

27.02.2020

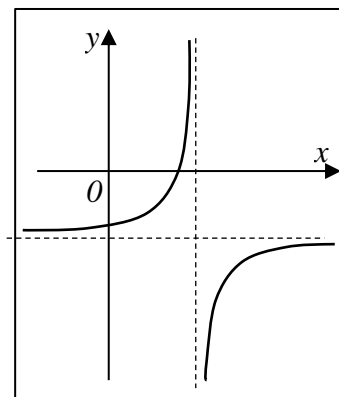
XVIII открытая олимпиада по математике

ГГТУ им. П.О.Сухого

I курс (технические специальности)



1. По виду графика функции $y = \frac{ax+b}{cx+1}$ определить знаки параметров a, b, c .



2. Вычислить пределы:

а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(x+a)^{x+a}(x+b)^{x+b}}{(x+a+b)^{2x+a+b}}$,

б) $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[2n]{\underbrace{8^3 \sqrt[3]{5 \dots \sqrt[3]{8^3 \sqrt[3]{5}}}}_{2n \text{ корней}}}$.

3. Найти произведение решений $x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot \dots \cdot x_n$ системы линейных уравнений при $n = 2020$

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 2x_3 + 2x_4 + \dots + 2x_n = 1, \\ 2x_1 + 2x_2 + 2x_3 + 2x_4 + \dots + 2x_n = 2, \\ 2x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 2x_4 + \dots + 2x_n = 3, \\ 2x_1 + 2x_2 + 2x_3 + 4x_4 + \dots + 2x_n = 4, \\ \dots \\ 2x_1 + 2x_2 + 2x_3 + 2x_4 + \dots + nx_n = n. \end{cases}$$

4. Одна из вершин прямоугольного треугольника ($\angle ACB = 90^\circ$) находится в точке $A(2,0)$, другая в точке C , лежащей на отрезке $[0,2]$ оси OX . Вершина B лежит на параболе $y = 2x - x^2$. Какими должны быть координаты точки B , чтобы площадь треугольника ABC была наибольшей.
5. Луч, отражаясь от внутренних сторон треугольника ABC , движется по замкнутой траектории треугольника $A_1B_1C_1$, где $A_1(0,0)$, $B_1(0,3)$, $C_1(4,0)$. Найти координаты вершин треугольника ABC .

Желаем удачи!

