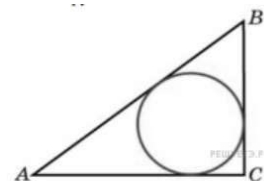


1. Найдите корень уравнения  $\frac{1}{\log_4(2x+1)} = -2$ .

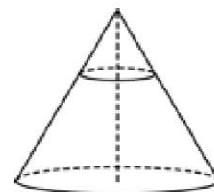
2. Из районного центра в деревню ежедневно ходит автобус. Вероятность того, что в автобусе окажется меньше 24 пассажиров, равна 0,81. Вероятность того, что окажется меньше 14 пассажиров, равна 0,6. Найдите вероятность того, что пассажиров будет от 14 до 23.

3. В треугольнике  $ABC$  известно, что  $AC = 24$ ,  $BC = 10$ , угол  $C$  равен  $90^\circ$ . Найдите радиус его вписанной окружности.

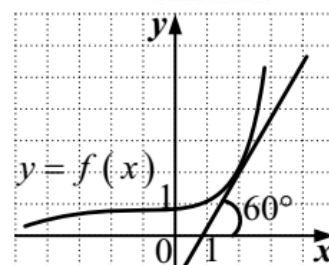


4. Найдите значение выражения  $-44\cos 2\alpha$ , если  $\cos \alpha = -0,5$ .

5. Площадь основания конуса равна 45. Плоскость, параллельная плоскости основания конуса, делит его высоту на отрезки длиной 4 и 8, считая от вершины. Найдите площадь сечения конуса этой плоскостью.



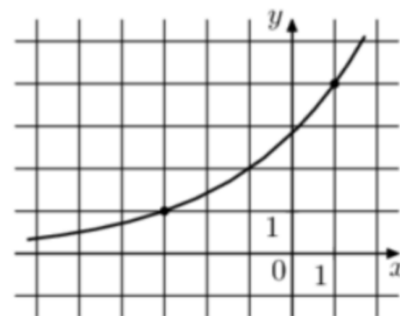
6. На рисунке изображён график функции  $y = f(x)$  и касательная к этому графику. Найдите значение выражения  $\frac{f'(x)}{\sqrt{3}}$ .



7. В дне цилиндрического бака имеется кран. После его открытия вода начинает вытекать из бака, при этом высота столба воды в нём, выраженная в сантиметрах, меняется по закону  $H(t) = at^2 + bt + 96$ , где  $a = 0,6$  см/мин<sup>2</sup>,  $b$  см/мин – постоянные параметры,  $t$  – время в минутах, прошедшее с момента открытия крана. Известно, что через 10 минут после открытия крана вся вода вытечет из бака. Каким будет уровень воды в баке через 6 минут после открытия крана? Ответ выразите в см.

8. Два гонщика участвуют в гонках. Им предстоит проехать 60 кругов по кольцевой трассе протяжённостью 5 км. Оба гонщика стартовали одновременно, а на финиш первый пришёл раньше второго на 30 минут. Чему равнялась средняя скорость второго гонщика, если известно, что первый гонщик в первый раз обогнал второго на круг через 10 минут?

9. На рисунке изображен график функции  $f(x) = a^{x+b}$ . Найдите  $f(-7)$ .



10. Стрелок стреляет по пяти одинаковым мишеням. На каждую мишень даётся не более двух выстрелов, и известно, что вероятность поразить мишень каждым отдельным выстрелом равна 0,5. Найдите отношение вероятностей событий «стрелок поразит ровно пять мишеней» и «стрелок поразит ровно четыре мишени».

11. Найдите точку минимума функции  $y = 2x^2 - 5x + \ln x - 3$ .

=====

**12.** а) Решите уравнение  $\sin x = \sqrt{\frac{\sqrt{3} \cos x + 2}{2}}$ .

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

**13.** Ребро куба  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  равно 8. На рёбрах  $BC$  и  $A_1 D_1$  взяты соответственно точки  $K$  и  $L$ , а на ребре  $CD$  – точки  $M$  и  $N$  так, что  $BK = D_1 L = CM = DN = 2$ .

а) Докажите, что косинус угла между прямыми  $KN$  и  $ML$  равен  $\frac{\sqrt{13}}{13}$ .

б) Найдите расстояние между прямыми  $KN$  и  $ML$ .

**14.** Решите неравенство  $\frac{36^x - 6^{x+1} + 3}{6^x - 5} + \frac{6^{x+1} - 39}{6^x - 7} \leq 6^x + 5$ .

**15.** Заёмщик получил 500 тыс. рублей в кредит на следующих условиях: вернуть через год 300 тыс. рублей и ещё через год – 360 тыс. рублей. Какова процентная ставка предусмотрена этим кредитным договором?

**16.** Отрезок, соединяющий середины  $M$  и  $N$  оснований  $BC$  и  $AD$  соответственно трапеции  $ABCD$ , разбивает её на две трапеции, в каждую из которых можно вписать окружность.

а) Докажите, что трапеция  $ABCD$  равнобедренная.

б) Известно, что радиус этих окружностей равен 3, а меньшее основание  $BC$  исходной трапеции равно 8. Найдите радиус окружности, касающейся боковой стороны  $AB$ , основания  $AN$  трапеции  $ABMN$  и вписанной в неё окружности.

**17.** Найдите все значения  $a$ , при каждом из которых уравнение

$$\log_4(2x-1) \cdot \sqrt{x^2 - 4x + 4a - a^2} = 0$$

имеет ровно один корень на отрезке  $[0; 2]$ .

**18.** Дано трёхзначное натуральное число (число не может начинаться с нуля).

а) Может ли частное этого числа и суммы его цифр быть равным 20?

б) Может ли частное этого числа и суммы его цифр быть равным 81?

в) Какое наименьшее натуральное значение может иметь частное данного числа и суммы его цифр?