

中学受験

(テキスト)

実戦的解法による

分野別算数 1000

ファイル No. 189

13-D ニュートン算

中受ゼミ G

1

水そうに水が入っています。この水そうに毎分 24l ずつ水を入れながら、同じ太さの排水^{はいすい}管を何本か使って排水します。排水管を 2 本使用したときは 49 分 30 秒で水がなくなりました。排水管を 3 本使用したときは 11 分で水がなくなりました。排水管 1 本で 1 分間に排水する水の量は何 l ですか。

(解) 「ニュートン算」のポイントを参照

A (水そうに入っている水の量) = ?、a (増える量) = 24 l / 分、

b = ?、B = 0

排水管 2 本、 $49\frac{1}{2}$ 分より、

$$A + 24 \times 49\frac{1}{2} - b \times 49\frac{1}{2} = 0 \quad \rightarrow \quad A + 1188 = 99b \quad \dots\dots①$$

排水管 3 本、11 分より、

$$A + 24 \times 11 - 3 \times b \times 11 = 0 \quad \rightarrow \quad A + 264 = 33b \quad \dots\dots②$$

$$① - ② \text{より、} \quad 66b = 924$$

$$b = 14$$

よって、求める答は、14 l / 分である。

2

ある池は一定の割合で水が湧き出ています。この池の水を、ポンプを使って汲み出すと、5台では12分、8台では6分で水がなくなります。ポンプ4台では□分で水がなくなります。

(解) 「ニュートン算」のポイントを参照

$A = ?$ 、 a (1分間にわき出る水の量) $= ? / \text{分}$ 、

b (ポンプ1台) $= ? / \text{分}$ 、 $B = 0$

5台、12分より、

$$A + a \times 12 - 5 \times b \times 12 = 0 \quad \rightarrow \quad A + 12a = 60b \quad \cdots \cdots \textcircled{1}$$

8台、6分より、

$$A + a \times 6 - 8 \times b \times 6 = 0 \quad \rightarrow \quad A + 6a = 48b \quad \cdots \cdots \textcircled{2}$$

①-②より、 $6a = 12b$

$$a : b = 2 : 1$$

$a = 2$ 、 $b = 1$ とすると、①より、 $A = 60 - 12 \times 2 = 36$ となる。

ここで、ポンプ4台、 x 分とすると、

$$36 + 2x - 4 \times 1 \times x = 0$$

これを解く。

$$2x = 36$$

$$x = 18 \text{ 分}$$

よって、求める答は、18分である。

3

美術館の前に 1200 人の行列があり、毎分 100 人ずつ増えている。入口のゲートを 2 つあけると 30 分で行列がなくなるとき、入口のゲートを 5 つあけると何分何秒で行列がなくなるか求めなさい。

(解) 「ニュートン算」のポイントを参照

$A=1200$ 人、 $a=100$ 人/分、 b (ゲート 1 つ) = ? / 分、 $B=0$

ゲート 2 つ、30 分より、

$$1200 + 100 \times 30 - 2b \times 30 = 0 \rightarrow 1200 + 3000 = 60b$$

$$60b = 4200$$

$$b = 70$$

次に、ゲート 5 つのとき、 x 分かかったとすると、

$$1200 + 100 \times x - 5 \times 70 \times x = 0$$

$$250x = 1200$$

$$x = \frac{24}{5} = 4\frac{4}{5} \text{ 分}$$

よって、求める答は、4 分 48 秒である。