

進化



「ニュートン算」
から進化

LV 80



具体量の ニュートン算

私ニュートンが、通過算や流水算、旅人算が飛躍的に解けるようになるマスターキーを授けよう。

ステップ1 ^{イチマル} ① 計算の練習

1 例にならって、①と□にあてはまる数を求めなさい。

【例】

$$\begin{array}{l} \textcircled{5} - \square = 6 \\ \textcircled{3} - \square = 2 \\ \hline \textcircled{2} = 4 \\ \textcircled{1} = 2 \\ \textcircled{5} = 10 \\ \square = 4 \leftarrow 10 - 6 \end{array}$$

=の左側の辺どうし、右側の辺どうしの、差をとります。
 □は相殺そうさいされます。

(1)
$$\begin{cases} \textcircled{3} - \square = 10 \\ \textcircled{2} - \square = 4 \end{cases}$$

(2)
$$\begin{cases} \textcircled{2} - \square = 14 \\ \textcircled{6} - \square = 54 \end{cases}$$

2

例にならって、①と□にあてはまる数を求めなさい。

【例】 $180 \div (\textcircled{3} - \square) = 9$
 $180 \div (\textcircled{4} - \square) = 6$

$\overset{30}{\textcircled{3}} - \square = 20 \quad \leftarrow 180 \div 9$
 $\textcircled{4} - \square = 30 \quad \leftarrow 180 \div 6$

① = 10
 ③ = 30
 □ = 10 ← $30 - 20$

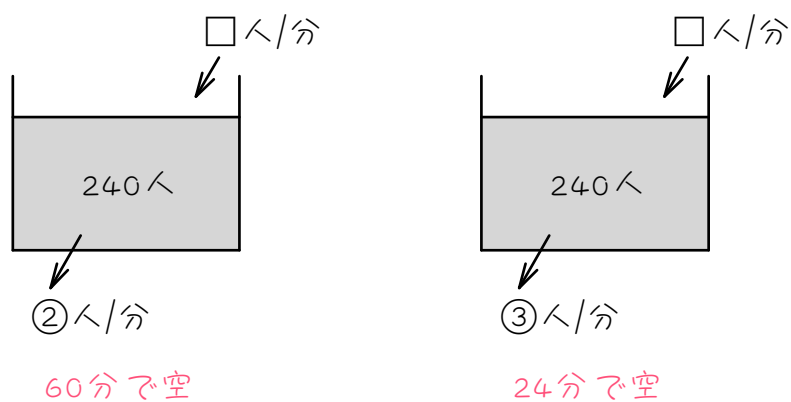
(1) $\begin{cases} 300 \div (\textcircled{5} - \square) = 20 \\ 300 \div (\textcircled{6} - \square) = 15 \end{cases}$

⑤ - □ =
 ⑥ - □ =

(2) $\begin{cases} 210 \div (\textcircled{1} - \square) = 35 \\ 210 \div (\textcircled{3} - \square) = 7 \end{cases}$

ステップ2 2通りの時間から求める

- 3 動物園の切符売り場に 240 人の行列ができています。その後も一定の割合で人が並びます。売り場の窓口を 2 つあけると、60 分で行列がなくなります。また、はじめから売り場の窓口を 3 つあけると、24 分で行列がなくなります。



並ぶ人を毎分□人、1つの窓口から入園できる人数を毎分①人として、次の問いに答えなさい。

(1) □とマルを使って、60分を表す式と、24分を表す式を作りなさい。

(2) (1)より、①と□を求めなさい。

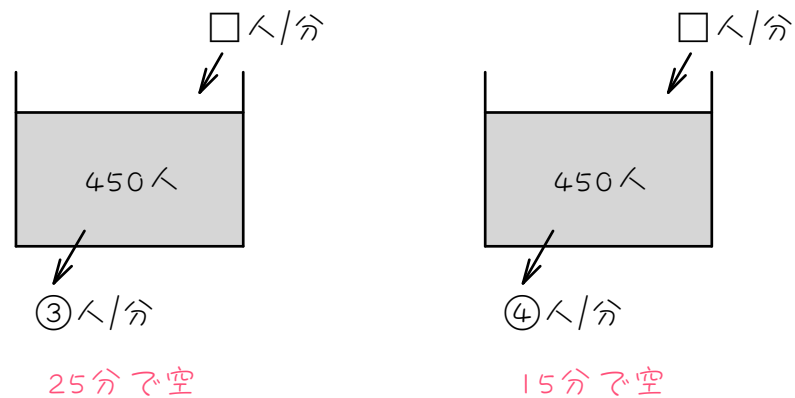
(3) 一つの窓口から入園できる人数は、1分間に何人ですか。

(4) 並ぶ人は1分間に何人いますか。

(5) 窓口を4つあけると、何分で行列がなくなりますか。

4

ある野球場で前売り券を発売しはじめたとき、すでに 450 人が並んでいました。その後も一定の割合で人が行列に加わっていきます。発売窓口が3つのときは、25分で行列がなくなります。発売窓口が4つのときは、15分で行列がなくなります。



並ぶ人を毎分□人、1つの発売窓口から入場できる人数を毎分①人として、次の問いに答えなさい。

(1) □とマルを使って、25分を表す式と、15分を表す式を作りなさい。

(2) (1)より、①と□を求めなさい。

(3) 一つの窓口から入場できる人は1分間に何人ですか。

(4) 行列に加わる人は1分間に何人ですか。

(5) 発売窓口が9つのとき、行列は何分でなくなりますか。

5

野球場に 600 人の行列ができています。この行列に、毎分同じ割合の人数が加わります。入場口が 1 か所の場合は、2 時間で行列がなくなります。また、入場口を 2 か所にすると、40 分で行列がなくなります。

(1) 1 か所の入場口では、1 分間に何人入ることができますか。

(2) 1 分間に何人ずつ行列に加わりますか。

(3) 入場口を 3 か所にすると、何分で行列はなくなりますか。

6

ある駅で改札をはじめたとき 300 人の行列があり、それから後も毎分きまった人数ずつ増えていきます。改札口が 5 つのときは 20 分で行列がなくなります。また、改札口が 7 つのときは 12 分で行列がなくなります。

(1) 1 つの改札口から入れる人数は 1 分間に何人ですか。

(2) 行列に加わる人数は 1 分間に何人ですか。

(3) 改札口が 4 つのときは、何分で行列がなくなりますか。

7

映画館の入り口に700人の行列ができていて、その後も一定の割合で人が行列に加わっていきます。入り口を3か所にすると10分で行列がなくなり、入り口を4か所にすると7分で行列がなくなるそうです。入り口を5か所にすると何分で行列はなくなりますか。答えは分数。

■ 解答 ■

$$\boxed{1} \quad (1) \quad \textcircled{1} = 6, \square = 8$$

$$(2) \quad \textcircled{1} = 10, \square = 6$$

$$\boxed{2} \quad (1) \quad \textcircled{1} = 5, \square = 10$$

$$(2) \quad \textcircled{1} = 12, \square = 6$$

$$\boxed{3} \quad (1) \quad 240 \div (\textcircled{2} - \square) = 60$$

$$240 \div (\textcircled{3} - \square) = 24$$

$$(2) \quad \textcircled{1} = 6, \square = 8$$

$$(3) \quad 6 \text{ 人}$$

$$(4) \quad 8 \text{ 人}$$

$$(5) \quad 15 \text{ 分}$$

$$\boxed{4} \quad (1) \quad 450 \div (\textcircled{3} - \square) = 25$$

$$450 \div (\textcircled{4} - \square) = 15$$

$$(2) \quad \textcircled{1} = 12, \square = 18$$

$$(3) \quad 12 \text{ 人}$$

$$(4) \quad 18 \text{ 人}$$

$$(5) \quad 5 \text{ 分}$$

$$\boxed{5} \quad (1) \quad 10 \text{ 人} \quad (2) \quad 5 \text{ 人} \quad (3) \quad 24 \text{ 分}$$

$$\boxed{6} \quad (1) \quad 5 \text{ 人} \quad (2) \quad 10 \text{ 人} \quad (3) \quad 30 \text{ 分}$$

$$\boxed{7} \quad 5\frac{5}{13} \text{ 分} \quad \left(\frac{70}{13} \text{ 分}\right)$$

■ 解説 ■

1

$$\begin{aligned} (1) \quad & \overset{18}{\cancel{3}} - \square = 10 \\ & \underline{\overset{2}{\cancel{2}} - \square = 4} \\ \text{①} & \quad = \underline{6} \\ \text{③} & \quad = 18 \\ & \quad \square = \underline{8} \quad \leftarrow 18 - 10 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad & \overset{20}{\cancel{2}} - \square = 14 \\ & \underline{\overset{6}{\cancel{6}} - \square = 54} \\ \text{④} & \quad = 40 \\ \text{①} & \quad = \underline{10} \\ \text{②} & \quad = 20 \\ & \quad \square = \underline{6} \quad \leftarrow 20 - 14 \end{aligned}$$

2

$$\begin{aligned} (1) \quad & 300 \div (\overset{5}{\cancel{5}} - \square) = 20 \\ & \underline{300 \div (\overset{6}{\cancel{6}} - \square) = 15} \\ & \overset{25}{\cancel{5}} - \square = 15 \quad \leftarrow 300 \div 20 \\ & \underline{\overset{6}{\cancel{6}} - \square = 20 \quad \leftarrow 300 \div 15} \\ \text{①} & \quad = \underline{5} \\ \text{⑤} & \quad = 25 \\ & \quad \square = \underline{10} \quad \leftarrow 25 - 15 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad & 210 \div (\overset{1}{\cancel{1}} - \square) = 35 \\ & \underline{210 \div (\overset{3}{\cancel{3}} - \square) = 7} \\ & \overset{12}{\cancel{1}} - \square = 6 \quad \leftarrow 210 \div 35 \\ & \underline{\overset{3}{\cancel{3}} - \square = 30 \quad \leftarrow 210 \div 7} \\ \text{②} & \quad = 24 \\ \text{①} & \quad = \underline{12} \\ & \quad \square = \underline{6} \quad \leftarrow 12 - 6 \end{aligned}$$

3

$$\begin{aligned} (1) \quad & 240 \div (\overset{2}{\cancel{2}} - \square) = 60 \\ & 240 \div (\overset{3}{\cancel{3}} - \square) = 24 \end{aligned}$$

(2) (1)より

$$\begin{aligned} & \overset{12}{\cancel{2}} - \square = 4 \quad \leftarrow 240 \div 60 \\ & \underline{\overset{3}{\cancel{3}} - \square = 10 \quad \leftarrow 240 \div 24} \\ \text{①} & \quad = \underline{6} \\ \text{②} & \quad = 12 \\ & \quad \square = \underline{8} \quad \leftarrow 12 - 4 \end{aligned}$$

(3) ①のことなので、6人

(4) □のことなので、8人

(5) $6 \times 4 = 24(\text{人/分}) \cdots$ 窓口4つ
 $240 \div (24 - 8) = \underline{15(\text{分})}$

4

$$\begin{aligned} (1) \quad & 450 \div (\overset{3}{\cancel{3}} - \square) = 25 \\ & 450 \div (\overset{4}{\cancel{4}} - \square) = 15 \end{aligned}$$

(2) (1)より、

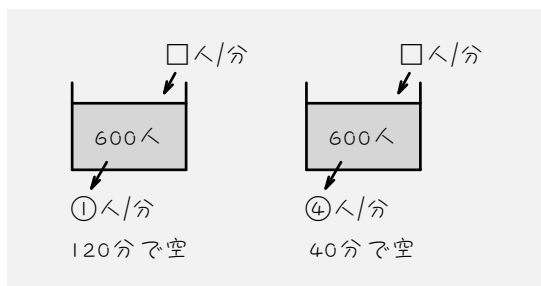
$$\begin{aligned} & \overset{36}{\cancel{3}} - \square = 18 \quad \leftarrow 450 \div 25 \\ & \underline{\overset{4}{\cancel{4}} - \square = 30 \quad \leftarrow 450 \div 15} \\ \text{①} & \quad = \underline{12} \\ \text{③} & \quad = 36 \\ & \quad \square = \underline{18} \quad \leftarrow 36 - 18 \end{aligned}$$

(3) ①のことなので、12人

(4) □のことなので、18人

(5) $12 \times 9 = 108(\text{人/分}) \cdots$ 窓口9つ
 $450 \div (108 - 18) = \underline{5(\text{分})}$

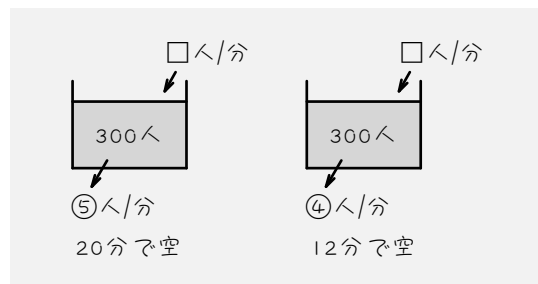
- 5 2時間=120分
 行列に加わる人を毎分□人、
 1つの入場口を通る人数を毎分①人
 とすると、



$$\begin{aligned}
 600 \div (\text{①} - \square) &= 120 \\
 600 \div (\text{②} - \square) &= 40 \\
 \hline
 \text{①} - \square &= 5 \quad \leftarrow 600 \div 120 \\
 \text{②} - \square &= 15 \quad \leftarrow 600 \div 40 \\
 \hline
 \text{①} &= 10 \\
 \square &= 5 \quad \leftarrow 10 - 5
 \end{aligned}$$

- (3) ①のことなので、10人
 (4) □のことなので、5人
 (5) $10 \times 3 = 30(\text{人/分}) \cdots$ 入場口3つ
 $600 \div (30 - 5) = \underline{24(\text{分})}$

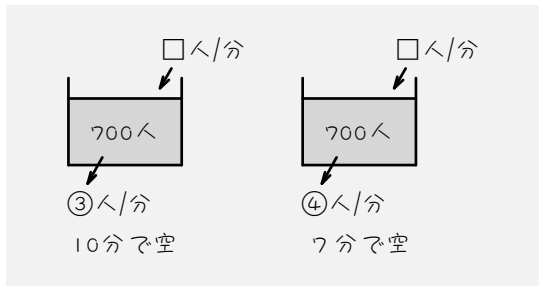
- 6 行列に加わる人を毎分□人、
 1つの改札口を通る人数を毎分①人
 とすると、



$$\begin{aligned}
 300 \div (\text{⑤} - \square) &= 20 \\
 300 \div (\text{⑦} - \square) &= 12 \\
 \hline
 \text{⑤} - \square &= 15 \quad \leftarrow 300 \div 20 \\
 \text{⑦} - \square &= 25 \quad \leftarrow 300 \div 12 \\
 \hline
 \text{②} &= 10 \\
 \text{①} &= 5 \\
 \text{⑤} &= 25 \\
 \square &= 10 \quad \leftarrow 25 - 15
 \end{aligned}$$

- (3) ①のことなので、5人
 (4) □のことなので、10人
 (5) $5 \times 4 = 20(\text{人/分}) \cdots$ 改札口4つ
 $300 \div (20 - 10) = \underline{30(\text{分})}$

- 7 行列に加わる人を毎分□人、
1つの入り口を通る人数を毎分①人
とすると、



$$\begin{aligned}
 700 \div (\textcircled{3} - \square) &= 10 \\
 700 \div (\textcircled{4} - \square) &= 7 \\
 \hline
 \textcircled{3} - \square &= 70 \quad \leftarrow 700 \div 10 \\
 \textcircled{4} - \square &= 100 \quad \leftarrow 700 \div 7 \\
 \hline
 \textcircled{1} &= 30 \\
 \textcircled{3} &= 90 \\
 \square &= 20 \quad \leftarrow 90 - 70
 \end{aligned}$$

入り口5か所を通る人数は、

$$30 \times 5 = 150(\text{人/分})$$

よって、

$$700 \div (-20) = \frac{70}{13} = 5\frac{5}{13}(\text{分})$$