

Версия варианта для печати

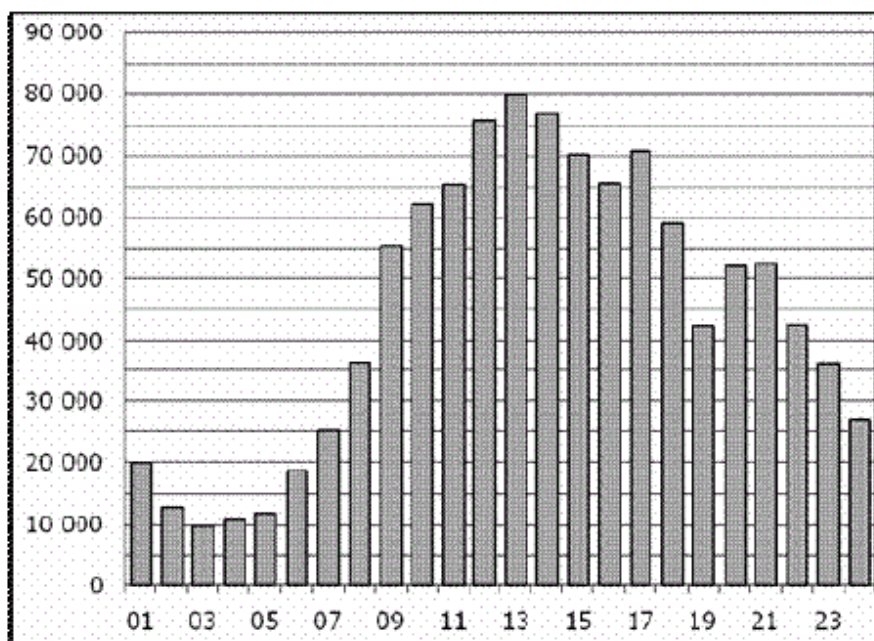
Часть 1

1

Теплоход рассчитан на 800 пассажиров и 20 членов команды. Каждая спасательная шлюпка может вместить 70 человек. Какое наименьшее число шлюпок должно быть на теплоходе, чтобы в случае необходимости в них можно было разместить всех пассажиров и всех членов команды?

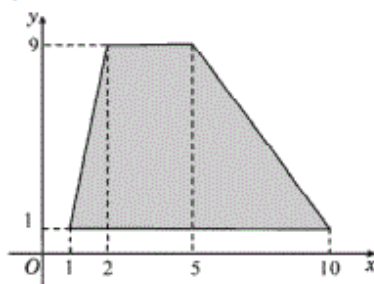
2

На диаграмме показано количество посетителей сайта РИА Новости в течение каждого часа 8 декабря 2009 года. По горизонтали указывается номер часа, по вертикали – количество посетителей сайта за данный час. Определите по диаграмме, каким было наибольшее количество посетителей за час в данный день на сайте РИА.



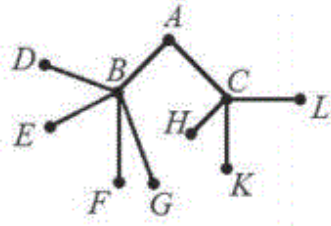
3

Найдите площадь трапеции, вершины которой имеют координаты $(1;1)$, $(10;1)$, $(5;9)$, $(2;9)$.



4

Пенсионер гуляет по дорожкам парка. На каждой развилке он наудачу выбирает следующую дорожку, не возвращаясь обратно. Схема дорожек показана на рисунке. Пенсионер начинает прогулку в точке A . Найдите вероятность того, что он придет в точку F .

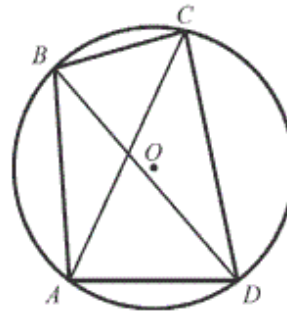


5

Найдите корень уравнения $\sqrt{46 - 2x} = 4$.

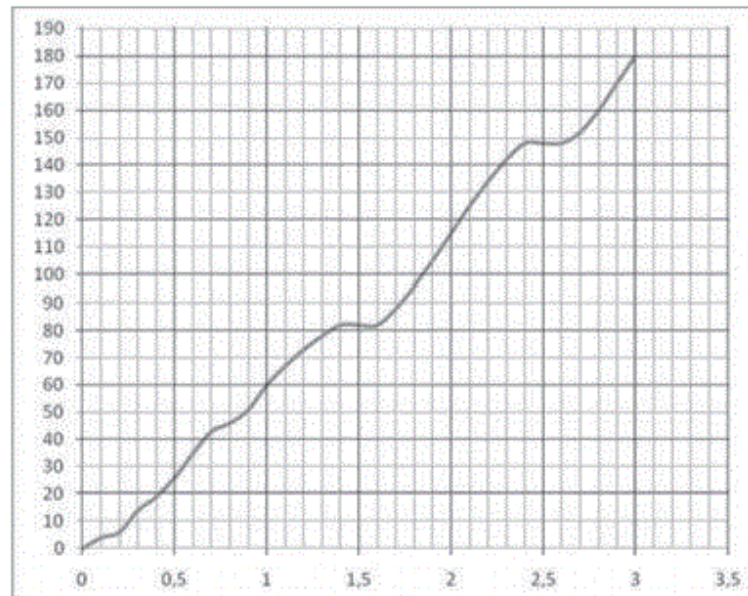
6

Четырехугольник $ABCD$ вписан в окружность. Угол ABC равен 102° , угол CAD равен 65° . Найдите угол ABD . Ответ дайте в градусах.



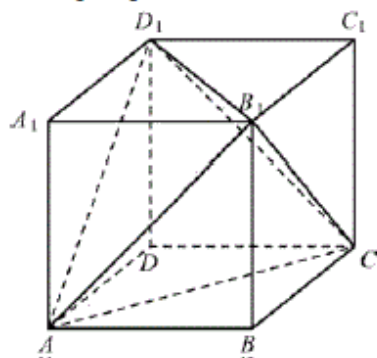
7

На рисунке показана зависимость расстояния от времени при движении автомобиля по маршруту от начального пункта. На оси абсцисс откладывается время в часах, на оси ординат — пройденный путь в километрах. Найдите среднюю скорость автомобиля на этом маршруте. Ответ дайте в км/час.



8

Объём параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ равен 3. Найдите объём треугольной пирамиды $AD_1 C B_1$.



Часть 2

9

Найдите значение выражения $\frac{18(\sin^2 24^\circ - \cos^2 24^\circ)}{\cos 48^\circ}$.

10

Мяч бросили под углом α к плоской горизонтальной поверхности земли. Время полёта мяча (в секундах) определяется по формуле $t = \frac{2v_0 \sin \alpha}{g}$. При каком значении угла α (в градусах) время полёта будет равно 2,4 секунды, если мяч бросают с начальной скоростью $v_0 = 24$ м/с? Считайте, что ускорение свободного падения $g = 10$ м/с².

11

На изготовление 416 деталей первый рабочий тратит на 10 часов меньше, чем второй рабочий на изготовление 546 таких же деталей. Известно, что первый рабочий за час делает на 5 деталей больше, чем второй. Сколько деталей в час делает первый рабочий?

12

Найдите наибольшее значение функции $y = 9x - 8 \sin x + 7$ на отрезке $\left[-\frac{\pi}{2}; 0\right]$.

13

а) Решите уравнение $\sqrt{2 \cos x + 1} \cdot \log_2 (2 \sin x) = 0$.

б) Укажите корни уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{\pi}{2}; \frac{13\pi}{2}\right]$.

14

В правильной четырёхугольной пирамиде $SABCD$ точка S – вершина. Точка M – середина ребра SA , точка K – середина ребра SC . Найдите угол между плоскостями BMK и ABC , если $AB = 8$, $SC = 10$.

15

Решите неравенство $\log_7 \left((3^{-x^2} - 4)(3^{-x^2+16} - 1) \right) + \log_7 \frac{3^{-x^2} - 4}{3^{-x^2+16} - 1} > \log_7 (3^{3-x^2} - 3)^2$.

16

Около равнобедренного треугольника ABC с основанием BC описана окружность. Через точку C провели прямую, параллельную стороне AB . Касательная к окружности, проведённая в точке B , пересекает эту прямую в точке K .

а) Докажите, что треугольник BSK – равнобедренный.

б) Найдите отношение площади треугольника ABC к площади треугольника BSK , если $\cos \angle BAC = \frac{2}{7}$.

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 параметра a , при каждом из которых на интервале $(1; 2)$ существует хотя бы одно число x , не удовлетворяющее неравенству $a + \sqrt{a^2 - 2ax + x^2} \leq 3x - x^2$.

19

Известно, что a, b, c , и d — попарно различные двузначные числа.

а) Может ли выполняться равенство $\frac{a+c}{b+d} = \frac{7}{19}$?

б) Может ли дробь $\frac{a+c}{b+d}$ быть в 11 раз меньше, чем сумма $\frac{a}{b} + \frac{c}{d}$?

в) Какое наименьшее значение может принимать дробь $\frac{a+c}{b+d}$, если $a > 3b$ и $c > 6d$?

