

2章 2節 命題と論証

必要条件と十分条件

命題が「真」のときに考える

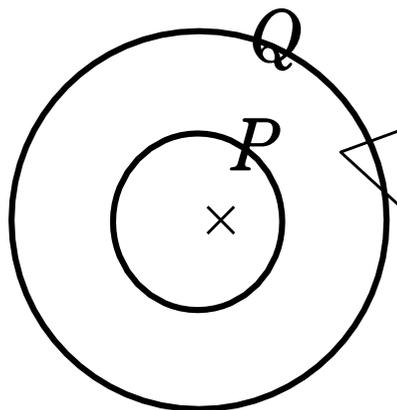
真の命題について「 $p \Rightarrow q$ 」

十分条件

必要条件

「必要条件と十分条件」
のタイトルですが
(左から)
「十分」 \Rightarrow 「必要」

※「的当て」で理解②



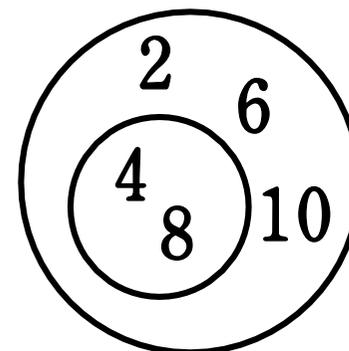
- P のエリアに当たっていれば
「十分」 Q に当たっている $\rightarrow P$ は「十分」
- P のエリアに当てするには
最低 Q に当てる「必要」あり $\rightarrow Q$ は「必要」

具体例で考えよう！

「ある数 n は4の倍数」 \rightarrow 「ある数 n は偶数」

4の倍数ならば、**もう**偶数 十分

4の倍数であるには、偶数で**なくては** 必要



例6

$p: x=2$, $q: x^2=4$ について

「 $p \Rightarrow q$ 」は真, 「 $q \Rightarrow p$ 」は偽

2は2乗すると4以外にはならない

「 $p \Rightarrow q$ 」 「 $q \Rightarrow p$ 」
両方の真偽を調べる

p は q であるための十分条件であるが, 必要条件ではない

q は p であるための必要条件であるが, 十分条件ではない

※ 「 $p \Leftrightarrow q$ 」であるとき $P=Q$ のとき

「 p は q であるための必要十分条件である」 という

(q は p であるための必要十分条件である)

条件の否定とド・モルガンの法則

○○ではない

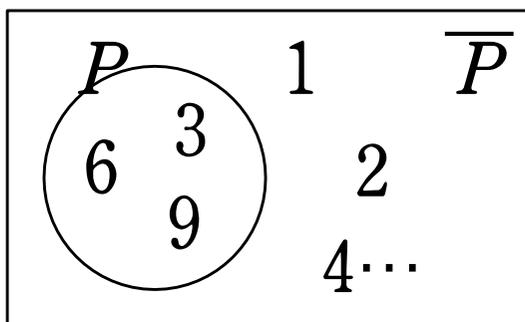
$$\overline{A \cap B} = \overline{A} \cup \overline{B}, \quad \overline{A \cup B} = \overline{A} \cap \overline{B}$$

「かつ」の否定 = 否定の「または」 「または」の否定 = 否定の「かつ」

※ 100以下の自然数のうち

p : x は3の倍数 とすると $P = \{x \mid x \text{は3の倍数}\}$

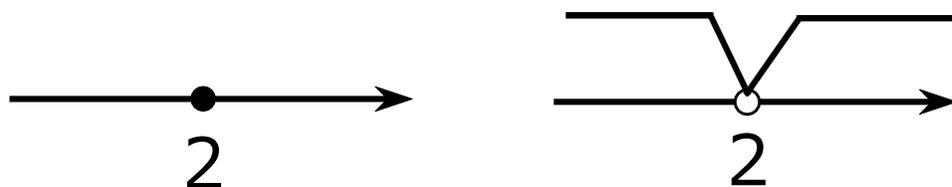
\overline{p} : x は3の倍数でない数, $\overline{P} = \{x \mid x \text{は3の倍数でない数}\}$



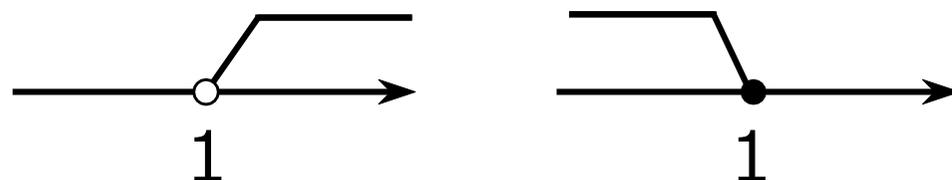
例8

$x < 2, 2 < x$ と同じ

「 $x = 2$ 」の否定は「 $x \neq 2$ 」



「 $x > 1$ 」の否定は「 $x \leq 1$ 」



否定したとき

「○」と「●」, 「>」と「≦」

の変化に注意

