Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Вариант № 116

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 удается выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у вас останется время.

Желаем успеха!

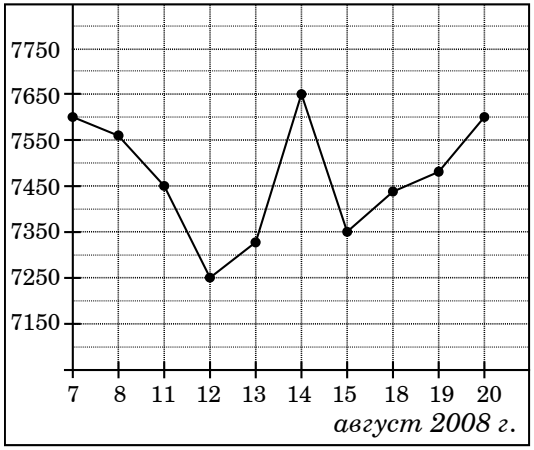
© 2010 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации
Копирование **не допускается**

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 Магазин закупает цветочные горшки по оптовой цене 100 рублей за штуку. Торговая наценка составляет 25%. Какое наибольшее число таких горшков можно купить в этом магазине на 1300 рублей?

B2 На рисунке жирными точками показана цена меди на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 7 по 20 августа 2008 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – цена тонны меди в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку наименьшую цену меди на момент закрытия торгов в указанный период (в долларах США за тонну).



B3 Найдите корень уравнения $\left(\frac{1}{3}\right)^{4-x} = 27$.

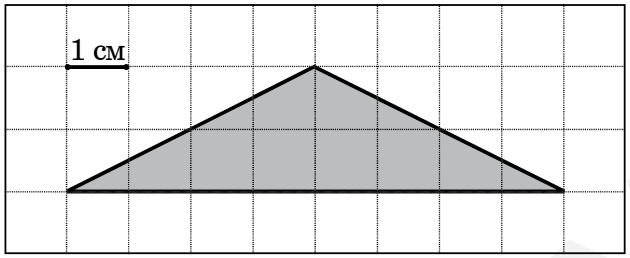
Ягубов.РФ

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

B5 Строительной фирме нужно приобрести 77 кубометров пенобетона у одного из трех поставщиков. Сколько рублей придется заплатить за самую дешевую покупку с доставкой? Цены и условия доставки приведены в таблице.

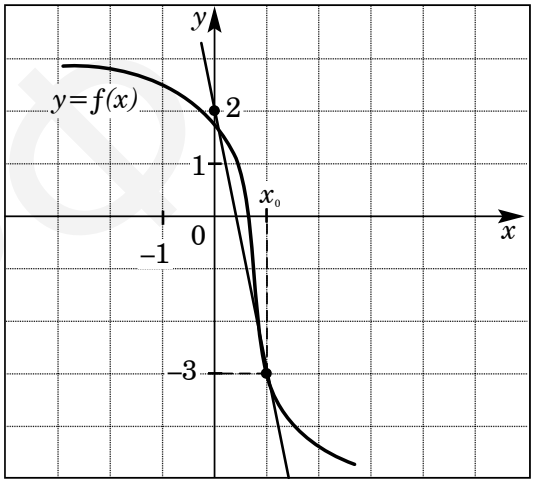
Поставщик	Цена пенобетона (рублей за 1 м^3)	Стоимость доставки (рублей)	Дополнительные условия
А	2850	4800	
Б	2900	5800	При заказе на сумму больше 150 000 рублей доставка бесплатно
В	2880	3800	При заказе более 80 м^3 доставка бесплатно

B6 Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см (см. рисунок). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

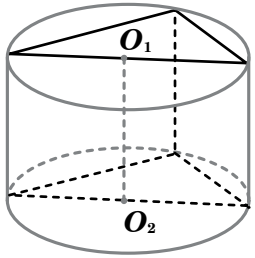


B7 Найдите значение выражения $7^{2+\log_7 6}$.

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 9 и 7. Боковые ребра равны $\frac{6}{\pi}$. 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.

© 2010 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации
Копирование **не допускается**

B11 Найдите наименьшее значение функции $y=12\operatorname{tg}x-12x-3\pi+6$ на отрезке $\left[-\frac{\pi}{4};\ \frac{\pi}{4}\right]$.

B12 Байдарка в 10:00 вышла из пункта A в пункт B, расположенный в 15 км от A. Пробыв в пункте B 1 час 20 минут, байдарка отправилась назад и вернулась в пункт A в 18:00 того же дня. Определите (в км/ч) собственную скорость байдарки, если известно, что скорость течения реки равна 3 км/ч.

Часть 2

Для записи решений и ответов на задания C1–C6 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

C1 Решите систему уравнений

$$\begin{cases} y+\sin x=0, \\ (3\sqrt{\sin x}-1)(5y-3)=0. \end{cases}$$

C2 В правильной треугольной пирамиде $SABC$ с основанием ABC известны ребра: $AB=20\sqrt{3}$, $SC=29$. Найдите угол, образованный плоскостью основания и прямой AM, где M – точка пересечения медиан грани SBC.

C3 Решите неравенство

$$\log_5\left(\left(3^{-x^2}-2\right)\left(3^{-x^2+4}-1\right)\right)+\log_5\frac{3^{-x^2}-2}{3^{-x^2+4}-1}>\log_5\left(3^{2-x^2}-1\right)^2.$$

C4 В треугольнике ABC $AB=10$, $BC=4$, $CA=7$. Точка D лежит на прямой BC так, что $BD:DC=2:5$. Окружности, вписанные в каждый из треугольников ADC и ADB, касаются стороны AD в точках E и F. Найдите длину отрезка EF.

C5 Найдите все значения a, при каждом из которых функция $f(x)=x^2-|x-a^2|-7x$ имеет более двух точек экстремума.

C6 Перед каждым из чисел 10, 11, …, 20 и 2, 3, …, 6 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 55 полученных результатов складывают. Какую наименьшую по модулю и какую наибольшую сумму можно получить в итоге?

© 2010 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации
Копирование **не допускается**