

最難関中コース

算数 標準

問題

4. 図形と比

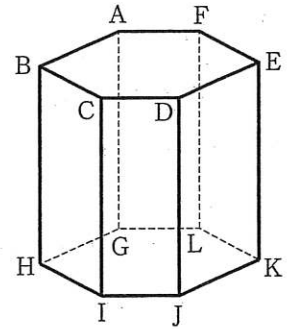
⑥-C

中受ゼミ G

1

図のような底面積 40cm^2 、高さ 18cm の正六角柱があります。次の問いに答えなさい。

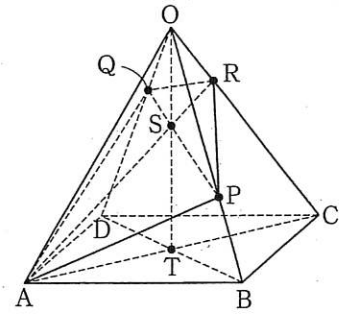
- (1) 直方体 $ACDF-GIJL$ の体積を求めなさい。
- (2) この正六角柱を4点 A, H, K, F を通る平面で切り、体積の小さい方の立体を P とします。
 - ① (1)の直方体と P の共通部分の体積を求めなさい。
 - ② P の体積を求めなさい。



→ 596

2

右の図は OA, OB, OC, OD の長さがすべて 12cm の正四角すいです。また、 OP の長さは 8cm 、 OQ の長さは 4cm です。今 A, P, Q を通る平面でこの正四角すいを切りました。切り口と OC の交わった点を R 、 AR と PQ の交わった点を S 、正方形 $ABCD$ の対角線の交わった点を T とします。



- (1) OS と ST の長さの比は何対何ですか。
- (2) OR と RC の長さの比は何対何ですか。
- (3) 四角すい $O-APRQ$ の体積は正四角すい $O-ABCD$ の体積の何分のいくつですか。

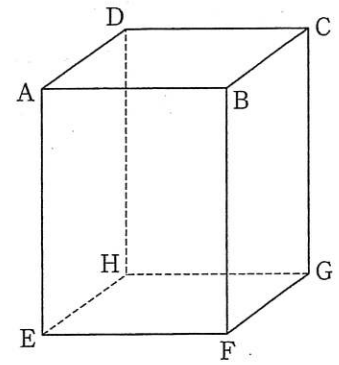
→ 610

3

右の直方体を見て、問いに答えなさい。

(1) 点 A, F, H を通る平面でこの立体を切ったときに点 E を含む立体の体積は元の立体の何分の一になるか求めなさい。

(2) (1) のように切ってから、さらに点 D, B, E を通る平面で切ったときに、立体は4個の立体に分かれます。一番大きい立体の体積が一番小さい立体の体積の何倍になるか求めなさい。



→ 597

4

右の図1のように、 $AB=6\text{cm}$ 、 $AD=8\text{cm}$ 、 $AE=6\text{cm}$ の直方体 $ABCD-EFGH$ があり、4点 B 、 D 、 E 、 G を頂点とする立体 K を考えます。次の各問いに答えなさい。

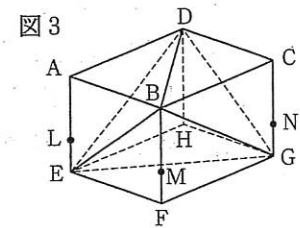
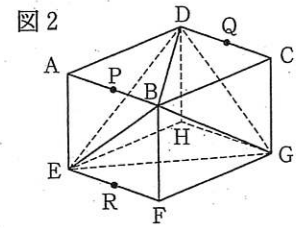
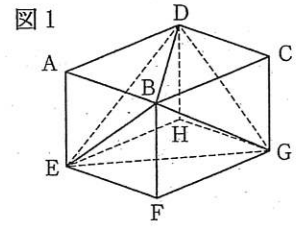
(1) 立体 K の体積は何 cm^3 ですか。ただし、角すいや円すいの体積は、(底面積) \times (高さ) $\times\frac{1}{3}$ で求めることができます。

(2) 図2のように、辺 AB 、辺 DC 、辺 EF の真ん中の点を、それぞれ P 、 Q 、 R とします。3点 P 、 Q 、 R を通る平面で立体 K を切断するとき、切り口の面積は何 cm^2 ですか。

(3) 図3のように、辺 AE 上に $AL:LE=2:1$ となる点 L をとり、同様に、辺 BF 上に $BM:MF=2:1$ となる点 M を、辺 CG 上に $CN:NG=2:1$ となる点 N をとります。3点 L 、 M 、 N を通る平面で、立体 K を切断します。

① 切り口の面積は何 cm^2 ですか。

② 頂点 E を含む立体の体積は何 cm^3 ですか。

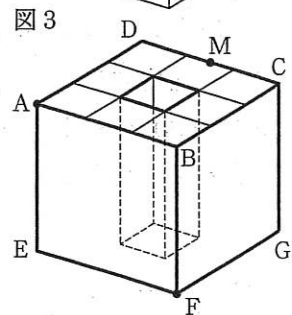
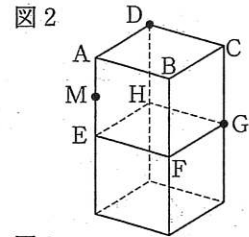
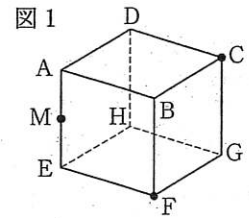


→ 610

5

次の各問いに答えなさい。

- (1) 図1のように1辺の長さが6cmの立方体があります。辺AEの真ん中の点をMとします。3点C, F, Mを通る面で立方体を切ったとき、点Bを含むほうの立体の体積を求めなさい。
- (2) 図2のように1辺の長さが6cmの立方体を2つ重ねた立体があります。辺AEの真ん中の点をMとします。3点D, G, Mを通る面でこの立体を切ったとき、点Bを含むほうの立体の体積を求めなさい。
- (3) 図3のように、1辺の長さが6cmの立方体を3つ重ねた図形を、8個組み合わせた立体(1辺の長さが18cmの立方体の真ん中から1辺の長さが6cmの正方形を底面とし高さが18cmの直方体をくりぬいた立体)があります。辺CDの真ん中の点をMとして3点A, F, Mを通る面で立方体を切ったとき、点Bを含むほうの立体の体積を求めなさい。

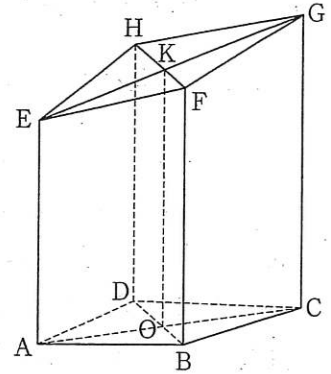


→ 611

6

立体 $ABCD-EFGH$ があり、 AC と BD は点 O で垂直に交わり、 AE , BF , CG , DH は底面 $ABCD$ と垂直です。 OA , OC の長さは 12cm , OB の長さは 5cm , OD の長さは 9cm , AB , BC の長さは 13cm , AD , CD の長さは 15cm , AE の長さは 20cm , CG の長さは 27cm , BF , DH の長さは 23.5cm , EG の長さは 25cm です。このとき、次の問いに答えなさい。

- (1) この立体の表面積は何 cm^2 ですか。
- (2) この立体の体積は何 cm^3 ですか。
- (3) AD の上に AD と OL が垂直になるような点 L をとり、直線 OL と BC の交わる点を M とします。(ア), (イ), (ウ) の問いに答えなさい。
 - (ア) OL の長さは何 cm ですか。
 - (イ) OM の長さは何 cm ですか。
 - (ウ) EG と HF の交わる点を K とします。 L , M , K を通る平面でこの立体を2つに切断するとき、切断の面と FG が交わる点を N とします。 MN の長さは何 cm ですか。

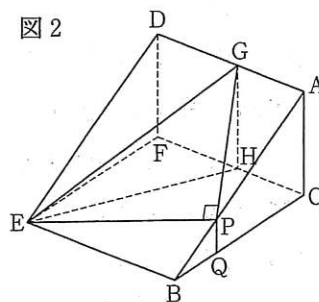
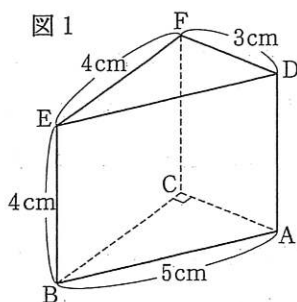


→ 727

7

図1のような、直角三角形ABCを底面とする三角柱ABC-DEFが、図2のように面BCFEを下にして置かれています。点G, Pは、それぞれ辺AD, AB上の点であり、三角形EPGは角EPGの大きさが 90° の直角二等辺三角形です。点H, Qは、それぞれ辺CF, BC上の点であり、GHとPQはどちらも辺ACに平行です。

- (1) AGの長さを求めなさい。
- (2) QCの長さを求めなさい。
- (3) 三角柱ABC-DEFを、3点E, G, Hが通る平面で切ったとき、頂点Aを含む方の立体の体積を求めなさい。
- (4) 三角すいGEPHの体積を求めなさい。
- (5) GQとPHの交点をRとします。三角形GEPを底面としたときの三角すいRGEPの高さを求めなさい。



→ 612