антецедент  консеквент  [импликация]

| p | q | p → q |
|---|---|---|
| И | И | И |
| И | Л | Л |
| Л | И | И |
| Л | Л | И |

[ты выйдешь на улицу, если не будет холодно]

p - ты выйдешь на улицу
q - будет холодно

"если и только если"
"если ..., то ..."
"приведет"
"влечет"

[¬q → p | ¬q ↔ p]
М.Р.

(discharge)

p
⋮
q
——
p → q

¬q, ¬q → p
——
p

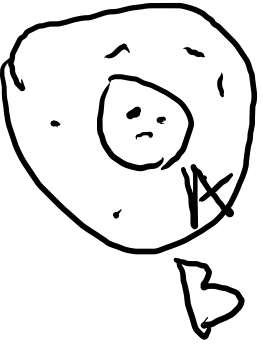
p, q → ¬p
p → q, ¬q
——
¬p

modus tollens

$A, B, C$

подмножество

$A \subseteq B$




iff

для любого элемента $A$

$\emptyset \subseteq A$

принадлежность

$a \in A$ «элемент»

$\emptyset$ – мн-во без элементов

$A$ – подмн. мн-ва $B$

$(x \in A) \longrightarrow (x \in B)$

| 

импликация

$(x \in \emptyset) \longrightarrow (x \in A)$

(Логическая) эквивалентность

| $p$ | $q$ | $p \leftrightarrow q$ |
|---|---|---|
| И | И | И |
| И | Л | Л |
| Л | И | Л |
| Л | Л | И |

$$(p = q) \leftrightarrow (p \leftrightarrow q)$$

$$(p \to q) \wedge (q \to p) \leftrightarrow (p \leftrightarrow q)$$

# Прямая и обратная утверждения (теорема)

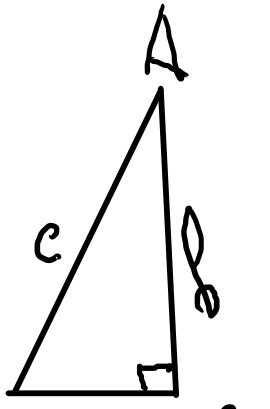
Пример: теорема Пифагора

$p$

$\vdots$

$q$

$p \to q$




$p$ : $\triangle ABC$ – прямоугольный

$q$ : $a^2 + b^2 = c^2$

Обратная утверждение (теорема)

$q \to p$

$p \leftrightarrow q$ $\quad$ $q \leftrightarrow p$

iff

"Тогда и только тогда"

Необходимо и достаточно

# Необходимые и достаточные условия

P

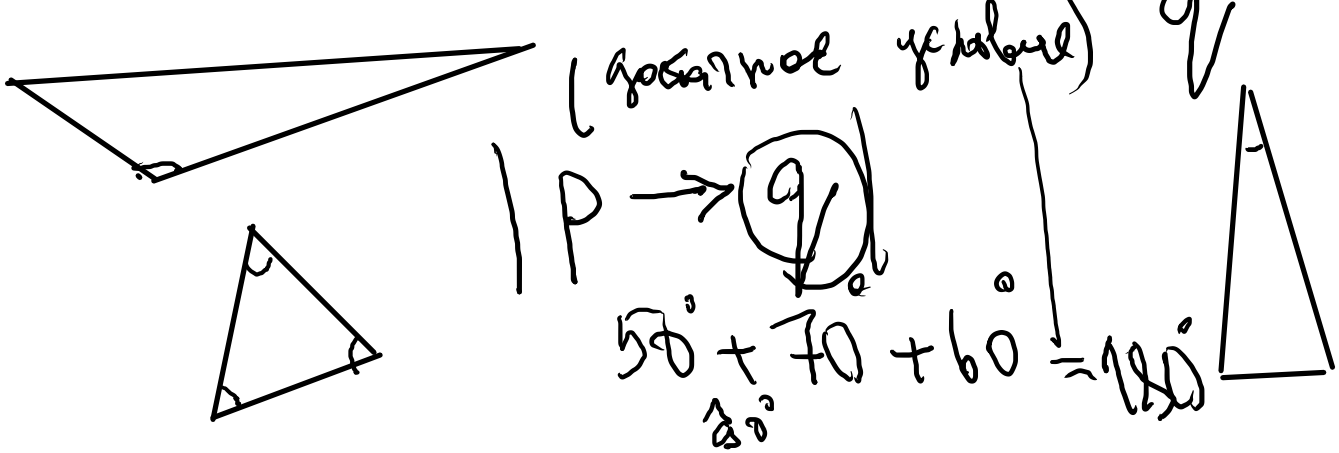
**Утв.** Если в тр-ке ABC равны все углы, то все его углы меньше прямого угла!

(достаточное условие) q

P - достаточно (одно q), но не необходимо

$P \to q$

$50^\circ + 70^\circ + 60^\circ = 180^\circ$

$\neg q \to \neg P$

(ложно)