

---

# ПРЕДИКАТ. ЛОГИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ НАД ПРЕДИКАТАМИ.

# 1. Понятие предиката

---

*Логика предикатов расчленяет элементарное высказывание на **субъект** (буквально — подлежащее, хотя оно и может играть роль дополнения) и **предикат** (буквально - сказуемое, хотя оно может играть и роль определения).*

---

---

*Субъект* — это то, о чем что-то  
утверждается в высказывании;  
*предикат* - это то, что утверждается  
о субъекте.

---

# Пример:

---

В высказывании «7 - простое число», «7» - субъект, «простое число» - предикат. Это высказывание утверждает, что «7» обладает свойством «быть простым числом».

Если в рассмотренном примере заменить конкретное число 7 переменной  $x$  из множества натуральных чисел, то получим *высказывательную форму* « $x$  - простое число». При одних значениях  $x$ , (например,  $x = 13$ ,  $x = 17$  ) эта форма дает истинные высказывания, а при других значениях  $x$  (например,  $x = 10$  ,  $x = 18$  ) эта форма дает ложные высказывания.

---

---

Одноместным предикатом  $P(x)$  называется произвольная функция переменного  $x$ , определенная на множестве  $M$  и принимающая значения из *множества*  $\{1,0\}$ .

---

---

*Множество  $M$ , на котором определен предикат  $P(x)$ , называется областью определения предиката.*

---

---

*Множество всех элементов  $x \in M$ ,  
при которых предикат принимает  
значение «истина», называется  
множеством истинности предиката  $P$   
( $x$ ).*

---

# Примеры:

---

- $P(x)$  - « $x$  - простое число» определен на множестве  $\mathbb{N}$ , а множество истинности для него есть множество всех простых чисел.
- Предикат  $Q\{x\}$  - « $\sin x = 0$ » определен на множестве  $\mathbb{R}$ , а его множество истинности  $-Q$ .
- Предикат  $F(x)$  - «Диагонали параллелограмма перпендикулярны» определен на множестве всех параллелограммов, а его множеством истинности является множество всех ромбов.



---

*Предикат  $P(x)$ , определенный на множестве  $M$ , называется тождественно истинным, если область определения предиката и область истинности совпадают.*

---

## 2. Логические операции над предикатами

---

- Предикаты, так же, как высказывания, принимают два значения истина и ложь (1, 0), поэтому к ним применимы все операции логики высказываний.
-

- 
- Конъюнкцией двух предикатов  $P(x)$  и  $Q(x)$  называется новый предикат  $P(x) \wedge Q(x)$ , который принимает значение «истина» при тех и только тех значениях  $x \in M$ , при которых каждый из предикатов принимает значение «истина», и принимает значение «ложь» во всех остальных случаях.
-

# Пример:

---

Для предикатов  $P(x)$ : « $x$  – четное число» и  $Q(x)$ : « $x$  кратно 3» конъюнкцией  $P(x) \wedge Q(x)$  является предикат « $x$  - четное число и  $x$  кратно 3», то есть предикат « $x$  делится на 6»

---

- 
- Дизъюнкцией двух предикатов  $P(x)$  и  $Q(x)$  называется новый предикат  $P(x) \vee Q(x)$ , который принимает значение «ложь» при тех и только тех значениях  $x \in M$ , при которых каждый из предикатов принимает значение «ложь» и принимает значение «истина» во всех остальных случаях.
-

---

Отрицанием предиката  $P(x)$  называется новый предикат, который принимает значение «истина» при всех значениях  $x \in M$ , при которых предикат  $P(x)$  принимает значение «ложь», и принимает значение «ложь» при тех значениях  $x \in M$ , при которых предикат  $P(x)$  принимает значение «истина».

---

# Задание 1

---

Для следующих предложений выделить предикаты и для каждого из них указать область истинности:

- $x+5=1$ ;
  - $x+2 < 3x - 4$ ;
  - однозначное число  $x$  кратно 3;
-

## Задание 2

---

Изобразить на декартовой плоскости области истинности предикатов:

- $x+y=1$ ;
  - $x+3y=3$ ;
  - $((x>2)\vee(y>1))((x<-1)\vee(y<-2))$ .
-