

**【問5】** 耕作放棄地の有効利用のため、家畜の放牧をすることとした。いま、面積30アールの耕作放棄地に2頭の牛を放牧すると、30日で生えている草がすべてなくなった。また、面積60アールの耕作放棄地に2頭の牛を放牧すると、180日で草がすべてなくなった。

この場合、4頭の牛を面積100アールの耕作放棄地に放牧した場合、何日で草はなくなるか。

ただし、1頭の牛が1日に食べる草の量や1日に伸びる草の量は、それぞれ常に一定量であると、放牧する前の耕作放棄地には十分に草が生えており、その単位面積当たりの草の量は、広さに関係なく同じであるものとする。 **【国総24年度】6\_**

1 90日    2 120日    3 150日    4 160日    5 180日

**【正解】1** **【解説】15%** ニュートン算

広さが影響するのは最初の草の量と、1日に伸びる量とが関係することを念頭に式を立てる。

- ・1頭の牛が1日に食べる量を  $a$  とおく。
- ・1日に伸びる草の量を1アール当たり  $b$  とおく。
- ・最初の草の量を1アール当たり  $c$  とおく。

求める日数を  $x$  と置くと、次の式が立てられる。

牛の数  $\times$  牛1頭が1日に食べる量  $\times$  食べつくす日数

= 広さ  $\times$  最初の草の量 + 広さ  $\times$  伸びる草の量  $\times$  草がなくなるまでの日数

30日の場合： $2a \times 30 = 30c + 30b \times 30$  両辺を30で割ると  $\Rightarrow 2a = c + 30b$  ①

180日の場合： $2a \times 180 = 60c + 60b \times 180$  両辺を60で割ると  $\Rightarrow 6a = c + 180b$  ②

$x$ 日の場合： $4a \times x = 100c + 100b \times x$  ③

この式①乃至③から、 $a$ と $c$ を消去する方針でいく。

②-①  $4a = 150b$

① $\times 3$ -②  $0 = 2c - 90b \Rightarrow c = 45b$

これらを③に代入

$150b \times x = 100 \times 45b + 100b \times x$

$b$ は全項にあるから消去される。

$50x = 100 \times 45 \Rightarrow x = 90$  **【答】90日**

**【補説】** 未知数が4個で式が3個であるが、ニュートン算では計算途中で1個は消去される。

