ответ.

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

Желаем успеха!

Часть 1

Ответом на задания B1–B12 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.

B1 Бассейн наполняется первой трубой за 5 часов, а через вторую трубу может быть опорожнён за 6 часов. Через сколько времени он наполнится, если открыть обе трубы одновременно?

B2 На рисунке жирными точками показана цена золота на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 5 по 28 марта 1996 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – цена унции золота в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа цена золота на момент закрытия торгов впервые за данный период превысила 400 долларов за унцию.



B3 Найдите корень уравнения: $\log_5(5-x) = 3$.

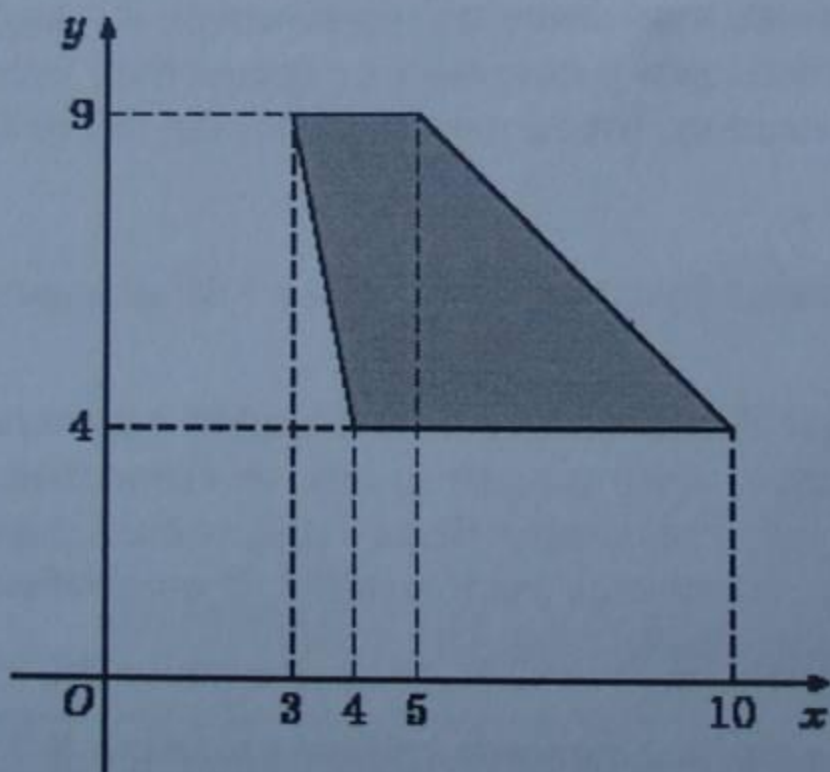
B4 В треугольнике ABC угол C равен 90° , CH – высота, $AH = 18$, $\operatorname{tg} A = 1/3$.
Найдите BH .

B5 Телефонная компания предоставляет на выбор три тарифных плана.

Тарифный план	Абонентская плата	Плата за 1 минуту разговора
1. Повременный	Нет	0,3 руб.
2. Комбинированный	180 руб. за 400 минут в месяц	Свыше 400 минут в месяц — 0,2 руб. за каждую минуту.
3. Безлимитный	255 руб.	0 руб.

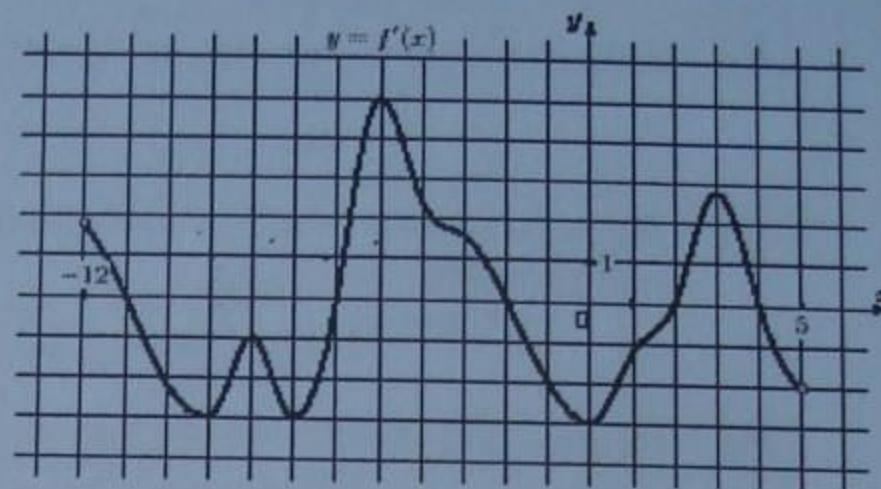
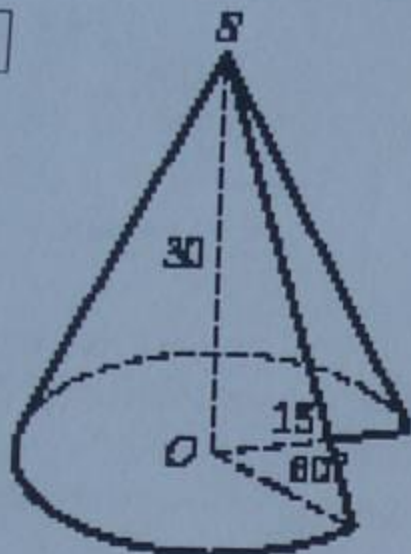
Абонент выбрал наиболее дешевый тарифный план, исходя из предположения, что общая длительность телефонных разговоров составит 700 минут в месяц. Какую сумму он должен заплатить за месяц, если общая длительность разговоров в этом месяце действительно будет равна 700 минут? Ответ дайте в рублях.

B6 Найдите площадь трапеции, вершины которой имеют координаты $(4;4)$, $(10;4)$, $(5;9)$, $(3;9)$.



B7 Найдите значение выражения $\sqrt{(a-6)^2} + \sqrt{(a-10)^2}$ при $6 \leq a \leq 10$.

- В8** На рисунке изображен график производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-12; 5)$. Найдите промежутки убывания функции $f(x)$. В ответе укажите длину наибольшего из них.

**В9**

- Найдите объем V части конуса, изображенной на рисунке. В ответе укажите V/π

В10

Модель камнеметательной машины выстреливает камни под определенным углом к горизонту с фиксированной начальной скоростью. Траектория полёта камня в системе координат, связанной с машиной, описывается формулой $y = ax^2 + bx$, где $a = -1/100 \text{ м}^{-1}$, $b = 4/5$ – постоянные параметры, x – расстояние от машины до камня, считаемое по горизонтали, y – высота камня над землёй. На каком наибольшем расстоянии от крепостной стены высоты 14 м нужно расположить машину, чтобы камни пролетали над ней на высоте не менее 1 метра?

В11

Найдите наименьшее значение функции $y = 5x - \ln(x + 5)^5$ на отрезке $[-4, 5; 0]$

В12

От пристани А к пристани В отправился с постоянной скоростью первый теплоход, а через 1 час после этого следом за ним со скоростью, на 1 км/ч большей, отправился второй. Расстояние между пристанями равно 240 км. Найдите скорость второго теплохода, если в пункт В он прибыл одновременно с первым. Ответ дайте в км/ч.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1

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 Найти все решения системы

$$\begin{cases} \sin(2x+y)=0, \\ \cos(x+y)=1, \end{cases}$$

удовлетворяющие условиям $-\pi \leq x \leq \pi, -2\pi \leq y \leq -\pi$.

С2 Основанием прямой четырёхугольной призмы является ромб с углом в 60 градусов. Найдите острый угол между большей диагональю нижнего основания и скрещивающейся с ней диагональю боковой грани, если отношение высоты призмы к стороне её основания равно $\sqrt{2}$.

С3 Решите неравенство

$$(2^x + 3 \cdot 2^{-x})^{2 \log_2 x - \log_2(x+6)} > 1$$

С4 Биссектрисы BD и CE треугольника ABC пересекаются в точке O , $AB = 14$, $BC = 6$, $AC = 10$. Найдите OD .

С5 Для каждого значения параметра b найти корни уравнения $2x^2 + 10x + |6x + 30| = b$.

С6 Решите в целых числах уравнение $y^2 + 1 = 2^x$.