

最難関中コース
算数 標準

問題

6. 立体 ⑥-B
(影、展開図、水そう)

中受ゼミ G

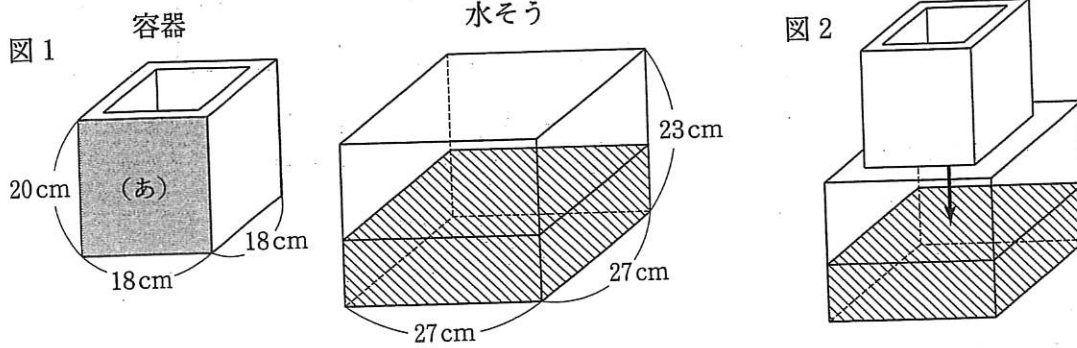
1

図1のようなふたのない容器と、水が入った直方体の水そうがあります。容器は厚みが一定で、底は正方形、側面はすべて長方形です。水そうの厚みは考えませ

ん。

(1) 図2のような向きで容器を水そうの底までしずめると、水の深さは14.4cmでした。はじめの水の深さは何cmでしたか。

(2) 容器の面(あ)を下向きにして水そうの底までしずめると、水の深さは9cmでした。容器の容積は何 cm^3 ですか。

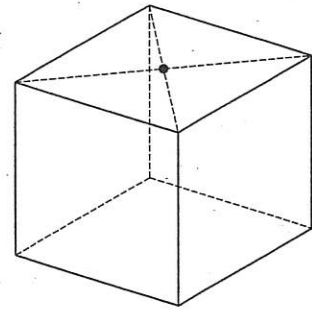


→ 699

2

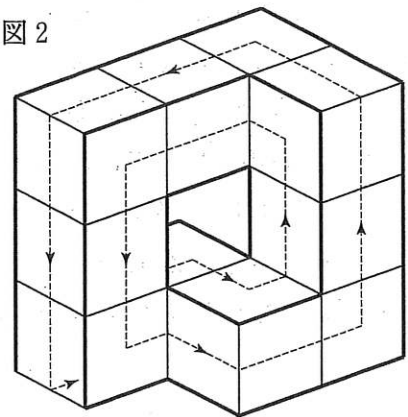
(1) 図1のような1辺の長さが2cmの立方体があります。1つの面の正方形の対角線の交点から出発して、立方体の表面をたどり、すべての面の正方形の対角線の交点を1度だけ通って、もとの位置にもどってくる道すじを考えます。このような道すじのうち、最も短い道すじの長さを求めなさい。

図1



(2) 図2のように1辺の長さが2cmの立方体を10個組み合わせた立体があります。たがいに接した面は完全に接着し一体化しているものとします。図2の点線のように表面をたどっていくと、すべての正方形の面を1度だけ通ってもとの位置にもどってくるすることができます。

図2



① すべての表面の面積の合計を求めなさい。

② 図2の太線のような、立体の表面をたどったとき横切ることのない辺があります。それらの辺の長さの合計を求めなさい。

→ 731

3

図は、すべて1辺が1cmの立体の展開図です。立体を組み立てたとき、図3の立体は、図1と図2の立体をそれぞれ何個合わせた立体になりますか。

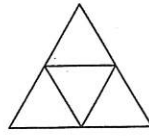


図1

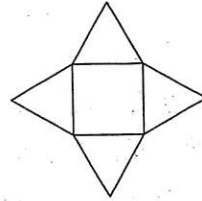


図2

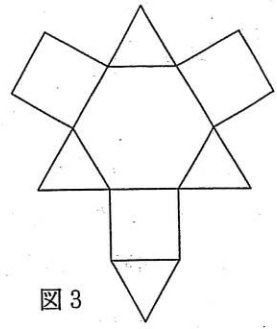
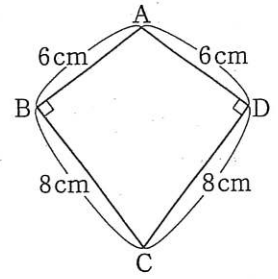


図3

→ 639

4

右の図のように、 $AB=AD=6\text{cm}$ 、 $BC=CD=8\text{cm}$ 、 $\angle B=90^\circ$ 、 $\angle D=90^\circ$ の四角形があります。また、 A と C を結んだ直線の長さは 10cm です。このとき、次の問いに答えなさい。



- (1) 四角形 ABCD の面積は何 cm^2 ですか。
- (2) BD の長さは何 cm ですか。
- (3) 辺 BC 、 CD の真ん中の点をそれぞれ M 、 N とします。四角形 ABCD を AM 、 AN 、 MN で折り曲げてできる三角すいの体積は何 cm^3 ですか。ただし、三角すいの体積は (底面積) \times (高さ) $\div 3$ で求められます。

→ 639

5

次の問いに答えなさい。

- (1) すべての辺の長さが等しい四角すい(図1)があります。この四角すいの底面は正方形で、その正方形の対角線の長さは18cmです。この四角すいの体積は何 cm^3 ですか。
- (2) 図1の四角すいを水平な台の上に置き、図2のように平行に1つ分ずらしたとき、四角すいが通った部分の立体(図3)の体積は何 cm^3 ですか。
- (3) すべての辺の長さが図1の四角すいの1辺の長さと等しい三角すい(図4)があります。この三角すいの体積は何 cm^3 ですか。

図1

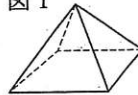


図2

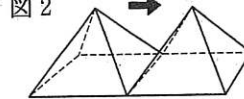


図3

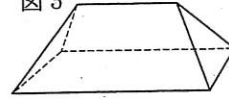
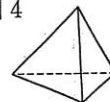


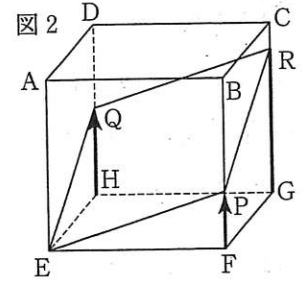
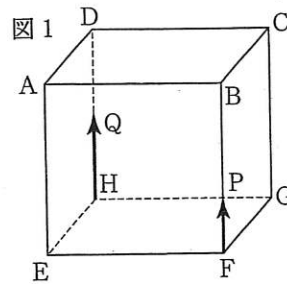
図4



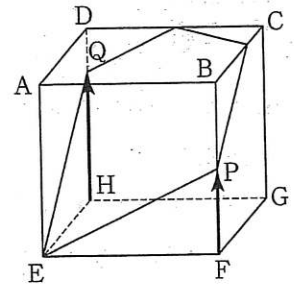
→ 585

6

右の図1のように1辺の長さが12cmの立方体 ABCD-EFGH があり、点 P は辺 FB 上を F から B に向かって毎秒 2cm で動き、点 Q は辺 HD 上を H から D へ向かって毎秒 3cm で動きます。点 P, Q は同時に動き始めました。3点 E, P, Q を通る平面でこの立方体を切ります。



- (1) 上の図2は、2点 P, Q が動き始めてから 2 秒後の切り口の様子です。GR の長さは何 cm ですか。
- (2) 2点 P, Q が動き始めてから 2 秒後に、E, P, Q を通る平面によって 2 つに分けられた立体のうち、点 G を含む方の立体の体積は何 cm^3 ですか。
- (3) 2点 P, Q が動き始めてから 3 秒後に、E, P, Q を通る平面によって 2 つに分けられた立体のうち、点 G を含む方の立体の体積は何 cm^3 ですか。



→ 615

7

立体Aは、1辺の長さが6cmの立方体の4つの頂点を結んでできた図1のような立体です。立体Bは、1辺の長さが6cmの立方体の6

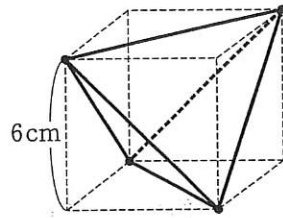


図1

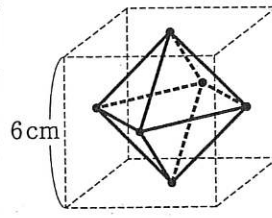


図2

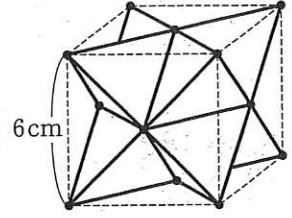


図3

つの面の対角線の交点を結んでできた図2のような立体です。立体Cは、1辺の長さが6cmの立方体の8つの頂点と、6つの面の対角線の交点を結んでできた図3のような立体です。また立体Cは奥から見ても図3のように見えます。このとき、次の各問いに答えなさい。ただし、角すいの体積は、(底面積) \times (高さ) \div 3で求められます。

- (1) 立体Aの体積を求めなさい。
- (2) 立体Bの体積を求めなさい。
- (3) 立体Aの表面積と立体Cの表面積の比を、もっとも簡単な整数の比で求めなさい。

→ 600