

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。

$$A \cdot 3 \text{ 時間で } 30 \text{ 個だから} \Rightarrow \underline{1 \text{ 時間で } 30 \div 3 = 10 \text{ (個)}}$$

〇〇 Aの方が優秀

$$B \cdot 4 \text{ 時間で } 32 \text{ 個だから} \Rightarrow \underline{1 \text{ 時間で } 32 \div 4 = 8 \text{ (個)}}$$

(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、

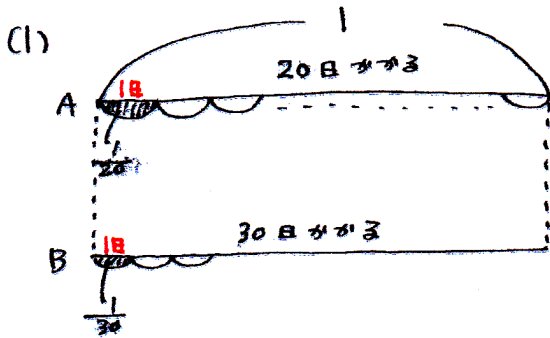
$$\underline{90 \div 18 = 5 \text{ (時間)}}$$

5 時間

例題 2

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

- (1) この仕事を A と B の 2 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 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。



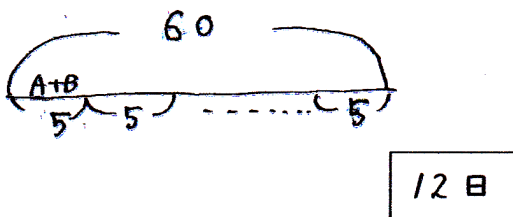
A, B が 1 日にする仕事量の比は、

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

ここで A が 3 の仕事を 20 日すると、
全体の仕事量は
 $3 \times 20 = 60$ と考えることができます。

A と B が 1 日にする仕事量は
 $3 + 2 = 5$ なので

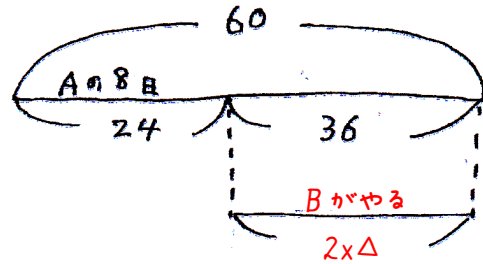
かかる日数は
 $60 \div 5 = 12$ 日 となります。



(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、

かかるに数は、 $36 \div 2 = 18$ (日)

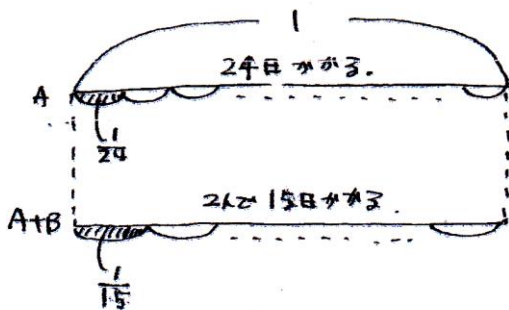
18 日

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

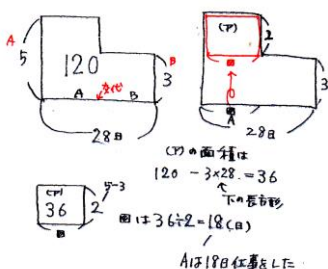
これよりBが1日にする仕事量は $8 - 5 = 3$ となります。

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 $5 \times 24 = 120$... 全体の仕事量

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

(2)の面積図



(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、A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、

残りは、 $120 - 24 = 96$... 2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ですか。
 (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の仕事量を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として、
 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、

$$4 \times 3 = 12$$

$$1 \times 4$$

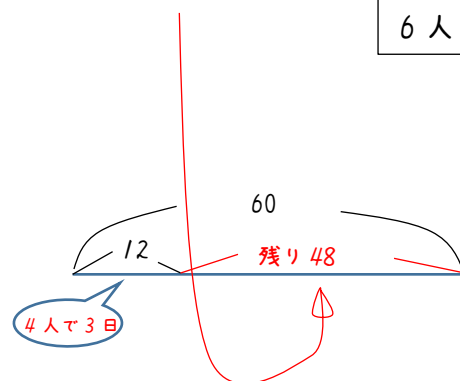
残りの仕事量は、

$$60 - 12 = 48$$

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

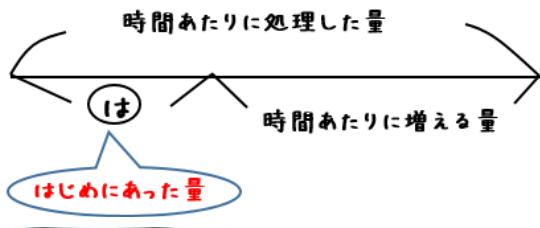
毎分5Lの割合で水がわき出ている泉に、300Lの水がたまっています。もし、泉の水を1台のポンプでくみ出すと、30分で泉は空になります。

- (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。

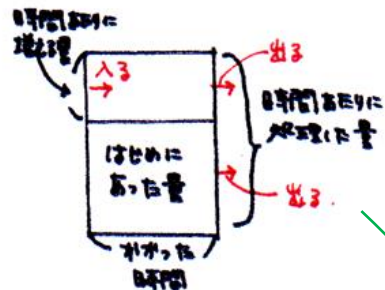
このような問題をニュートン算といいます。

線分図か面積図で解きます。

線分図の仕組み



面積図の仕組み



(1)

30分でくみ出した水の量は、

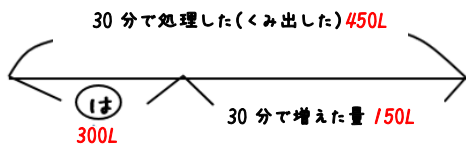
$$(\text{30分でわきでた量}) + (\text{すでにたまっていた量})$$

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

↓

30分でくみ出した水の量は、

$$150 + 300 = 450(L)$$



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。

$$2 \text{台では} 1 \text{分間に} (15 \times 2 =) 30L$$

わき出る水の量は1分間に5Lなので

1分間に減る量は

$$30 - 5 = 25(L)$$

もとの300Lをなくせばよいので

$$300 \div 25 = 12(\text{分})$$

12分

[面積図]※一般的でないで参考までに!

ホームページ>算数重要単元一覧>仕事算>ニュートン算の問題一覧(最下段)

[https://www.hpa.kb-](https://www.hpa.kb-site.com/sansuupage/nyuton_ichiran.html)

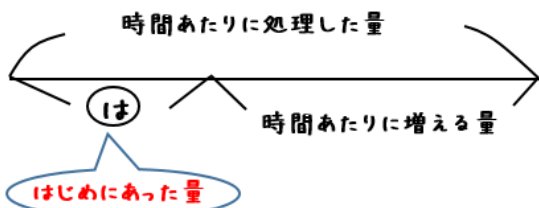
[site.com/sansuupage/nyuton_ichiran.html](https://www.hpa.kb-site.com/sansuupage/nyuton_ichiran.html)

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。

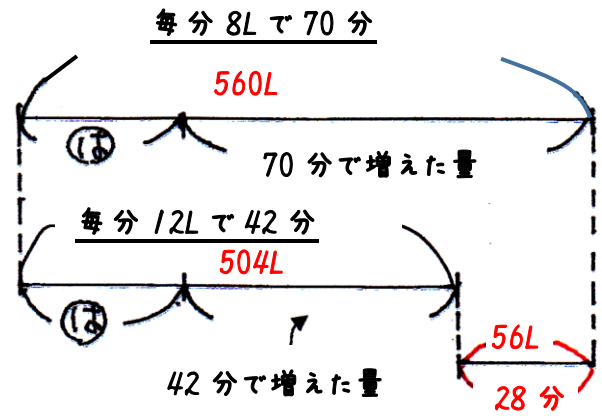
(1)

「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。

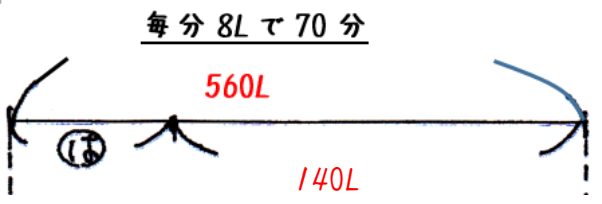
(2) は を出します。

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、
 $2 \times 70 = 140(L)$

はじめにたまっていた量は、
 $560 - 140 = 420(L)$

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、 $(28 - 24) = \textcircled{4}$ 人

14分間と8分間の増えた人数の差は、

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

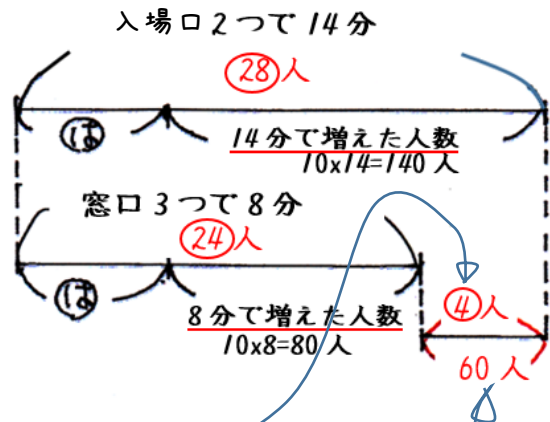
↓

④人が60人にあたるので、

$$\textcircled{1} \text{ 人は } (60 \div 4) = \textcircled{15} \text{ (人)}$$

…1つの入場口から1分間に入場した人数

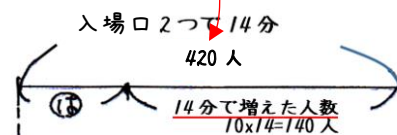
毎分 15 人



(2) ② 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。

$$\textcircled{28} \text{ は、 } 15 \times 28 = 420 \text{ 人}$$



② の人数は、

$$420 - 140 = \textcircled{280} \text{ (人)}$$

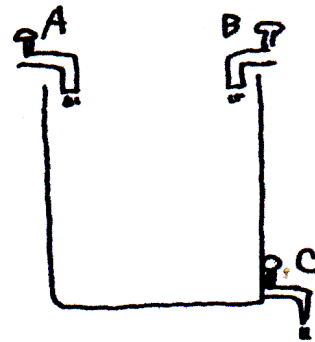
280 人

例題 8

穴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、 $\textcircled{7}$ 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 $\textcircled{4}$ は $B-C$, $\textcircled{5}$ は $A+B-C$ となります。



$\textcircled{7}$, $\textcircled{4}$, $\textcircled{5}$ 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

$$A=7-2 = 5$$

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

$$4 \times 14 \text{ 分} = \underline{56}$$
 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

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

7 分