

最難関中コース  
算数 標準

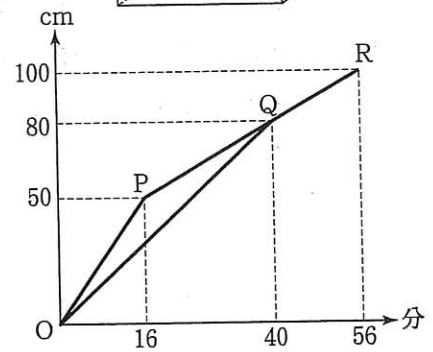
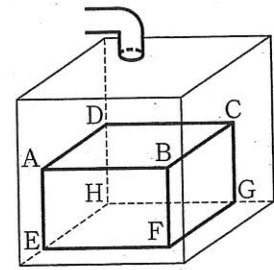
# 問題

6. 立体 ③-C  
(影、展開図、水そう)

中受ゼミ G

1

右の図のような1辺が100cmの立方体の形をした水そうの中に、直方体の鉄のブロック ABCD-EFGH が水平に置かれています。この水そうに、毎分一定の割合で水を入れました。下のグラフは、横の目盛りが水を入れ始めてからの時間、たての目盛りが水面の高さを表しています。折れ線 OPR は、直方体の面 EFGH を下にして置いたときの時間と水面の高さのグラフを表し、折れ線 OQR は、直方体の面 AEFB を下にして置いたときの時間と水面の高さのグラフを表したものです。このとき、次の各問いに答えなさい。

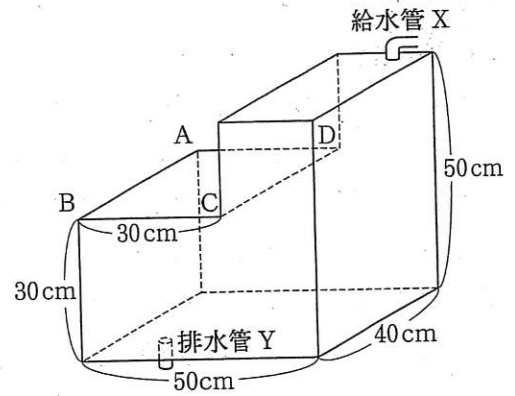


- (1) 鉄のブロックがなかったとき、この水そうをいっぱいにするには何分かかりますか。
- (2) 鉄のブロックの辺 AB, AD, AE の長さの和を求めなさい。
- (3) 直方体の面 BFGC を下にして置いたときに、水面の高さが上がる速さが変化するのは、水を入れ始めてから何分後ですか。

→ 719

2

図のように縦<sup>たて</sup>40cm、横<sup>よこ</sup>50cm、高さ50cmの直方体から縦40cm、横30cm、高さ20cmの直方体を取り除いた形をした水そうがあります。この水そうに毎分 $6000\text{cm}^3$ の割合で水を入れる給水管Xがあり、「2分水を入れたら30秒とめる」操作を8時から繰り返して行いました。また、毎分 $10000\text{cm}^3$ の割合で水を出す排水管Yがあり、「1分水を出したら2分とじる」操作を8時2分から繰り返して行いました。この2つの操作を水そうが満水になるまで続けました。ただし、水そうの面ABCDはふたで閉じられているものとします。

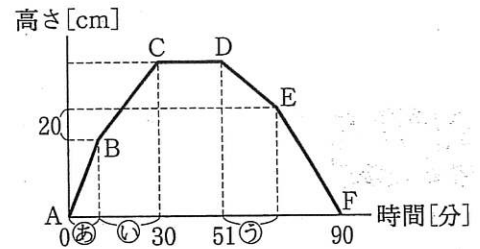


- (1) 8時5分のときの水面の高さは何cmですか。
- (2) 8時30分のときの水面の高さは何cmですか。
- (3) 水そうが満水になるのは何時何分何秒ですか。

→ 722

3

直方体の形の水そうがあり、容積は80Lです。そこには3本の注水管と2本の排水管がついています。注水管の1分間に水を入れる割合は3本とも同じです。排水管の1分間に水を出す割合は2本とも同じです。空の水そうに排水管を2本とも閉じた状態から、3本の注水管を開いて水を入れはじめました。



右のグラフは、水を入れはじめから時間と水面の高さの関係を表したものです。右の表は、A～Fのあいだで開いている注水管と排水管の本数を示したものです。なお、

|     | 注水管 | 排水管 |
|-----|-----|-----|
| A～B | 3   | 0   |
| B～C | 3   | 1   |
| C～D | 3   | 2   |
| D～E | 2   | 2   |
| E～F | 1   | 2   |

Bのとき水面の高さは満水時の半分です。

C～Dのあいだは、水はあふれることなく満水が続いています。

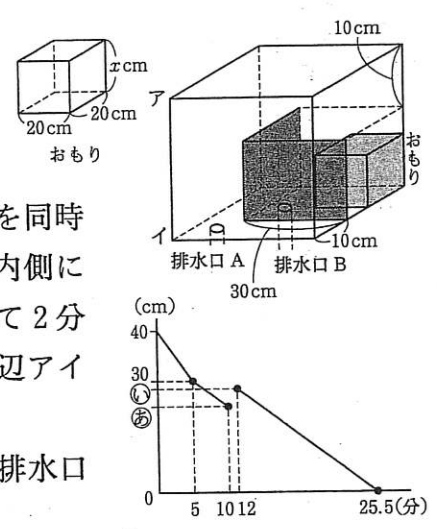
BのときとEのときの水面の高さは20cm<sup>ちが</sup>違います。

- (1) 1本あたりの、(注水管が1分間で入れる水量)と(排水管が1分間で出す水量)の比をもっとも簡単な整数の比で答えなさい。
- (2) ①と②の比をもっとも簡単な整数の比で答えなさい。
- (3) 注水管1本が入れる水量、排水管1本が出す水量はそれぞれ毎分何Lですか。
- (4) ②は何分間ですか。 (5) 水そうの高さは何cmですか。

→ 726

4

1辺が40cmの立方体の形をした水そうに、図のようなしきり（影をつけた部分）があります。しきりはそれぞれ立方体の側面に平行です。この水そうの底面には図のように2つの排水口A、Bがあります。はじめ、排水口を閉じて水をいっぱいに満たしてから、2つの排水口を同時に開きます。10分後、排水口を閉めて図のようにしきりの内側に排水口をふさがないようにおもりを静かにしずめます。そして2分後、再び2つの排水口を同時に開きます。グラフは水そうの辺アイの側での水面の高さと時間との関係を示したものです。



- (1) 排水口 A からは毎分  $1200 \text{ cm}^3$  の割合で排水します。排水口 B からは毎分何  $\text{cm}^3$  の割合で排水しますか。
- (2) グラフの㉞㉟の値を求めなさい。 (3) おもりの高さ  $x$  の値を求めなさい。
- (4) しきりの外側と内側の水面の高さが同じになるのは、おもりを入れてから何分後ですか。

→ 726

5

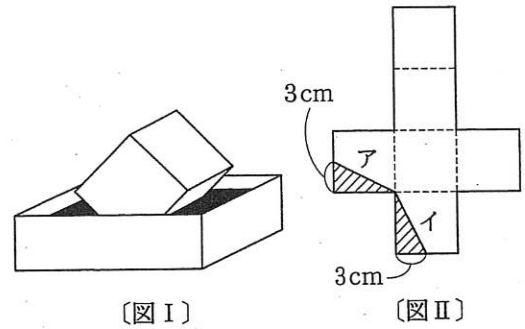
底面が正方形の直方体の容器に、ある量のインクが入っています。この中に、

〔図Ⅰ〕のように一辺が6cmの立方体を1つの頂点が直方体の容器の底面に当たるように入れました。

この立方体を取り出した後に、立方体を〔図Ⅱ〕のように切り開いたところ、アとイの面については斜線部のようにインクがついていました。立方体につ

いたインクの量と、容器の厚さは考えないものとします。このとき、次の問いに答えなさい。

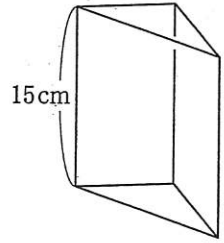
- (1) この立方体でインクのついた部分の面積を全部あわせると何  $\text{cm}^2$  ですか。
- (2) 立方体をインクに入れたとき、立方体をつける前と比べてインクの液面が  $0.0625 \text{ cm}$  上がっていました。この直方体の容器の底面は一辺何  $\text{cm}$  ですか。
- (3) 容器に入っていたインクの量は何  $\text{cm}^3$  ですか。



→ 705

6

図のような、高さが15cmの三角柱の透明な容器があります。  
この容器にいろいろな量の水を入れ、いろいろな角度に傾けます。  
次の問いに答えなさい。ただし、容器の厚さは考えないものとします。



(1) 水を入れて傾けると下の図1のようになりました。

底面を平らな机に置くと水面までの高さは何cmになりますか。

(2) 水を入れて傾けると下の図2のようになりました。

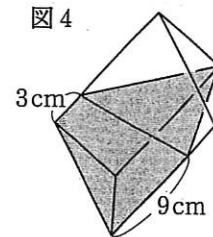
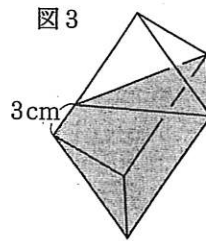
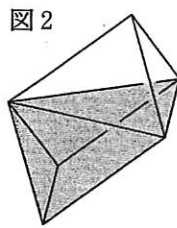
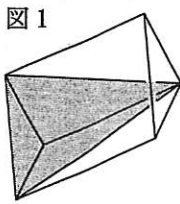
底面を平らな机の上に置くと水面までの高さは何cmになりますか。

(3) 水を入れて傾けると下の図3のようになりました。

底面を平らな机の上に置くと水面までの高さは何cmになりますか。

(4) 水を入れて傾けると下の図4のようになりました。

底面を平らな机の上に置くと水面までの高さは何cmになりますか。



→ 705