

Matematyczna Liga Zadaniowa V LO

klasa pierwsza

Zadanie 17. Niech f będzie funkcją określoną na przedziale $(0;1)$ w następujący sposób:

$$\text{jeśli } x = \overline{0, c_1 c_2 c_3 c_4 \dots}, \text{ to } f(x) = \overline{0, c_2 c_3 c_4 \dots}$$

Narysować wykres funkcji f .

Uwaga. Zapis $\overline{0, a_1 a_2 a_3 a_4 \dots}$ jest zapisem dziesiętnym liczby z przedziału $(0;1)$.

Wpłynęło poprawne rozwiązanie zadania i zgodnie z informacją na stronie konkursu jego autor zgarnia całą pulę 12 punktów. W poprzednio nadesłanych rozwiązaniach nie było śladu informacji, że funkcja ta jest przedziałami liniowa, a to w tym zadaniu jest kluczową informacją. Funkcja rosnąca nie musi być funkcją liniową.

Adam Szewcuk kl. I c

Po pomnożeniu liczby $0, \overline{c_1 c_2 c_3 c_4 \dots}$ przez 10 otrzymujemy liczbę $\overline{c_1 c_2 c_3 c_4 \dots}$ różniącą się od $0, \overline{c_2 c_3 c_4 \dots}$ jedynie cyfrą jedności, czyli funkcję f można zapisać jako:

$$f(x) = 10x - n, \quad x \in (0, 1), \quad n \in \mathbb{Z}$$

n jest wtedy rozwiązaniem równania $n - 0 = c_1$, czyli $n = c_1$, co znaczy że n ma wartość pierwszej cyfry po przecinku zapisu dziesiętnego liczby x .

Funkcja f przyjmuje następujące wartości:

$$f(x) = \begin{cases} 10x - 0, & n = 0 \Leftrightarrow x \in (0, 0,1) \\ 10x - 1, & n = 1 \Leftrightarrow x \in (0,1; 0,2) \\ 10x - 2, & n = 2 \Leftrightarrow x \in (0,2; 0,3) \\ 10x - 3, & n = 3 \Leftrightarrow x \in (0,3; 0,4) \\ 10x - 4, & n = 4 \Leftrightarrow x \in (0,4; 0,5) \\ 10x - 5, & n = 5 \Leftrightarrow x \in (0,5; 0,6) \\ 10x - 6, & n = 6 \Leftrightarrow x \in (0,6; 0,7) \\ 10x - 7, & n = 7 \Leftrightarrow x \in (0,7; 0,8) \\ 10x - 8, & n = 8 \Leftrightarrow x \in (0,8; 0,9) \\ 10x - 9, & n = 9 \Leftrightarrow x \in (0,9; 1) \end{cases}$$

