

【解答・解説】「方程式の文章問題」実戦 10

【実戦トレーニング 1】

2けたの自然数がある。この自然数の一の位の数は一の位の数の4倍より1大きい。また、十の位の数と一の位の数を入れかえてできる自然数は、もとの自然数の3倍より5大きい。もとの2けたの自然数を求めなさい。

一の位を x 、十の位を y とする。

$$\begin{cases} x=4y+1 \\ 10y+x=3(10x+y)+5 \end{cases}$$

これを解いて、 $x=9$ 、 $y=2$

□ (もとの自然数： 29)

【実戦トレーニング 2】

3つの連続した自然数がある。真ん中の数を2乗した数は、最も少ない数を10倍した数と、最も多い数から3を引いた差に等しい。この3つの自然数を求めなさい。

真ん中の数を x とする。

$$x^2=10(x-1)-\{(x+1)-3\}$$
 これを解いて、 $x=1$ 、 8

$x=1$ のとき、連続した数は $0,1,2$ となり、3つの自然数にならないので不適。よって $x=8$

□ (3つの自然数： 7,8,9)

【実戦トレーニング 3】

ある中学校で、花だんに4種類の花A,B,C,Dの苗を合わせて240本植えた。この4種類の花の苗の数は、多い方からA,B,C,Dの順であった。それぞれの苗の数をみると、Bの数はDの数の3倍、Cの数は全体の数の4分の1であった。また、AとDの数の差はBとCの数の差の5倍であった。このとき、AとBの苗の数をそれぞれ求めなさい。

Aの苗をx本、Bの苗をy本とする。

$$\begin{cases} x+y+60+\frac{1}{3}y=240 \\ x-\frac{1}{3}y=5(y-60) \end{cases}$$

これを解いて、 $x=84$ 、 $y=72$

□ (A : 84 本 B : 72 本)

【実戦トレーニング 4】

長さが16cmの線分ABがあります。点PはAを出発して点Bまで動きます。このとき、AP、PBをそれぞれ一辺とする2つの正方形の面積の和が 144cm^2 になるとき、APの値をもとめなさい。

AP=xとする。

$x^2 + (16-x)^2 = 144$ $x = 8 \pm 2\sqrt{2}$ $0 < x < 16$ なので問題に合う。

□ (AP : $8+2\sqrt{2}$ 、 $8-2\sqrt{2}$)

【実戦トレーニング5】

ある中学校の昨年度の生徒数は480人であった。今年度は男子が10%増え、女子が15%減ったので、男子と女子の人数の差は99人になった。今年度の男子と女子の生徒数をそれぞれ求めなさい。

昨年度の男子を x 人、女子を y 人とする。

$$\begin{cases} x+y=480 \\ 1.1x-0.85y=99 \end{cases}$$

これを解いて、 $x=260$ 、 $y=220$

$$260 \times 1.1 = 286, \quad 220 \times 0.85 = 187$$

□ (男子：286 人 女子：187 人)

【実戦トレーニング6】

ある中学校では、毎年生徒が増加し、おとし375人だった生徒が今年は630人になった。増加の割合については、昨年から今年の増加の割合は、おとしから昨年の増加の割合の2倍となっている。この中学校の昨年の生徒数を求めなさい。
増加の割合を x 割とする。

$$375 \left(1 + \frac{x}{10}\right) \left(1 + \frac{2x}{10}\right) = 630 \text{ より、} x=2. \quad 375 \times (1+0.2) = 450$$

□ (昨年の生徒数：450 人)

【実戦トレーニング7】

濃度の異なる 300 g の食塩水 A と 200 g の食塩水 B がある。この食塩水 A,B を全て混ぜたら、食塩水 A より 2 % 低い濃度の食塩水ができた。さらに、水を 500 g 入れて混ぜたら、食塩水 B と同じ濃度になった。食塩水 A,B の濃度はそれぞれ何%か求めなさい。

食塩水 A の濃度を $x\%$ 、B の濃度を $y\%$ とする。

$$\begin{cases} 300 \times \frac{x}{100} + 200 \times \frac{y}{100} = 500 \times \frac{x-2}{100} \\ \frac{5(x-2)}{1000} \times 100 = y \end{cases}$$

これを解いて、 $x=8$ 、 $y=3$

□ (A : 8 % B : 3 %)

【実戦トレーニング8】

ある列車が、長さ 350m の鉄橋を渡り始めてから渡り終わるまでに 23 秒かかった。また、この列車が同じ速さで長さ 930m のトンネルに入り終わってから先頭がトンネルを出始めるまでに 41 秒かかった。この列車の長さ x と速さ y (m/秒) を求めなさい。

列車の長さを x m、速さを y m/秒とする。

$$\begin{cases} 350 + y = 23y \\ 930 - x = 41y \end{cases}$$

これを解いて、 $x=110$ 、 $y=20$

□ (列車の長さ : 110 m 速さ : 20 m/秒)

【実戦トレーニング 9】

横が縦よりも 5cm 長い長方形の紙で直方体の容器を作る。この紙の四隅から一辺が 6cm の正方形を切り取ったら、容積が 1404 立方センチメートルになった。もとの長方形の縦の長さを求めなさい。

長方形の縦を x cm とする。

$$(x-12)(x-7) \times 6 = 1404 \quad x = -6,25 \quad x > 0 \text{ より } x = 25$$

□ (縦 : 25 cm)

【実戦トレーニング 10】

長さが等しいひもを 2 本使って、片方は正方形 A を作り、もう片方は長方形 B を作ったところ、面積の比が 5 : 4 になった。このとき長方形 B の縦と横の辺の比を求めなさい。ひもの長さを $4a$ cm、($a > 0$)、長方形 B の縦の長さを ax cm とする。

$$a^2 : a^2x(2-x) = 5 : 4 \quad 5x^2 - 10x + 4 = 0 \quad x = \frac{5 \pm \sqrt{5}}{5}$$

2 辺の比は $\frac{5-\sqrt{5}}{5}a : \frac{5+\sqrt{5}}{5}a$ なので、両辺に $\frac{5}{a}$ をかける。

□ ($(5-\sqrt{5}) : (5+\sqrt{5})$)