# 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 М, 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 N, а множество истинности для него есть множество всех простых чисел.
- □ Предикат Q{x} « sin x = 0 » определен на множестве R, а его множество истинности -Q.
- Предикат F(x) «Диагонали параллелограмма перпендикулярны» определен на множестве всех параллелограммов, а его множеством истинности является множество всех

Предикат P(x), определенный на множестве М, 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 Р(х) и Q(x) называется новый предикат  $P(x)\Lambda Q(x)$ , который принимает значение «истина» при тех и только тех значениях x ∈ 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  $P(x)\Lambda Q(x)$  является предикат «x - четное число и x кратно 3», то есть предикат «x делится на 6»

Дизъюнкцией двух предикатов Р(х) и Q(x) называется новый предикат P(x)VQ(x), который принимает значение «ложь» при тех и только тех значениях x ∈ M, при которых каждый из предикатов принимает значение «ложь» и принимает значение «истина» во всех остальных случаях.

Отрицанием предиката Р(х) называется новый предикат который принимает значение «истина» при всех значениях х ∈ M, при которых предикат P(x)принимает значение «ложь», принимает значение «ложь» при тех значениях  $x \in M$ , при которых предикат Р(х) 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 х кратно 3;

#### Задание 2

Изобразить на декартовой плоскости области истинности предикатов:

- x+y=1;
- x+3y=3;
- ((x>2)v(y>1))((x<-1)v(y<-2)).