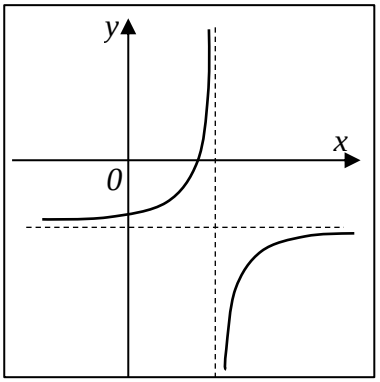
27.02.2020

XVIII открытая олимпиада по математике

ГГТУ им. П.О.Сухого

I-IV курс (*экономические специальности*)

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



2. Найти произведение решений $x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot \ldots \cdot x_n$ системы линейных уравнений при $n = 100$

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

3. Вычислить предел: $\lim\limits_{n\to\infty} \underbrace{\sqrt{8\sqrt[3]{5\ \ldots\ \sqrt{8\sqrt[3]{5}}}}}_{2n \text{ корней}}$.

4. Решить систему $\begin{cases} a + [b] + \{c\} = 1{,}1\,, \\ [a] + \{b\} + c = 2{,}2\,, \\ \{a\} + b + [c] = 3{,}3\,, \end{cases}$

   где $[a]$ – целая часть числа a, $\{a\}$ – дробная часть числа a.

5. Требуется определить длину и ширину земельного участка прямоугольной формы, одна из сторон которого должна прилегать к шоссе. Площадь участка должна равняться 150 га. Участок нужно огородить забором, причем 1 погонный метр забора, прилегающий к шоссе, стоит 10 руб, а один погонный метр забора на трех оставшихся сторонах стоит 5 руб. Какими должны быть стороны участка, чтобы стоимость забора была минимальной?

6. Зоопарк ежедневно распределяет 111 кг мяса между лисами, леопардами и львами. Каждой лисе полагается 2 кг мяса, леопарду – 14 кг, льву - 21 кг. Известно, что у каждого льва бывает ежедневно 230 посетителей, у каждого леопарда – 160, у каждой лисы – 20. Сколько должно быть лис, леопардов и львов в зоопарке, чтобы ежедневное число посетителей у этих животных было максимальным?

Желаем удачи!