

Часть 1

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Вариант № 138

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 (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.

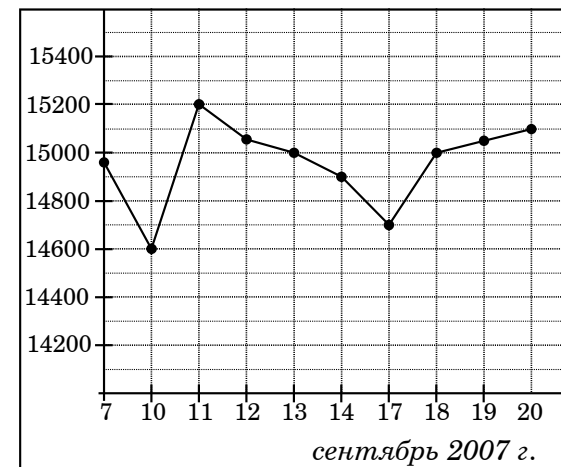
Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удастся выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у вас останется время.

Желаем успеха!

Ответом на задания В1–В12 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 Тетрадь стоит 10 рублей. Какое наибольшее число таких тетрадей можно будет купить на 750 рублей после понижения цены на 10%?

В2 На рисунке жирными точками показана цена олова на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 7 по 20 сентября 2007 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – цена тонны олова в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа цена олова на момент закрытия торгов была наибольшей.



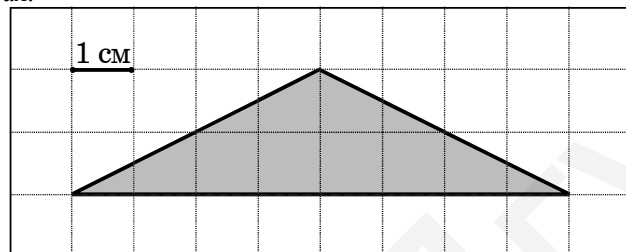
В3 Найдите корень уравнения $\left(\frac{1}{7}\right)^{20-2x} = 49$.

B4 В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB = 30$, $AC = 24$. Найдите $\sin A$.

B5 Строительной фирме нужно приобрести 70 кубометров пенобетона у одного из трех поставщиков. Сколько рублей придется заплатить за самую дешевую покупку с доставкой? Цены и условия доставки приведены в таблице.

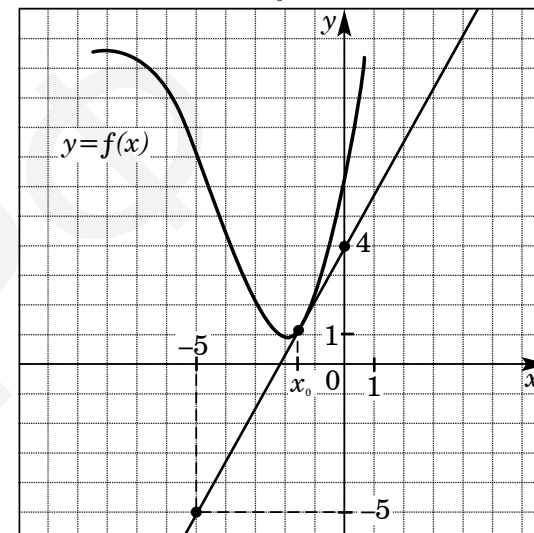
Поставщик	Цена пенобетона (рублей за 1 м^3)	Стоимость доставки (рублей)	Дополнительные условия
А	2650	5000	
Б	3100	6000	При заказе на сумму больше 150 000 рублей доставка бесплатно
В	2680	4000	При заказе более 75 м^3 доставка бесплатно

B6 Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$ (см. рисунок). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

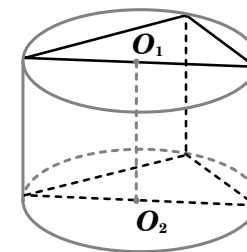


B7 Найдите значение выражения $4^{2+\log_4 5}$.

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



B9 Основанием прямой призмы является прямоугольный треугольник с катетами 8 и 7. Боковые ребра равны $\frac{4}{\pi}$. Найдите объем цилиндра, описанного около этой призмы.



B10 Для одного из предприятий-монополистов зависимость объема спроса на продукцию q (единиц в месяц) от ее цены p (тыс. руб.) задается формулой: $q = 160 - 10p$. Определите максимальный уровень цены p (в тыс. руб.), при котором значение выручки предприятия за месяц $r = q \cdot p$ составит не менее 550 тыс. руб.

В11 Найдите наименьшее значение функции $y=4x-4\operatorname{tg}x+17$ на отрезке $\left[-\frac{\pi}{4}; 0\right]$.

В12 Лодка в 8:00 вышла из пункта A в пункт B , расположенный в 15 км от A . Пробыв в пункте B 2 часа, лодка отправилась назад и вернулась в пункт A в 20:00 того же дня. Определите (в км/ч) собственную скорость лодки, если известно, что скорость течения реки равна 2 км/ч.

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 Решите систему уравнений

$$\begin{cases} y + \cos x = 0, \\ (5\sqrt{\cos x} - 1)(4y + 5) = 0. \end{cases}$$

С2 В правильной треугольной пирамиде $SABC$ с основанием ABC известны ребра: $AB=5\sqrt{3}$, $SC=13$. Найдите угол, образованный плоскостью основания и прямой AM , где M – точка пересечения медиан грани SBC .

С3 Решите неравенство

$$\log_2\left(\left(7^{-x^2}-6\right)\left(7^{-x^2+9}-1\right)\right)+\log_2\frac{7^{-x^2}-6}{7^{-x^2+9}-1}>\log_2\left(7^{3-x^2}-5\right)^2.$$

С4 В треугольнике ABC $AB=15$, $BC=5$, $CA=12$. Точка D лежит на прямой BC так, что $BD:DC=1:9$. Окружности, вписанные в каждый из треугольников ADC и ADB , касаются стороны AD в точках E и F . Найдите длину отрезка EF .

С5 Найдите все значения a , при каждом из которых функция $f(x)=x^2-|x-a^2|-7x$ имеет более двух точек экстремума.

С6 Перед каждым из чисел 11, 12, ..., 19 и 6, 7, ..., 10 произвольным образом ставят знак плюс или минус, после чего от каждого из образовавшихся чисел первого набора отнимают каждое из образовавшихся чисел второго набора, а затем все 45 полученных результатов складывают. Какую наименьшую по модулю и какую наибольшую сумму можно получить в итоге?