

最難関中コース  
算数 標準

# 問題

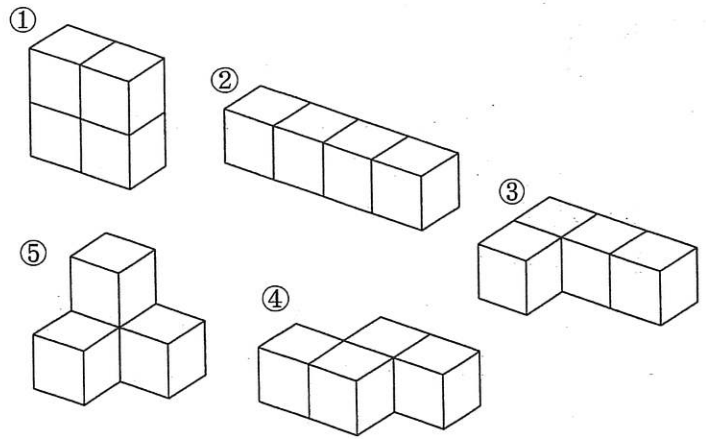
6. 立体 ⑦-B  
(影、展開図、水そう)

中受ゼミ G

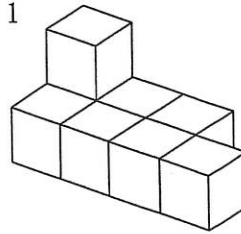
1

1辺の長さが1cmの立方体を4個くっつけた部品①～⑤がそれぞれ2個ずつあります。これらの部品を組み合わせる立体を作ります。例1の立体は部品②と部品③を1個ずつ組み合わせてできています。例2の立体は部品③を2個、部品⑤を1個組み合わせてできています。次の問いに答えなさい。

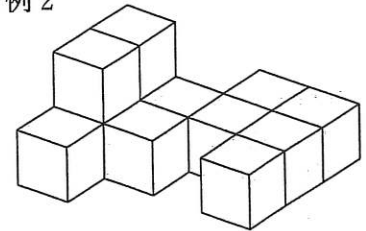
- (1) 中に空洞のない立方体の作り方は何通りありますか。
- (2) これらの部品を用いてできる立体で、底面が正方形の四角柱のうち、もっとも体積の大きいものは何  $\text{cm}^3$  ですか。



例1



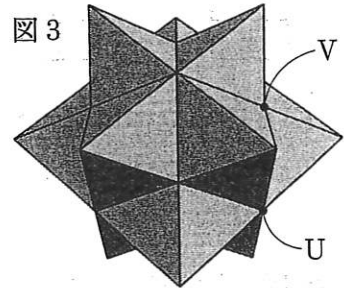
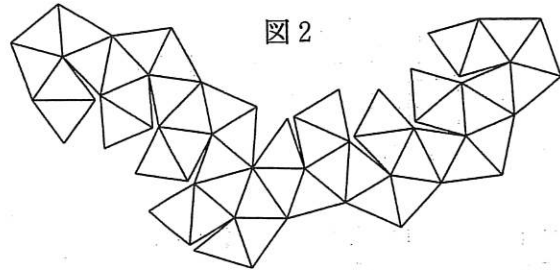
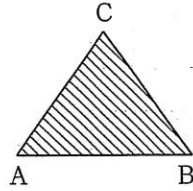
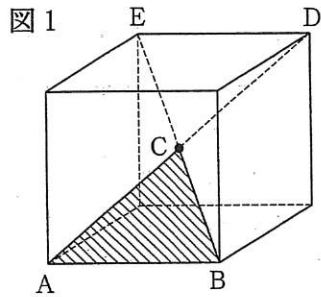
例2



→ 734

2

1辺の長さが1cmである立方体において、図1のように対角線AD, BEの交点をCとします。二等辺三角形ABCと合同な三角形を48個用意し、図2のような展開図を組み立てることによって、図3のような立体Pを作りました。このとき、次の問いに答えなさい。ただし、図3における点V, Uのようなものも頂点として考えます。



- (1) 立体Pの辺の数を求めなさい。
- (2) 立体Pの頂点の数を求めなさい。
- (3) 立体Pの体積を求めなさい。

→ 647

3

図1のように、直方体の水槽に3枚の仕切り板が取り付けられてあり、それぞれの仕切り板の高さは水槽の深さの $\frac{3}{4}$ 、 $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{1}{4}$ です。また、図2はこの

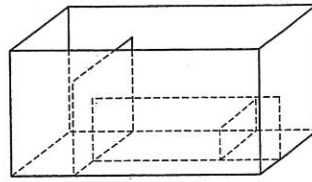


図1

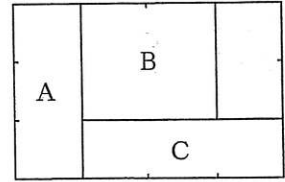


図2

水槽を真上から見た図であり、それぞれの仕切り板は、水槽の側面に対して平行または垂直に、長い辺を4等分、短い辺を3等分した位置に取り付けられています。次の問いに答えなさい。

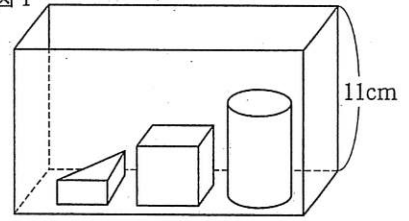
- (1) この水槽のAの部分の上から一定の割合で水を注ぐと、水槽が満水になるまでの間で12分間Aの部分の水位が変わりませんでした。この水槽に水を注ぎ始めてから、この水槽が満水になるまで何分何秒かかるか答えなさい。
- (2) この水槽のBの部分の上から、(1)と同じ割合で、この水槽が満水になるまで水を注ぐとき、Bの部分の水位が変わらない時間は、全部で何分何秒ですか。
- (3) この水槽のAの部分とCの部分の両方の上から、それぞれ(1)と同じ割合で、同時に水を注ぎ始めます。Cの部分の水位が変わらない時間は、全部で何分何秒ですか。

→ 724

4

図1のように、鉄の三角柱、立方体、円柱の入り

図1



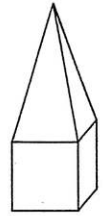
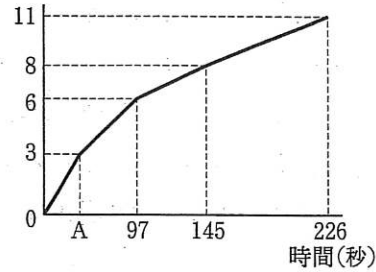
ている深さ 11cm の直方体の水そうがあります。この水そうに、毎秒  $6\text{cm}^3$  の割合で水を入れました。図2は水を入れ始めてからいっぱいになるまでの時間と水面の高さの関係を表したグラフです。次の問いに答えなさい。

- (1) 水そうの底面積を求めなさい。
- (2) 円柱の底面積を求めなさい。
- (3) 図2のAの値を求めなさい。
- (4) 水がいっぱいになったところで水を入れるのを止めました。次に、底面が立方体の面とぴったり重なるような高さ 15cm の鉄の四角すいを、図3のように立方体の上に積むと水がこぼれました。こぼれた水の体積を求めなさい。ただし、四角すいの体積は、 $(\text{底面積}) \times (\text{高さ}) \div 3$  で求められます。

水面の高さ(cm)

図2

図3

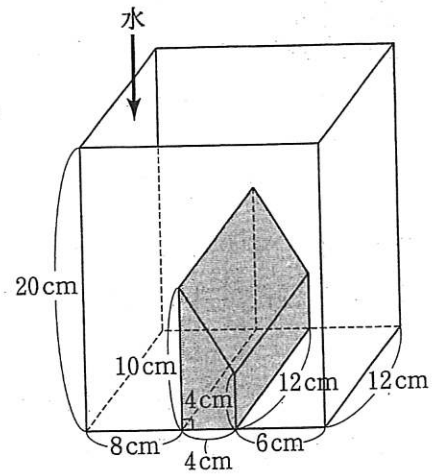


→ 725

5

右の図のような直方体の水そうの中に、底面が台形である四角柱の仕切りがついている。図のように、仕切りの左側から毎分  $200\text{ cm}^3$  の割合で水を入れるとき、次の問いに答えなさい。

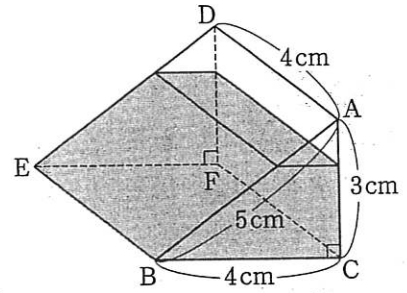
- (1) 仕切りの左側から右側に水が流れ込むのは、水を入れ始めてから何分何秒後ですか。
- (2) 仕切りの右側で、水そうの底から水面までの高さが  $7\text{ cm}$  になるのは、水を入れ始めてから何分何秒後ですか。



→ 717

6

AB の長さが 5cm, BC の長さが 4cm, CA の長さが 3cm の直角三角形を底面とする, AD の長さが 4cm の三角柱 ABC-DEF の密閉された容器に一定量の水が入れてあります. 右の図のように長方形 BCFE の面を平らな床の上に置くと, 水の高さは 2cm になりました. このとき, 以下の問いに答えなさい.



- (1) 長方形 ACFD の面を平らな床の上に置いたとき, 水の高さを求めなさい.
- (2) 平らな床から辺 CF が離れないように容器を傾けて, 水面と辺 AD が重なるようにしました. 水面と辺 BC が交わる点を G とするとき, BG の長さを求めなさい.
- (3) 平らな床から辺 BC が離れないように容器を傾けて, 水面上に頂点 A があるようにしました. 水面と辺 DE が交わる点を H, 水面と辺 DF が交わる点を I とするとき, 三角形 DHI と三角形 DEF の面積比を, 最も簡単な整数の比で答えなさい.

→ 703