

1. Как относятся друг к другу множество и последовательность?

Последовательность является набором элементов некоторого множества, следовательно отношение последовательности к множеству можно определить как дочерний субъект к родительскому.

2. Привести высказывания математической логики. Построить их отрицания и установить истинность.

• $\forall y \in [0; 1] : \text{sgn}(y) = 1$ (False)

От каждого y от 0 до 1 функция sgn вернёт 1

$\exists y \in [0; 1] : \text{sgn}(y) \neq 1$

• $\forall n \in \mathbb{N} > 2 : \exists x, y, z \in \mathbb{N} : x^n = y^n + z^n$ (False)

Для любого натурального n больше 2, существуют такие x, y, z , для которых справедливо равенство $x^n = y^n + z^n$.

$\exists n \in \mathbb{N} > 2 : \forall x, y, z \in \mathbb{N} : x^n \neq y^n + z^n$

• $\forall x \in \mathbb{R} \exists X \in \mathbb{R} : X > x$ (True)

Для любого действительного ~~натурального~~ x существует действительный X , который больше x .

$\exists x \in \mathbb{R} \forall X \in \mathbb{R} : X < x$

• $\forall x \in \mathbb{C} \exists y \in \mathbb{C} : x > y \vee x < y$ (True)

Для любого комплексного x не существует комплексного y , которое больше или меньше x .

$\exists x, y \in \mathbb{C} : x < y \vee x > y$

• $\forall y \in [0; \frac{\pi}{2}] \exists \varepsilon > 0 : \sin(y) < \sin(y + \varepsilon)$ (False)

Для любого y на отрезке от 0 до $\pi/2$ существует хотя бы один положительный ε , при котором выполняется условие $\sin(y) < \sin(y + \varepsilon)$

$\exists y \in [0; \frac{\pi}{2}] \forall \varepsilon > 0 : \sin(y) > \sin(y + \varepsilon)$

• $\forall y \in [0; \pi] \exists \varepsilon > 0 : \cos(y) > \cos(y + \varepsilon)$ (True)

Для любого y на отрезке от 0 до π существует хотя бы один положительный ε , при котором выполняется условие $\cos(y) > \cos(y + \varepsilon)$

$\exists y \in [0; \pi] \forall \varepsilon > 0 : \cos(y) < \cos(y + \varepsilon)$

• $\exists x: x \notin \{N, Z, Q, R, C\}$ (TRUE)
Существует x , который не входит ни в одно из
множеств N, Z, Q, R, C .

$\forall x: x \in \{N, Z, Q, R, C\}$

Последовательности

1.

a) $\{a_n\}_{n=1}^{\infty} = 2^n - n$ возрастает
нет ограничений

b) $\{b_n\}_{n=2}^{\infty} = \frac{1}{1-n}$ возрастает
есть ограничения

c) $\{c_n\}_{n=1}^{\infty} = -1^n + \sqrt{2n}$ возрастает
нет ограничений

d) $\{d_n\}_{n=1}^{\infty} = (-1)^{2n} + \frac{1}{n^2}$ возрастает
убывает
есть ограничения

• Найти s_n по счёту членности.

a) $2^5 - 5 = 27$

b) ~~$\frac{1}{1-9} = \frac{1}{-8} = -0,125$~~ $\frac{1}{1-6} = 0,2$

c) $(-1)^5 + \sqrt{2 \cdot 5} = -1 + \sqrt{10}$

d) $(-1)^{10} + \frac{1}{25} = 1,04$

2. Найти 12-й член заданной первой последовательности

$$a_1 = 128, a_{n+1} - a_n = 6$$

$$a_{n+1} = a_n + 6$$

$$a_{n+1} = a_1 + 6n$$

$$a_{12} = 128 + 6 \cdot 11 = 194.$$