

ニュートン算

問題 ある遊園地の前に開場直前に何人かの行列ができていて、毎分 30 人の人がこの行列に加わります。入場口を 4 個にすると 36 分で行列がなくなり、入場口を 5 個にすると 28 分で行列がなくなります。この行列を 10 分でなくすためには、入場口を何個にする必要がありますか。

中学入試の問題としては有名な問題ですね。
頭のいい子は器用に処理できる問題なので、入試問題に使われることが多いです。
とは言え、原理は単純なので解き方を決めておけば、
だれでもすんなり解ける問題です。

まずはこう解け！

Step1 『へらす量 = はじめの量 + 増える量』で式を立てる。 ※行列がなくなるときの場合

Step2 差を計算する！ ※式が2本の場合

Step3 すべての量をひとつの比で表す！

確認しておこう！【ニュートン算とは…】

ニュートン算は池をテーマにすることが多いです。池には水が溜まっています。池の水をくみだしてなくそうと思っても、池では水が湧いてきます。はじめにたまっている水と、途中で湧いてくる水をすべてくみだすと、初めて水がなくなります。その計算がニュートン算です。式を立てる際は頭の中で、「はじめの量と途中で増える量を全てなくすと空っぽになる」と考えながら式を立てます。それができるようになると条件が変わっても対応できるようになります。

😊 解き方

入場口1個から1分間に出ていく人数を①人、

1分間に行列に加わる人数を□人、はじめの行列を ☆ 人とすると

$$\textcircled{1} \times 4 \times 36 = \star + \square \times 36 \quad \dots \text{入場口4個 36分}$$

$$\textcircled{1} \times 5 \times 28 = \star + \square \times 28 \quad \dots \text{入場口5個 28分}$$

式をきれいにすると

$$\textcircled{144} = \star + \square \times 36 \quad \dots A$$

$$-) \quad \textcircled{140} = \star + \square \times 28 \quad \dots B$$

$$A \text{ と } B \text{ の差} \quad \textcircled{4} = \square \times \boxed{8}$$

$$\textcircled{1} = \boxed{2}$$

Aの式の①を□の比で置きかえると…

$$\boxed{288} = \star + \square \times \boxed{36}$$

$$\star = \boxed{252}$$

入場口 1 個から 1 分間に出ていく人数は $\boxed{2}$ 人、
1 分間に行列に加わる人数は $\boxed{1}$ 人、はじめの行列は $\boxed{252}$ 人になる。

——ここまでの条件整理が最も大切。あとは求めるべきことを計算する——

10 分で行列をなくすには 1 分間に $\boxed{252} \div 10 + \boxed{1} = 26.2$ 人減らせばよい。

※ ↑ つねに行列に加わる分を忘れずに…。

入場口 1 個から 1 分間に $\boxed{2}$ 人出ていくので、

$26.2 \div \boxed{2} = 13.1$ 個 よって入場口は 14 個あれば良い。

答え 14 個