

Версия варианта для печати

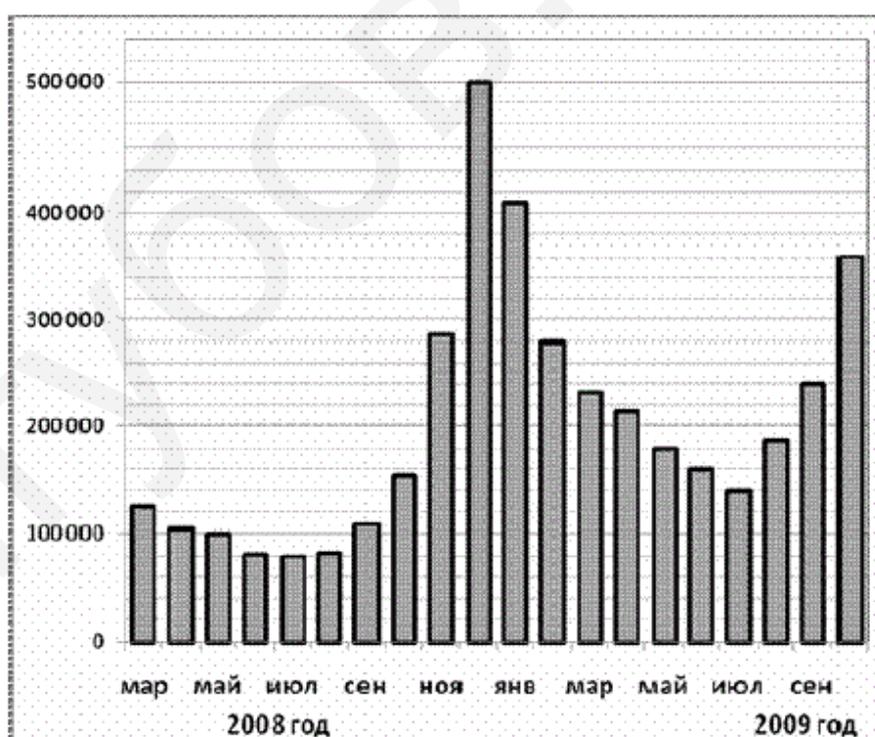
Часть 1

1

Поезд Москва-Оренбург отправляется в 17 : 25, а прибывает в 19 : 25 на следующий день (время московское). Сколько часов поезд находится в пути?

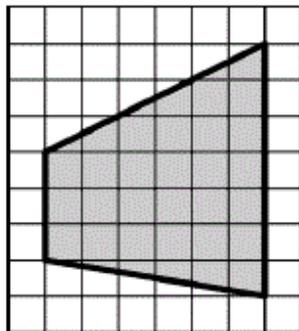
2

На диаграмме показано количество запросов со словом СНЕГ, сделанных на поисковом сайте Yandex.ru во все месяцы с марта 2008 по октябрь 2009 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — количество запросов за данный месяц. Определите по диаграмме, сколько было таких месяцев за данный период, когда было сделано менее 200000 запросов со словом СНЕГ.



3

Найдите площадь трапеции, изображённой на клетчатой бумаге с размером клетки $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$ (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



4

В среднем из 1800 садовых насосов, поступивших в продажу, 18 подтекают. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос не подтекает.

5

Найдите корень уравнения: $\log_5(5 - x) = 2$.

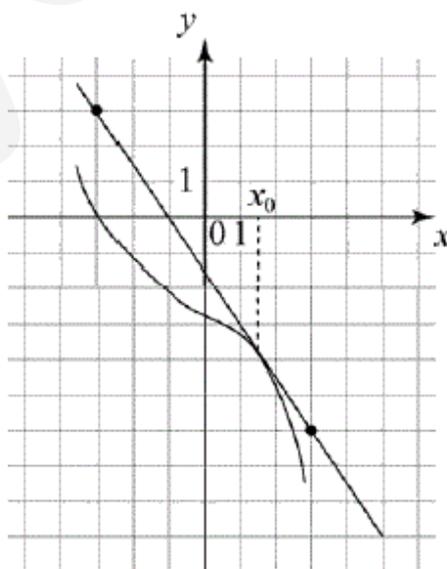
6

AD — биссектриса треугольника ABC , угол C равен 108° , угол CAD равен 1° . Найдите угол B .
 Ответ дайте в градусах.



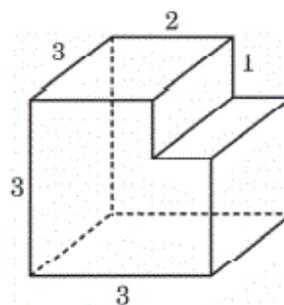
7

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



8

Найдите площадь поверхности многогранника, изображённого на рисунке (все двугранные углы прямые).



Часть 2

9

Найдите значение выражения $\frac{2^{3,4} \cdot 5^{2,4}}{10^{1,4}}$.

10

В некоторой сплошной среде источник и приёмник звукового сигнала движутся прямолинейно навстречу друг другу. Частота звука, регистрируемая приёмником, не совпадает с частотой звука, испускаемого источником. Связь между частотами выражается формулой

$$f = f_0 \cdot \frac{c+u}{c-v},$$

где c — скорость звука в данной среде (м/с), $f_0 = 160$ Гц — частота испускаемого звука, f — частота звука, регистрируемая приёмником, а $u = 8$ м/с и $v = 16$ м/с — скорости приёмника и источника звука соответственно. При какой скорости звука в среде частота, регистрируемая приёмником, будет равна 170 Гц? Ответ выразите в метрах в секунду.

11

Три одинаковые рубашки дешевле куртки на 10%. На сколько процентов четыре такие же рубашки дороже куртки?

12

Найдите точку максимума функции $y = (x + 4)^2(x + 2) - 10$.

13

а) Решите уравнение: $\frac{\sin(2x)}{\sin\left(\frac{3\pi}{2} - x\right)} = \sqrt{2}$.

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[2\pi; \frac{7\pi}{2}\right]$.

14

Основание прямой призмы $ABC_1A_1B_1C_1$ является равнобедренный треугольник ABC , $AB = AC = 41$, $BC = 40$. Высота призмы равна 12. Найдите угол между прямой A_1B и плоскостью BCC_1 .

15

Решите неравенство $(x^2 + 3,6x + 3,24)(x + 1,5) \geq 0$.

16

Диагональ AC разбивает трапецию $ABCD$ с основаниями AD и BC , из которых AD – большее, на два подобных треугольника.

а) Докажите, что $\angle ABC = \angle ACD$.

б) Найдите отрезок, соединяющий середины оснований трапеции, если известно, что $BC = 18$, $AD = 50$ и $\cos \angle CAD = \frac{3}{5}$.

17

В июле планируется взять кредит на сумму 9 млн. рублей на некоторый срок (целое число лет). Условия его возврата таковы:

– каждый январь долг возрастает на 25% по сравнению с концом предыдущего года;

– с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить часть долга.

– в июле каждого года долг должен быть на одну и ту же сумму меньше долга на июль предыдущего года.

Чему будет равна общая сумма выплат после полного погашения кредита, если наименьший годовой платёж составит 1,25 млн. рублей?

18

Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение

$$\sqrt{1-2x} = a - 7|x|$$

имеет более двух корней.

19

Задумано несколько (не обязательно различных) натуральных чисел. Эти числа и все их возможные суммы (по 2, по 3 и т.д.) выписывают на доске в порядке неубывания. Если какое-то число n , выписанное на доске, повторяется несколько раз, то на доске оставляется одно такое число n , а остальные числа, равные n , стираются. Например, если задуманы числа 1, 3, 3, 4, то на доске будет записан набор 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11.

а) Приведите пример задуманных чисел, для которых на доске будет записан набор 3, 6, 9, 12, 15.

б) Существует ли пример таких задуманных чисел, для которых на доске будет записан набор 1, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 17, 18, 19, 21, 23?

в) Приведите все примеры задуманных чисел, для которых на доске будет записан набор 8, 9, 10, 17, 18, 19, 20, 27, 28, 29, 30, 37, 38, 39, 47.

