

第18章 水の深さの変化

答え・解説

図と式を対応させて、考え方をたしかめましょう。

01 水の量と単位

基本

底面が $25\text{cm} \times 16\text{cm}$ の水そうに、深さ 15cm まで水が入っています。水の量は何Lですか。 $1\text{L} = 1000\text{cm}^3$ とします。

答え 6 L

考え方

1. 底面積は $25 \times 16 = 400\text{cm}^2$ 。
2. 水量は $400 \times 15 = 6000\text{cm}^3$ 。
3. $6000 \div 1000 = 6\text{L}$ 。

02 空の水そうに注ぐ

基本

底面が $24\text{cm} \times 10\text{cm}$ の空の水そうに、水を 1920cm^3 入れます。水の深さは何cmになりますか。

答え 8 cm

考え方

1. 底面積は $24 \times 10 = 240\text{cm}^2$ 。
2. $1920 \div 240 = 8\text{cm}$ 。

第18章 水の深さの変化

答え・解説

図と式を対応させて、考え方をたしかめましょう。

03 水をつぎ足す

標準

底面が $25\text{cm} \times 12\text{cm}$ の水そうに、深さ 6cm まで水があります。水を 1500cm^3 つぎ足すと、水の深さは何 cm になりますか。

答え 11 cm

考え方

1. 底面積は $25 \times 12 = 300\text{cm}^2$ 。
2. 上がる高さは $1500 \div 300 = 5\text{cm}$ 。
3. $6 + 5 = 11\text{cm}$ 。

04 別の容器に移す

標準

底面が $24\text{cm} \times 15\text{cm}$ の容器Aに、深さ 10cm まで水があります。この水を全部、底面が $20\text{cm} \times 12\text{cm}$ の空の容器Bに移します。Bの水の深さは何 cm ですか。

答え 15 cm

考え方

1. 水量は $24 \times 15 \times 10 = 3600\text{cm}^3$ 。
2. Bの底面積は $20 \times 12 = 240\text{cm}^2$ 。
3. $3600 \div 240 = 15\text{cm}$ 。

第18章 水の深さの変化

答え・解説

図と式を対応させて、考え方をたしかめましょう。

05 容器の向きを変える

標準

内のりが横24cm、奥行き10cm、高さ12cmの密閉した直方体の容器に、深さ8cmまで水があります。24cm×10cmの面を下にした状態から、10cm×12cmの面を下にします。水の深さは何cmですか。

答え 16 cm

考え方

1. 水量は $24 \times 10 \times 8 = 1920 \text{ cm}^3$ 。
2. 新しい底面積は $10 \times 12 = 120 \text{ cm}^2$ 。
3. $1920 \div 120 = 16 \text{ cm}$ 。

06 石を完全にしずめる

標準

底面が30cm×10cmの水そうに、深さ8cmまで水があります。体積 900 cm^3 の石を完全にしずめると、水の深さは何cmになりますか。水はあふれません。

答え 11 cm

考え方

1. 底面積は $30 \times 10 = 300 \text{ cm}^2$ 。
2. 上がる高さは $900 \div 300 = 3 \text{ cm}$ 。
3. $8 + 3 = 11 \text{ cm}$ 。

第18章 水の深さの変化

答え・解説

図と式を対応させて、考え方をたしかめましょう。

07 石の体積を調べる

標準

底面が $20\text{cm} \times 16\text{cm}$ の水そうで、石を完全にしずめると、水の深さが 7cm から 10cm になりました。この石の体積は何 cm^3 ですか。水はあふれていません。

答え 960 cm^3

考え方

1. 上がった高さは $10 - 7 = 3\text{cm}$ 。
2. 石の体積は $20 \times 16 \times 3 = 960\text{cm}^3$ 。

08 石を取り出す

標準

底面が $24\text{cm} \times 10\text{cm}$ の水そうに、体積 960cm^3 の石が完全にしずんでいます。このとき水の深さは 15cm です。石を全部取り出すと、水の深さは何 cm になりますか。水はこぼれず、石についた水は考えません。

答え 11 cm

考え方

1. 下がる高さは $960 \div 240 = 4\text{cm}$ 。
2. $15 - 4 = 11\text{cm}$ 。

第18章 水の深さの変化

答え・解説

図と式を対応させて、考え方をたしかめましょう。

09 長い棒を立てる

応用

底面が $24\text{cm} \times 15\text{cm}$ の水そうに、深さ 10cm まで水があります。底面積 60cm^2 、高さ 25cm の棒をまっすぐ底まで入れます。水の深さは何 cm ですか。水はあふれません。

答え 12 cm

考え方

1. 水量は $360 \times 10 = 3600\text{cm}^3$ 。
2. 水が入る底面積は $360 - 60 = 300\text{cm}^2$ 。
3. $3600 \div 300 = 12\text{cm}$ 。 $12\text{cm} < 25\text{cm}$ なので棒は水面から出ています。

10 同じ深さにする

応用

Aの底面は $30\text{cm} \times 10\text{cm}$ で水深 10cm 、Bの底面は $20\text{cm} \times 10\text{cm}$ で水深 5cm です。AからBへ水を移して、両方の水の深さを同じにします。その深さは何 cm ですか。両方とも上が開いた容器で、水はこぼれません。

答え 8 cm

考え方

1. 水量の合計は $3000 + 1000 = 4000\text{cm}^3$ 。
2. 底面積の合計は $300 + 200 = 500\text{cm}^2$ 。
3. $4000 \div 500 = 8\text{cm}$ 。AからBへ 600cm^3 移すとそろいます。

第18章 水の深さの変化

答え・解説

図と式を対応させて、考え方をたしかめましょう。

11 棒の底面積を求める

標準

底面が $25\text{cm} \times 12\text{cm}$ の水そうに、深さ 12cm まで水があります。高さ 25cm の棒をまっすぐ底まで入れると、水の深さが 15cm になりました。棒の底面積は何 cm^2 ですか。水はあふれていません。

答え 60 cm^2

考え方

1. 水量は $300 \times 12 = 3600\text{cm}^3$ 。
2. 水が入る底面積は $3600 \div 15 = 240\text{cm}^2$ 。
3. 棒の底面積は $300 - 240 = 60\text{cm}^2$ 。 $25\text{cm} > 15\text{cm}$ なので棒は水面から出ています。

12 棒は何本入れた？

標準

底面が $30\text{cm} \times 20\text{cm}$ の水そうに、深さ 8cm まで水があります。底面積 40cm^2 、高さ 25cm の同じ棒を何本か、重ならないようにまっすぐ底まで入れると、水の深さが 10cm になりました。棒は何本入れましたか。水はあふれていません。

答え 3本

考え方

1. 水量は $600 \times 8 = 4800\text{cm}^3$ 。
2. 水が入る底面積は $4800 \div 10 = 480\text{cm}^2$ 。
3. 棒全部の底面積は $600 - 480 = 120\text{cm}^2$ 。
4. $120 \div 40 = 3$ 本。

第18章 水の深さの変化

答え・解説

図と式を対応させて、考え方をたしかめましょう。

13 短い棒は全部しずむ？

標準

底面が $25\text{cm} \times 8\text{cm}$ の水そうに、深さ 3cm まで水があります。底面積 80cm^2 、高さ 4cm の棒をまっすぐ底まで入れます。最後に棒が全部水にしずむか考えて、水の深さを求めましょう。水はあふれません。

答え **4.6 cm**

考え方

1. 水量は $200 \times 3 = 600\text{cm}^3$ 。
2. 棒が出ているとすると $600 \div (200 - 80) = 5\text{cm}$ で、棒の高さ 4cm を超えます。
3. 棒は完全にしずむので、体積 $80 \times 4 = 320\text{cm}^3$ を足して考えます。
4. $(600 + 320) \div 200 = 4.6\text{cm}$ 。

14 長い棒と短い棒

応用

底面が $30\text{cm} \times 10\text{cm}$ の水そうに、深さ 8cm まで水があります。底面積 50cm^2 ・高さ 20cm の長い棒と、底面積 25cm^2 ・高さ 6cm の短い棒を、重ならないようにまっすぐ底まで入れます。水の深さは何cmですか。水はあふれません。

答え **10.2 cm**

考え方

1. もとの水量は $300 \times 8 = 2400\text{cm}^3$ 。
2. 短い棒の体積は $25 \times 6 = 150\text{cm}^3$ 。
3. 長い棒を除いた底面積は $300 - 50 = 250\text{cm}^2$ 。
4. $(2400 + 150) \div 250 = 10.2\text{cm}$ 。 $6\text{cm} < 10.2\text{cm} < 20\text{cm}$ です。

第18章 水の深さの変化

答え・解説

図と式を対応させて、考え方をたしかめましょう。

15 底面積と水深の比

標準

容器AとBの底面積の比は3：5です。Aに深さ15cmまで入っている水を全部、空のBに移します。Bの水の深さは何cmですか。

答え 9 cm

考え方

1. 底面積の比A：B=3：5なので、水深の比A：B=5：3。
2. $15 \times 3 \div 5 = 9\text{cm}$ 。

16 あふれた後に取り出す

応用

底面が25cm×12cm、高さ12cmの水そうに、深さ10cmまで水があります。体積1200cm³の石を完全にしずめ、あふれた水を外へ流しました。その後、石を全部取り出すと、水の深さは何cmですか。石についた水は考えません。

答え 8 cm

考え方

1. 水そうの容量は $300 \times 12 = 3600\text{cm}^3$ 。
2. もとの水3000cm³と石1200cm³の合計は4200cm³なので、600cm³あふれます。
3. 残った水は $3600 - 1200 = 2400\text{cm}^3$ 。
4. 石を取り出した後の水深は $2400 \div 300 = 8\text{cm}$ 。

第18章 水の深さの変化

答え・解説

図と式を対応させて、考え方をたしかめましょう。

17 台のある水そう

標準

底面が $24\text{cm} \times 15\text{cm}$ の空の水そうの底に、底面積 120cm^2 、高さ 5cm の台があります。台は動かず、水は台の下には入りません。毎分 120cm^3 の水を16分間入れると、水の深さは何 cm ですか。水はあふれません。

答え 7 cm

考え方

1. 台の上まで必要な水は $(360 - 120) \times 5 = 1200\text{cm}^3$ 。
2. 入れた水は $120 \times 16 = 1920\text{cm}^3$ なので、台は全部水中です。
3. $(1920 + 120 \times 5) \div 360 = 7\text{cm}$ 。

18 しきりをこえる水

標準

底面が $30\text{cm} \times 10\text{cm}$ の空の水そうに、高さ 5cm のしきりがあります。左の底面は $12\text{cm} \times 10\text{cm}$ 、右は $18\text{cm} \times 10\text{cm}$ です。左に毎分 150cm^3 の水を14分間入れると、左右の水深は何 cm ですか。しきりの厚さは考えず、水はあふれません。

答え 7 cm

考え方

1. 左が 5cm になるのは $120 \times 5 \div 150 = 4$ 分後。
2. 右も 5cm になるまで、さらに $180 \times 5 \div 150 = 6$ 分かかります。
3. 10分後に左右とも 5cm 。その後は一緒に上がります。
4. 14分後は $150 \times 14 \div 300 = 7\text{cm}$ 。

第18章 水の深さの変化

答え・解説

図と式を対応させて、考え方をたしかめましょう。

19 水深のグラフを読む

標準

しきりのある空の水そうの左側に、一定の割合で水を入れます。左の水深のグラフは、0分で0cm、4分で4cm、12分で4cm、15分で5cmとなり、その間を直線で結びます。左の水面が4cmのままの時間は何分ですか。

答え 8分

考え方

1. 左の水深は4分後から12分後まで4cmのままです。
2. $12 - 4 = 8$ 分。

20 見えない台の高さ

応用

底面が $30\text{cm} \times 16\text{cm}$ の空の水そうの底に台があります。毎分 120cm^3 の水を入れます。水深は4分後に2cm（台は水面から出ています）、12分後に5cm、16分後に6cm（どちらも台は全部水中）でした。グラフの4～12分の部分は省略しています。台の高さは何cmですか。台の下に水は入りません。

答え 4 cm

考え方

1. 水そうの底面積は $30 \times 16 = 480\text{cm}^2$ 。
2. 台が出ているとき、水が入る面積は $120 \times 4 \div 2 = 240\text{cm}^2$ 。台の底面積は $480 - 240 = 240\text{cm}^2$ 。
3. 12分後の水と台の体積は $480 \times 5 = 2400\text{cm}^3$ 。水量は $120 \times 12 = 1440\text{cm}^3$ なので、台の体積は 960cm^3 。
4. 台の高さは $960 \div 240 = 4\text{cm}$ 。16分後も $(1920 + 960) \div 480 = 6\text{cm}$ となり、条件と合います。