

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. 186

13-A ニュートン算

中受ゼミ G

1

穴のあいた水そうに水を入れます。毎分13ℓずつ水を入れると20分でいっぱいになり、毎分25ℓずつ水を入れると10分でいっぱいになりました。この水そうの容積は何ℓですか。ただし、毎分決まった量の水がもれるものとします。

* 「ニュートン算」のポイント

最初の量+増えた量-減った量=次の量

最初の量=A

増えた量=a

減った量=b

次の量=B とおく

(解) 「ニュートン算」のポイントを参照

A=0、a=13、b=?、B=水そうの容積

$$13 \times 20 - b \times 20 = B \quad \cdots \cdots \textcircled{1}$$

$$25 \times 10 - b \times 10 = B \quad \cdots \cdots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1} \textcircled{2} \text{より、} 13 \times 20 - b \times 20 = 25 \times 10 - b \times 10$$

$$260 - 20b = 250 - 10b$$

$$10b = 10$$

$$b = 1$$

$$b = 1 \text{を}\textcircled{1}\text{に代入して、} B = 13 \times 20 - 1 \times 20 = 240 \quad \text{ℓ}$$

よって、求める答は、240ℓである。

2

240人並んでいる列に、毎分3人ずつ並ぶ人が増えていきます。窓口を1つ開けると120分で行列がなくなります。窓口を3つ開けるとすると何分で行列がなくなりますか。

* 「ニュートン算」のポイント

最初の量+増えた量-減った量=次の量

最初の量=A

増えた量=a

減った量=b

次の量=B とおく

(解) 「ニュートン算」のポイントを参照

A=240人、a(1分間に並ぶ人数)=3人/分、

b(窓口1つで、1分間に処理する人数)=?人/分、B=0

窓口1つで、120分より

$$240 + 3 \times 120 - b \times 120 = 0 \rightarrow 240 + 360 = 120b$$

$$120b = 600$$

$$b = 5$$

次に、窓口3つで、x分かかったとすると、

$$240 + 3x - 3 \times 5 \times x = 0$$

$$12x = 240$$

$$x = 20 \text{ 分}$$

よって、求める答は、20分である。

3

ポンプで井戸水を全部くみ出すのに、3台では9時間かかり、4台では6時間かかります。このとき、10台では何時間かかるか求めなさい。ただし、井戸には初めに一定量の水があり、しかも、一定量の水がわき出ているものとします。

(解) 最初の水の量を、 A

1時間に増える量を、 a

1台、1時間にくみ出す量を、 b とおくと、

$$A + 9a - 3b \times 9 = 0 \quad \cdots \cdots \textcircled{1}$$

$$A + 6a - 4b \times 6 = 0 \quad \cdots \cdots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1} \text{より、} A + 9a = 27b \quad \cdots \cdots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{2} \text{より、} A + 6a = 24b \quad \cdots \cdots \textcircled{4}$$

$$\textcircled{3} - \textcircled{4} \text{より、} 3a = 3b$$

$$a : b = 1 : 1$$

$$a = b = 1 \text{を}\textcircled{3}\text{に代入して、} A = 27 - 9 = 18$$

10台で、 x 時間かかるとすると、

$$18 + 1 \times x - 10 \times 1 \times x = 0$$

$$9x = 18$$

$$x = 2 \quad \text{時間}$$

よって、求める答は、2時間である。