

塾技 11 ニュートン算 ~文章題~

問題 1 初めにある量の水が入っているタンクがあります。このタンクには一定の割合で水を注水する注水管が 1 本と、一定の割合で同じ量の水を排水する排水管が 7 本ついています。次の問いに答えなさい。ただし、(1), (2) いずれの場合もタンクは満水になることはありません。

(1) 注水管 1 本と排水管 2 本を同時に開くと、タンクは 40 分で空になります。また、注水管 1 本と排水管 7 本を同時に開くと、10 分でタンクが空になります。もし、注水管 1 本と排水管 3 本を同時に開くとすると、タンクは何分で空になりますか。

(2) 初めの状態から、注水管 1 本と排水管を 3 本同時に開きました。まだタンクの中に水がある状態のときに、さらにもう 1 本排水管を開きました。このとき、初めに注水管と排水管を開いたときから 22 分後にタンクは空になりました。3 本の排水管だけで排水していた時間は何分ですか。

(城北中) **B**

解答らん

問題 2 ある倉庫内にはボールを箱に詰める機械 A が 5 台、機械 B が 4 台あり、まだ箱詰めされていないボールがいくつか置かれています。機械を動かし始めると同時に倉庫には一定の割合でボールが運び込まれます。A を 5 台だけ使うと 3 時間で、B を 4 台だけ使うと 1 時間で倉庫内のボールはすべて箱詰めされます。A 1 台は毎分 12 個のボールを、B 1 台は毎分 18 個のボールを箱詰めできるとき、次の各問いに答えなさい。

(1) 1 分間に倉庫に運び込まれるボールは何個ですか。

(2) A を 2 台、B を 3 台同時に使うとき、ボールがすべて箱詰めされるのは、機械が動き始めてから何分後ですか。

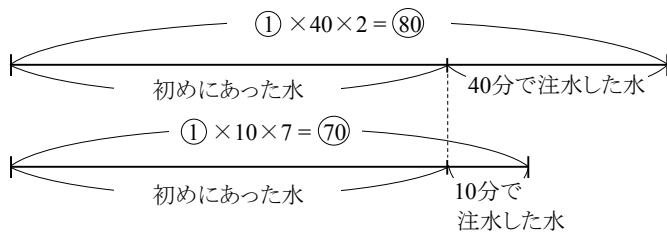
(3) A を 2 台、B を 1 台同時に使うと、機械が動き始めてから 2 時間後に倉庫内に箱詰めされないボールは何個残りますか。

(明治大付明治中) **B**

解答らん

解 1

(1) 排水管 1 本が 1 分で排水する水の量を①とし、**【 塾技 11 】**の手順で線分図をかいて考える。



2つの線分図の差を考えると、 $40 - 10 = 30$ (分)で、 $⑧⑩ - ⑦⑩ = ⑩$ の水が注水されたことがわかる。

1分では、 $⑩ \div 30 = \frac{①}{③}$ の水が注水されるので、初めにあった水の量は、

$$\text{初めにあった水} = ⑧⑩ - \frac{①}{③} \times 40 = \frac{②⑦⑩}{③}$$

排水管 3 本では 1 分あたり③の水を排水できるが、1分に $\frac{①}{③}$ の水が注水されることを考えると、

実際の水の減少量は、1分あたり、 $③ - \frac{①}{③} = \frac{⑧}{③}$ となる。以上より、求める時間は、

$$\frac{②⑦⑩}{③} \div \frac{⑧}{③} = 25(\text{分})$$

答 25 分

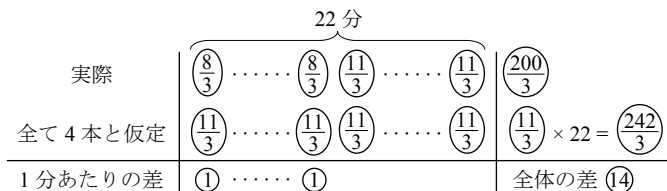
(2) 排水管 4 本のとき、1 分あたりの実際の水の減少量は、 $④ - \frac{①}{③} = \frac{⑪}{③}$ とわかる。

右の図より、3 本の排水管だけ

で排水していた時間は、

$$④ \div ① = ④(\text{分})$$

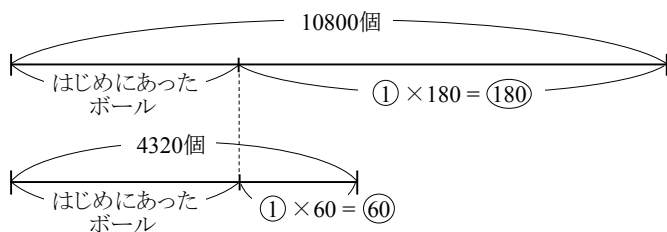
答 14 分



解 2

(1) 機械 A 5 台が 3 時間で箱詰めするボールの個数は、 $12 \times 180 \times 5 = 10800$ (個)、機械 B 4 台が 1 時間で箱詰めするボールの個数は、 $18 \times 60 \times 4 = 4320$ (個)とわかる。

1 分間に倉庫に運び込まれるボールの個数を①とし、**【 塾技 11 】**の手順で線分図をかく。



2つの線分図の差より、 $①20$ が 6480 個とわかるので、 $① = 6480 \div 120 = 54$ (個)

答 54 個

(2) はじめにあったボールは、 $10800 - 54 \times 180 = 1080$ (個)。一方、A 2 台と B 3 台では 1 分で、

$12 \times 2 + 18 \times 3 = 78$ (個)箱詰めできるが、1分に 54 個運び込まれることを考えると、実際の減少量は、1分で、 $78 - 54 = 24$ (個)とわかる。よって、求める時間は、 $1080 \div 24 = 45$ (分後)

答 45 分後

(3) A 2 台と B 1 台では 1 分で、 $12 \times 2 + 18 \times 1 = 42$ (個)箱詰めできるが、1分に 54 個運び込まれるため、実際には 1 分で、 $54 - 42 = 12$ (個)ずつふえることになる。よって、2 時間後に残るボールは、

$$1080 + 12 \times 120 = 2520(\text{個})$$

答 2520 個