第 1 章　場合の数と確率

1　集合の要素の個数

この章は，ひたすら「ベン図」です．

$\boxed{1}$ ベン図を書こう．
A を 2 の倍数の集合，B を 9 の倍数の集合とすると，
(1) は $n(\mathrm{A})$,
(2) は $n(\mathrm{B})$,
(3) は $n(\mathrm{A}\cap\mathrm{B})$,
(4) は $n(\mathrm{A}\cup\mathrm{B})$,
のことです．それぞれの場所をベン図でチェックしよう．
言うまでもなく，2 と 9 の両方で割り切れる整数は 18 の倍数です．

$\boxed{2}$ これもベン図を書こう．
A を 8 の倍数の集合，B を 12 の倍数の集合とすると，
(1) は $n(\mathrm{A})$,
(2) は $n(\mathrm{B})$,
(3) は $n(\overline{\mathrm{A}})$,
(4) は $n(\overline{\mathrm{B}})$,
(5) は $n(\mathrm{A}\cap\overline{\mathrm{B}})$,
(6) は $n(\overline{\mathrm{A}}\cap\overline{\mathrm{B}})$，つまり，$n(\overline{\mathrm{A}\cup\mathrm{B}})$,
(7) は $n(\overline{\mathrm{A}}\cup\overline{\mathrm{B}})$，つまり，$n(\overline{\mathrm{A}\cap\mathrm{B}})$,
のことです．それぞれの場所をベン図でチェックしよう．
言うまでもなく，8 と 12 の両方で割り切れる整数は 24 の倍数です．

$\boxed{3}$ これまたベン図．
$n(\mathrm{A})=27$,
$n(\mathrm{B})=13$,
$n(\mathrm{A}\cap\mathrm{B})=4$,
という情報から，探っていきます．全体が 50 人なので，まずは $n(\mathrm{A}\cup\mathrm{B})$ が分かりますね．あとは，ベン図を睨みながら数字を入れていくだけ．

$\boxed{4}$ これもベン図をイメージすればできるでしょう．説明の必要ないですね．

$\boxed{5}$ 例えば 500 以下の自然数の中に 11 の倍数の個数は，$500 \div 11$ の商で与えられますが，500 以上 100 以下となると注意が必要です．幸いにして 500 も 1000 も 3 の倍数でも 11 の倍数でもないので，結果的にはあんまり心配するに及ばないのですが・・・・．丁寧にやるなら 500 以上の最小の 11 の倍数と，100 以下の最大の 11 の倍数を見つけて，それぞれが 11 の倍数の何番目に当たるのかを考えます．

$\boxed{6}$ これもベン図をイメージします．もう大丈夫でしょう．

$\boxed{7}$ どちらも購読していない世帯が全体の何%に当たるのかを考えよう．これが 8 世帯なので，ここから全世帯数が分かります．

$\boxed{8}$ 上の例題 1 を参照のこと．2 つの集合の重なり具合を考えます．僕がよくやるのは，枠の中を 2 本の棒をスライドさせるイメージです．今回の場合，100cm の枠の中で 75cm と 80cm の 2 本の棒を動かすのです．左端に 75cm の棒をあて，右端に 80cm の棒をあてると，枠が 100cm なので 55cm 重なっている状態になります．それぞれを動かしていくと，重なり部分は徐々に変化します．イメージできるかなあ？
両方とも携帯している人はこの重なりの長さのことなのですよね．

$\boxed{9}$ ベン図 3 個バージョン．上の例題 2 を参照してください．

$\boxed{10}$ これもベン図 3 個バージョン．それぞれがベン図のどの部分を表しているのかを考えれば，できるでしょう．