

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. 191

13-F ニュートン算

中受ゼミ G

1

1日に一定の量の草が生える牧場で牛を放牧します。牛8頭を放牧すると10日で草を食べつくします。牛6頭を8日放牧した後、牛3頭を増やしたら、全部で12日で草を食べつくしました。この牧場に牛12頭を放牧すると、何日で草を食べつくしますか。

(解) 「ニュートン算」のポイントを参照

A (最初にあった草の量) = ?、a (1日に生える草の量) = ?/日、

b (1頭が1日に食べる量) = ?/日、B = 0

8頭、10日より、

$$A + 10a - 8b \times 10 = 0 \rightarrow A + 10a = 80b \quad \dots\dots①$$

6頭、8日放牧した後、9頭、4日より、

$$A + 8a - 6b \times 8 + 4a - 9b \times 4 = 0 \rightarrow A + 12a = 84b \quad \dots\dots②$$

②-①より、 $2a = 4b$

$$a : b = 2 : 1$$

$a = 2$ 、 $b = 1$ とすると、①より、 $A = 80 - 10 \times 2 = 60$ となる。

ここで、牛12頭、 x 日とすると、

$$60 + 2x - 12 \times 1 \times x = 0$$

これを解く。

$$10x = 60$$

$$x = 6 \text{ 日}$$

よって、求める答は、6日である。

2

一定量の草が生えている牧場に、6頭の牛を放すと15日間で、8頭の牛を放すと9日間で草を食べつくします。草は毎日一定の割合で生え、どの牛も1日に同じ量の草を食べるものとします。この牧場に12頭の牛を放すと、何日間で草を食べつくしますか。

(解) 「ニュートン算」のポイントを参照

A (最初にあった草の量) = ?、a (1日に生える量) = ?/日、

b (1頭が1日に食べる量) = ?、B = 0

6頭、15日より、

$$A + 15a - 6b \times 15 = 0 \rightarrow A + 15a = 90b \quad \dots\dots①$$

8頭、9日より、

$$A + 9a - 8b \times 9 = 0 \rightarrow A + 9a = 72b \quad \dots\dots②$$

$$① - ② \text{より、} \quad 6a = 18b$$

$$a : b = 3 : 1$$

a = 3, b = 1とすると、①より、 $A = 90 - 15 \times 3 = 45$ となる。

ここで、牛12頭、x日とすると、

$$45 + 3x - 12 \times 1 \times x = 0$$

これを解く。

$$9x = 45$$

$$x = 5 \text{ 日}$$

よって、求める答は、5日間である。

3

ある牧場では、4頭の牛を放すと21日間で、8頭の牛を放すと7日間で、草が食べつくされます。この牧場に9頭の牛を放すと、何日間で草が食べつくされますか。ただし、草は毎日一定の割合で生え、どの牛も一日あたり同じ量の草を食べるものとします。

(解) 「ニュートン算」のポイントを参照

A (最初にあった草の量) = ?、a (1日に生える草の量) = ?/日、

b (1頭が1日に食べる量) = ?、B = 0

4頭、21日より、

$$A + 21a - 4b \times 21 = 0 \rightarrow A + 21a = 84b \quad \dots\dots①$$

8頭、7日より、

$$A + 7a - 8b \times 7 = 0 \rightarrow A + 7a = 56b \quad \dots\dots②$$

$$① - ② \text{より、} \quad 14a = 28b$$

$$a : b = 2 : 1$$

a = 2, b = 1とすると、①より、A = 84 - 21 × 2 = 42 となる。

ここで、牛9頭、x日とすると、

$$42 + 2x - 9 \times 1 \times x = 0$$

これを解く。

$$7x = 42$$

$$x = 6 \text{ 日}$$

よって、求める答は、6日間である。