



# 必要条件・十分条件の確認

★ しっかりとした理解を目指そう

2つの条件  $p, q$  について  
「 $p \Rightarrow q$ 」が成り立つとき

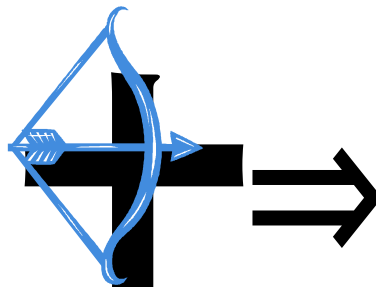
$p$  は  $q$  であるための十分条件  
 $q$  は  $p$  であるための必要条件

という。

条件  $p, q$  について  $p$  が十分条件でも必要条件でもあるとき、つまり  
「 $p \Leftrightarrow q$ 」が成り立つとき

$p$  は  $q$  の必要十分条件

という。 $q$  は  $p$  の必要十分条件でもある。このとき「 $p$  と  $q$  は同値である」ともいう。



# 分



# 要

弓(+)で矢( $\Rightarrow$ )を射て討つのは心(必)

POINT

まずは

$$p \Leftrightarrow q$$

どの矢印(命題)が成り立つかを確認!

例

$p$  : 北海道,  $q$  : 札幌 とすると  $p \Rightarrow q$  は成り立たないが  $p \Leftarrow q$  は成り立つので  
 $p$  は  $q$  の必要条件であり,  $q$  は  $p$  の十分条件である。

$p$  :  $x=2$ ,  $q$  :  $x^2=4$  とすると  $p \Leftarrow q$  は成り立たないが  $p \Rightarrow q$  は成り立つので  
 $p$  は  $q$  の十分条件であり,  $q$  は  $p$  の必要条件である。

問

次の条件  $p, q$  について,  $p$  は  $q$  の十分条件か, 必要条件か, 必要十分条件か, そのいずれでもないかを答えよ

(1)  $p: x > 1, \quad q: x > 0$

$$p \Leftrightarrow q$$

(2)  $p: x < 3, \quad q: -1 < x < 2$

$$p \Leftrightarrow q$$

(3)  $p: x$  は偶数,  $q: x=4$

$$p \Leftrightarrow q$$

(4)  $p: x=6, \quad q: 5x=30$

$$p \Leftrightarrow q$$

(5)  $p: \triangle ABC$  は長さの等しい3辺をもつ,  $q: \triangle ABC$  は大きさの等しい3つの内角をもつ

$$p \Leftrightarrow q$$

(6)  $p: 0 < x < 1$ ,  $q: 0 < x < 2$

(7)  $p: x = 0$ ,  $q: x^2 = 0$

(8)  $p: x = 1$ ,  $q: x^2 = 1$

(9)  $p$ : 図形  $F$  は台形,  $q$ : 図形  $F$  は平行四辺形

(10)  $p$ : 四角形  $F$  の内角の大きさはすべて等しい,  $q$ : 四角形  $F$  の辺の長さはすべて等しい

(11)  $p$ : 自然数  $n$  は 6 の倍数,  $q$ :  $p$ : 自然数  $n$  は 3 の倍数

(12)  $p$ : 整数  $a, b$  は同符号,  $q$ : 整数  $a, b$  の積は正

(13)  $p: a + b = 0$ ,  $q: a = b = 0$

(14)  $p: ab = 0$ ,  $q: a + b = 0$

(15)  $p: ab = 0$ ,  $q: (a + b)^2 = a^2 + b^2$

(16)  $p: a^2 + b^2 = 0$ ,  $q: a = b = 0$

(17)  $p: a^2 + b^2 = 0$ ,  $q: a^2 + b^2 = 2ab$

(18)  $p$ :  $a$  が 3 でも 8 でも割り切れる,  $q$ :  $a$  が 4 でも 6 でも割り切れる

(19)  $p$ :  $a$  が素数,  $q$ :  $a$  が奇数