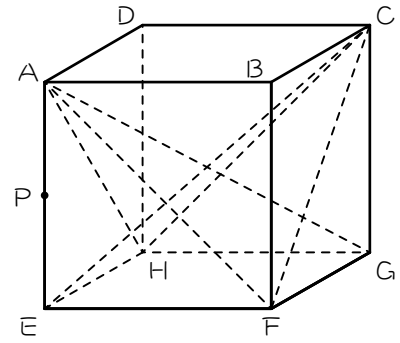


I

図のような1辺3cmの立方体において、四角すいA-EFGHを立体X、四角すいC-EFGHを立体Y、立体Xと立体Yの共通分をZとします。また、点Pは辺AEのまん中の点です。

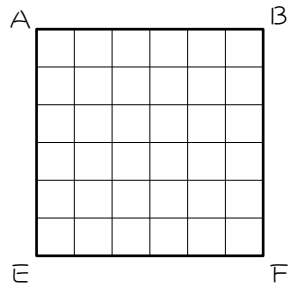


(1) 次の①、②の図を描きなさい。

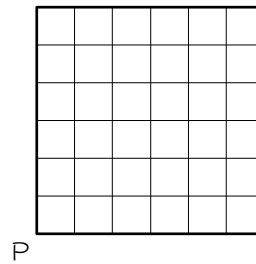
① 面AEFBから立方体を見たときの立体X、Yの図。

② 点Pを通り面ABCDに平行な面で切断したときの、立体X、Yの断面図。

①



②



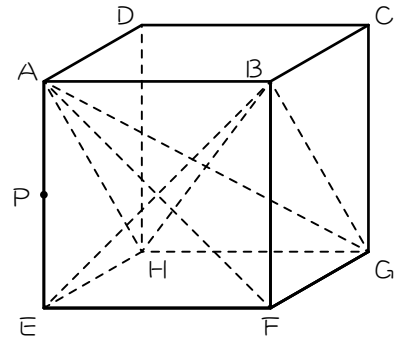
(2) (1)の結果から考えて、立体Zは(四角すい、四角柱、切頭三角柱)になります。

正しいものにマルをつけなさい。✖切頭三角柱…三角柱を斜めに切断した立体

(3) 立体Zの体積を求めなさい。

2

図のような1辺3cmの立方体において、四角すいA-EFGHを立体X、四角すいB-EFGHを立体Y、立体Xと立体Yの共通分をZとします。また、点Pは辺AEのまん中の点です。

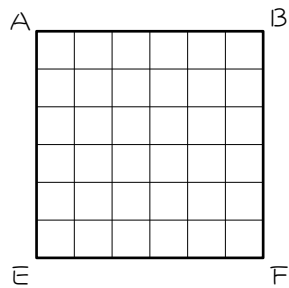


(1) 次の①、②の図を描きなさい。

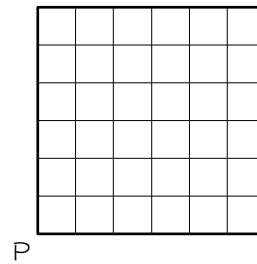
① 面AEFBから立方体を見たときの立体X、Yの図。

② 点Pを通り面ABCDに平行な面で切断したときの、立体X、Yの断面図。

①



②



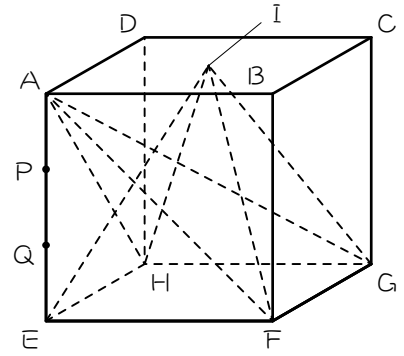
(2) (1)の結果から考えて、立体Zは(四角すい、四角柱、切頭三角柱)になります。

正しいものにマルをつけなさい。

(3) 立体Zの体積を求めなさい。

3

図のような1辺3cmの立方体があり、四角すいA-EFGHを立体X、四角すいC-EFGHを立体Y、立体Xと立体Yの共通分をZとします。点P、Qは辺AEの3等分点で、Iは面ABCDのまん中の点です。

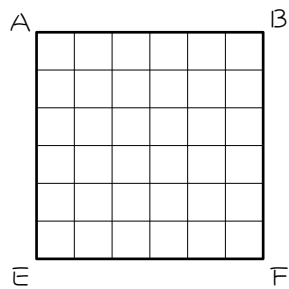


(1) 次の①②の図を描きなさい。

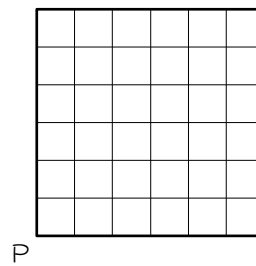
① 面AEFBから立方体を見たときの立体X、Yの図。

② 点Pを通り面ABCDに平行な面で切断したときの、立体X、Yの断面図。

①



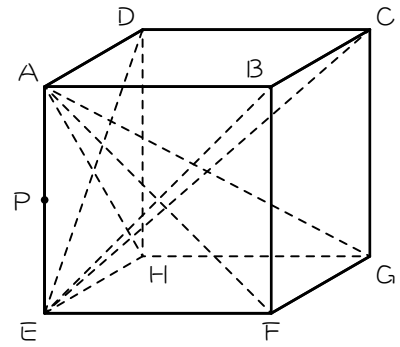
②



(2) 立体Zの体積を求めなさい。

4

図のような1辺3cmの立方体において、四角すいA-EFGHを立体X、四角すいE-ABCDを立体Y、立体Xと立体Yの共通分をZとします。また、点Pは辺AEのまん中の点です。

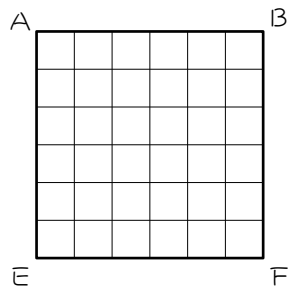


(1) 次の①、②の図を描きなさい。

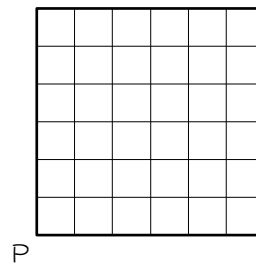
① 面AEFBから立方体を見たときの立体X、Yの図。

② 点Pを通り面ABCDに平行な面で切断したときの、立体X、Yの断面図。

①



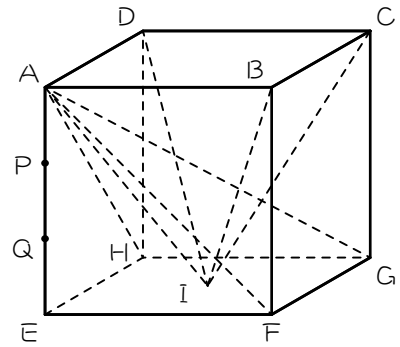
②



(2) 立体Zの体積を求めなさい。

5

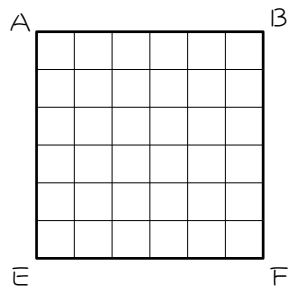
図のような1辺3cmの立方体において、四角すいA-EFGHを立体X、四角すいI-ABCDを立体Y、立体Xと立体Yの共通分をZとします。また、点P、Qは辺AEの3等分点で、Iは面EFGHのまん中の点です。



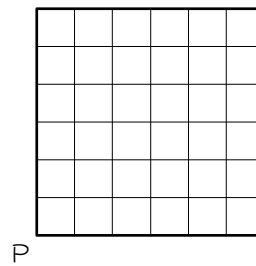
(1) 次の①～③の図を描きなさい。

- ① 面AEFBから立方体を見たときの立体X、Yの図。
- ② 点Qを通り面ABCDに平行な面で切断したときの、立体X、Yの断面図。

①



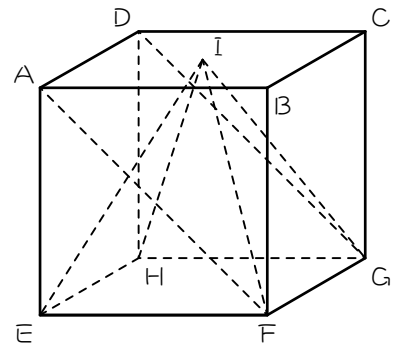
②



(2) 立体Zの体積を求めなさい。

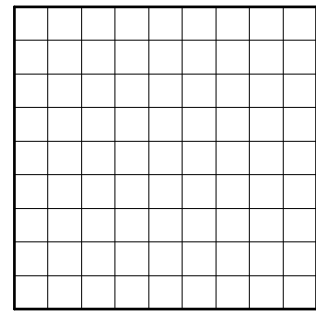
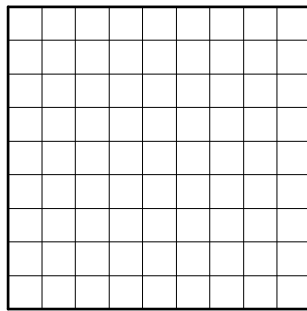
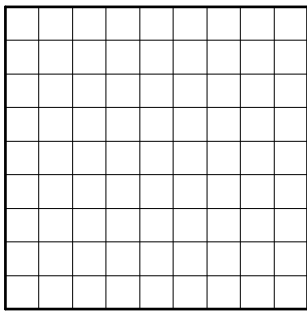
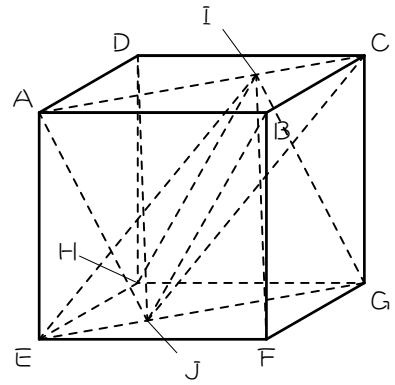
6

図のような1辺3cmの立方体において、四角すい  
 $I-EFGH$ と、三角柱 $A-EF-DHG$ の共通部分の  
 体積を求めなさい。ただし、 $I$ は面 $ABCD$ のまん  
 中の点です。



7 ☆

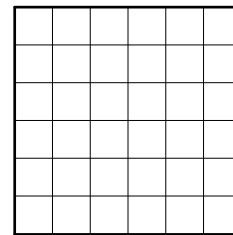
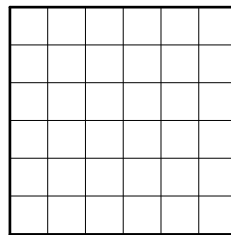
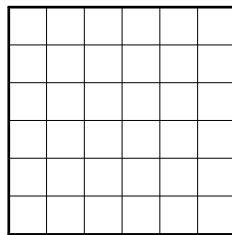
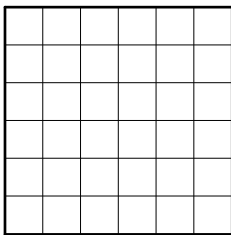
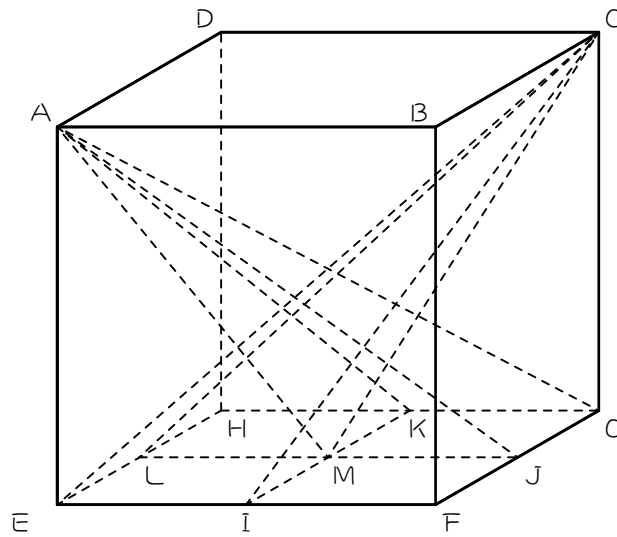
図のような1辺3cmの立方体において、四角すいI-EFGHと、四角すいJ-ABCDの共通部分の体積を求めなさい。ただし、IはACを2:1に分ける点、JはEGを1:2に分ける点です。



8

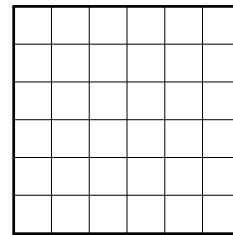
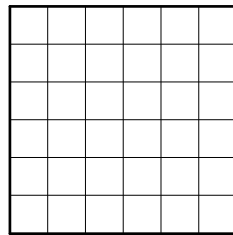
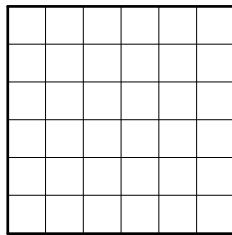
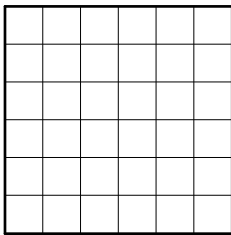
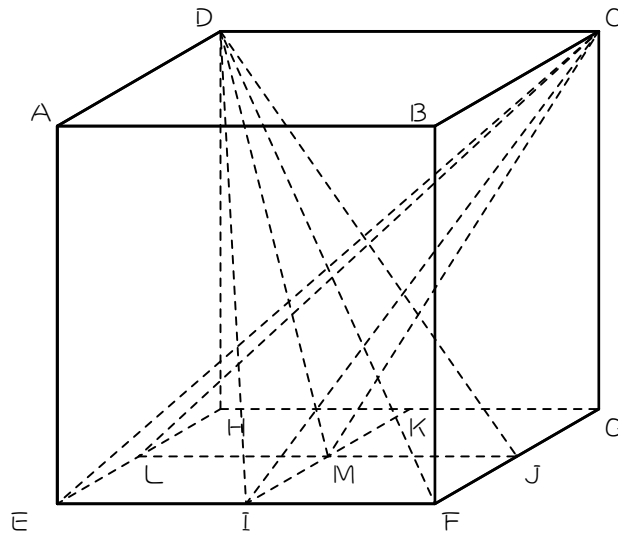
1辺の長さが6 cmの立方体  $ABCD-EFGH$  があります。辺  $EF$ 、 $FG$ 、 $GH$ 、 $HE$  の真ん中の点をそれぞれ  $I$ 、 $J$ 、 $K$ 、 $L$  とし、2直線  $IK$  と  $JL$  の交点を  $M$  とします。このとき、次の体積を求めなさい。

(1) 2つの四角すい  $A-GKMJ$  と  $C-EIML$  の重なる部分の体積



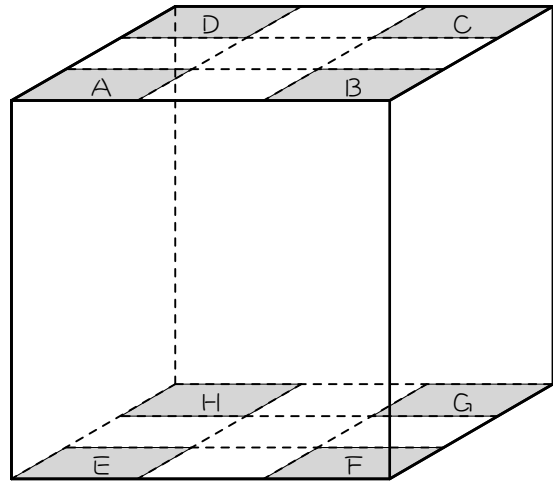


(2) 2つの四角すいC-E I M LとD-F J M Iの重なる部分の体積

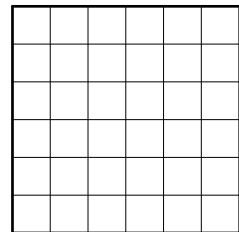
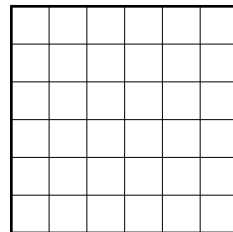
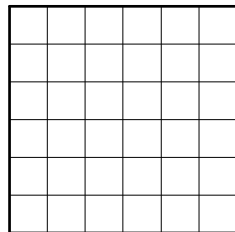
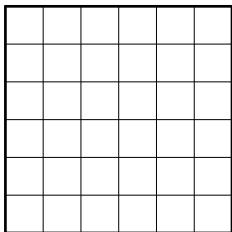
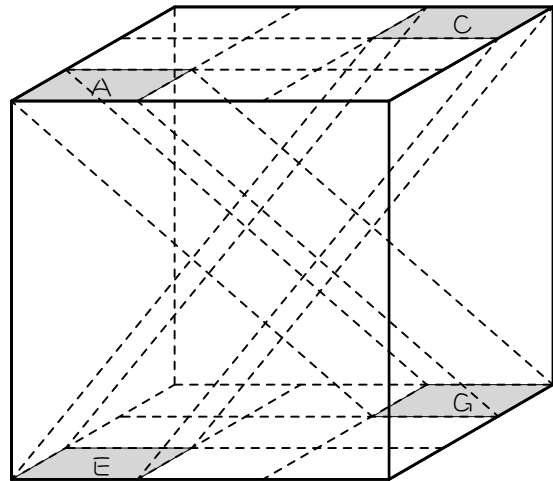


9

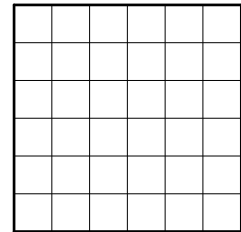
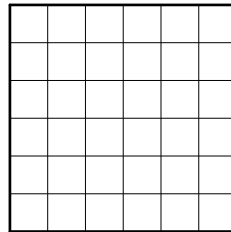
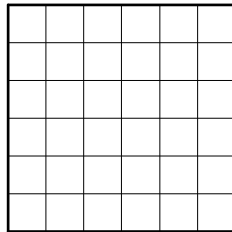
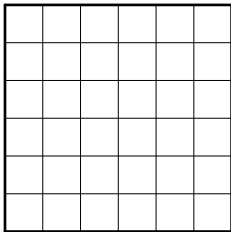
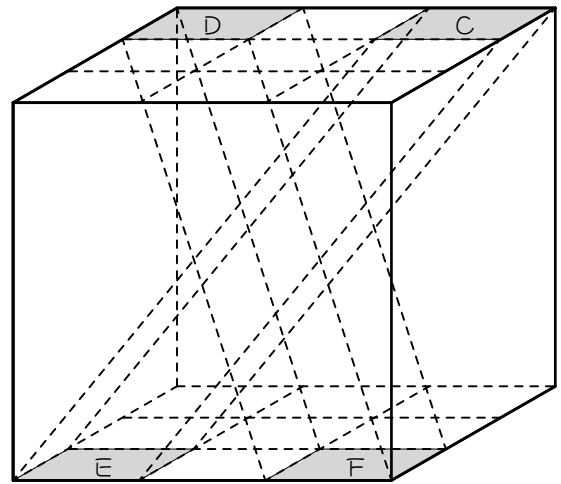
1辺3cmの立方体の上の面と下の面を図のように1辺1cmの正方形に分割し、4すみの正方形をそれぞれA~Hとします。



- (1) 正方形AをGまでまっすぐ動かしたとき、Aが通過した部分を立体P、正方形CをEまでまっすぐ動かしたとき、Cが通過した部分を立体Qとするとき、PとQが重なった部分の体積を求めなさい。

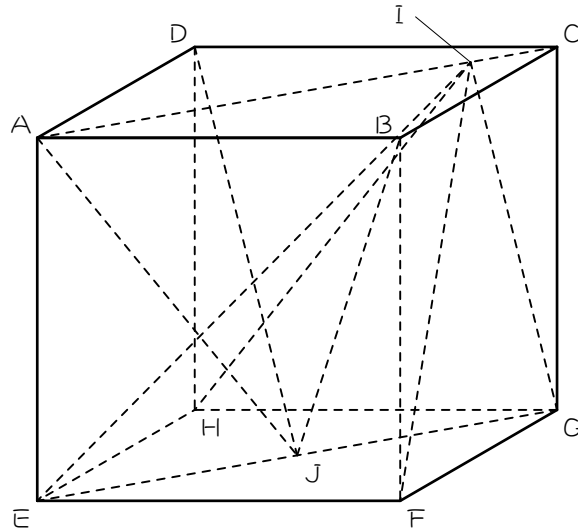


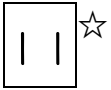
- (2) 正方形DをFまでまっすぐ動かしたとき、Aが通過した部分を立体R、正方形CをEまでまっすぐ動かしたとき、Cが通過した部分を立体Sとするとき、RとSが重なった部分の体積を求めなさい。



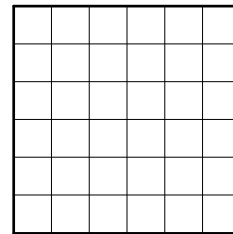
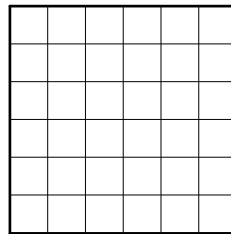
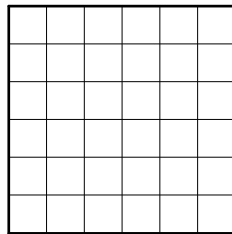
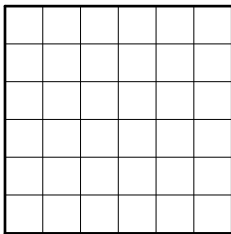
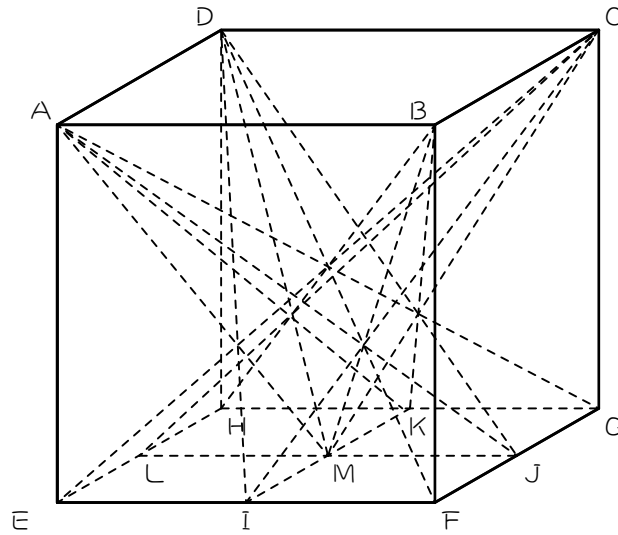
10☆

図のような 1 辺 24 cm の立方体において、四角すい  $I-EFGH$  と、四角すい  $J-ABCD$  の共通部分の体積を求めなさい。ただし、 $I$  は  $AC$  を  $5:1$  に分ける点、 $J$  は  $EG$  を  $1:1$  に分ける点です。





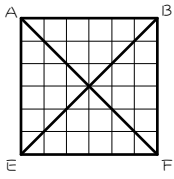
1辺の長さが6 cmの立方体  $ABCD-EFGH$  があります。辺  $EF$ 、 $FG$ 、 $GH$ 、 $HE$  の真ん中の点をそれぞれ  $I$ 、 $J$ 、 $K$ 、 $L$  とし、2直線  $IK$  と  $JL$  の交点を  $M$  とします。このとき、立方体から4つの四角すい  $A-GKMJ$ 、 $B-HLMK$ 、 $C-EIML$ 、 $D-FJML$  をのぞいた後に残る部分の体積を求めなさい。



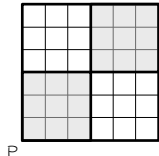
■ 解答 ■

1

(1) ①



②

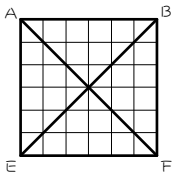


(2) 四角すい

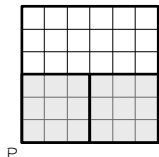
(3)  $4.5 \text{ cm}^3$

2

(1) ①



②

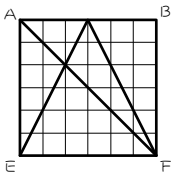


(2) 切頭三角柱

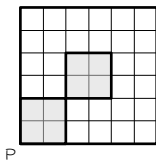
(3)  $\frac{45}{8} \text{ cm}^3$

3

(1) ①



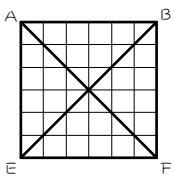
②



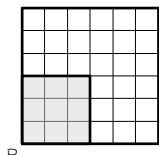
(2)  $6 \text{ cm}^3$

4

(1) ①



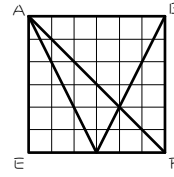
②



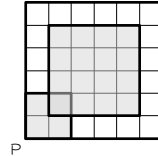
(2)  $\frac{9}{4} \text{ cm}^3$

5

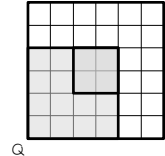
(1) ①



②



③



(2)  $1 \text{ cm}^3$

6

$7 \text{ cm}^3$

7

$\frac{5}{3} \text{ cm}^3$

8

(1)  $4 \text{ cm}^3$  (2)  $\frac{13}{2} \text{ cm}^3$

9

(1)  $\frac{1}{2} \text{ cm}^3$  (2)  $\frac{3}{4} \text{ cm}^3$

10

$828 \text{ cm}^3$

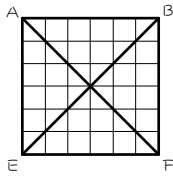
11

$166 \text{ cm}^3$

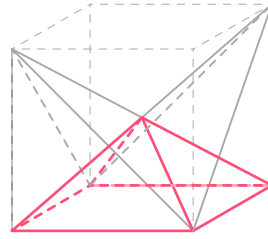
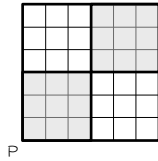
■ 解説 ■

1

(1) ①



②

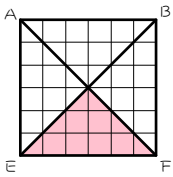


(2) 正四角すい。

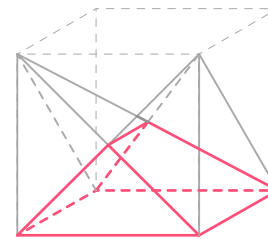
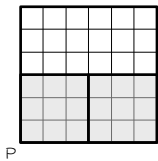
$$3 \times 3 \times \frac{3}{2} \times \frac{1}{3} = \underline{4.5(\text{cm}^3)}$$

2

(1) ①



②



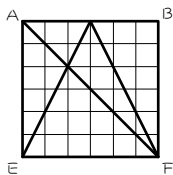
(2) 切頭三角柱。

前から見える三角形 (図の赤い三角形) を底面にする。

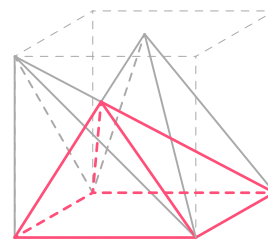
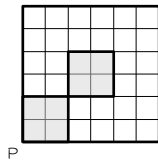
$$3 \times \frac{3}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{3+3+1.5}{3} = \underline{\frac{45}{8}(\text{cm}^3)}$$

3

(1) ①



②

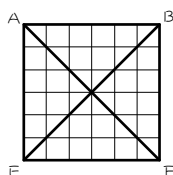


(2) 斜四角すい。

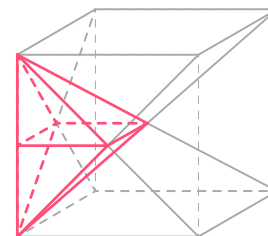
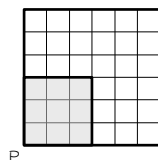
$$3 \times 3 \times 2 \times \frac{1}{3} = \underline{6(\text{cm}^3)}$$

4

(1) ①



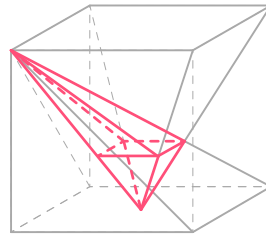
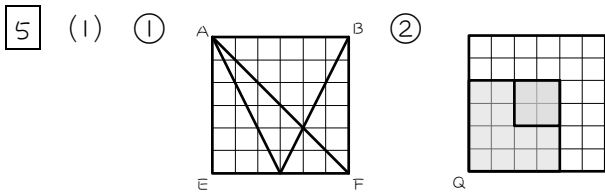
②



(2) 斜四角すいが2個。

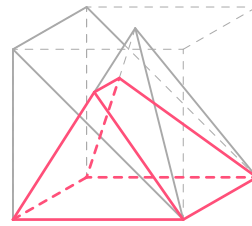
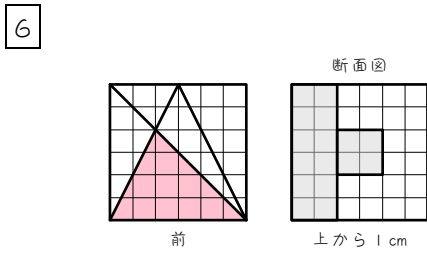
底面が共通で高さの和が3cm。

$$\frac{3}{2} \times \frac{3}{2} \times 3 \times \frac{1}{3} = \underline{\frac{9}{4}(\text{cm}^3)}$$



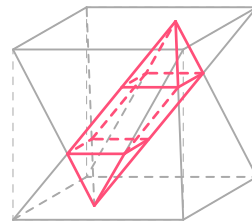
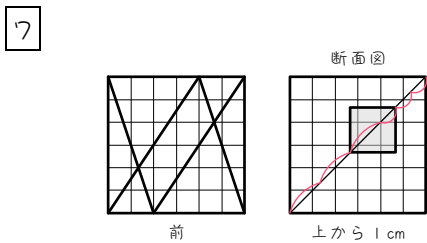
(2) 斜四角すいと正四角すい。  
底面が共通で高さの和が 3 cm。

$$1 \times 1 \times 3 \times \frac{1}{3} = \underline{1 \text{ (cm}^3\text{)}}$$



切頭三角柱。  
前から見える三角形 (図の赤い三角形) を底面にする。

$$3 \times 2 \times \frac{1}{2} \times \frac{3+3+1}{3} = \underline{7 \text{ (cm}^3\text{)}}$$

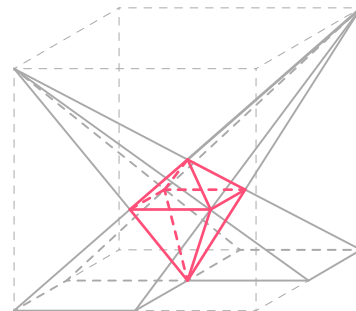
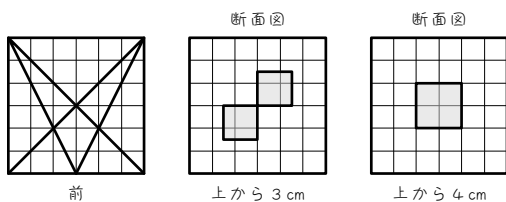


上下…斜四角すい。  
中 …斜四角柱。

$$1 \times 1 \times 1 \times \frac{1}{3} \times 2 + 1 \times 1 \times 1 = \underline{\frac{5}{3} \text{ (cm}^3\text{)}}$$

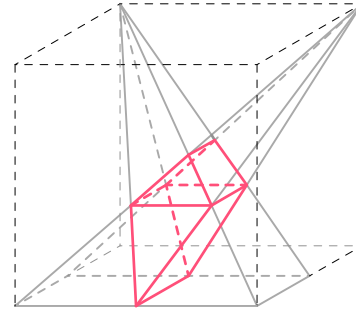
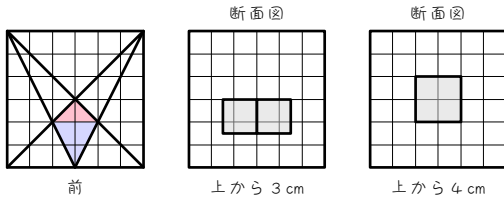
8 (1) 正四角すいが 2 個。  
底面が共通で高さの和が 3 cm。

$$2 \times 2 \times 3 \times \frac{1}{3} = \underline{4 \text{ (cm}^3\text{)}}$$





(2)



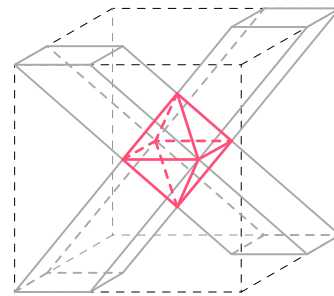
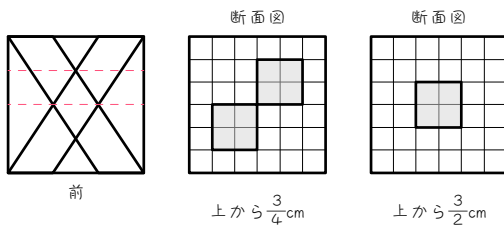
切頭三角柱が2個。  
前から見える三角形 (赤と青の三角形) を底面にする。

$$\text{上} : 2 \times 1 \times \frac{1}{2} \times \frac{2+2+1.5}{3} = \frac{11}{6} (\text{cm}^3)$$

$$\text{下} : 2 \times 2 \times \frac{1}{2} \times \frac{2+2+3}{3} = \frac{14}{3} (\text{cm}^3)$$

$$\text{よって、} \frac{11}{6} + \frac{14}{3} = \frac{13}{2} (\text{cm}^3)$$

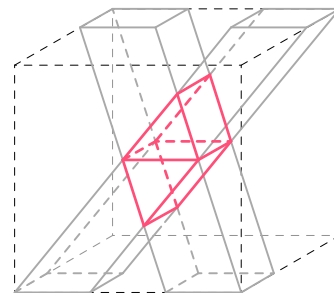
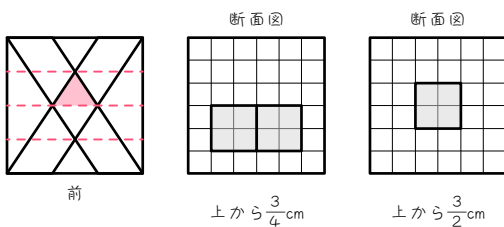
9 (1)



底面が正方形の四角すいが2個。

$$1 \times 1 \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{3} \times 2 = \frac{1}{2} (\text{cm}^3)$$

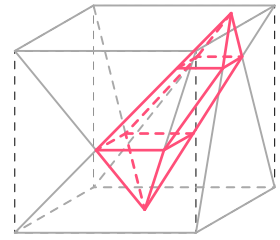
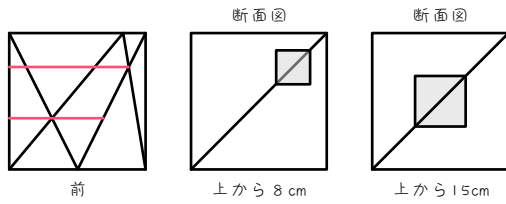
(2)



三角柱が2個。  
前から見える三角形 (図の赤い三角形) を底面にする。

$$1 \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{2} \times 1 \times 2 = \frac{3}{4} (\text{cm}^3)$$

10



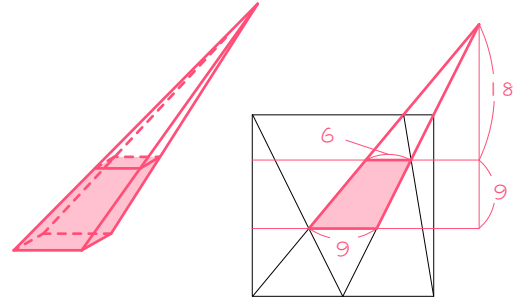
上…斜四角すい。  $6 \times 6 \times 6 \times \frac{1}{3} = 72(\text{cm}^3)$

中央…斜四角すい台。

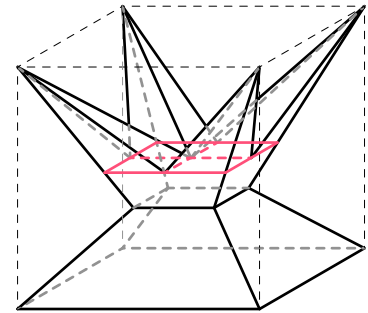
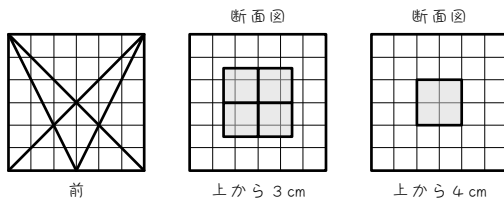
$$9 \times 9 \times 27 \times \frac{1}{3} - 6 \times 6 \times 18 \times \frac{1}{3} = 513(\text{cm}^3)$$

下…斜四角すい。  $9 \times 9 \times 9 \times \frac{1}{3} = 243(\text{cm}^3)$

よって、  $72 + 513 + 243 = \underline{828(\text{cm}^3)}$



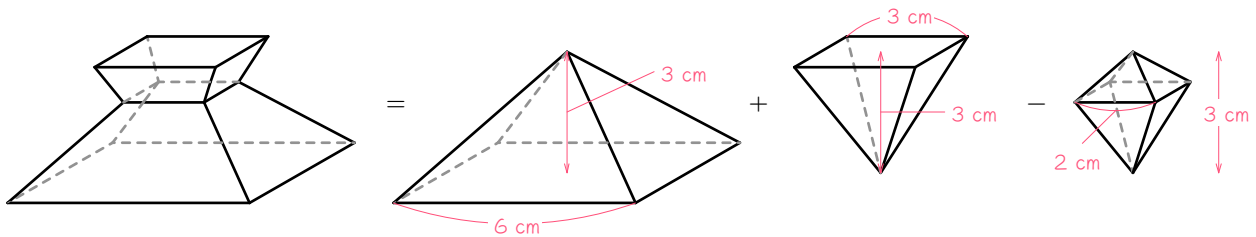
11



上…斜四角すいが4個。  $\frac{3}{2} \times \frac{3}{2} \times 3 \times \frac{1}{3} \times 4 = 9(\text{cm}^3)$

中央…正四角すい台。

下…正四角すい台。



中央と下の正四角すい台の和は、2つの正四角すいの和から、共通部分を引けばよい。

$$6 \times 6 \times 3 \times \frac{1}{3} + 3 \times 3 \times 3 \times \frac{1}{3} - 2 \times 2 \times 3 \times \frac{1}{3} = 41(\text{cm}^3)$$

よって、4つの四角すいを合わせた立体の体積は、

$$9 + 41 = 50(\text{cm}^3)$$

よって、残りの体積は、

$$6 \times 6 \times 6 - 50 = \underline{166(\text{cm}^3)}$$