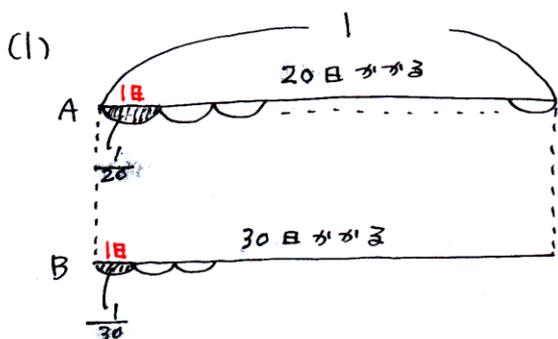


必修例題 1

ある仕事をするのに、A1人ですると20日 B1人ですると30日かかります。

- (1) この仕事をA, Bの2人ですると、仕事を終えるまでに何日かかりますか。
- (2) この仕事を、はじめAが8日したあと、残りをBがします。仕事を終えるまでに全部で何日かかりますか。



A, Bが1日にする仕事量の比は、

$$\frac{1}{20} : \frac{1}{30} = 3 : 2$$

ここで Aが3の仕事を20日すると、

全体の仕事量は

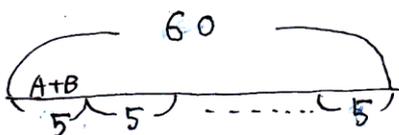
$$3 \times 20 = 60 \text{ と考えることができます。}$$

AとBが1日にする仕事量は

$$3 + 2 = 5 \text{ なので}$$

かかる日数は

$$60 \div 5 = 12 \text{ 日 となります。}$$



12日

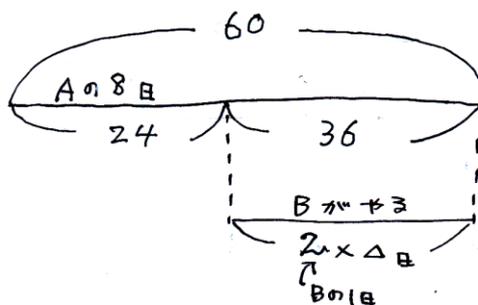
(2)

Aが8日間働いた仕事量は、

$$3 \times 8 = 24$$

その残りの仕事量は、

$$60 - 24 = 36$$



Bは1日に2の仕事をしよあから、かかる日数は

$$36 \div 2 = 18 \text{ 日}$$

したがって、全部で

$$8 + 18 = 26 \text{ 日}$$

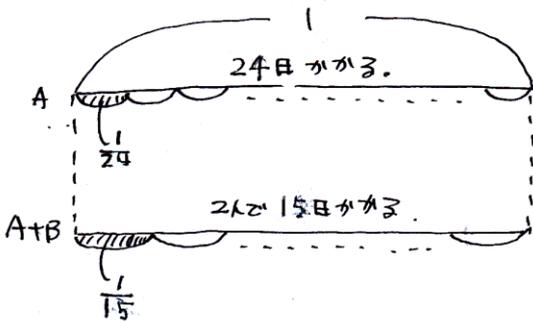
26日

必修例題 2

A 1人ですると24日かかり、AとBの2人ですると15日かかる仕事があります。

- (1) この仕事をB 1人ですると何日かかりますか。
 (2) この仕事を、A 1人ではじめてから途中でBと交代したところ、全部で28日かかりました。Aは何日仕事をしましたか。

(1)



AとA+Bの1日の仕事量の比は

$$\frac{1}{24} : \frac{1}{15} = 5 : 8$$

A A+B

これよりBが1日にする仕事量は
 $8 - 5 = 3$ となります。

ここで全体の仕事量を求めます。

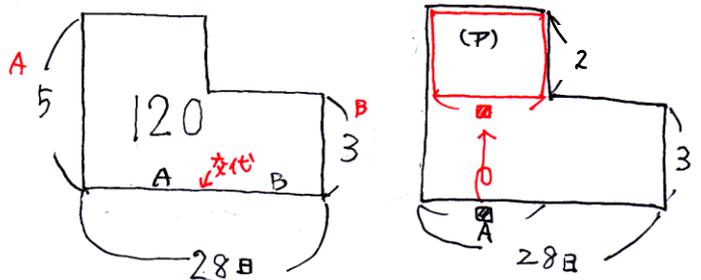
Aが1人で24日間働いたとすると
 $5 \times 24 = 120$... 全体の仕事量

120の仕事量をBが1人でするとかかる日数は
 $120 \div 3 = 40$ (日)

40 日

(2)

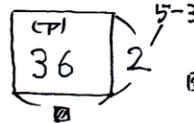
(解1) 面積図で。



(P)の面積は

$$120 - 3 \times 28 = 36$$

↑下の長方形



図は $36 \div 2 = 18$ (日)

Aは18日仕事をした

18 日

(解2) つるかめ算

Aが働いた日数が分かればよいので、
Bが28日間働いた とします。

$$3 \times 28 = 84$$

実際との差は
 $120 - 84 = 36$

1回の置きかえ(Aは5, Bは3より)
 $5 - 3 = 2$

したがって、Aが仕事をした日数は
 $36 \div 2 = 18$ 日

← Aが働いた日数、
 Bとは計算したため。

必修例題 3

ある仕事をするのに、A1人では20日、B1人では60日、C1人では30日かかります。この仕事をA、B、Cの3人で始めましたが、途中でAが4日、Bが6日休みました。このとき、仕事が終わるまでに全部で何日かかりますか。

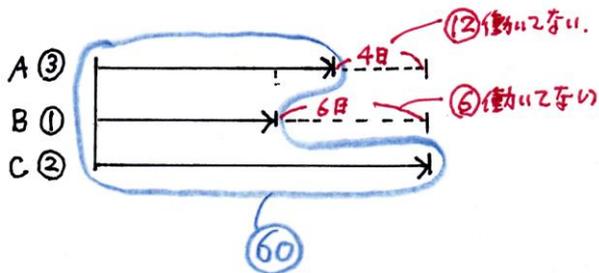
A, B, Cの1日の仕事量の比は

$$\frac{1}{20} : \frac{1}{60} : \frac{1}{30} = 3 : 1 : 2$$

A B C

全体の仕事量はAで考えると、

$$3 \times 20 = 60$$



もし2人が休まなかったとすると全体の仕事量はこの分増えるので
 $60 + (3 \times 4 + 1 \times 6) = 78$ になります。

3人いっしょにやったときの1日の仕事量は
 $3 + 1 + 2 = 6$

したがって、
 仕事が終わるまでにかかる日数は

$$78 \div 6 = 13(\text{日})$$

13日

※覚え得

20, 60, 30の最小公倍数60を
全体の仕事量とすると

それぞれの1日の仕事量は

$$A \cdots 60 \div 20 = 3 \quad B \cdots 60 \div 60 = 1$$

$$C \cdots 60 \div 30 = 2 \quad \text{となります。}$$

必修例題 4

12人ですると5日かかる仕事があります。この仕事を10人ですると何日かかりますか。

1人が1日にする仕事量を1とすると

12人が5日間にする仕事量は

$1 \times \text{人数} \times \text{日数}$ のので
 $1 \times 12 \times 5 = 60 \cdots \text{全体の仕事}$

これを10人ですると、かかる日数は

(1×10)
 (仕事量)

$$60 \div (1 \times 10) = 6(\text{日})$$

6日

[必修例題 5]

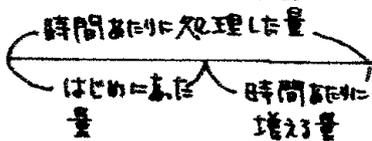
300 Lの水がたまっている泉があります。この泉は毎分5 Lの割合で水がわき出ています。いま、ポンプ1台でこの泉の水をくみ出したところ、30分で泉は空になりました。

- (1) ポンプ1台がくみ出す水の量は毎分何Lですか。
- (2) ポンプ2台で水をくみ出すと、泉は何分で空になりますか。

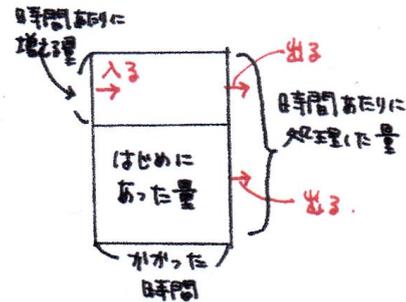
このような問題をニュートン算といいます。

線分図か面積図で解きます。

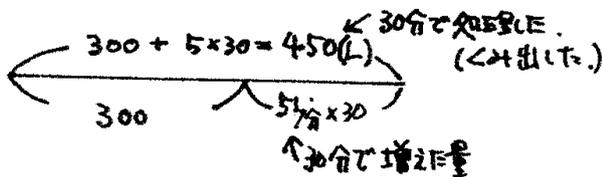
線分図の仕組み



面積図の仕組み



(1) まず、データを書き入れます。



30分で450Lくみ出したから
1分間では $450 \div 30 = 15L$

15L

(2)

(1)は1台でくみ出す量でした。
2台では1分間に $(15 \times 2) = 30L$

わき出る水の量は1分間に5Lなので
1分間に減る量は

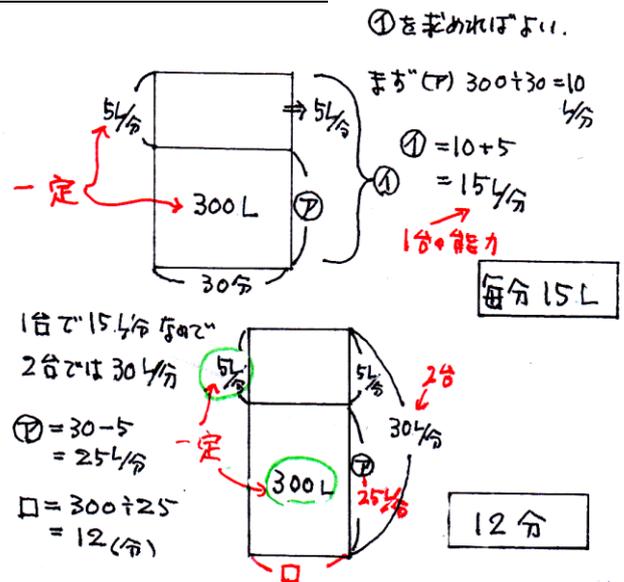
$$30 - 5 = 25L$$

もとの300Lをなくせばよいので

$$300 \div 25 = 12 \text{分}$$

12分

<面積で解いてみます。>



応用例題 1

ある牧場に、牛を45頭放牧すると8日で草がなくなり、60頭放牧すると5日で草がなくなります。ただし、草は毎日一定の量だけ成長し、どの牛も毎日同じ量の草を食べるものとします。

- (1) 牛1頭が1日に食べる草の量を1とすると、1日に成長する草の量はいくつですか。
- (2) この牧場に牛を25頭放牧すると草は何日でなくなりますか。

この問題は、前から生えていた草の量と1日あたりに生える(成長する)草の量が分かります。

(1) 牛1頭が1日に食べる草の量を1とすると、

45頭が8日に食べる量は、

$$1 \times 45 \times 8 = 360$$

60頭が5日に食べる量は、

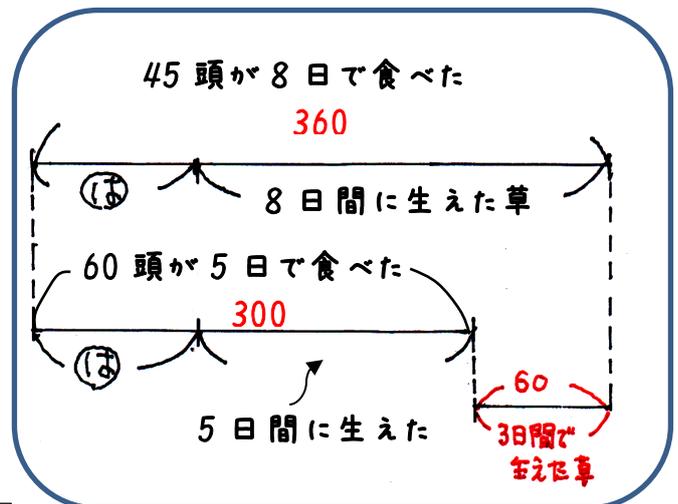
$$1 \times 60 \times 5 = 300$$

はじめに生えていた草の量を(は)とすると

1日に(成長する)生えた草の量は、

$$(360 - 300) \div (8 - 5) \\ = 60 \div 3 = 20$$

20



(2)

45頭で考えると、8日間で生えた草は、

$$20 \times 8 = 160$$

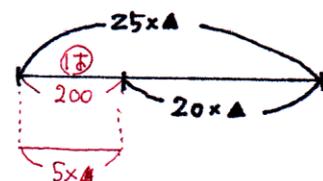
$$(は) = 360 - 160 = 200 \dots \text{はじめから生えていた草}$$

25頭のと看草がなくなるのに▲日かかるとすると、

▲日で生えた草の量は $20 \times \Delta$ です。

▲日で25頭が食べた草の量は $25 \times \Delta$

したがって、下のような図になります。



$$5 \times \Delta = 200 \text{ より}$$

$$\Delta = 200 \div 5 = 40 \text{ 日}$$

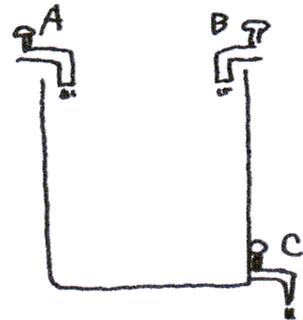
40日

応用例題

$\textcircled{7}$ $A+B-C$ $\textcircled{2}$ $A-C$ $\textcircled{1}$ $B-C$
 $\textcircled{3}$ C とする。
 穴のあいた水そうをいっぱいにするのに、A管だけでは14分、B管だけでは28分、A管とB管の両方では8分かかります。この水そうの穴をふさいで、A管とB管の両方で水を入れると水そうがいっぱいになるのに何分かかりますか。ただし、穴からは毎分一定の割合で水が流れ出るものとします。
 $A+B$

穴をC管とすると、 $\textcircled{2}$ ではCから水を出しながらAから入れているので $A-C$ と表します。

同様に $\textcircled{1}$ は $B-C$, $\textcircled{7}$ は $A+B-C$ となります。



↓

$\textcircled{2}$, $\textcircled{1}$, $\textcircled{7}$ の 1分間の仕事量の比は

$$\frac{1}{14} : \frac{1}{28} : \frac{1}{8} = \underline{4 : 2 : 7}$$

↓

$$A-C = 4 \dots \text{ア}$$

$$B-C = 2 \dots \text{イ}$$

$$A+B-C = 7 \dots \text{ウ}$$

↓

アとウを比べると

$$B=7-4 = 3$$

イとウを比べると

$$A=7-2 = 5$$

$$\text{ウより } 5+3-C=7 \rightarrow C=1$$

ここで、水そう全体の水の量(水そうの大きさ)を

$$4 \times 14 \text{分} = \underline{56} \text{とします。}$$

この水そうにCを閉じ、AとBから水を入れたときいっぱいになるのにかかる時間は

7分

$$56 \div (5+3) = \underline{7 \text{分}}$$