

1

① 3 の倍数・・・ $3 \times 1$ 、 $3 \times 2$ 、 $3 \times 3$ 、・・・、 $3 \times 10$

② 約数の性質・・・特別な場合を除き、約数はペアになっている。

24 の場合、 $\begin{pmatrix} 1 \\ 24 \end{pmatrix}$ 、 $\begin{pmatrix} 2 \\ 12 \end{pmatrix}$ 、 $\begin{pmatrix} 3 \\ 8 \end{pmatrix}$ 、 $\begin{pmatrix} 4 \\ 6 \end{pmatrix}$

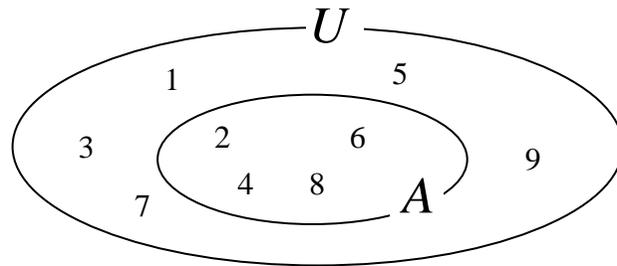
集合を表すときのかき方の注意・・・ $\{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24\}$

中括弧  $\{ \}$  で挟む

特別な場合とは、・・・例 16 の約数  $\begin{pmatrix} 1 \\ 16 \end{pmatrix}$ 、 $\begin{pmatrix} 2 \\ 8 \end{pmatrix}$ 、 $(4)$  ← 一人ぼっち 😞

2 ベン図のかき方・見方

集合  $A$  の外側の部分が  $\bar{A}$



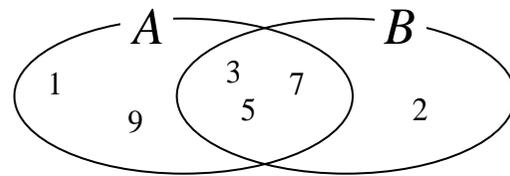
3  $A \cap B$  とは、 $A$  にも  $B$  にも入っている要素の集合

$A \cup B$  とは、 $A$  または  $B$  に入っている要素の集合

- $\left\{ \begin{array}{l} A \text{ だけに入っている} \\ B \text{ だけに入っている} \\ A、B \text{ の両方に入っている} \end{array} \right.$

①  $A \cap B = \{3, 5, 7\}$  は直ぐ(?) 分る。

$A \cup B$  については、拾い落としのないよう、さっと、ベン図をかいて、それを見て書き上げる。



② ① と同様

③ 先ず、 $A = \{ \}$

$B = \{ \}$

後は、①、② と同様。

4 これは、ノーヒントで

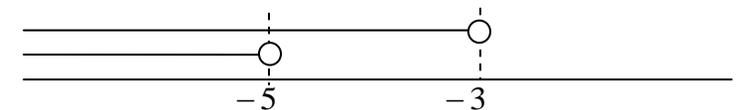
5

①  $2x=8$  を満たす全ての  $x$  が  $x=4$  を満たす なら、  
 “ $2x=8 \Rightarrow x=4$ ” は真 といいます。  
 $2x=8$  を満たす  $x$  で  $x=4$  が成り立たないものが一つでもあれば  
 “ $2x=8 \Rightarrow x=4$ ” は偽 といいます。

②  $x=-1$  を満たす全ての  $x$  が  $x^2=1$  を満たす なら、  
 “ $x=-1 \Rightarrow x^2=1$ ” は真 といいます。  
 $x=-1$  を満たす  $x$  で  $x^2=1$  が成り立たないものが一つでもあれば  
 “ $x=-1 \Rightarrow x^2=1$ ” は偽 といいます。

③  $x^2=25$  を満たす全ての  $x$  を求めると・・・

④  $x < -3$  を満たす全ての  $x$  は  $x < -5$  を満たすでしょうか。  
 不等式の場合は、数直線を描くと分り易くなります。



真偽について補足

1桁の整数について、

$n$  が 2 の倍数  $\Rightarrow n$  は 4 の倍数 は偽です。

理由：「 $n$  が 2 の倍数」を満たす全ての  $n$  は、 $n=2, 4, 6, 8, \dots$  で、

これらのうち、「 $n$  は 4 の倍数」を満たさないものがある。(一つどころじゃない)

$n=2$  とか、 $n=6$  を 反例 といいます。

逆に、

$n$  が 4 の倍数  $\Rightarrow n$  は 2 の倍数 は真です。

理由：「 $n$  は 4 の倍数」を満たす全ての  $n$  は、 $n=4, 8, \dots$  で、

これらは、すべて「 $n$  は 2 の倍数」を満たす。

最初は、じっくり、ゆっくり考えないと分りにくいでしょうね。

6 「十分条件」、「必要条件」、「必要十分条件」って、どんなとき使うか。

これらは、**真となる命題**の時にしか使いません。

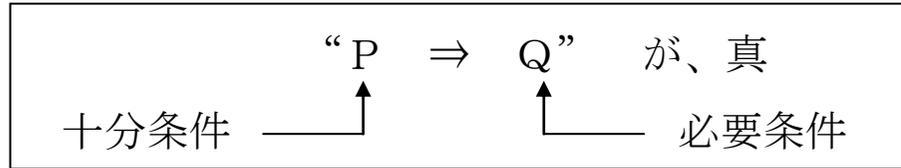
命題：“ $P \Rightarrow Q$ ” が、偽の時、「十分条件」も「必要条件」も「必要十分条件」もありません。

命題：“ $P \Rightarrow Q$ ” が、真のとき、

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

これを、象徴的にかけば、



これを覚えなければ、このレポートは、できません！！

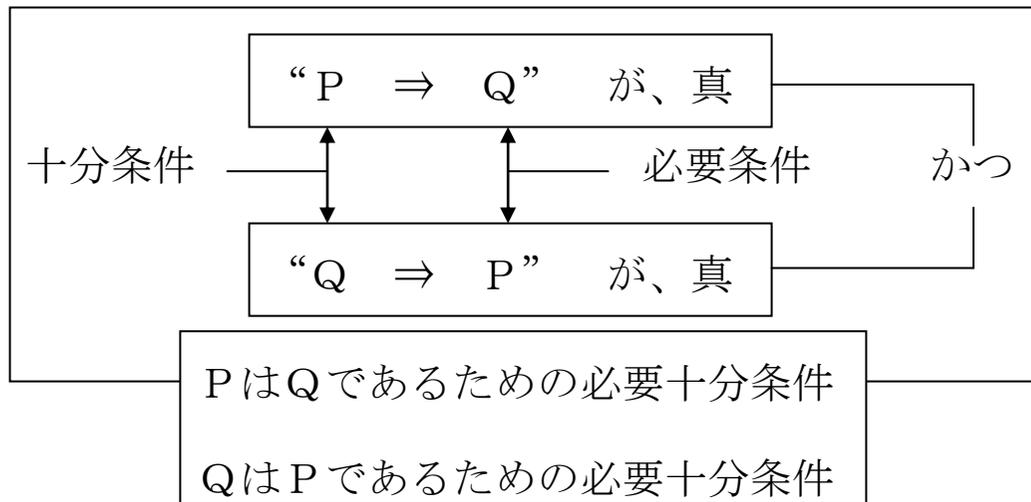
例えば、“三重県人  $\Rightarrow$  日本人”は真 です。

(十分)                  (必要)

解説：三重県人であることは、日本人であることの十分な条件です。

日本人であることは、三重県人であることの必要な条件です。

特に、



①  $x=4 \Rightarrow x^2=16$  は真 ですから、「十分条件」、「必要条件」、「必要十分条件」のどれかが使えます。

また、 $x^2=16 \Rightarrow x=4$  は偽 (反例： $x=-4$ ) ですから、どれも使えません。

②  $x^2=0 \Rightarrow x=0$  は、真 です。

$x=0 \Rightarrow x^2=0$  は、真 です。

よって、 $x^2=0$  は、 $x=0$  であるための、必要十分条件 であり、

$x=0$  は、 $x^2=0$  であるための、必要十分条件 でもあります。

③  $(x-1)(x+2)=0 \Rightarrow x=1$  は、偽 (反例： $x=-2$ ) です。これからは、何も言えません。

一方、 $x=1 \Rightarrow (x-1)(x+2)=0$  は、真 です。何か言えますね。

④これも、同じように考えてみましょう。

7 “逆”は、ただ作るだけ。

①逆は、“4つの角が直角の四角形  $\Rightarrow$  正方形” です。真偽については、

「4つの角が直角の四角形」がどれもこれも、「正方形」なら 真 です。

「4つの角が直角の四角形」の内、1つでも「正方形」でないものがあれば、偽 です。

これが、反例

いろいろ図を描いて考えてみましょう。

②逆は、“ $0 < x < 2 \Rightarrow -1 < x < 1$

$0 < x < 2$  を満たす全ての実数が  $-1 < x < 1$  を満たすなら、真です。

$0 < x < 2$  を満たす実数の内1つでも  $-1 < x < 1$  を満たさないものがあれば、偽です。

図を描いて考えると分かり易い。

③これも、同じように考えてみましょう。

8 “対偶”を作る前に、まず、“否定”について

|                    | 否定の記号を使うと                 | 否定の記号を使わないと       |
|--------------------|---------------------------|-------------------|
| $x = \sqrt{2}$ の否定 | $\overline{x = \sqrt{2}}$ | $x \neq \sqrt{2}$ |
| $x \geq 1$ の否定     | $\overline{x \geq 1}$     | $x < 1$           |
| $x > 0$ の否定        | $\overline{x > 0}$        | $x \leq 0$        |

①対偶は、 $\overline{x^2=2} \Rightarrow \overline{x=\sqrt{2}}$  ですが、これを、否定記号を使わずに表す

②も同様。

9 みなさん、この問題はよくできてました。

10 これも、よくできていました。