

Версия варианта для печати

Часть 1

1

В квартире, где проживает Анастасия, установлен прибор учёта расхода холодной воды (счётчик). 1 сентября счётчик показывал расход 122 куб.м. воды, а 1 октября – 142 куб.м. Какую сумму должна заплатить Анастасия за холодную воду за сентябрь, если цена за один куб.м. холодной воды составляет 9 р. 90 коп? Ответ дайте в рублях.

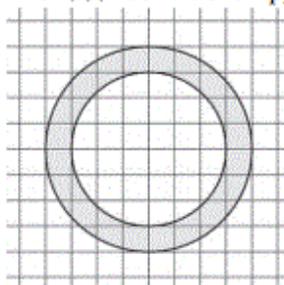
2

На рисунке жирными точками показан курс китайского юаня, установленный Центробанком РФ, во все рабочие дни с 23 сентября по 23 октября 2010 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена китайского юаня в рублях. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку наименьший курс китайского юаня за указанный период. Ответ дайте в рублях.



3

Площадь закрашенного кольца, изображённого на клетчатой бумаге (см. рис.), равна 7. Найдите площадь большого круга.



4

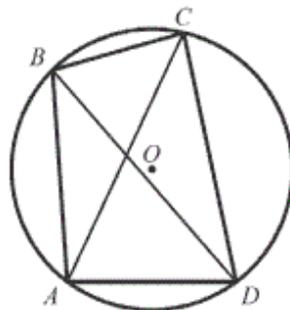
В среднем из 1000 садовых насосов, поступивших в продажу, 2 подтекают. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос не подтекает.

5

Найдите корень уравнения $\frac{1}{7x-15} = \frac{1}{4x+3}$.

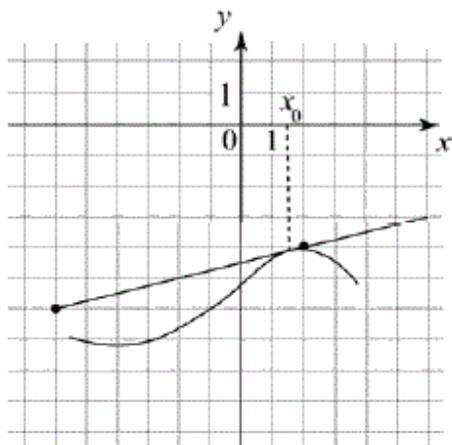
6

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



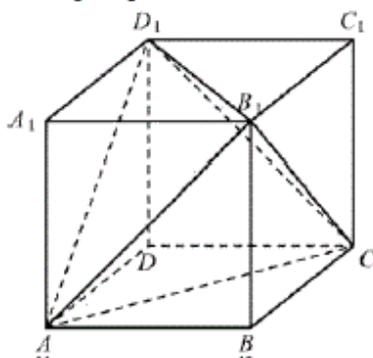
7

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

Объем параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ равен 3. Найдите объем треугольной пирамиды $AD_1 C B_1$.



Часть 2

9

Найдите $26\cos\left(\frac{\pi}{2}-\alpha\right)$, если $\cos\alpha = \frac{12}{13}$ и $\alpha \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$.

10

Мяч бросили под углом α к плоской горизонтальной поверхности земли. Время полета мяча (в секундах) определяется по формуле $t = \frac{2v_0 \sin \alpha}{g}$. При каком значении угла α (в градусах) время полета составит 2,1 секунды, если мяч бросают с начальной скоростью $v_0 = 21$ 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 наименьшее значение функции $y = x^3 - 12x^2 + 36x + 11$ на отрезке $[4,5; 13]$.

13

а) Решите уравнение: $4 \cos^2 x + 4 \cos \left(\frac{\pi}{2} + x \right) - 1 = 0$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\pi; \frac{5\pi}{2} \right]$.

14

В основании пирамиды $SABCD$ лежит ромб $ABCD$, сторона которого равна 12, а диагональ $BD = 6$. Высота пирамиды SO проходит через точку пересечения диагоналей ромба и равна $3\sqrt{13}$. Точки E и F лежат на рёбрах AD и AB соответственно, причём $AE = 4$, $FB = 8$. Найдите площадь сечения пирамиды плоскостью, параллельной ребру SC и проходящей через точки E и F .

15

Решите неравенство $\left(x + \frac{4}{x} \right) \cdot \left(\log_{\delta-x} (x^2 - 8x + 16) \right)^2 \geq 5 \cdot \left(\log_{\delta-x} (x^2 - 8x + 16) \right)^2$.

16

Медианы AA_1 , BB_1 и CC_1 треугольника ABC пересекаются в точке M . Точки A_2 , B_2 и C_2 – середины отрезков MA , MB и MC соответственно.

а) Докажите, что площадь шестиугольника $A_1B_2C_1A_2B_1C_2$ вдвое меньше площади треугольника ABC .

б) Найдите сумму квадратов всех сторон этого шестиугольника, если известно, что $AB = 4$, $BC = 7$ и $AC = 8$.

17

В июле планируется взять кредит в банке на сумму 900000 рублей. Условия его возврата таковы:

– каждый январь долг возрастает на $a\%$ по сравнению с концом предыдущего года;

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

Найдите число a , если известно, что кредит был полностью погашен за два года, причём в первый год было переведено 362000 рублей, а во второй – 756960 рублей.

18

Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение

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

имеет более двух корней.

19

Найдите несократимую дробь $\frac{p}{q}$ такую, что

$$\frac{p}{q} = \frac{1234567 \overline{888} \dots \overline{87654321}}{12345678 \overline{999} \dots \overline{987654321}}$$

Ответы...
