

1 Найдите корень уравнения $\frac{x-119}{x+7} = -5$.

Ответ: _____

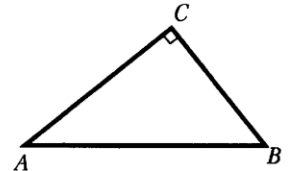
2 В фирме такси в наличии 20 легковых автомобилей: 13 из них чёрного цвета с жёлтыми надписями на бортах, остальные — жёлтого цвета с чёрными надписями. Найдите вероятность того, что на случайный вызов приедет машина жёлтого цвета с чёрными надписями.

Ответ: _____

3 В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB = 17$, $\sin A = \frac{8}{17}$.

Найдите AC .

Ответ: _____

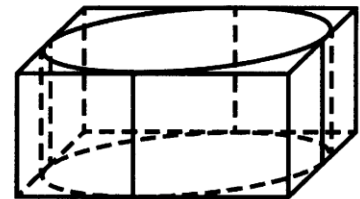


4 Найдите значение выражения $121^{0,16} \cdot 11^{1,68}$.

Ответ: _____

5 Цилиндр вписан в прямоугольный параллелепипед. Радиус основания и высота цилиндра равны 0,5. Найдите объём параллелепипеда.

Ответ: _____



6 Прямая $y = 4x + 13$ параллельна касательной к графику функции $y = x^2 - 3x + 5$. Найдите абсциссу точки касания.

Ответ: _____

7 При температуре 0°C рельс имеет длину $l_0 = 10$ м. При возрастании температуры происходит тепловое расширение рельса, и его длина, выраженная в метрах, меняется по закону $l(t^\circ) = l_0(1 + \alpha \cdot t^\circ)$, где $\alpha = 1,2 \cdot 10^{-5} (\text{C}^\circ)^{-1}$ — коэффициент теплового расширения, t° — температура (в градусах Цельсия). При какой температуре рельс удлинится на 3 мм? Ответ дайте в градусах Цельсия.

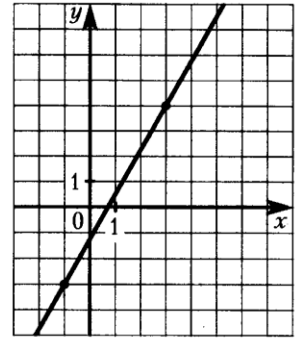
Ответ: _____

8 На изготовление 399 деталей первый рабочий тратит на 2 часа меньше, чем второй рабочий на изготовление 420 таких же деталей. Известно, что первый рабочий за час делает на 1 деталь больше, чем второй. Сколько деталей за час делает первый рабочий?

Ответ: _____

- 9 На рисунке изображён график функции $f(x) = kx + b$.
Найдите $f(-5)$.

Ответ: _____



- 10 Игральный кубик бросают дважды. Известно, что в сумме выпало 8 очков. Найдите вероятность того, что в первый раз выпало 6 очков.

Ответ: _____

- 11 Найдите наименьшее значение функции $y = 4 \cos x + \frac{18}{\pi}x + 7$ на отрезке $[-\frac{2\pi}{3}; 0]$.

Ответ: _____

- 12 а) Решите уравнение $(0,5)^{\sin 2x} = 2^{-\sqrt{2} \sin x}$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[-\frac{7\pi}{2}; -2\pi]$.

- 13 Дан прямой круговой конус с вершиной M . Осевое сечение конуса – треугольник с углом 120° при вершине M . Образующая конуса равна $6\sqrt{3}$. Через точку M проведено сечение конуса, перпендикулярное одной из образующих.

а) Докажите, что получившийся в сечении треугольник – тупоугольный.

б) Найдите расстояние от центра O основания конуса до плоскости сечения.

- 14 Решите неравенство $\sqrt{8 - 2x - x^2} \cdot \left(\frac{1}{2x + 9} - \frac{1}{x + 10} \right) \geq 0$.

- 15 19 марта планируется взять кредит в банке на сумму 900 тыс. рублей на некоторый срок. Условия его возврата таковы:

– 1-го числа каждого месяца долг возрастает на 5% по сравнению с концом предыдущего месяца;

– со 2-го по 18-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;

– 19-го числа каждого месяца долг должен быть на одну и ту же величину меньше долга на 19-е число предыдущего месяца.

На сколько месяцев планируется взять кредит, если известно, что сумма выплат составит 1,035 млн руб.?

16 Внутри квадрата $ABCD$ с центром O расположены две окружности: окружность с центром O_1 , лежащим на диагонали AC , вписана в угол BAD , а окружность с центром O_2 , лежащим на диагонали BD , вписана в угол ADC . Эти окружности касаются внешним образом в точке K . Общая касательная, проведённая к ним в точке K , пересекает сторону AD в точке M .

а) Докажите, что точка O лежит на окружности, описанной около треугольника O_1MO_2 .

б) Найдите угол OMO_2 , если радиусы первой и второй окружностей относятся как 4:9.

17 Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение

$$5\cos^2 x + \left(2a - \frac{1}{2a}\right)|\sin x| = 2a^2 - 3a + 3$$

имеет ровно три решения на отрезке $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$. Найдите эти решения.

18 На доске в первой строке написано два последовательных натуральных числа n и $n + 1$, а во второй — по одному разу те и только те натуральные числа, которые являются делителями какого-либо числа из первой строки. Например, если в первой строке написаны числа 3 и 4, то во второй строке написаны числа 1, 2, 3 и 4.

а) Может ли во второй строке быть написано ровно 6 чисел?

б) Может ли во второй строке быть написано ровно 4 числа, если $n > 4$?

в) Сколько существует таких чисел $n > 2000$, для которых во второй строке написано чётное количество чисел?

1. 14. 2. 0,35. 3. 15. 4. 121. 5. 0,5. 6. 3,5. 7. 25. 8. 21. 9. -10. 10. 0,2. 11. -7. 12. а) $\pi n, n \in \mathbb{Z}; \pm \frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$; б) $-3\pi; -2\pi; -\frac{9\pi}{4}$. 13. б) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$. 14. $[-4; 1] \cup \{2\}$. 15. 5. 16. $\arctg \frac{7}{17}$. 17. При $a = 2$ решения $x = 0$ и $x = \pm \arcsin \frac{3}{4}$. 18. а) Да, например, 1, 2, 3, 4, 8 и 9; б) нет; в) 87.