Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Вариант № 402

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 (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 удаётся выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий вы сможете вернуться, если у вас останется время.

Желаем успеха!

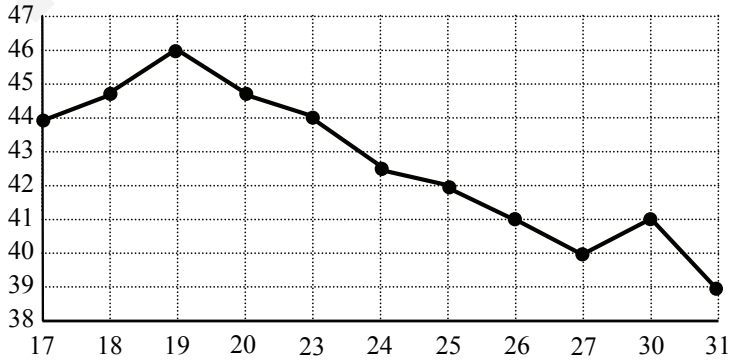
© 2011 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации
Копирование **не допускается**

Часть 1

Ответом к заданиям этой части (B1–B12) 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 пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения писать не нужно.

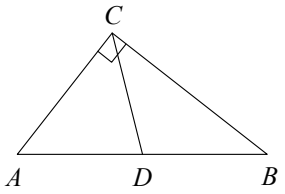
B1 В доме, в котором живёт Ваня, один подъезд. На каждом этаже по семь квартир. Ваня живёт в квартире 58. На каком этаже живёт Ваня?

B2 На рисунке жирными точками показана цена нефти на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 17 по 31 августа 2004 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена барреля нефти в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа цена нефти на момент закрытия торгов составила 42 доллара за баррель.



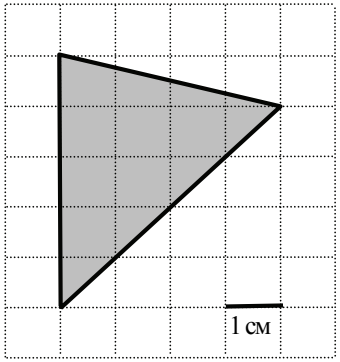
B3 Найдите корень уравнения $\log_3(3-x)=3$.

B4 В треугольнике ABC CD — медиана, угол C равен $90°$, угол B равен $38°$. Найдите угол ACD. Ответ дайте в градусах.



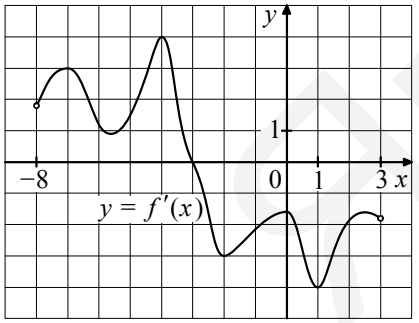
B5 В первом банке один фунт стерлингов можно купить за 43,1 рубля. Во втором банке 30 фунтов — за 1446 рублей. В третьем банке 18 фунтов стоят 765 рублей. Какую наименьшую сумму (в рублях) придётся заплатить за 10 фунтов стерлингов?

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

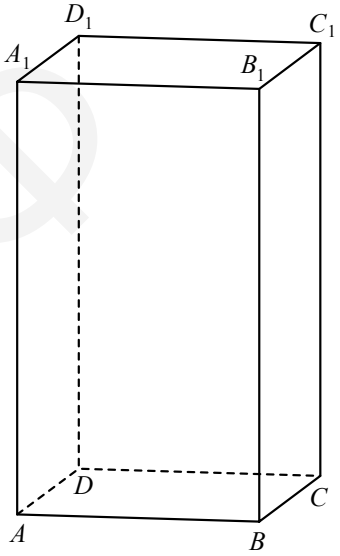


B7 Найдите значение выражения $24\sin 150^\circ \cdot \cos 120^\circ$.

B8 На рисунке изображён график $y = f'(x)$ — производной функции $f(x)$, определённой на интервале $(-8; 3)$. Найдите точку экстремума функции $f(x)$ на отрезке $[-6; 1]$.



B9 Найдите объём многогранника, вершинами которого являются точки A, D, A_1, B, C, B_1 прямоугольного параллелепипеда $ABCDA_1B_1C_1D_1$, у которого $AB = 4$, $AD = 5$, $AA_1 = 7$.



B10 Зависимость температуры (в градусах Кельвина) от времени для нагревательного элемента некоторого прибора была получена экспериментально. На исследуемом интервале температура вычисляется по формуле $T(t) = T_0 + bt + at^2$, где t — время в минутах, $T_0 = 1380$ К, $a = -15$ К/мин^2, $b = 165$ К/мин. Известно, что при температуре нагревателя свыше 1800 К прибор может испортиться, поэтому его нужно отключить. Определите, через какое наибольшее время после начала работы нужно отключить прибор. Ответ выразите в минутах.

B11 Найдите наибольшее значение функции $y = x^3 + 4x^2 + 4x + 7$ на отрезке $[-5; -1]$.

B12 В понедельник акции компании подорожали на некоторое число процентов, а во вторник подешевели на то же самое число процентов. В результате они стали стоить на 2,25% дешевле, чем при открытии торгов в понедельник. На сколько процентов подорожали акции компании в понедельник?

© 2011 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации
Копирование **не допускается**

Часть 2

Для записи решений и ответов на задания С1–С6 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания (С1, С2 и т.д.), а затем полное обоснованное решение и ответ.

С1 Решите уравнение $(2\cos^2 x + \sqrt{3}\cos x)\cdot \log_3(\operatorname{tg} x) = 0$.

С2 В правильной треугольной призме $ABCA_1B_1C_1$, все рёбра которой равны 3, найдите расстояние между прямыми AA_1 и BC_1.

С3 Решите неравенство $\dfrac{\log_x 3x^{-1}\cdot \log_x 3x^2}{\log_{3x} x\cdot \log_{3x^{-2}} x} < 180$.

С4 Точки A, B и C лежат на сторонах соответственно KL, LM и KM треугольника KLM, причём $KABC$ — параллелограмм, площадь которого составляет $\dfrac{3}{8}$ площади треугольника KLM. Найдите диагональ AC параллелограмма, если известно, что $KL = 8$, $KM = 12$ и $\cos\angle LKM = \dfrac{7}{12}$.

С5 Найдите все значения a, при каждом из которых система

$$\begin{cases} y = \sqrt{12 + 4x - x^2} + 2, \\ y = \sqrt{16 - a^2 + 2ax - x^2} + a \end{cases}$$

имеет единственное решение.

С6 Можно ли привести пример пяти различных натуральных чисел, произведение которых равно 1200, и

а) пять;

б) четыре;

в) три

из них образуют геометрическую прогрессию?

© 2011 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации
Копирование **не допускается**

ЯГУБОВ.РФ

ЯГУБОВ.РФ