

## 数 I 数と式

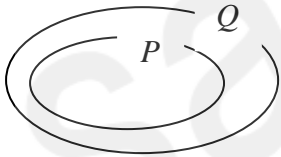
**命題**：正しいか正しくないかが判定できる文や式を**命題**といい，正しければ**真**である，正しくなければ**偽**であるという。

2つの条件  $p$ ， $q$  について，「 $p$  ならば  $q$ 」すなわち  $p \Rightarrow q$  の形で表わされる命題では， $p$  を**仮定**， $q$  を**結論**という。

**条件と集合**：条件  $p$ ， $q$  をみたすものの全体の集合を  $P$ ， $Q$  とすると，

「 $p \Rightarrow q$ 」が真  $\Leftrightarrow P \subset Q$

「 $p \Leftrightarrow q$ 」が真  $\Leftrightarrow P = Q$



**否定**： $p$  でないという条件を， $p$  の否定といい， $\bar{p}$  と表わす。

### 8 命題 【真偽・反例①】

A.  $n$  は自然数とする。次の命題の真偽を調べよ。偽のときは反例をあげよ。

(1)  $n$  が偶数  $\Rightarrow n$  は 8 の倍数

B.  $a$  は実数とする。次の条件の否定をいえ。

(1)  $a = -2$

(2)  $-1 \leq a < 3$

A. (1) 偽 (反例)  $n = 6$     B. (1)  $a \neq -2$     (2)  $a < -1$  または  $3 \leq a$

## 数 I 数と式

### 8 命題 【真偽・反例②】

A.  $x, y$  は実数とする。次の条件の否定をいえ。

(1)  $x = 2$  かつ  $y = 6$

(2)  $x > 10$  または  $x < 2$

B.  $m, n$  は整数とする。次の命題の真偽を調べよ。

(2)  $m$  は奇数 かつ  $n$  は奇数  $\Rightarrow m + n$  は奇数

(1)  $m$  は偶数 かつ  $n$  は偶数  $\Rightarrow m + n$  は偶数

(3)  $m$  は偶数 かつ  $n$  は偶数  $\Rightarrow mn$  は偶数

(4)  $m$  は奇数 かつ  $n$  は偶数  $\Rightarrow mn$  は奇数

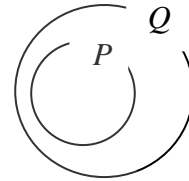
A. (1)  $x \neq 2$  または  $y \neq 6$  (2)  $x \leq 10$  かつ  $x \geq 2$  ( $2 \leq x \leq 10$ )

B. (1) 偽 (反例:  $m = 3, n = 5$ ) (2) 真 (3) 真 (4) 偽 (反例:  $m = 3, n = 2$ )

必要条件と十分条件

条件  $p$ ,  $q$  があり, それぞれの条件を満たす全体の集合を  $P$ ,  $Q$  とすると

「 $p \Rightarrow q$  が真」 $\Leftrightarrow P \subset Q \Leftrightarrow p$  は  $q$  の十分条件  
 $q$  は  $p$  の必要条件



「 $p \Leftrightarrow q$  が真」 $\Leftrightarrow P = Q \Leftrightarrow p$  は  $q$  の必要十分条件

8 命題 【必要十分条件①】

$x, y, z$  は実数とする。次の ( ) 内に、必要、十分、必要十分のうち、最も適するものを入れよ。  
 また、いずれでもないものには×印をつけよ。

(1)  $x=3$ かつ $y=5$ は $x+y=8$ であるための ( ) 条件

(2)  $x=3$ は $x^2-9=0$ であるための ( ) 条件

(3)  $x(x+5)=0$ は $x(x-7)=0$ であるための ( ) 条件

(4)  $x>1$ は $x>2$ であるための ( ) 条件

(5)  $a=b$ は $a+c=b+c$ であるための ( ) 条件

(1) 十分 (2) 十分 (3) × (4) 必要 (5) 必要十分

## 数 I 数と式

### 8 命題 【必要十分条件②】

次の  $p$  は  $q$  であるための必要条件か、十分条件か、必要十分条件か。最も適するものを答えよ。(  $x, y$  は実数)

(1)  $p : x = 4$     $q : x^2 - 6x + 8 = 0$

(2)  $p : x = 0$     $q : x^2 = 0$

(3)  $p : xy$  は有理数    $q : x, y$  は有理数

(1) 十分条件   (2) 必要十分条件   (3) 必要条件

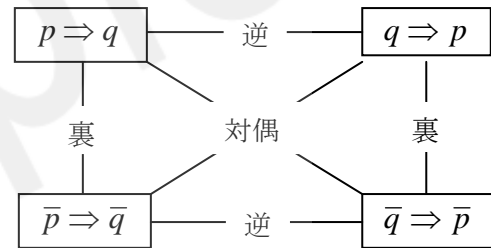
逆・裏・対偶

命題  $p \Rightarrow q$  に対し

$q \Rightarrow p$  を 逆

$\bar{p} \Rightarrow \bar{q}$  を 裏

$\bar{q} \Rightarrow \bar{p}$  を 対偶 という。



命題が真であっても、その逆は必ずしも真ではない。

命題の真偽は、その対偶の真偽と一致する。

8 命題 【対偶・逆・裏】

$x$  は実数とする。次の命題の逆と対偶を述べ、それらの真偽を調べよ。

(1)  $x = 1$  ならば  $(x-1)(x-4) = 0$

(2)  $(x-1)(x-4) \neq 0$  ならば  $x \neq 1$

(3)  $(x-1)(x-4) = 0$  ならば 「 $x = 1$  または  $x = 4$ 」

(1) 逆 :  $(x-1)(x-4) = 0$  ならば  $x = 1$  (偽) 対偶 :  $(x-1)(x-4) \neq 0$  ならば  $x \neq 1$  (真)

(2) 逆 :  $x \neq 1$  ならば  $(x-1)(x-4) \neq 0$  (偽) 対偶 :  $x = 1$  ならば  $(x-1)(x-4) = 0$  (真)

(3) 逆 : 「 $x = 1$  または  $x = 4$ 」 ならば  $(x-1)(x-4) = 0$  (真)

対偶 : 「 $x \neq 1$  かつ  $x \neq 4$ 」 ならば  $(x-1)(x-4) \neq 0$  (真)