Как относятся друг к другу множество и последовательность? (в ответе использовать слова типа: часть, целое, общее, частное, родитель, дочерний субъект и т. д.)

Последовательность – результат последовательного выбора элементов множества или выборка на упорядоченном множестве натуральных чисел.

Прочитать высказывания математической логики, построить их отрицания и установить истинность

1\. $\overbrace{\forall y \in [0;1]}^{A} \overset{\to}{:} \overbrace{sgn(y)=1}^{B}$

Для любого y на отрезке от 0 до 1 значение функции $sgn(y)$ равно 1

Отрицание: $\exists y \in [0;1] : sgn(y) = 1$

A	B	A → B
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1

2\. $\overbrace{\forall n \in N > 2}^{A} \overset{\to}{:} \overbrace{\exists x, y, z \in N}^{B} \overset{\to}{:} \overbrace{x^n = y^n + z^n}^{C}$

Для любого n принадлежащему множеству натуральных чисел больше 2, существуют натуральные числа x, y и z, определяющие выражение $x^n = y^n + z^n$

Отрицание: $\exists n \in N > 2 : \forall x, y, z \in N :$

$$x^n \neq y^n + z^n$$

A	B	A → B	… → C
0	0	1	0 или 1
0	1	1	0 или 1
1	0	0	1
1	1	1	0 или 1

3). $\underbrace{\forall x \in R}_{A} \cap \underbrace{\exists X \in R}_{B} : \rightarrow \underbrace{X > x}_{C}$

Для любого x принадлежащего множеству действительных чисел существует X - действительное число, такое что - $X > x$

Отрицание: $\exists x \in R \; \forall X \in R : X \leq x$

A	B	$A \cap B$	$\ldots \rightarrow C$
0	1	0	1
0	0	0	1
1	1	1	0 или 1
1	0	0	1

4). $\overbrace{\forall x \in C}^{A} \cap \overbrace{\nexists y \in C}^{B} : \rightarrow \overbrace{x > y \,||\, x < y}^{C}$

Для любого x, принадлежащего множеству C не существует y, принадлежащего множеству C; чтобы выполнялось неравенство $x > y \,||\, x < y$

Отрицание: $\exists x \in C \; \forall y \in C : x \leq y \,||\, x \geq y$

Таблица истинности аналогична предыдущей

5). $\overbrace{\forall y \in [0; \frac{\pi}{2}]}^{A} \cap \overbrace{\exists \varepsilon > 0}^{B} : \rightarrow \overbrace{\sin y < \sin(y + \varepsilon)}^{C}$

Для любого y на отрезке от 0 до $\frac{\pi}{2}$ существует $\varepsilon > 0$ такое, что выполняется неравенство $\sin y < \sin(y + \varepsilon)$

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

Таблица истинности аналогична предыдущей

6). $\overbrace{\forall y \in [0; \pi)}^{A} \rightarrow \overbrace{\exists \varepsilon > 0}^{B} \rightarrow : \overbrace{\cos y > \cos (y + \varepsilon)}^{C}$

Для любого y на луче от 0 включительно до π существует ε больше 0, такая что $\cos y > \cos (y + \varepsilon)$

Отрицание: $\exists y \in [0; \pi)$ ~~$\exists$~~ $\forall \varepsilon > 0 : \cos y \leq \cos (y + \varepsilon)$

Таблица истинности аналогична предыдущей

7). $\exists x : x \notin \{N, Z, Q, R, C\}$

Существует x такое, что не входит в множества N, Z, Q, R и C.

Отрицание: $\overbrace{\forall x}^{A} \rightarrow : \overbrace{x \in \{N, Z, Q, R, C\}}^{B}$

Таблица истинности аналогична 1-му примеру

Даны 4 последовательности. Необходимо:

a) исследовать их на монотонность

b) исследовать на ограниченность

c) найти пятый по счету член

$\{a_n\}_{n=1}^{\infty} = 2^n - n = \{1, 2, 5, 12, 27\}$

- монотонная, неограниченная

$\{b_n\}_{n=2}^{\infty} = \frac{1}{1-n} = \{-1; -0,5; -0,(3); -0,25;$
$-0,2\}$

– монотонная; ограничена – 0

$\{c_n\}_{n=1}^{\infty} = -1^n + \sqrt{2n} \approx$

$\approx 2,16 = \{c_5\}_{n=1}^{\infty}$

– немонотонная; неограниченная

$\{d_n\}_{n=1}^{\infty} = (-1)^{2n} + \frac{1}{n^2} =$

$= 1 + \frac{1}{25} = 1,04$

– монотонная; неограничена / Возможно не прав или, наоборот, путаю с пределом.

Найти 12-й член заданной неявно последовательности

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

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

$a_2 = 6 + 128 = 134$

$a_3 = 6 + 134 = 140$

...

$a_{12} = 6 \cdot n + a_1 = 6 \cdot 11 + a_1 =$

$= 194$