

**例題 1**

倉庫の荷物を運び出す作業をします。Aは3時間で30個、Bは4時間で32個の荷物を運び出します。AとBの2人で作業をすると、90個の荷物を運び出すのに何時間かかりますか。

A, B それぞれが 1 時間にする仕事量 (何個運べるか?) を計算します。

A・・・3 時間で 30 個だから  $\Rightarrow$  1 時間で  $30 \div 3 = 10$  (個)

〇〇 Aの方が優秀

B・・・4 時間で 32 個だから  $\Rightarrow$  1 時間で  $32 \div 4 = 8$  (個)

(A+B) では 1 時間に  $10 + 8 = 18$  (個) 運べるので、

2 人で 90 個運び出すのにかかる時間は、

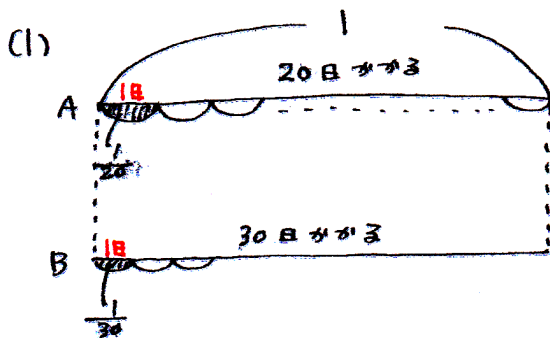
$$\underline{90 \div 18 = 5 \text{ (時間)}}$$

5 時間

**例題2**

ある仕事をするのに、A 1 人ですと20日かかり、B 1 人ですと30日かかります。

- (1) この仕事を A と B の 2 人ですと 何日かかりますか。  
 (2) この仕事を、はじめに A 1 人で8日してから 残りを B 1 人で仕上げます。Bは何日仕事をすればよいですか。



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

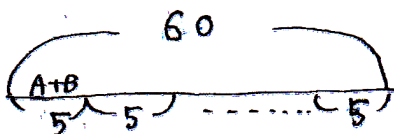
$$3 \times 20 = 60 \text{ と考えることができます。}$$

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

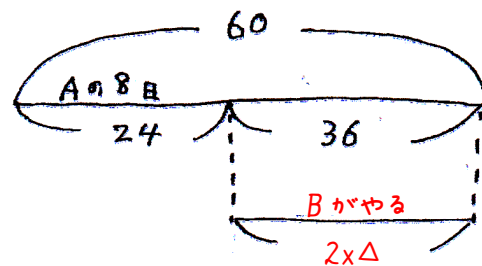
(2)

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 の仕事をしますから、

$$\text{かかる日数は、} 36 \div 2 = 18 \text{ (日)}$$

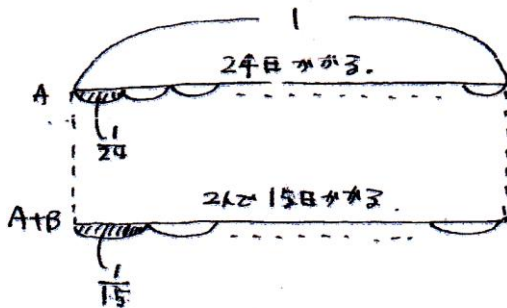
18 日

## 例題3

ある仕事をするのに、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、はじめにA 1 人で何日かしてから残りをB 1 人で仕上げたところ、全部で28日かかりました。Bは何日仕事をしましたか。
- (3) この仕事をAとBの2人ですることになりましたが、途中でAが8日休みました。仕事を終えるまでに全部で何日かかりましたか。

(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

$$8 - 5 = 3 \text{ となります。}$$

ここで全体の仕事量を決めます。

Aが1人で24日間働いたとすると

$$5 \times 24 = 120 \dots \text{全体の仕事量}$$

120の仕事にBが1人でするとかかる日数

$$\text{は } 120 \div 3 = 40 \text{ (日)}$$

40 日

(2)

[つるかめ算です。]

Bが働いた日数が分かればよいので、

Aが28日間働いたとします。

$$5 \times 28 = 140 \quad \text{実際との差は } 140 - 120 = 20$$

1回の置きかえ(Aは5, Bは3より)

$$5 - 3 = 2$$

したがって、Bが仕事をした日数は

$$20 \div 2 = 10 \text{ 日}$$

10 日

$$(5 \times 28 - 120) \div (5 - 3) = 10$$

8日間はBだけですから、このときBが働いた仕事量は、

$$3 \times 8 = 24$$

全体の仕事量は120ですから、

$$\text{残りは, } 120 - 24 = 96 \dots 2 \text{ 人で働いた}$$

このときの日数は、

$$96 \div 8 = 12 \text{ (日)}$$

したがって、求める日数は、

$$8 + 12 = 20 \text{ (日)}$$

20 日

**例題 4**

12人ですると5日かかる仕事があります。

- (1) この仕事を15人ですると何日かかりますか。
- (2) この仕事を、はじめに4人で3日しました。残りの仕事をあと8日で仕上げるには、残りの仕事を何人ですればよいですか。

1 人が 1 日にする仕事を 1 とすると、

12 人が 5 日間にする仕事量は、 $1 \times \text{人数} \times \text{日数}$  なので、

↓

$$1 \times 12 \times 5 = 60 \quad \dots \text{全体の仕事量 (仕事の大きさ)}$$

- (1) この 60 の仕事を 15 人でするとかかる日数は、

$$1 \times 15$$

$$60 \div (1 \times 15) = 4 (\text{日})$$

4 日

人数や機械の台数が変わる問題は、  
1 人が 1 日にする仕事量を 1 としたり、  
1 台の機械が 1 時間にする仕事量を 1 とし、  
全体の仕事量 (大きさ) を出して考えます。  
この全体の仕事量を (のべ量) といいます。

- (2) 4 人で 3 日した仕事量は、

$$4 \times 3 = 12$$

$$1 \times 4$$

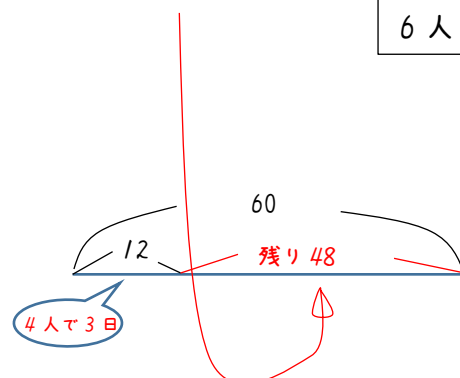
残りの仕事量は、

$$60 - 12 = 48$$

この 48 の仕事量を 8 日で仕上げるのに必要な人数は、

$$48 \div 8 = 6 (\text{人})$$

6 人



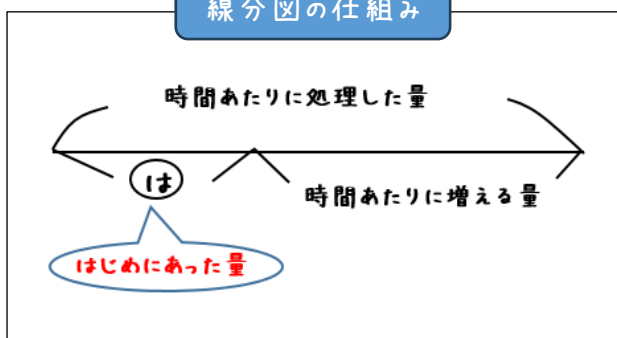
## 例題5

毎分 5 L の割合で水がわき出ている泉に、300 L の水がたまっています。もし、泉の水を 1 台のポンプでくみ出すと、30 分で泉は空になります。

- (1) 1 台のポンプは、毎分何 L の割合で水をくみ出しますか。
- (2) もし、泉の水を 2 台のポンプでくみ出すと、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。

## 線分図の仕組み



(1)

30 分でくみ出した水の量は、

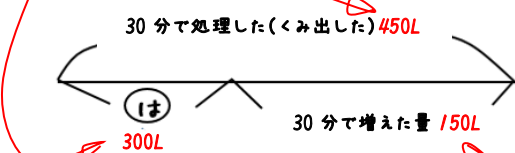
(すでにたまっていた量) + (30 分でわきでた量)

30 分でわきでた量  $\cdots 5 \times 30 = 150 (L)$

↓

30 分でくみ出した水の量は、

$300 + 150 = 450 (L)$



したがって、

1 分間にくみ出した水の量は、

$450 \div 30 = 15 (L)$

毎分 15L

(2)

(1) は 1 台でくみ出す量でした。

2 台では 1 分間に  $(15 \times 2 =) 30 L$  の水をくみだします。

わき出る水の量は 1 分間に 5 L なので

1 分間に  $(30 - 5 =) 25 (L)$  ずつ減っていきます。

もとの 300 L をなくすのにかかる時間は、

$300 \div 25 = 12 (分)$

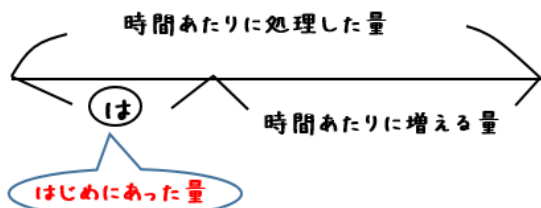
12 分

## 例題6

一定の割合で水がわき出ている泉に、水がいくらかたまっています。もし、泉の水を毎分 8 L の割合でくみ出すと 70 分で泉は空になり、毎分 12 L の割合で水をくみ出すと 42 分で泉は空になります。

- (1) 毎分何 L の割合で水がわき出ているですか。
- (2) はじめ、泉には水が何 L たまっていますか。

## [線分図の仕組み]



この問題では左の線分図を2つかきます。

(1)

「水がわき出る」=「増えた量」

右の図で、

(70-42=) 28 分で (560-504=) 56L 増えていますから、

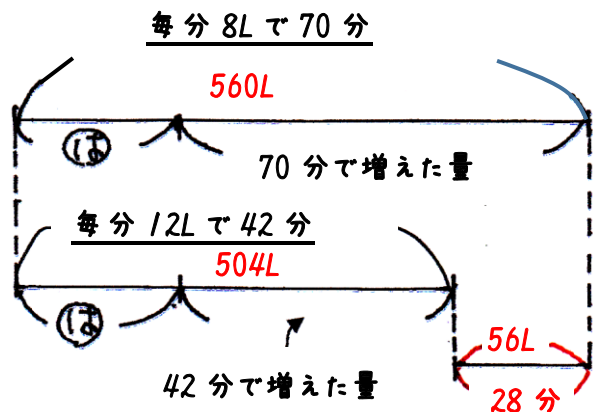
1 分間では、

$56 \div 28 = 2$  (L) 増えている。

↓

毎分 2L

毎分 2L の割合で水がわき出ている。



(2) は を出します。

上の線分図に数字をかきいれます。

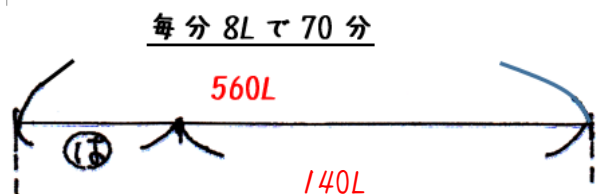
70 分で増えた水の量は、

$$2 \times 70 = 140 \text{ (L)}$$

はじめにたまっていた量は、

$$560 - 140 = 420 \text{ (L)}$$

420L



## 例題 7

あるコンサート会場では、入場開始の時点で行列ができていて、その後も毎分10人の割合で行列に人が加わります。もし、入場口を2か所にすると14分で行列がなくなり、入場口を3か所にすると8分で行列がなくなります。

- (1) 1か所の入場口から毎分何人の割合で入場しますか。
- (2) 入場開始の時点で何人の行列ができていましたか。

右のような図をかきます。

1つの入場口から1分間に入場できる人数を①人  
とします。

・入場口2つで14分で入場できる人数は、

$$1 \times 2 \times 14 = \textcircled{28} \text{ 人}$$

・入場口3つで8分で入場できる人数は、

$$1 \times 3 \times 8 = \textcircled{24} \text{ 人}$$

↓

このときの差は、 $(28 - 24) = \textcircled{4} \text{ 人}$

14分間と8分間の増えた人数の差は、

$$(10 \times 14) - (10 \times 8) = 60 \text{ (人)}$$

↓

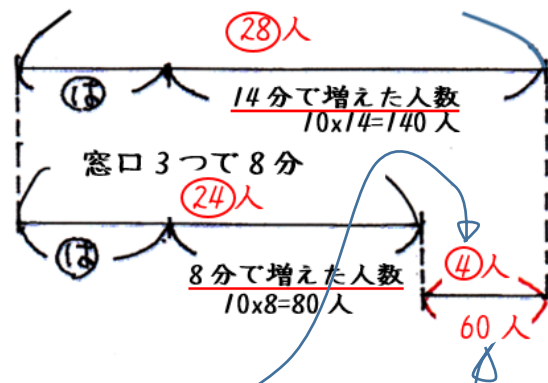
④人が60人にあたるので、

①人は $(60 \div 4) = 15 \text{ (人)}$

・・・1つの入場口から1分間に入場した人数

毎分 15 人

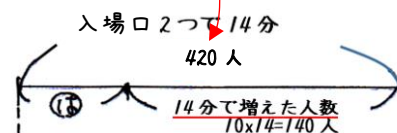
入場口2つで14分



(2) ①を求めます。

入場口2つの線分図に数値を代入していきます。

②⑧は、 $15 \times 28 = 420 \text{ 人}$



①の人数は、

$$420 - 140 = 280 \text{ (人)}$$

280 人

## 例題 8

C とする

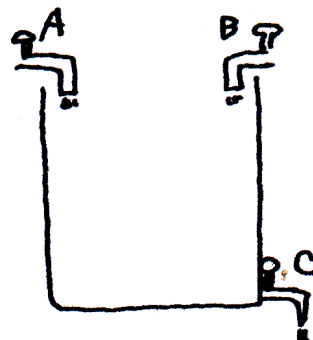
㊦  $A+B-C$ ㊥  $A-C$ ㊤  $B-C$ 

難関校対策

㊦のあいた容器を満水にするのに、A管だけでは14分、B管だけでは28分かかります。また、A管とB管を両方使うと8分かかります。ただし、穴からは一定の割合で水が出ていきます。穴をふさいでからA管とB管を両方使って水を入れると、満水になるまでに何分かかりますか。

穴をC管とすると、㊦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 ㊥ は  $B-C$  , ㊦ は  $A+B-C$  となります。



㊦ , ㊥ , ㊦ の 1 分間の仕事量の比は

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

$$A-C = 4 \cdots \text{ア}$$

$$B-C = 2 \cdots \text{イ}$$

$$A+B-C = 7 \cdots \text{ウ}$$

アとウを比べると

$$B=7-4=3$$

イとウを比べると

$$A=7-2=5$$

$$\text{アより, } 5-C=4 \rightarrow C=1$$

ここで、水そう全体の水の量（水そうの大きさ）を

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

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

$$56 \div (5+3) = 7 \text{ 分}$$

7 分