

最難関中コース
算数 標準

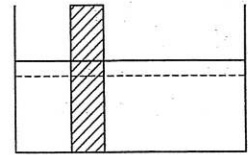
問題

6. 立体 ①-C
(影、展開図、水そう)

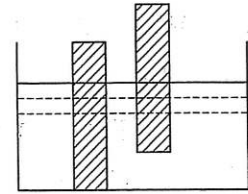
中受ゼミ G

1

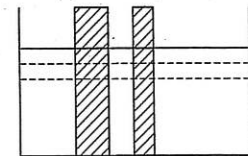
縦^{たて}12cm, 横20cm, 高さが10cmの直方体の水そうに, 水の深さが5cmになるように水が入っています. この水そうに, 高さが10cm, 底面積が 40cm^2 の四角柱を, 図のように底につくまで入れました.



(1) 水そうの水の深さは, 最初の5cmよりも何cm増えましたか. さらに四角柱を入れ, (1)で求めた分と同じ分だけ, 深さを増やすことにしました.



(2) (1)と同じ四角柱を入れるとすると, 増える分は同じにはならないので, 底から何cmか^う浮かすことにしました. 何cm浮かせばいいですか.

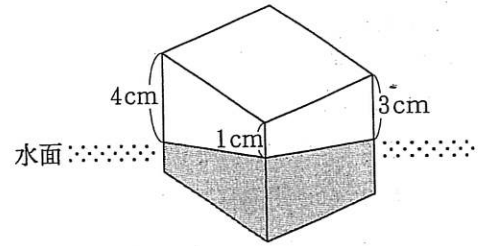


(3) 浮かさずに入れて, (1)と同じ分だけ増やすためには, 底面積が何 cm^2 の四角柱を入れればよいですか.

→ 697

2

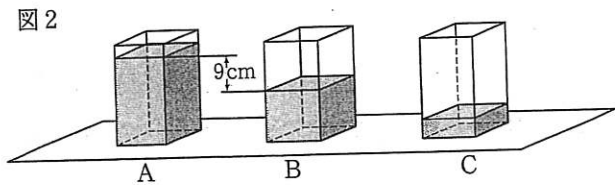
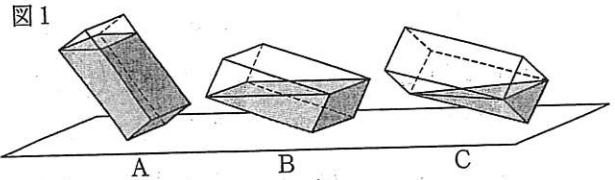
図のように、1辺の長さが5cmの立方体の箱を水に浮かべると、一部だけが水面上に出ました。水面から上の部分の長さを測ると、4cm、1cm、3cmでした。この箱の表面のうち、水面から下の部分の面積を求めなさい。



→ 697

3

底面が正方形である3つの同じ容器A, B, Cがあります。これらの容器を水でいっぱいにし、それぞれの容器を図1のようにかたむけて水をこぼしたところ、Bからこぼれた水の量はAからこぼれた水の量の4倍でした。次に、かたむけた容器を図2のようにもとにもどしたところ、AとBの水面の高さの差は9cmでした。次の問いに答えなさい。



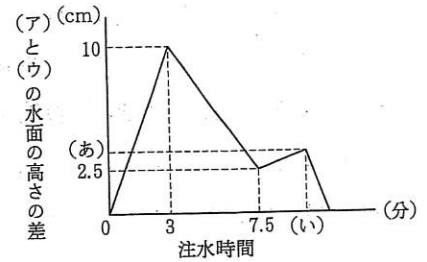
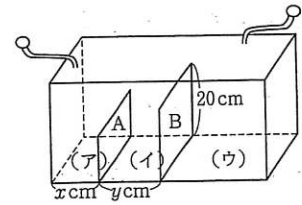
- (1) この容器の高さは何 cm ですか。
- (2) 図2において、Cの水面の高さは何 cm ですか。

→ 697

4

図のように直方体の水そうが底面に垂直なしきり A, B で(ア), (イ), (ウ)の3つの部分に分かれています。しきり B の高さは 20 cm です。(ア)と(ウ)にそれぞれ同じ量の水を入れていくとき、(ア)と(ウ)の水面の高さと注水時間の関係をグラフに表しました。

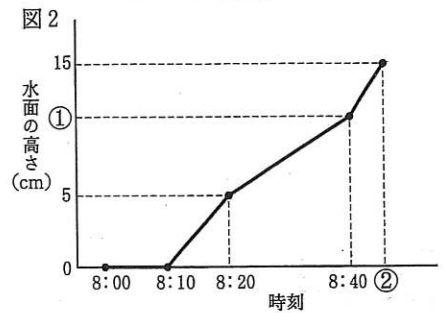
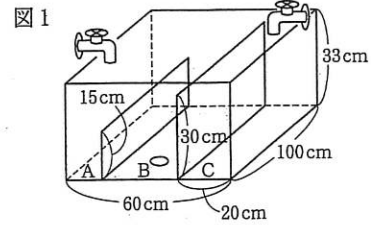
- (1) $x : y$ をもっとも簡単な整数比で求めなさい。
- (2) A のしきりの高さは何 cm ですか。
- (3) (あ), (い)の^{あた}値を求めなさい。



→ 718

5

図1のような縦^{たて}100cm, 横60cm, 高さ33cmの直方体の水そうの中に, 底面に垂直な高さが15cmと30cmのしきりがついています. しきりは側面と平行です. しきりで区切られたところを左からA, B, Cとします. Cの横は20cmです. Bの底には, 一定の割合で水が出る穴があり, せんは閉じてあります. Aには毎分1.5ℓの割合で, Cには毎分ある一定の割合で8時ちょうどに同時に水を入れ始めます. 水がAからBにうつり始めてから10分後にBのせんをぬきます. その後, CからBに水がうつり始めます. CからBに水がうつり始めてから10分後にBのせんを閉じます. 1分間にBの穴から出る水の量とCに入れる水の量の比は2:5です. また, 図2は8時以降のBの水面の高さをグラフにしたものの一部です. ただし, しきりの厚みは考えないことにします.

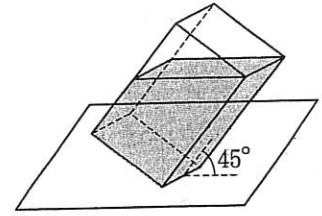


- (1) 水そうのBの横の長さを求めなさい. また, Bの穴から毎分何ℓの割合で水が出るか答えなさい.
- (2) 図2のグラフの①と②にあてはまるものを求めなさい.
- (3) 9時のBの水面の高さを求めなさい.

→ 720

6

床の上に、底面が1辺12cmの正方形で、深さが18cmの直方体の容器があり、その中にいくらか水が入っている。図のように、この容器を底面の辺の1つを床につけたままかたむけて水をこぼし、もとにもどした。かたむけた角度はま横から見て 45° で、こぼれた水の量は容器の容積の $\frac{1}{12}$ であった。



容器の厚さは考えないものとして、以下の問いに答えなさい。

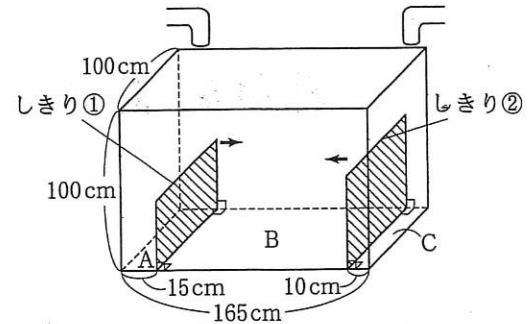
- (1) こぼれた水の量は何 cm^3 ですか。
- (2) はじめに入っていた水の量は、容器の容積の何%ですか。
- (3) 水をこぼしたあとの容器に、底面が1辺6cmの正方形で、高さが18cmの直方体をまっすぐにしずめて立てた。その後、直方体を毎秒2cmずつまっすぐに引き上げていく。直方体が完全に水から引き上がるまでの間は、1秒間に水面が何cmずつ下がりますか。

→ 698

7

図のように、縦^{たて}100cm、横165cm、高さ100cmの直方体の水そうと次のようなしきりが2つあります。

- 最初、しきり①は左から15cmのところであり、高さは40cmです。
- 最初、しきり②は右から10cmのところであり、高さは60cmです。



この2つのしきりによって分けられた部分を左から順に A, B, C とします。

水そうが空^{から}の状態から、次の㊦, ㊧が同時に起こります。

㊦ A には毎分 16000cm^3 、C には毎分 24000cm^3 の水が入ります。

㊧ しきり①は毎分1cmの速さで右方向へ、しきり②は毎分3cmの速さで左方向へ移動します。

ただし、水そうやしきりの厚^{あつ}みなどは考えないものとします。

(1) A に入っている水の高さが初めて40cmになるのは、㊦, ㊧が同時に起こってから何分後ですか。

(2) ㊦, ㊧が同時に起こってから15分後、Bに入っている水の高さは何cmですか。

(3) Bに入っている水の高さが40cmになるのは、㊦, ㊧が同時に起こってから何分後ですか。

(3)の状態になったとき、しきり①を取り除^{のぞ}きました。しきり②によって分けられた部分を左から順に D, C とします。

(4) Dに入っている水の高さが60cmになるのは、㊦, ㊧が同時に起こってから何分何秒後ですか。

→ 725