# Теория множеств

Объекты из которых состоят элементы множества называются их элементами. Принадлежность элемента $a$ множеству $P$ записывают так:

$$a \in P,$$

$\in$ — знак принадлежности

$b \notin P$ — $b$ не входит в множество $P$

Множество может включать любое количество элементов, даже быть пустым $\varnothing$ или синглетоном, то есть таким которое состоит только с одного элемента.

Множество задают следующими способами:

$P = \{a, b, c, d\}$,

$A = \{x \mid P(x)\}$

$P = \{x \mid 0 \le x \le 9 \wedge x$ – целое число

$\wedge$ – знак обозначает союз и

Множество P это все те значения x которые больше нуля или равны единицу, но меньше или равны девяти и являются целыми числами.

& – тоже союз и.

$P = \{x \mid 0 \le x \le 9, x$ – целое число

Если множество состоит из одних и тех же элементов они называются равными.

Кардинальное число – характеристика которая показывает сколь-

Ко элементов содержит множество.

$P = \{a, b, c\}$

$|P| = |\{a, b, c\}| = 3$

Множества с одинаковыми кардинальными числами называются эквивалентными

Каждый элемент может входить в множество только в один раз

Упражнения

1. 2) 4) 5)

2. $\{a, bc, aa, bc\}$ – 6 элементов

б) $\{a, b, c, a, b, c\}$ – 3 элемента

в $\{1, 2, 3, 123, 12\}$ – 5 элементов

г) $\{111, 22, 2, 33\}$ – 4 элемента

д) $\{11, 22, 11, 12\}$ – 3 элемента

е) $\{1, 11, 111, 1\}$ – 3 элемента

3. $a, b, c, \in Q \wedge 1, 5, 7 \in Q \Rightarrow$

$\Rightarrow Q = \{a, b, c, 1, 5, 7\}$

4. ЭЛЕМЕНТ $\Rightarrow X = \{Э, Л, Е, М, Н, Т\}$

~~1, 2~~, 127 4 3 2 7 $\Rightarrow X = \{1, 2, 3, 4, 7\}$

6. а) $P \in S$; б) $a \in S$;

д) $\{1, 2, 3\} \in S$; е) $\{P, Q\} \in S$

~~7. а) $\{x \mid x \geq 1 \wedge x \leq 0\}$; — не является~~

~~это пустое множество~~

д/з 7. а) $\{x \mid x \geq 1 \wedge x \leq 0\}$ — пустое множество так как два этих условия не могут исполняться одновременно

б) $\{x \mid x > 0 \wedge x = 0\}$; — так же пустое множество

в) $\{\emptyset\}$ — пустое множество

г) $\{x > 2 \wedge x = 5\}$ — синглтон

д) $\{x \mid x < 0 \wedge x = 1\}$; — пустое

е) $\{x \mid x \geq 0 \wedge x = 1\}$ — синглтон

8. г) $a \mid B = \{\emptyset\}$; д) $B = \{0\}$; е) $\{x \mid x = 2n+1\}$ синглтон

9. а) Кардинальное число $= 0$, тоже на для г, д,

д, е) — синглтоны из 1 элемента

10:

1) $P = \{x \mid x < 10, x$ – натуральное число$\}$

Кардинальное число $|A| = 9$, 1… 9.

$P = \{0, \varnothing\}$ – 2 элемента

$P = \{\varnothing, \{\varnothing\}, 0\}$ – 3 элемента

11. Элементы множеств:

$P = \{x \mid x \in \{a, b, c\}\}$. $P = \{a, b, c\}$

$P = \{x \mid x > 4 \wedge x \in \{3, 4, 5, 7, 8\}\}$ $P = \{5, 7, 8\}$

$P = \{x \mid x$ – натуральное число, $x \leq 3\}$ $P = \{1, 2, 3\}$

12. ~~а) {{1, 2, 3}} ≠ {1, 2, 3}~~

в) $\{0\} = \{x \mid x$ – целое неотрицательное число $\wedge$ $x$ – не натуральное число$\}$ –
– верно

г) $\{1, 2, 3, 5, 7\} = \{x \in A \mid x < 10 \wedge A$ –
– множество простых чисел$\}$; верно

д) $\{0, 2, 4, 6, 8\} = \{x \mid x < 9$, $x$ – неотрицательное чётное число$\}$ – верно

е) $\{2, 4\} = \{x \mid x$ – решение уравнения $x^2 - 6x + 8 = 0\}$ – верно

13. Укажите элементы множества:

$P = \{x \mid x$ – название месяца, которое начинается с буквы «М»$\}$.

$P = \{$Март, Май$\}$

14. Укажите множества равные множеству $\{2, 4, 6, 8\}$;

а) $P = \{x \mid x = 2n$, $n$ – натуральное число $\wedge\ n < 5\}$;

г) $P = \{x \mid x = 2(n+1)$, $n$ – неотр. целое число $\wedge\ n \leq 3\}$;

15. Укажите множество с кардинальным числом 5.

а) $Q = \{x \mid x$ – целое число $\wedge\ |x| \leq 2\}$;

б) $Q = \{x \mid x = 3n$, $n$ – целое число $\wedge\ |n| < 3\}$;

16. г) $Q = \{x \mid x = n^2$, $n$ – $N+0\ \wedge\ n \leq 4\}$;

д) $Q = \{x \mid x = n^2$, ~~$n$ – целое число~~ $n \in N$ $\wedge\ 6 \leq n \leq 10\}$;

з) $Q = \{\{1, 2\}, \{1, 2\}, \{1, 2, 3\}, \{2\}, \{1\}\}$.