

## 文章題 応用

【問題1】 ある会場に椅子が並べられており、そのうちの1割に人が座っている。今、1分あたり5脚の椅子を並べ、1分あたり7人が椅子に座るとき、10分経過後、会場内の椅子の6割に人が座っていた。ここから、会場内のすべての椅子に人が座るまでの時間として、妥当なのはどれか。(地上 2011) 306\_112<H: 10分後には椅子が50増え70人が座る>

1 : 14分      2 : 18分      3 : 22分      4 : 26分      5 : 30分

【解説】 最初の椅子を  $x$  として順次、式を立てる。最初に座っているのは  $0.1x$ 、10分後の椅子増加は50脚、座る人は70人、これが6割であるから、 $0.6(x+50) = (0.1x+70)$   
 $\Rightarrow 0.6x+30=0.1x+70 \Rightarrow 0.5x=40 \quad x=80$  椅子の1割に座っているから、72の空き、これに毎分2人ずつ座るから  $72 \div 2 = 36$  これは最初からの時間であるから、「ここから」は10分を引き算し、26分

【問題2】 ある映画館は満員で、何人か立ち見の観客がいた。映画が終わった後すぐに、映画が面白かったかアンケートを行った。「面白かった人は立ってください」というアナウンスに、多くの人站了起来。アンケートのために立った人と立ち見の人を合せると、立っている人の方が座っている人よりも多く、その人数の差は立っている人の  $\frac{2}{5}$  相当であった。

さらに、出口でもともと立ち見していた人に改めてアンケートを行った結果、そのうち26人が面白くないと言った。このため最終的に、面白くなかった人の方が、面白かった人よりも、最初のアンケートの際に座っていた人の  $\frac{1}{5}$  に相当する人数だけ多いことがわかった。映画館の客数は何人か。(地上

2004) 308\_113<H: 未知数をきめる 座り続けた人, 立ち上がった人, 立ち見の人>

1 : 130人      2 : 160人      3 : 190人      4 : 210人      5 : 240人

【解説】 未知数を、座っていた人でアンケート後も座っていた客を  $x$ 、アンケートで立った客を  $y$ 、もともと立ち見の人を  $z$  とする。アンケートのために立った人  $y$  と立ち見の人  $z$  を合せる ( $y+z$ ) と、立っている人 ( $y+z$ ) と座っている人  $x$  の差 ( $y+z-x$ ) は、立っている人 ( $y+z$ ) の  $\frac{2}{5}$  だから、 $(y+z) - x = \frac{2}{5}(y+z)$  両辺を5倍し整理すると  $\Rightarrow 3(y+z) = 5x$  ①

出口でのアンケートにより、立ち見をしていた人  $z$  の26人が面白くなかった。アンケートで立った人  $y$  は面白くなかったから、 $(26+y)$  が面白くなかった。面白かった人は、アンケート後も座っていた  $x$  と立ち見の人  $z$  から面白くなかった26人をひいた ( $z-26$ ) 人である。

面白くなかった人 ( $26+x$ ) が面白かった人 ( $y+z-26$ ) よりも、最初のアンケートの際に座っていた人  $x$  の  $\frac{1}{5}$  だけ多いから、 $(26+x) - (y+z-26) = x \cdot \frac{1}{5}$  両辺を5倍し整理する。

$5(26+26) + 4x - 5(y+z) = 0 \Rightarrow 260 - 5(y+z) + 4x = 0$  ②。

①から、 $y+z = \frac{5}{3}x$  を代入  $260 - 25/3x + 4x = 0$  両辺を3倍すると  $780 - 25x + 12x = 0$   
 $\Rightarrow 13x = 780 \Rightarrow x = 60$  これを①に代入すると、 $y+z = 100 \quad \therefore$  全客数  $x+y+z = 160$

【問題3】 ある量だけ水が入った容器に、毎分一定量の水が流入している。今、管2本を用いて容器の水を排出してゆくものとする。管Aのみを2本用いて水を排出すると、3分後の水の高さは排出前の  $\frac{9}{10}$  になった。また、管Aと管Bを一本ずつ用いると、5分後の水の高さは排出前の  $\frac{11}{12}$  になった。毎分の管Aと管Bの水の排出量の比が3:2のとき、毎分における容器の水の流入量と管Bの排出量の比はいくらか。(地上 2002) 117\_318

1 : 1:1      2 : 1:2      3 : 3:2      4 : 2:1      5 : 2:3

【解説】 管A、Bの毎分排出量を3:2だからそれぞれ、 $3a$ 、 $2b$  とし、毎分流入量を  $x$  とする。最初の水量を1とすると、管Aを2本用いると、排出量は毎分  $2 \times 3a$ 、最初の量に流入量に加わ

り、そこから排出量を引いた残りが、3分後には排出前の1の $\frac{9}{10}$ だから、 $1+3x-6a \times 3 = \frac{9}{10}$

$$\text{整理すると、} 18a - 3x = \frac{1}{10} \quad \text{①}$$

$$\text{管 A, B を 1 本ずつ用いると、5 分後には、} 1+5x-25a = \frac{11}{12} \Rightarrow 25a - 5x = \frac{1}{12} \quad \text{②}$$

$$\text{①及び②から } ① \times 10 \Rightarrow 180a - 30x = 1$$

$$\text{②} \times 12 \Rightarrow 300a - 60x = 1 \quad \text{両方の差をとると、} 30x = 120a \Rightarrow x = 4a$$

求めるのは、毎分における容器の水の流入量  $x$  と管 B の排出量  $2a$  の比であるから、

$$x : 2a = 4a : 2a = 2 : 1$$

**【問題4】** あるクラスで数学のテストを実施したところ、クラス全員の平均点はちょうど 63 点で、最も得点の高かった A を除いた平均点は 62 点、最も得点の低かった B を除いた平均点は 64 点、A と B の得点差はちょうど 68 点であった。このクラスの人数として正しいのはどれか。(国Ⅱ2008)324\_120 <H: 全合計点は、平均点 $\times$ 人数>

$$\text{①: } 35 \text{ 人} \quad 2: 36 \text{ 人} \quad 3: 38 \text{ 人} \quad 4: 40 \text{ 人} \quad 5: 41 \text{ 人}$$

**【解説】** クラスの人数を  $x$  とし、A の得点を  $a$ 、B の得点を  $b$  とする。全合計点は  $63x$ 、A を除くとクラス的人数は 1 名減るから  $(x-1)$ 、この平均点が 62 だから、 $62(x-1)$ 、これに A の得点  $a$  を加えれば全合計点となる。 $62(x-1) + a = 63x$  ①

B を除いた場合も同じで、平均点が 64 点だから、 $64(x-1) + b = 63x$  ②

A と B の得点差が 68 点だから、 $a - b = 68$  ③

$$\text{①-②を計算し、これに③を代入する。} ①-② = -2(x-1) + 68 = 0 \Rightarrow 2x = 70 \Rightarrow \underline{x = 35}$$

以下は計算ふようだが、これを①に代入  $62 \times 34 + a = 63 \times 35 \Rightarrow a = 97 \Rightarrow b = 29$

**【問題5】** 白いカードを 12 枚用意し、それぞれに赤、青、黄色を 1 色以上塗る。以下のことがわかっているとき、2 色のみ塗られたカードは何枚あるか。(地上 2008)326\_121 <H: 赤 1 色を  $x$  枚としてベン図>

- ・赤、青、黄色を塗ったのはそれぞれ 8 枚、7 枚、9 枚である。
- ・2 色のみ塗られたカードの色の組合せは赤と青、青と黄色、黄色と赤のうちの 2 種類である。
- ・1 色のみ塗られているカードは赤である。

$$1: 4 \text{ 枚} \quad 2: 5 \text{ 枚} \quad \text{③: } 6 \text{ 枚} \quad 4: 7 \text{ 枚} \quad 5: 8 \text{ 枚}$$

**【解説】** 赤 1 色を  $x$  枚としてベン図で整理。黄及び青の 1 色は 0 枚、2 色の組合せは、全体 12 枚からこの 2 色以外の枚数を引いた数である。<以下テキスト>

**【問題6】** 小学生 50 人に習い事のアンケート調査を行ったところ、ピアノを習っている児童は 39 人、水泳を習っている児童は 30 人、そろばんを習っている児童は 22 人、パソコンを習っている児童は 11 人、習い事を一つもしていない児童は 6 人という結果が得られた。これから確実にいえるのはどれか。(国税 2005)332\_123 <H: 最大の人数を想定し、左右から棒グラフ>

- 1: ピアノ・水泳・そろばん・パソコンの四つを習っている児童はいない。
- 2: パソコンを習っている児童は、ピアノ又は水泳の少なくともどちらか一つは習っている。
- 3: ピアノ・水泳・パソコンの三つを習っている児童が、少なくとも 1 人いる。
- 4: ピアノと水泳の二つを習っている児童が、全体の過半数を占めている。
- ⑤: ピアノ・水泳・そろばんの三つを習っている児童が、少なくとも 3 人いる。

**【解説】** 何もしていない児童が 6 人だから 44 人は何かをしている。できるだけ少ない人数となるように各選択肢を検討する。

① ピアノと水泳を足すと、69 人で 25 人が両方習っている。これは丁度半分で過半数ではない。

② そろばんを習っているのは 22 人だから、水泳を習っている児童 30 人とは 52 人となり、44 人より 8 人多く、この 8 人は、そろばんと水泳を習っている。この 8 人はピアノも習っているから、この選択肢が正しい。