

過去問説明会

2016.12.3

算数

光塩女子学院中等科

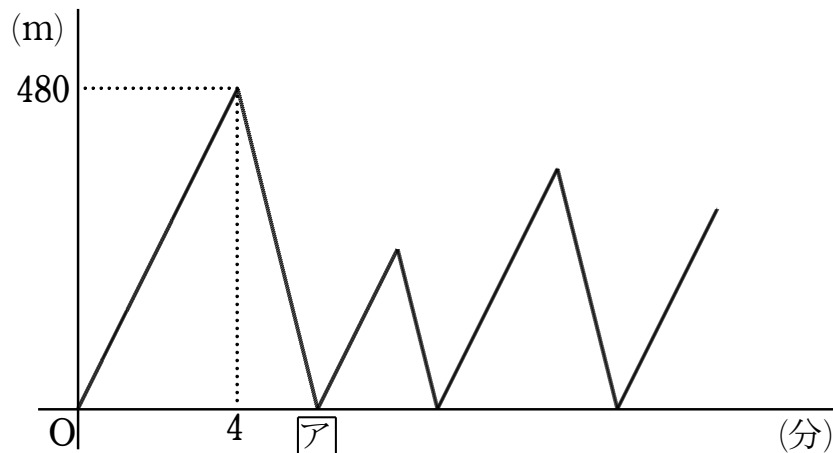
本日のテーマは…

折れ線グラフ

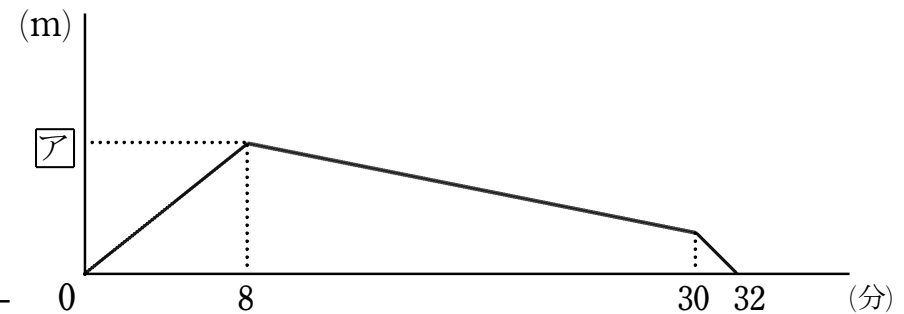
ともなって変わる2つの
数量の変化を見る

光塩の
過去問題
では

2012年度 第1回



2013年度 第2回



折れ線グラフの見どころ

- 一定の割合で増え続ける(減り続ける)ものをグラフに表すと直線になる。

(例) 速さが一定のときの, 時間と距離の関係

- グラフが変化している所(折れている所)は何かが起きている。
- 2つのグラフが交わっている所・重なっている所は, 何か等しい。

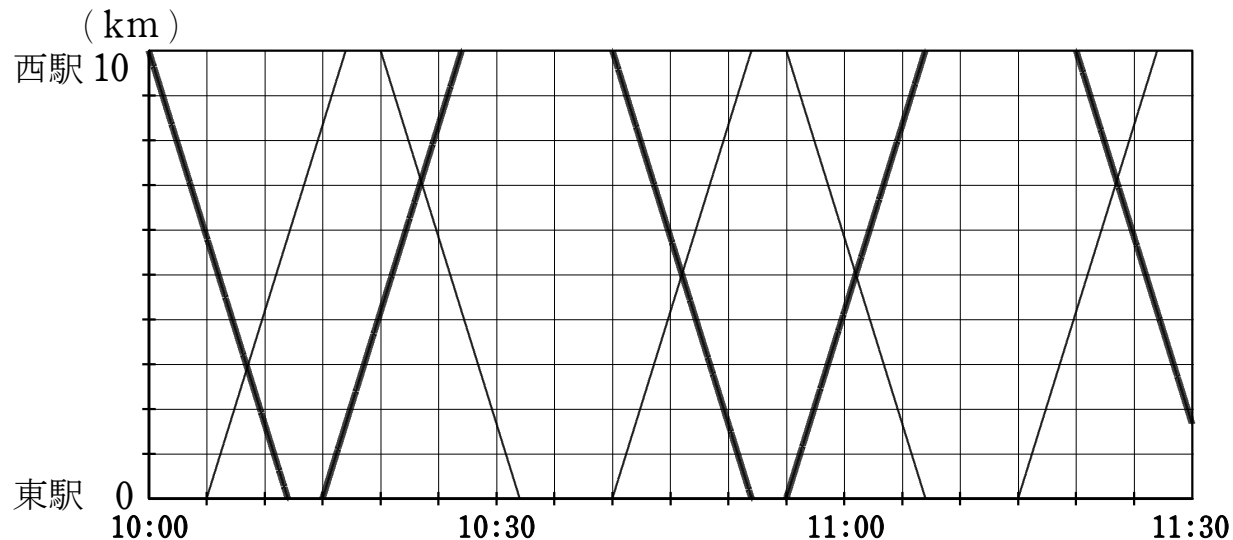
2016 年度 第 2 回 4

下のグラフは、列車 A (太い線) と列車 B (細い線) が東駅と西駅の間を往復しているときの時刻と距離の関係を表したものです。

2 つの列車の速さは同じで、東駅と西駅の間を 12 分かけて走ります。

列車 A は東駅で 3 分間、西駅で 12 分間停車します。列車 B は東駅で 8 分間、西駅で 3 分間停車します。

次の問いに答えなさい。



第 2 回 4 (1)①

光子さんは、西駅から東駅まで、線路沿いの道を自転車に乗って行くことにしました。

10時10分に出発し、時速 8 kmの速さで走ります。

① 光子さんは何時何分に東駅に着きますか。

⇒ 距離は 10 km

速さは 時速 8 km

よって、かかる時間は $10 \div 8 = 1 \frac{1}{4}$ (時間)

$\frac{1}{4}$ (時間)は 15 分

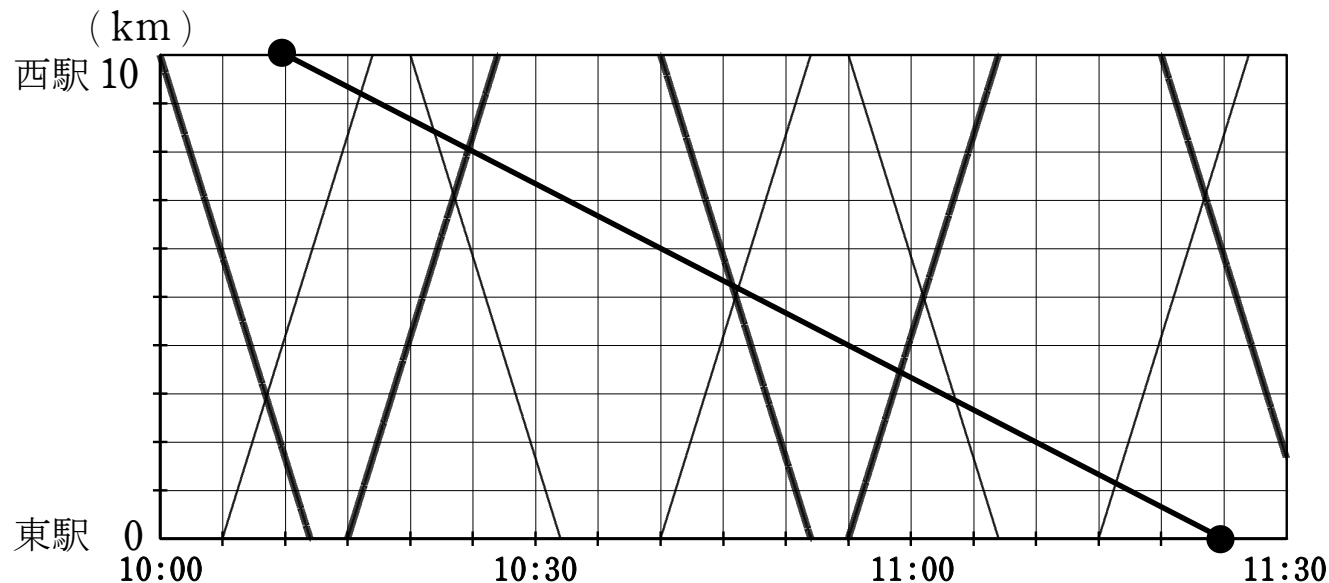
⇒ 東駅に着くのは 11時25分

第 2 回 4 (1)②

光子さんが西駅から東駅に着くまでのようすを解答欄のグラフにかきこみなさい。

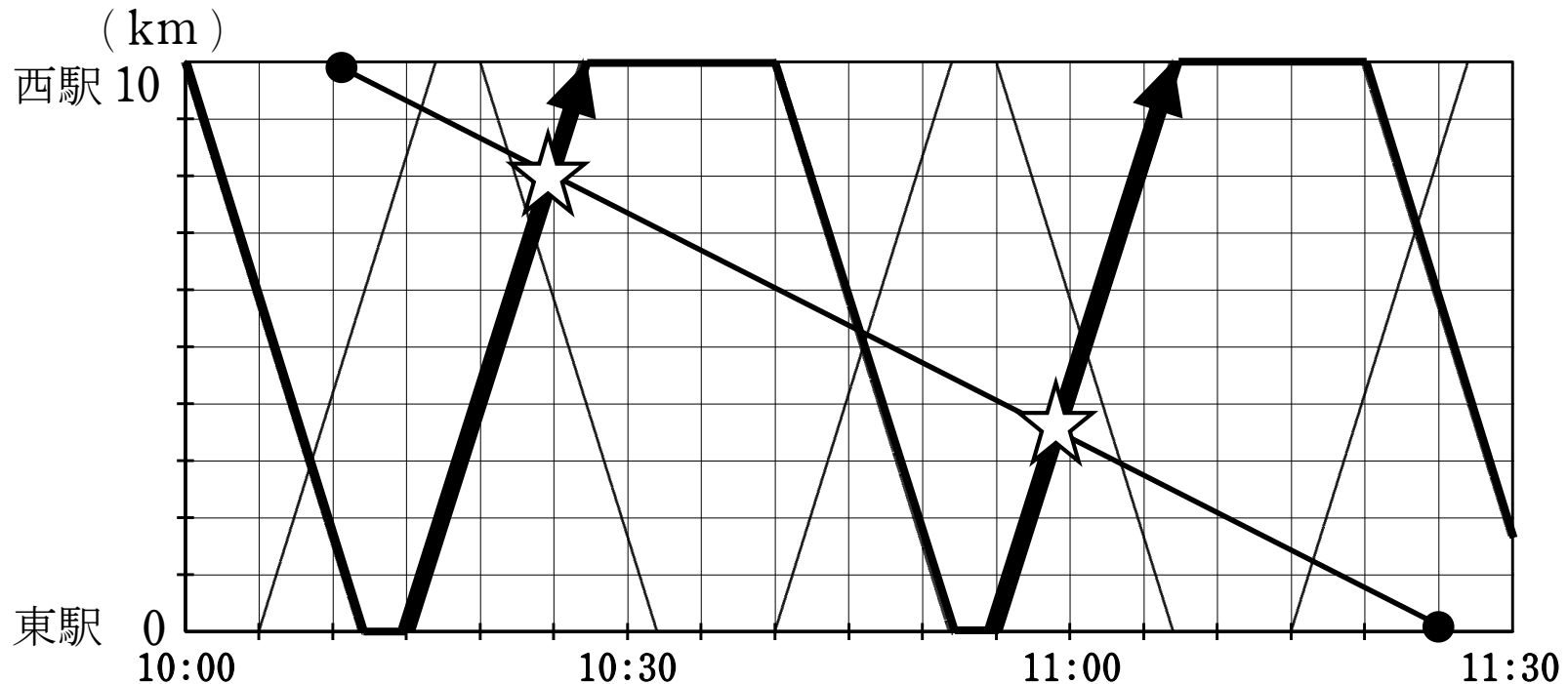
①から、光子さんは

10時10分に西駅を出発し、11時25分に東駅に着く



第 2 回 4 (1)③

光子さんが西駅から東駅に着くまでに、西駅に向かう列車 A に何回出会いますか。 ⇒ 2 回

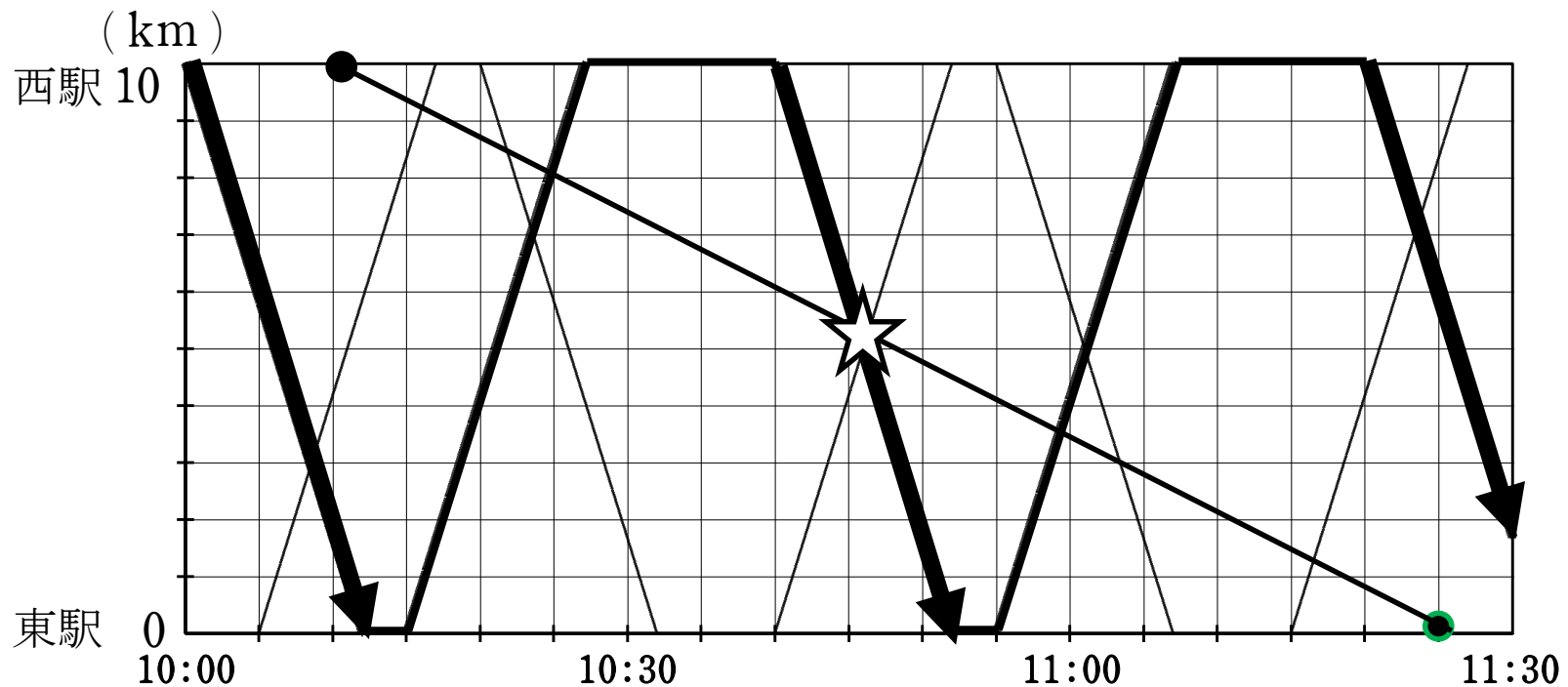


グラフの交わっている所・重なっている
所は、何かが等しい⇒ 場所が同じ

第 2 回 4 (1)③

光子さんが西駅から東駅に着くまでに、東駅に向かう列車 A に何回追いこされますか。

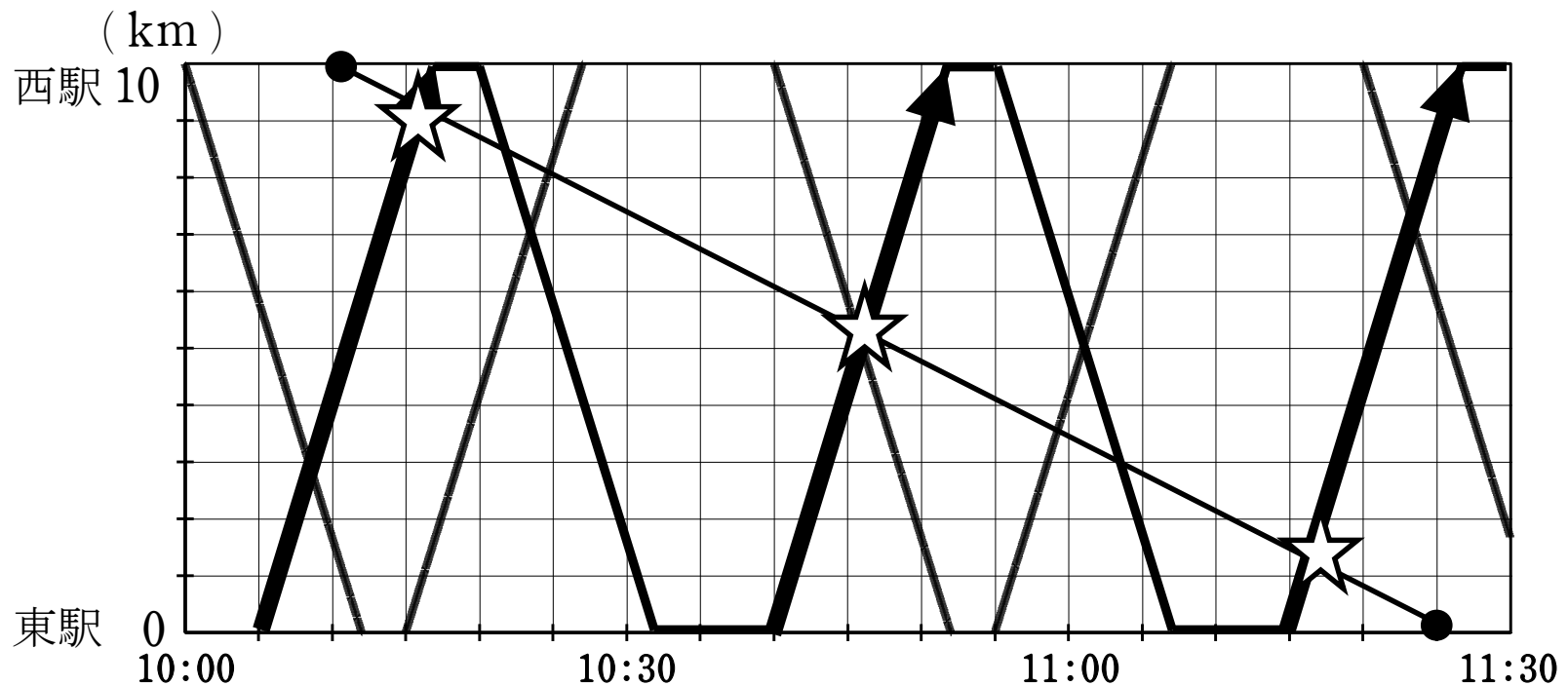
⇒ 1 回



第 2 回 4 (1)④

光子さんが西駅から東駅に着くまでに、西駅に向かう列車 B に何回出会いますか。

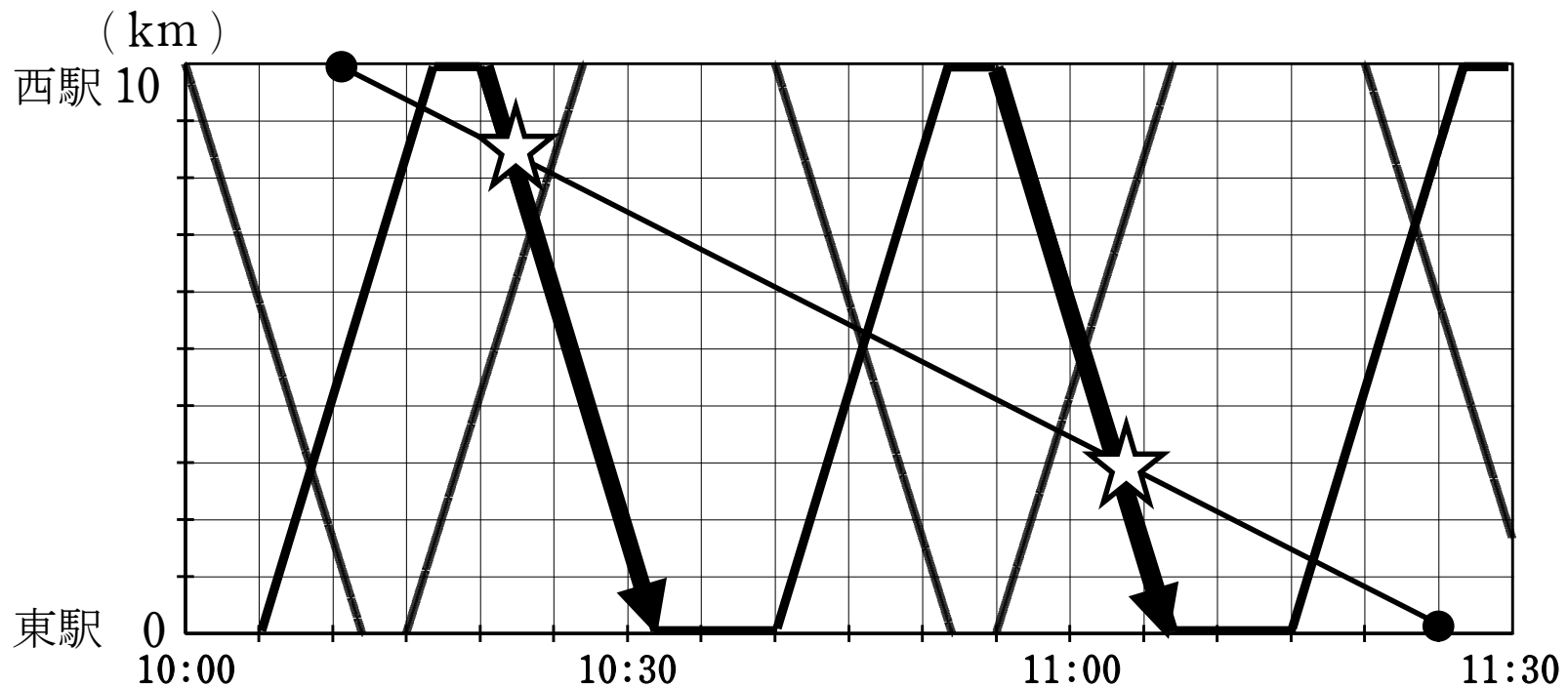
⇒ 3 回



第 2 回 4 (1)④

光子さんが西駅から東駅に着くまでに、東駅に向かう列車 B に何回追いこされますか。

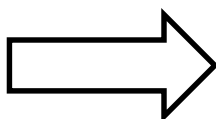
⇒ 2 回



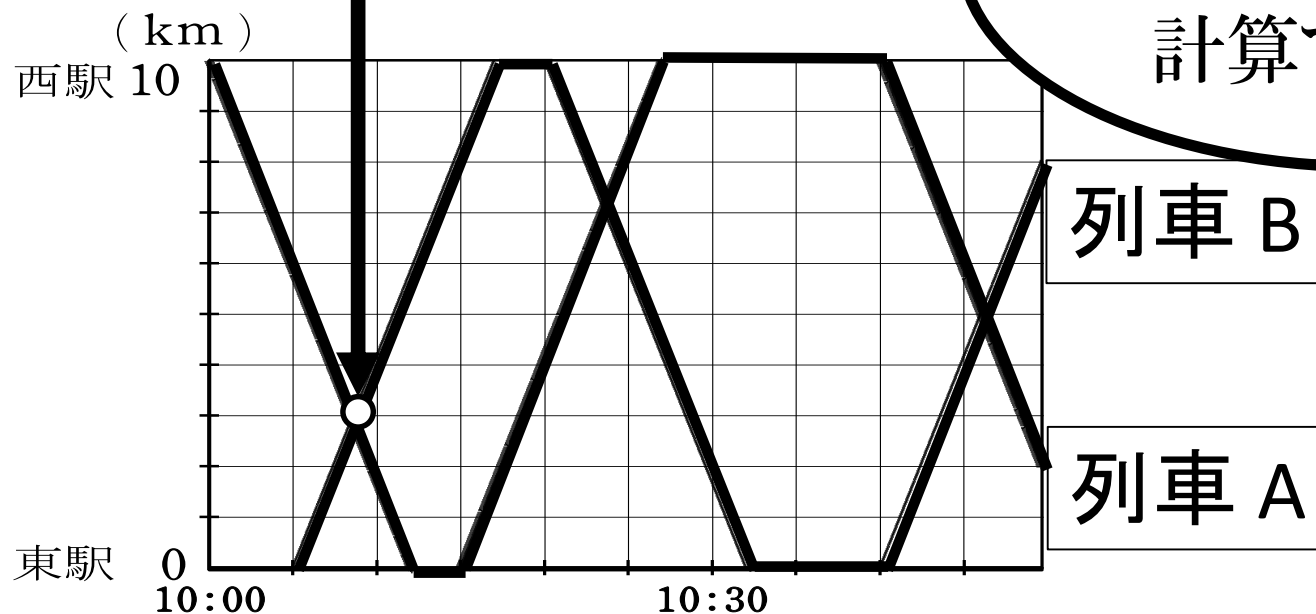
第 2 回 4 (2)

列車 A と列車 B が、10 時以降にはじめて会うのは
何時何分ですか。また、その場所は東駅から何 km の
所ですか。

グラフでは中途半端な位置にある



グラフを見て
答えるのではなく、
計算で求める



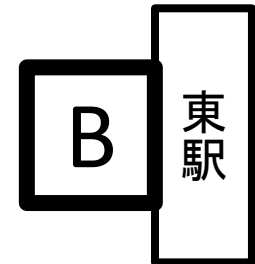
第 2 回 4 (2)

問題を解く前に、もう一度状況を整理してみる。

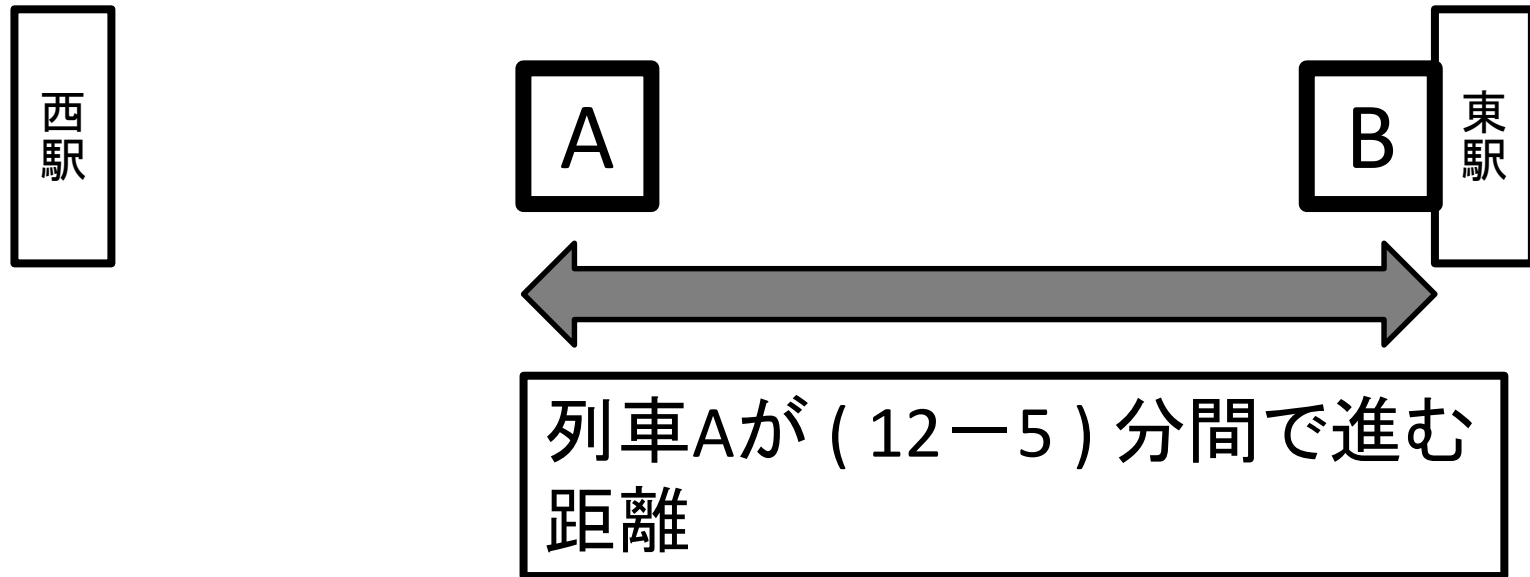
- 列車 A が西駅を出発してから 5 分後に
列車 B が東駅を出発した
- 列車 A と 列車 B の速さは同じで、
東駅と西駅の間を 12 分かけて走る
- 東駅と西駅の距離は 10 km



5分後



第 2 回 4 (2)

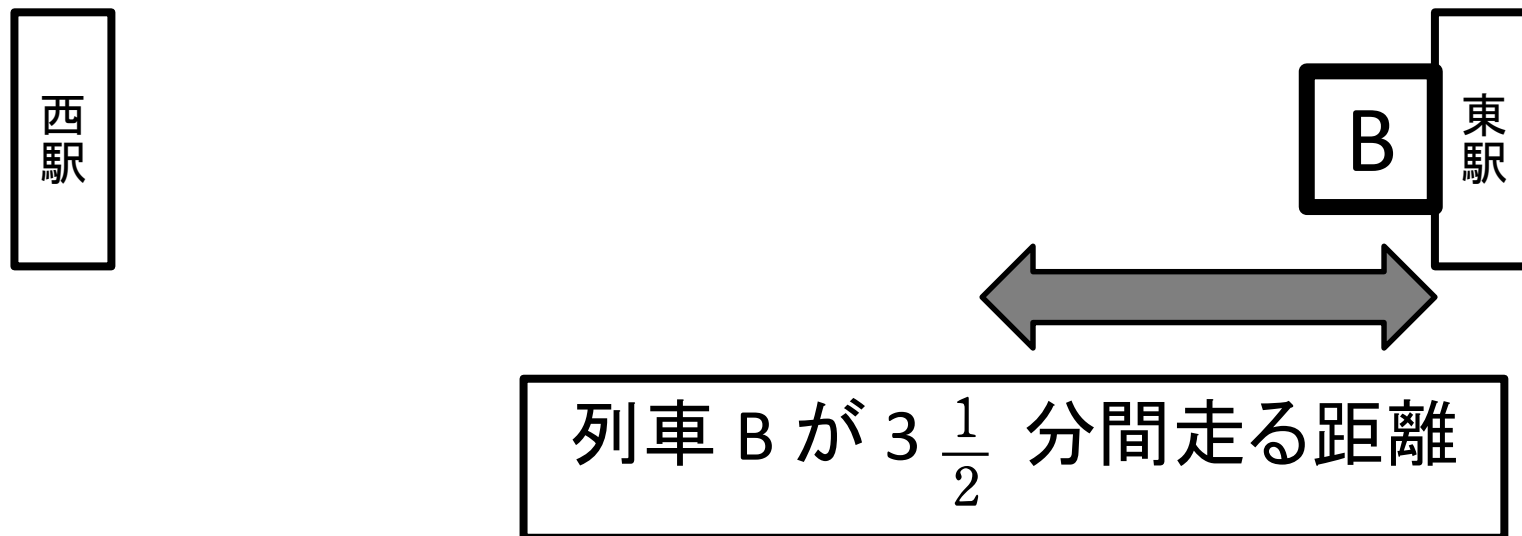


2つの列車の速さは同じなので、列車 B が出発してから2つの列車が出会うのにかかる時間は

$$(12 - 5) \div 2 = 3\frac{1}{2} \text{ (分間)} \quad \text{つまり} \quad 3 \text{ 分 } 30 \text{ 秒}$$

⇒ 出会う時刻は 10 時 8 分 30 秒

第 2 回 4 (2)



列車 B は 10 km の距離を 12 分間で走るから、

列車 B の分速は $10 \div 12 = \frac{5}{6}$ km

東駅からの距離は

$$\frac{5}{6} \times 3\frac{1}{2} = \underline{2\frac{11}{12}} \text{ (km)}$$

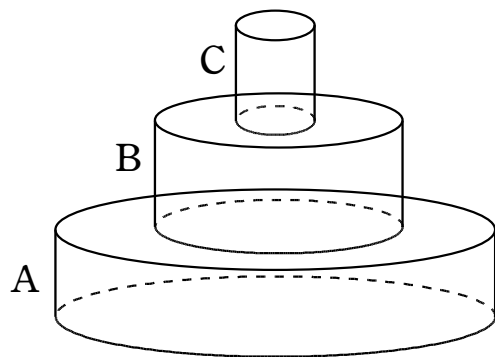
2016 年度 第 3 回 4

【図1】のような3つの円柱 A, B, C を重ねた形の容器があります。
この容器に、水を1秒間に 20 cm^3 ずつ、30 秒間入れました。

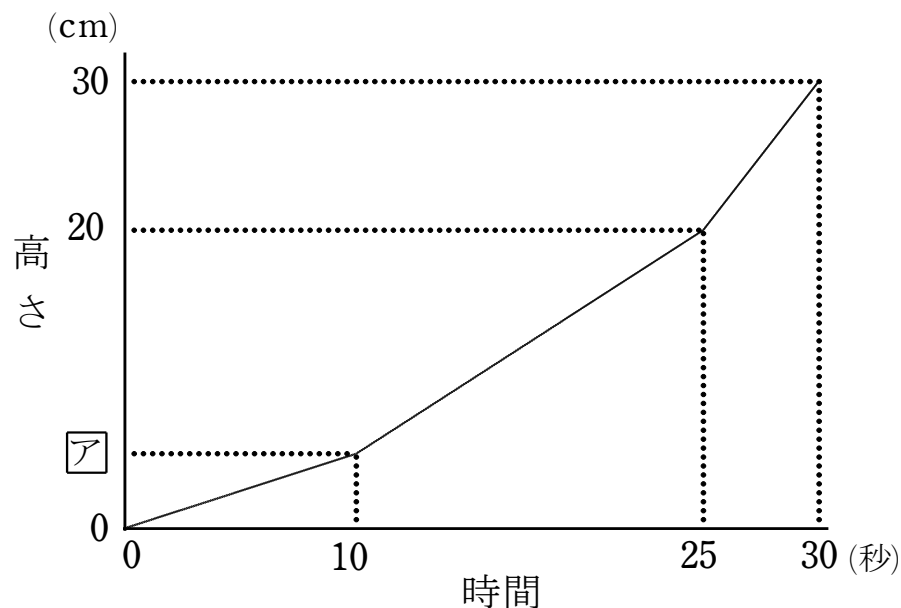
【図2】のグラフは、水を入れ始めてからの時間と、底面から水面までの高さの関係を表したものです。

円柱 A の部分の底面積が 40 cm^2 のとき、次の問いに答えなさい。

【図 1】



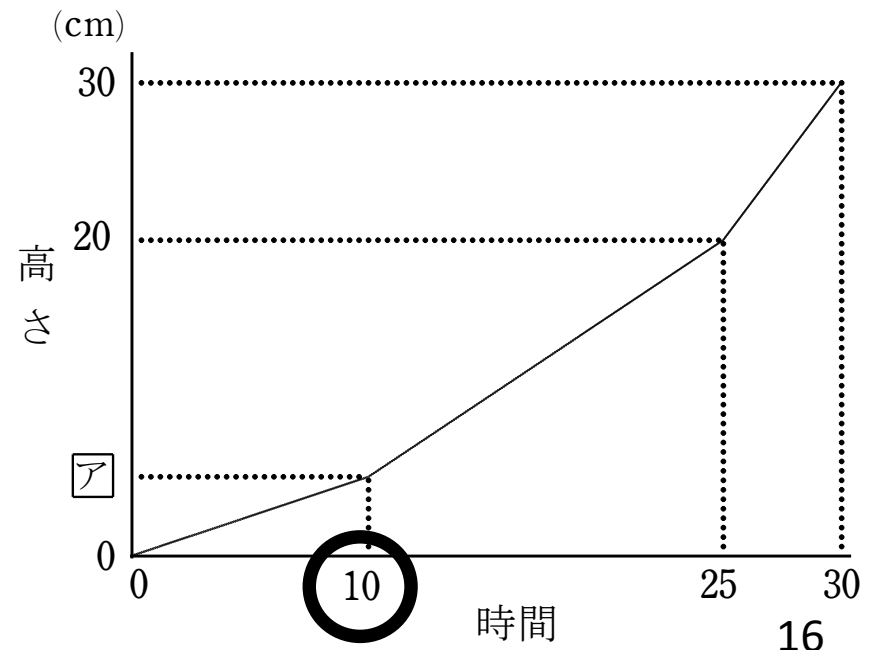
【図 2】



第 3 回 4 (1)

問題を解く前に、もう一度状況を整理してみる。

- 容器には、水を 1 秒間に 20 cm^3 ずつ入れた
- 円柱 A の部分の底面積は 40 cm^2
- 円柱 A の部分に水を入れ終わったのは、
水を入れ始めてから
10 秒後



第 3 回 4 (1)

円柱 A の部分に入った水の体積は

$$20 \times 10 = 200 \text{ (cm}^3\text{)}$$

円柱 A の底面積は 40 cm^2 だから, 高さは

$$200 \div 40 = \underline{5} \text{ (cm)}$$

第 3 回 4 (2)

円柱 B, 円柱 C の部分の底面積をそれぞれ求めなさい。

円柱 B に水を入れるのに
かかった時間は

$$25 - 10 = 15 \text{ (秒)}$$

円柱 B の高さは

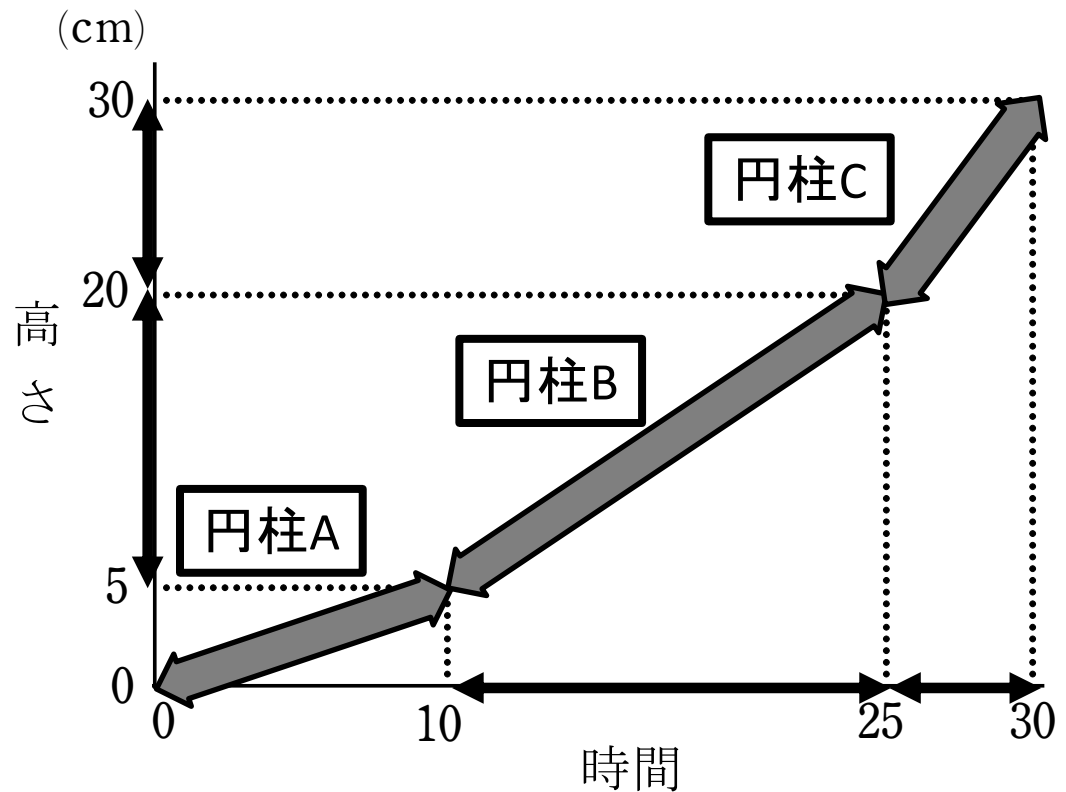
$$20 - 5 = 15 \text{ (cm)}$$

円柱 C に水を入れるのに
かかった時間は

$$30 - 25 = 5 \text{ (秒)}$$

円柱 C の高さは

$$30 - 20 = 10 \text{ (cm)}$$



第 3 回 4 (2)

円柱の底面積＝体積÷高さ

水を 1 秒間に 20 cm^3 ずつ入れたので、
円柱 B の底面積は

$$20 \times 15 \div 15 = \underline{20} \text{ (cm}^2\text{)}$$

円柱 C の底面積は

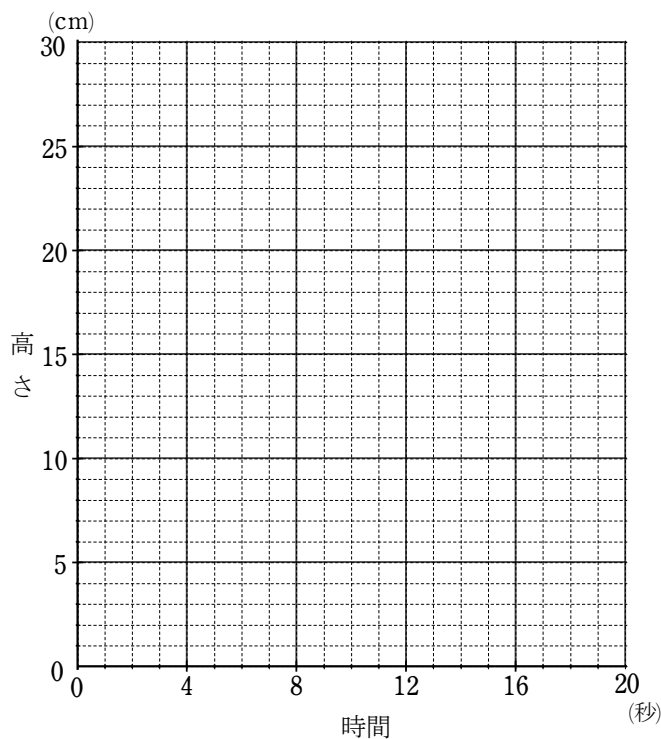
$$20 \times 5 \div 10 = \underline{10} \text{ (cm}^2\text{)}$$

第 3 回 4 (3)

この容器を空にして、次のように水を入れます。

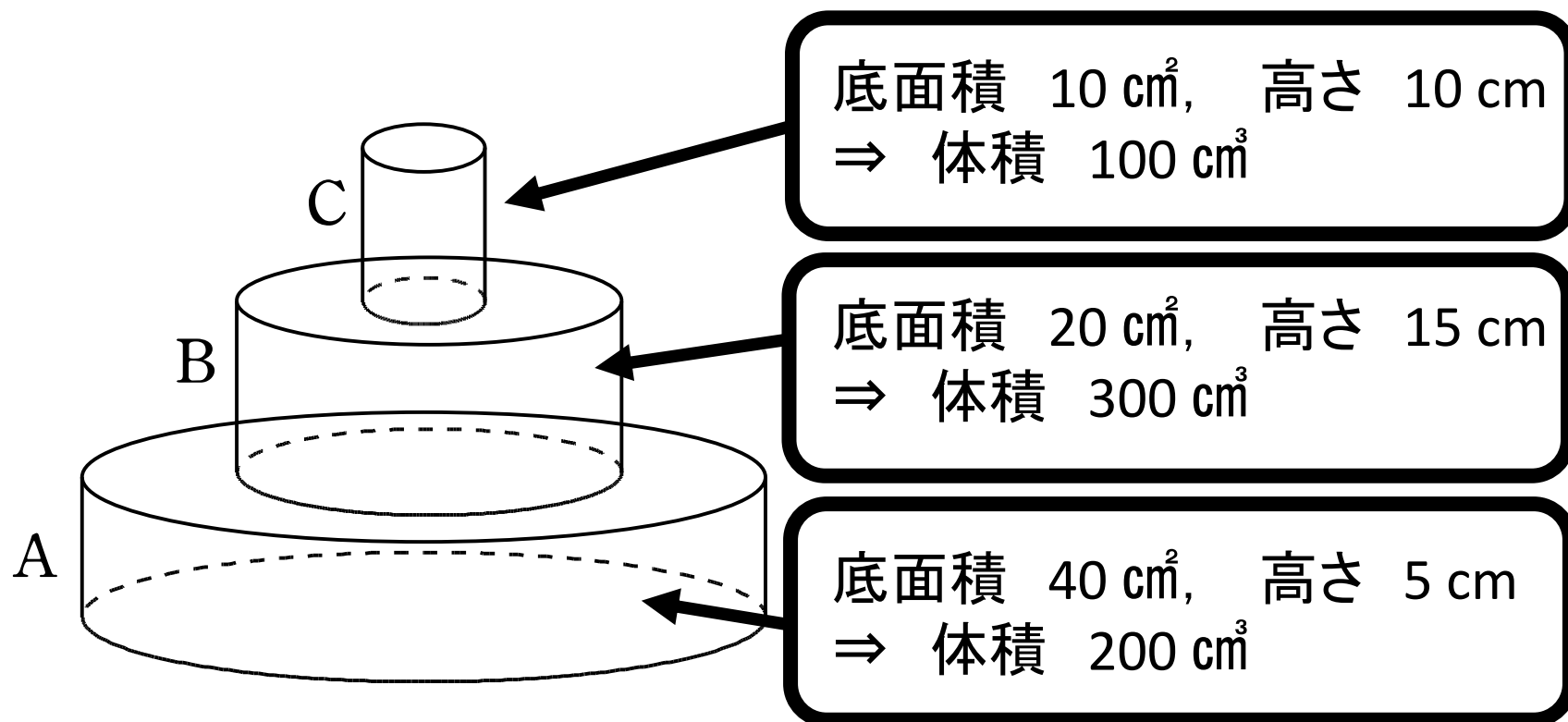
1 秒間に 20 cm^3 ずつ入れられる管 X と 1 秒間に 40 cm^3 ずつ入れられる管 Y を、
管 X から始めて交互に 8 秒ずつ使います。

- (3) 水を 20 秒間入れたとき、水を入れ始めてからの時間と、底面から水面までの高さの関係を表すグラフを解答欄にかきなさい。



第3回 4 (3)

問題を解く前に、容器について整理してみる。



第 3 回 4 (3)

次に、管について整理してみる。
水を 20 秒間入れるので、

管 X を 8 秒 $\Rightarrow$ 管 Y を 8 秒 $\Rightarrow$ 管 X を 4 秒
(160 cm^3) (320 cm^3) (80 cm^3)

という順番で水を入れていく。

第 3 回 4 (3)

8 秒後の高さを求める。



水面は円柱 A の途中にある。

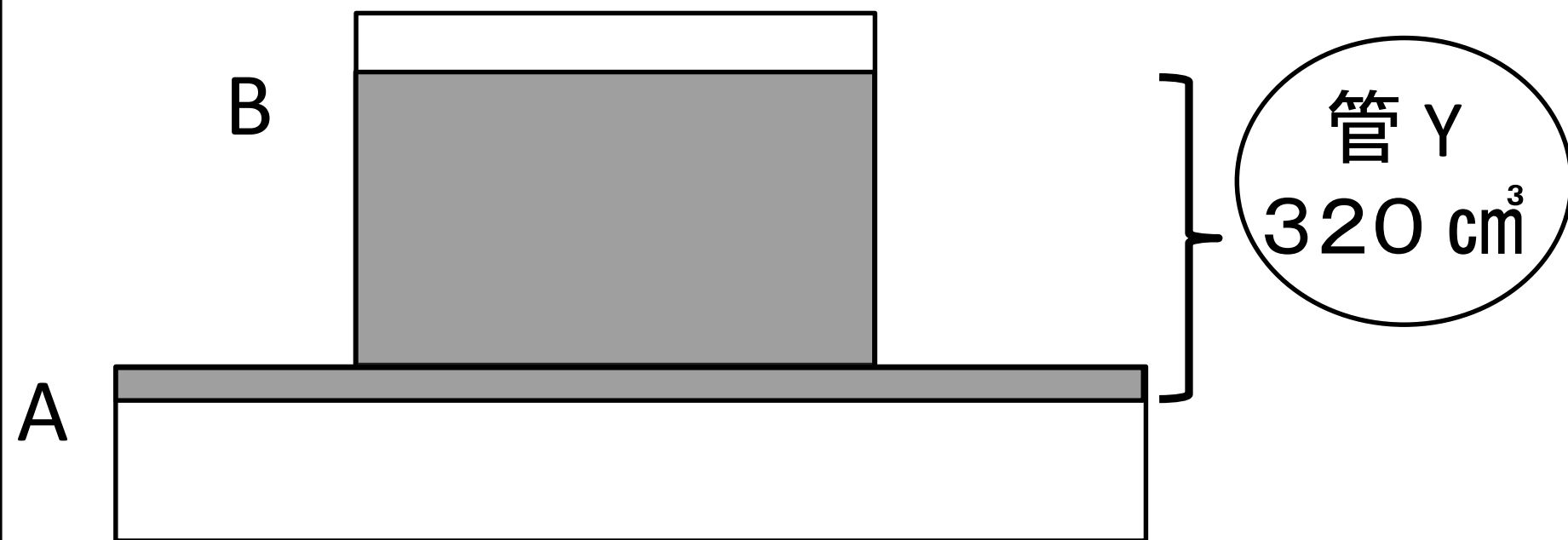
⇒ 水面の高さは $160 \div 40 = 4$ (cm)

0 秒後の高さは 0 cm ⇒ 8 秒後の高さは 4 cm

一定の割合

第 3 回 4 (3)

8 秒後から 16 秒後について



円柱 A に水を入れ終えたとき、変化が起きる

第 3 回 4 (3)

円柱 A の残りの部分に入る水の体積は

$$200 - 160 = 40 \text{ (cm}^3 \text{)}$$

これにかかる時間は

$$40 \div 40 = 1 \text{ (秒間)}$$

8 秒後の高さは 4 cm $\Rightarrow$ 9 秒後の高さは 5 cm

一定の割合

第 3 回 4 (3)

9 秒後から 16 秒後

円柱 B に入る水の体積は

$$320 - 40 = 280 \text{ (cm}^3 \text{)}$$

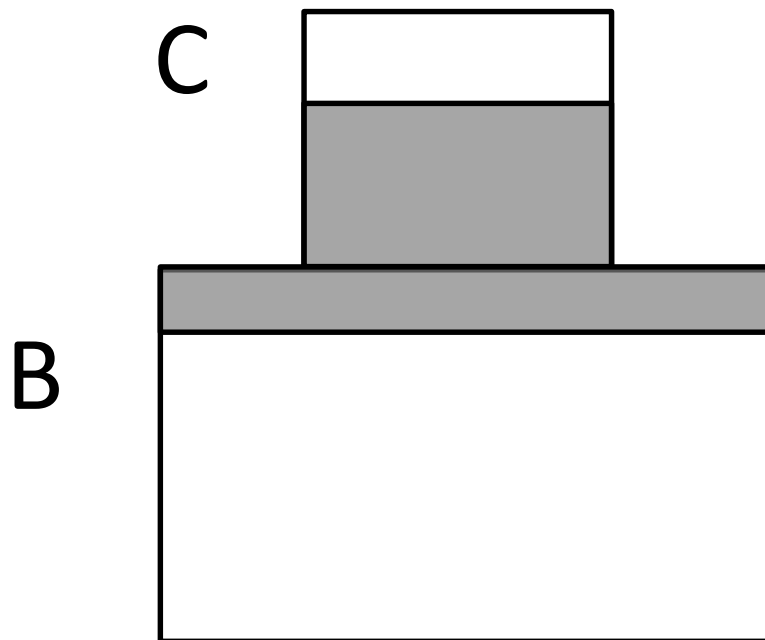
$$\Rightarrow \text{水面の高さは } 5 + 280 \div 20 = 19 \text{ (cm)}$$

9 秒後の高さは 5 cm $\Rightarrow$ 16 秒後の高さは 19 cm

一定の割合

第 3 回 4 (3)

16 秒後から 20 秒後について



} 管 X
80 cm³

円柱 B に水を入れ終えたとき, 変化が起きる

第 3 回 4 (3)

円柱 B の残りの部分に入る水の体積は
 $300 - 280 = 20 \text{ (cm}^3\text{)}$

これにかかる時間は
 $20 \div 20 = 1 \text{ (秒間)}$

16 秒後の高さは 19 cm $\Rightarrow$ 17 秒後の高さは 20 cm

一定の割合

第 3 回 4 (3)

17 秒後から 20 秒後

円柱 C に入る水の体積は

$$80 - 20 = 60 \text{ (cm}^3 \text{)}$$

$$\Rightarrow \text{水面の高さは } 20 + 60 \div 10 = 26 \text{ (cm)}$$

17 秒後の高さは 20 cm $\Rightarrow$ 20 秒後の高さは 26 cm

一定の割合

第 3 回 4 (3)

まとめると

0 秒後の高さは 0 cm

8 秒後の高さは 4 cm

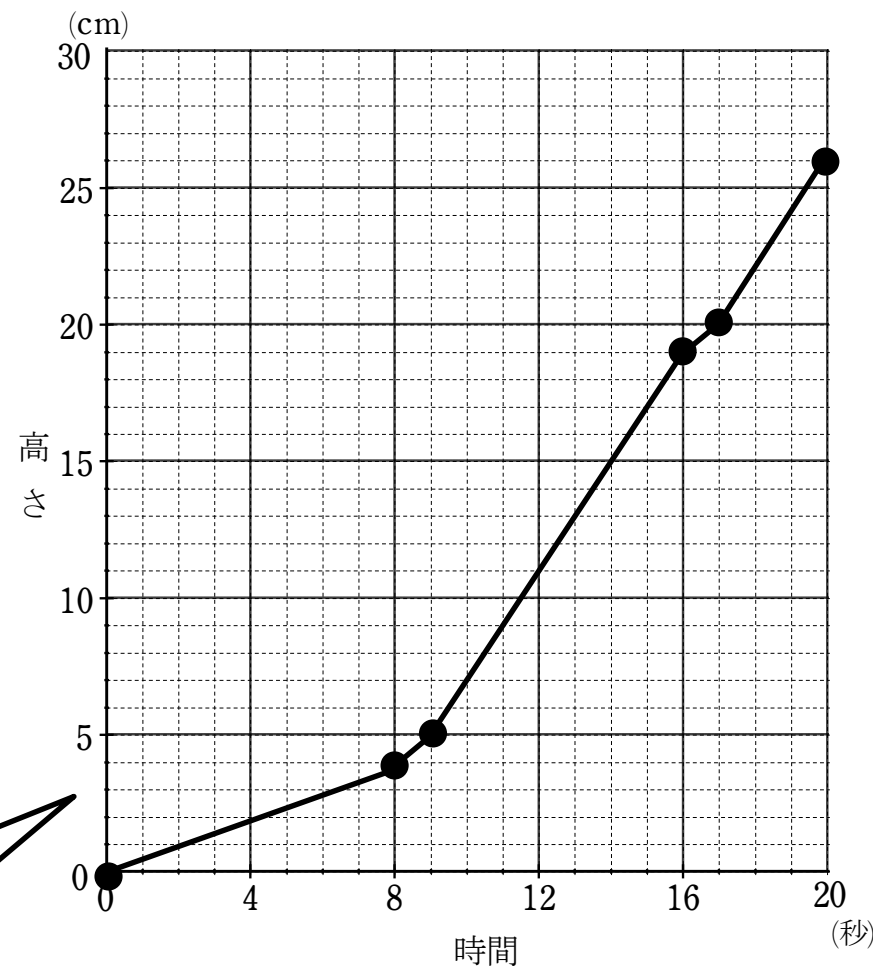
9 秒後の高さは 5 cm

16 秒後の高さは 19 cm

17 秒後の高さは 20 cm

20 秒後の高さは 26 cm

完成！



まとめ

- ・長い文章題では、問題を解き始める前に、問題の状況を整理しましょう。
 - 難しそうに見えても、意外と単純な問題であることは多いです。
- ・グラフでは、場面ごとの変化に気をつけましょう。
 - グラフが直線になる部分は、最初と最後を結ぶだけでかくことができます。
- ・ミスに気をつけましょう。
 - グラフを間違えてしまうと、その後の問題は全て間違えてしまいます。

最後に

- ・グラフは「かく」だけでなく「読みとる」練習もしておきましょう。
- ・計算問題は必ず得点できるようにしましょう。
- ・初めて見る問題でも、手を動かして考えましょう。
→図を書いたりするとイメージがつかめるかもしれません。
- ・途中式を書く練習をしておきましょう。
→入試だけでなく、入学後の学習でも重要になります。