

Вариант - 001

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Демонстрационный вариант
контрольных измерительных материалов 2010 года

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

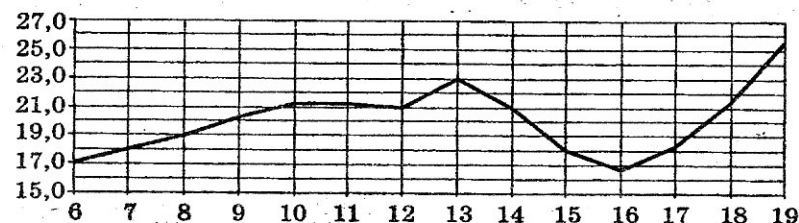
Желаем успеха!

Часть 1

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 десятичную запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

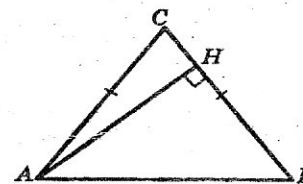
- В1.** Стоимость проездного билета на месяц составляет 800 руб. А стоимость билета на одну поездку 22 руб. Аня купила проездной и сделала за месяц 45 поездок. Сколько рублей она сэкономила?
- В2.** На рисунке изображен график среднесуточной температуры в г. Бресте в период с 6 по 19 июля 1981 г. На оси абсцисс откладываются числа, на оси ординат — температура в градусах Цельсия.

Среднесуточная температура в Бресте с 6 по 19 июля 1981 г.



Определите по графику, сколько дней из указанного периода средняя температура была в пределах от 17 °C до 21 °C

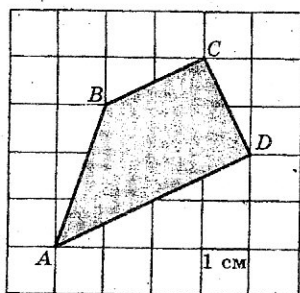
- В3.** Найдите корень уравнения $\log_{\frac{1}{5}}(5-x) = -2$.
- В4.** В треугольнике ABC $AC = BC$, $AB = 6$, $\cos A = \frac{3}{5}$. Найдите высоту AH .



- В5. Для изготовления книжных полок требуется заказать 60 одинаковых стекол в одной из трех фирм. Площадь каждого стекла равна $0,15 \text{ м}^2$. В таблице приведены цены на стекло и на резку стекол. Сколько рублей нужно заплатить за самый выгодный заказ?

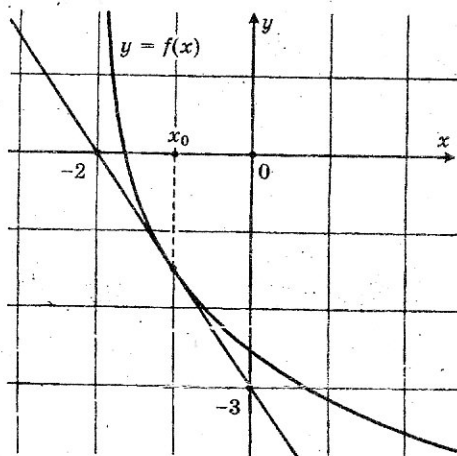
Фирма	Стоимость стекла (руб. за 1 м^2)	Резка стекла (руб. за одно стекло)
А	90	15
Б	80	20
В	140	Бесплатно

- В6. Найдите площадь трапеции $ABCD$. Размер каждой клетки $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



- В7. Вычислите значение выражения $7^{\log_7 3} + 25^{\log_5 \sqrt{11}}$.

- В8. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$ и касательная к этому графику, проведенная в точке с абсциссой -1 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке $x_0 = -1$.



- В9. Радиус основания первого конуса в 2 раза меньше, чем радиус основания второго конуса, а образующая первого конуса в 3 раза больше, чем образующая второго. Чему равна площадь боковой поверхности первого конуса, если площадь боковой поверхности второго равна 22 см^2 ? Ответ дайте в см^2 .

- В10. Масса радиоактивного вещества уменьшается по закону $m(t) = m_0 2^{-\frac{t}{T}}$. В лаборатории получили вещество, содержащее в начальный момент времени $m_0 = 12 \text{ мг}$ изотопа натрия-24, период полураспада которого равен $T = 15 \text{ ч}$. В течение скольких часов содержание натрия-24 в веществе будет превосходить 3 мг ?

- В11. Найдите наименьшее значение функции $y = (x-7)e^{x-6}$ на отрезке $[5; 7]$.

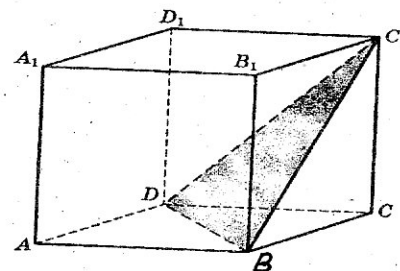
- В12. Смешав 70%-й и 60%-й растворы кислоты и добавив 2 кг чистой воды, получили 50%-й раствор кислоты. Если бы вместо 2 кг воды добавили 2 кг 90%-го раствора той же кислоты, то получили бы 70%-й раствор кислоты. Сколько килограммов 70%-го раствора использовали для получения смеси?

Часть 2

Для записи решений и ответов на задания С1-С6 используйте бланк ответов №2. Сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

С1. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} 4 \cos^2 x - 4 \cos x - 3 = 0, \\ \sqrt{y^2 - y - 3} + 2 \sin x = 0. \end{cases}$$

- С2. В кубе $A...D_1$ найдите тангенс угла между прямой AA_1 и плоскостью BC_1D .



С3. Решите неравенство $\log_3((x+2)(x+4)) + \log_{\frac{1}{3}}(x+2) < \frac{1}{2} \log_{\sqrt{5}} 7$.

- С4. В треугольнике ABC проведены высоты BM и CN , O — центр вписанной окружности. Известно, что $BC = 24$, $MN = 12$. Найдите радиус окружности, описанной около треугольника BOC .

- С5. Найдите все значения a , при каждом из которых из неравенств $0 \leq x \leq 1$ следует неравенство $(a^2 + a - 2)x^2 - (a + 5)x - 2 \leq 0$.

- С6. Найдите наибольший общий делитель всех чисел вида $p^2 - 1$, где p — простое число, большее 3, но меньше 2010.