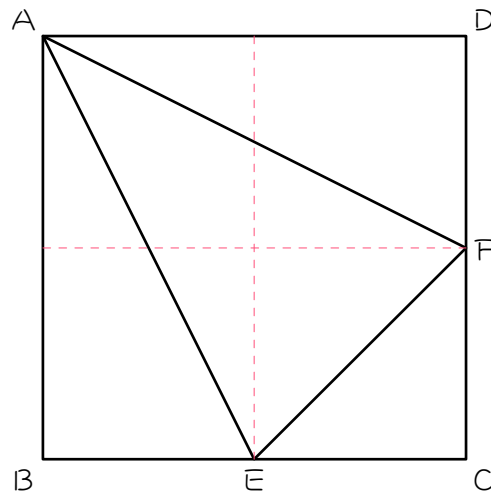


ステップ1 【復習】区切り面積

1

図の正方形 $ABCD$ において、点 E 、 F は辺 BC 、辺 CD のまん中の点です。 () にあてはまる数を分数で答えなさい。



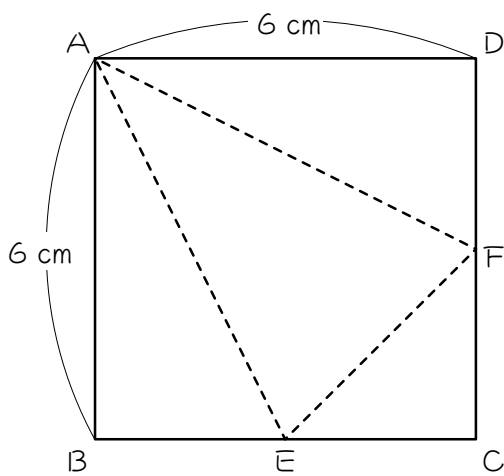
- (1) 三角形 CEF の面積は、正方形 $ABCD$ の面積の () 倍です。
- (2) 三角形 ABE の面積は、正方形 $ABCD$ の面積の () 倍です。
- (3) 三角形 AEF の面積は、正方形 $ABCD$ の面積の () 倍です。

覚えておくと便利。

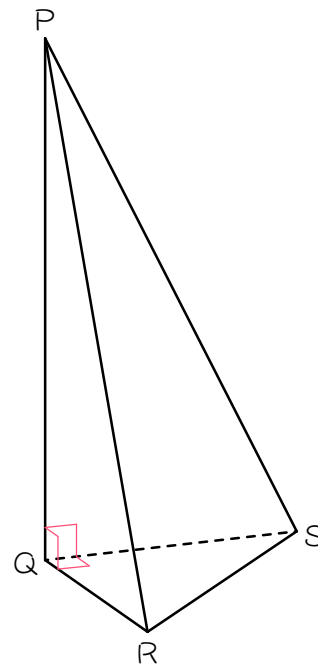
ステップ2 展開図が正方形になる三角すい

2

図1のような、1辺が6 cmの正方形の折り紙A B C Dがあり、点E、Fは辺BC、辺CDのまん中の点です。図1の折り紙を点線で折って組み立てると、図2のような三角すいになります。



【図1】



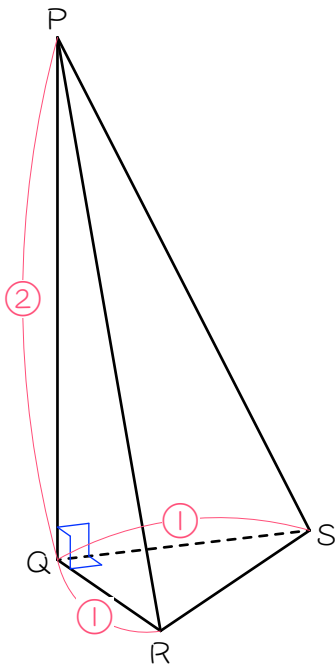
【図2】

(1) $PQ = (\quad)$ cm、 $QR = (\quad)$ cm、 $QS = (\quad)$ cmです。

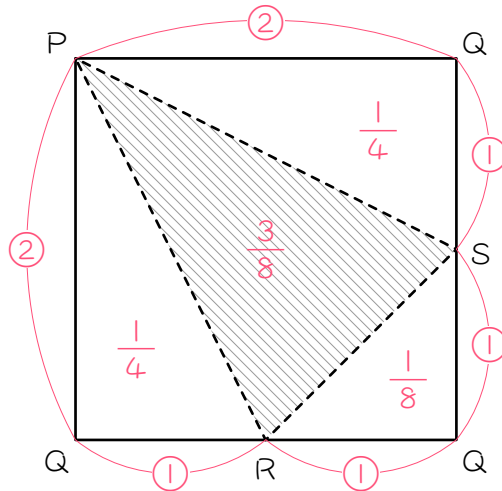
(2) 三角すいPQRSの体積は (\quad) cm^3 です。

(3) 三角形PRSの面積は、展開図の三角形 (\quad) の面積と等しく、 (\quad) cm^2 になります。

展開図が正方形になる三角すい



【図 1】

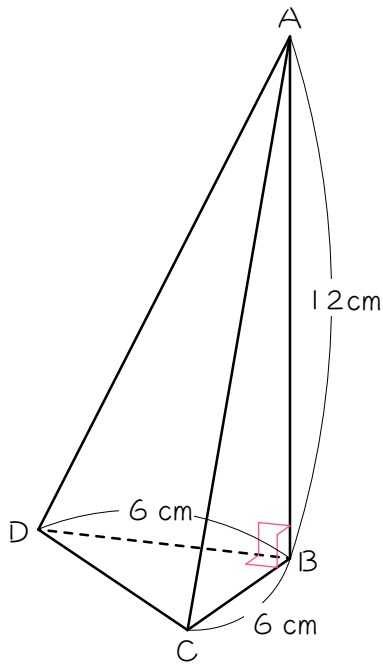


【図 2】

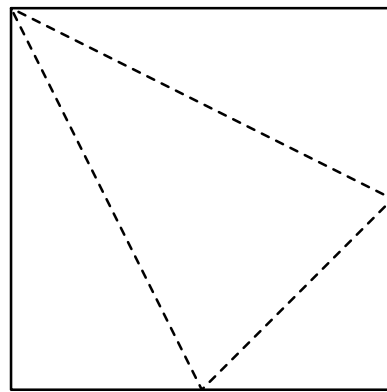
- ・ 図 1 のような、直角の頂点に集まる 3 辺の長さの比が $1 : 1 : 2$ の三角すいは、展開図が正方形になります。
- ・ 展開図の正方形の 1 辺の長さは、三角すいの辺 PQ と同じ長さになります。
- ・ 三角すいの三角形 PRS は、展開図の色のついた部分になります。
- ・ 展開図の斜線部分の面積は、正方形の面積の $\frac{3}{8}$ 倍になります。

3

図1のような紙でできた三角すい $ABCD$ があります。この三角すいを辺にそって切り開くと、図2のような正方形になりました。点線は折り目を表しています。



【図1】

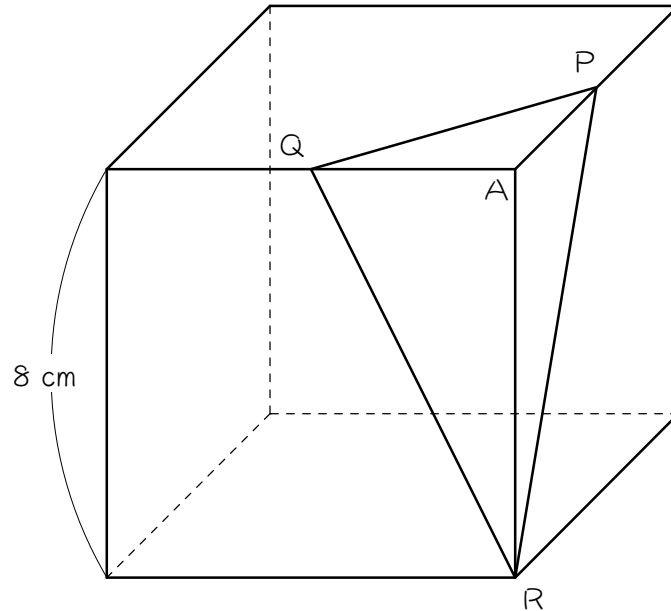


【図2】

- (1) 図2の正方形の1辺の長さは何cmですか。
- (2) 三角形 ACD の面積は何 cm^2 ですか。
- (3) 三角すい $ABCD$ の表面積は何 cm^2 ですか。

4

図のような1辺が8 cmの立方体があります。点P、Qは辺のまん中の点で、点R、Aは立方体の頂点です。この立方体を3点P、Q、Rを通る平面で切断し、2つの立体に分けました。

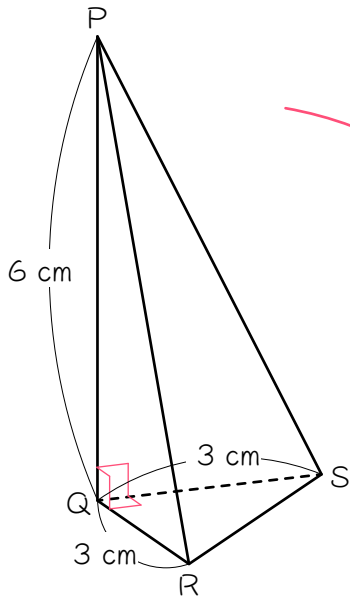


(1) 頂点Aを含む方の立体の体積を求めなさい。

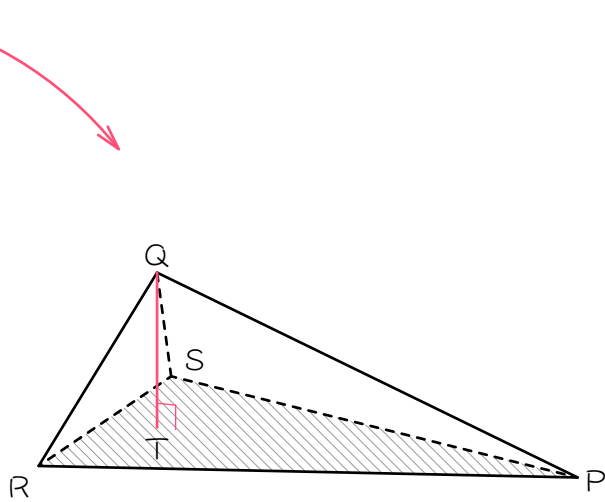
(2) 切り口の三角形PQRの面積を求めなさい。

ステップ3 高さを求める

5 図1のような三角すいPQRSについて、次の問いに答えなさい。



【図1】

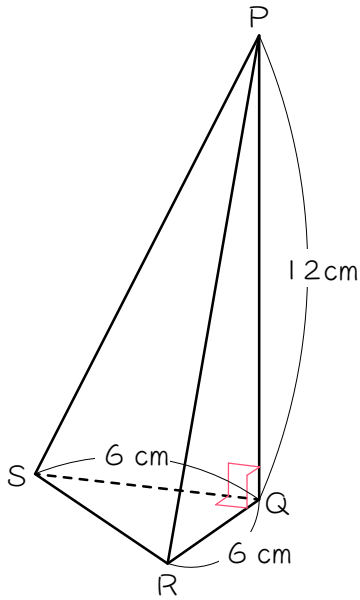


【図2】

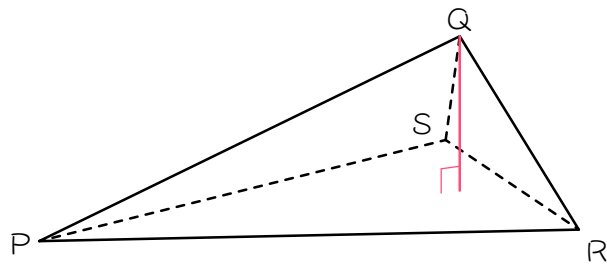
- (1) 三角すいPQRSの体積は何 cm^3 ですか。
- (2) 三角形PRSの面積は何 cm^2 ですか。
- (3) 図2のように、三角形PRSを底面としたときの高さ(QT)を求めなさい。(1)(2)の結果を利用しなさい。

6

図1のような三角すいPQRSについて、次の問いに答えなさい。



【図1】



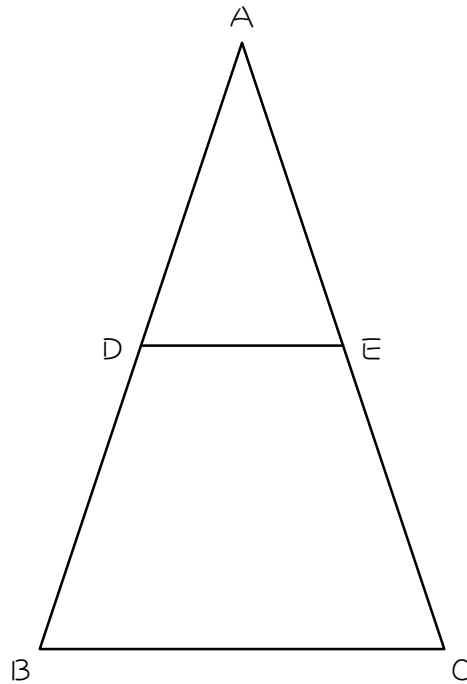
【図2】

- (1) 三角すいPQRSの体積は何 cm^3 ですか。
- (2) 三角形PRSの面積は何 cm^2 ですか。
- (3) 図2のように、三角形PRSを底面としたときの高さを求めなさい。

ステップ4 【復習】ピラミッド相似の面積比

7

図の三角形ABCにおいて、点D、Eは辺AB、辺ACのまん中の点です。三角形ADEと三角形ABCは、対応する2辺の長さの比とその間の角が等しいので相似形になります。

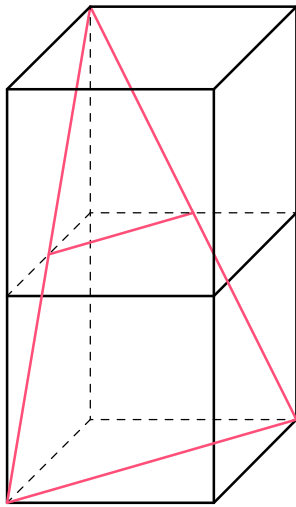


- (1) 三角形ADEと三角形ABCの面積の比は () : () です。相似形の面積比は、相似比（長さの比）の2乗になります。
- (2) 三角形ADEと台形DBCEの面積の比は () : () です。

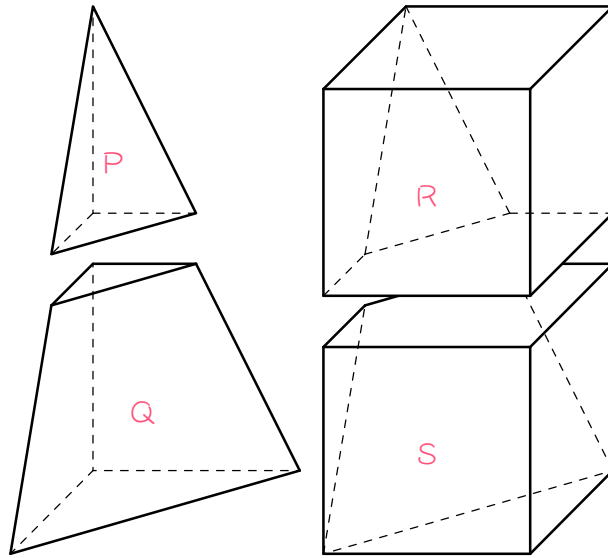
ステップ5 【復習】ピラミッド相似の体積比

8

図1のように、立方体を2個組み合わせた立体を赤線の切り口で切断し、図2のような4つの立体P、Q、R、Sに分けました。このとき、() にあてはまる数を求めなさい。



【図1】



【図2】

(1) 立体Pの体積は、立方体1個の体積の()倍です。

立方体の1辺の長さを1として計算します。

(2) 立体Pと立体Qの体積の比は():()です。

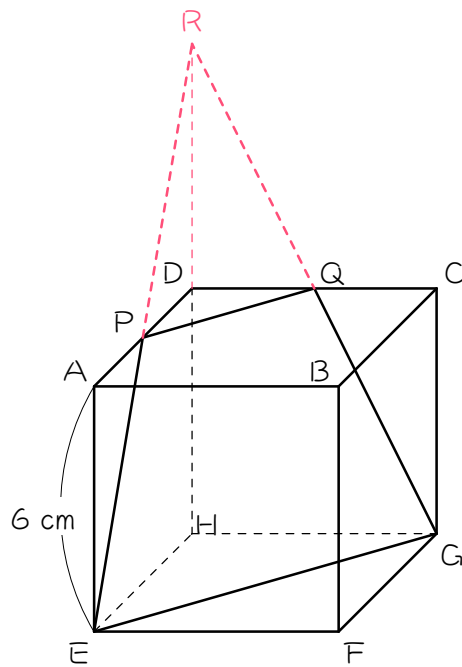
相似形の体積比は、相似比(長さの比)の3乗になります。

(3) 立体P、Q、R、Sの体積の比は():():():():
()です。

ステップ6 切り口が等脚台形

9

図のような1辺が6 cmの立方体があります。点P、Qは辺のまん中の点です。この立方体を3点P、Q、Gを通る平面で切断し、2つの立体に分け、Hを含む方の立体を立体Vとします。EP、GQ、HDの延長線の交点をRとすると、次の問いに答えなさい。



- (1) 三角すいR-PQDの体積を求めなさい。

(2) 三角すい $R-PQD$ と立体 V の体積の比を求めなさい。

(3) 立体 V の体積を求めなさい。

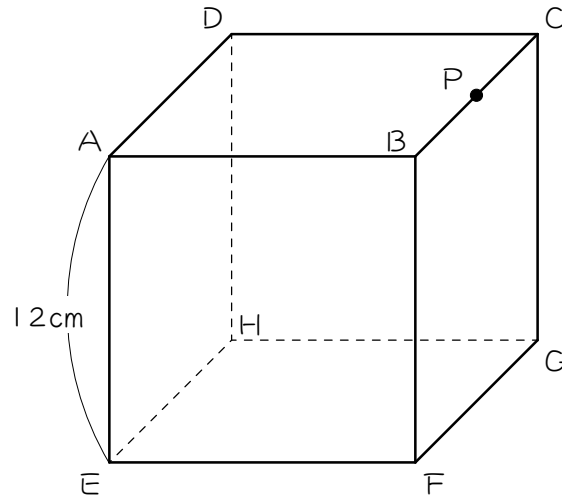
(4) 三角形 PQR の面積を求めなさい。

(5) 三角形 PQR と切り口の台形 $PQGE$ の面積の比を求めなさい。

(6) 切り口の台形 $PQGE$ の面積を求めなさい。

10

図のような 1 辺が 12 cm の立方体があります。点 P は辺のまん中の点です。この立方体を 3 点 P、D、E を通る平面で切断し、2 つの立体に分けました。このとき、次の問いに答えなさい。



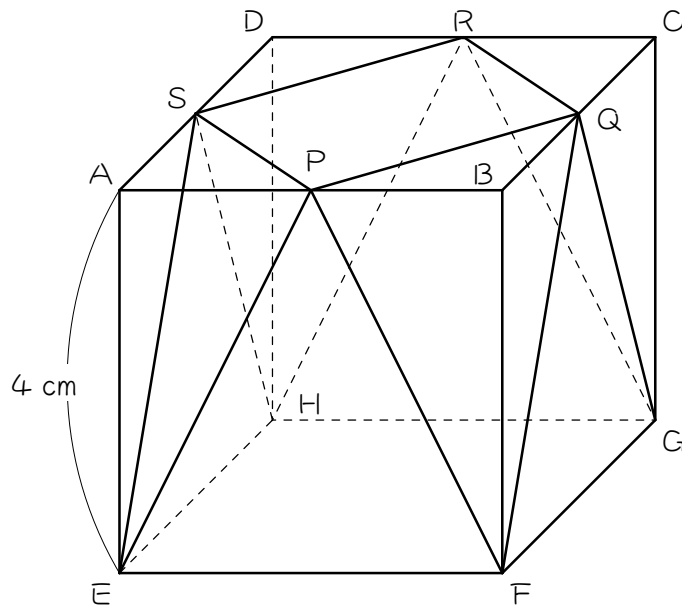
(1) 頂点 A を含む方の立体の体積を求めなさい。

(2) 切り口の面積を求めなさい。

ステップ6 練習問題

11

図のような1辺が4 cmの立方体があり、点P、Q、R、Sは辺のまん中の点です。このとき、このとき、次の問いに答えなさい。

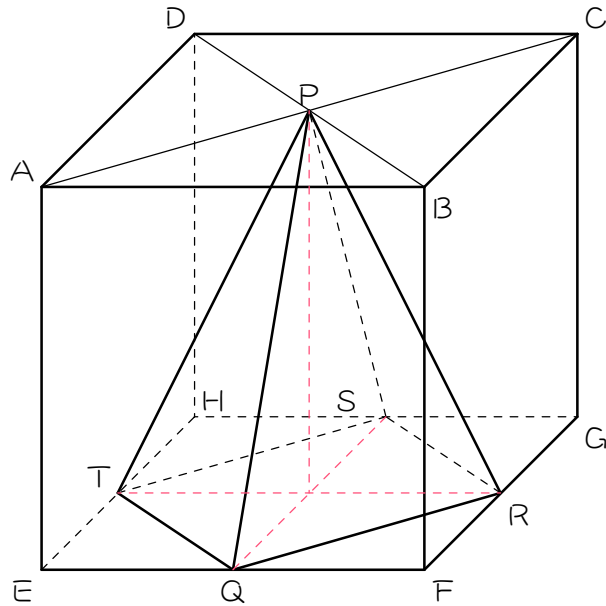


(1) 立体PQRS-EFGHの体積を求めなさい。

(2) 立体PQRS-EFGHの表面積を求めなさい。

12

図のような立方体があり、点Pは面A B C Dの対角線の交点で、点Q、R、S、Tは辺のまん中の点です。

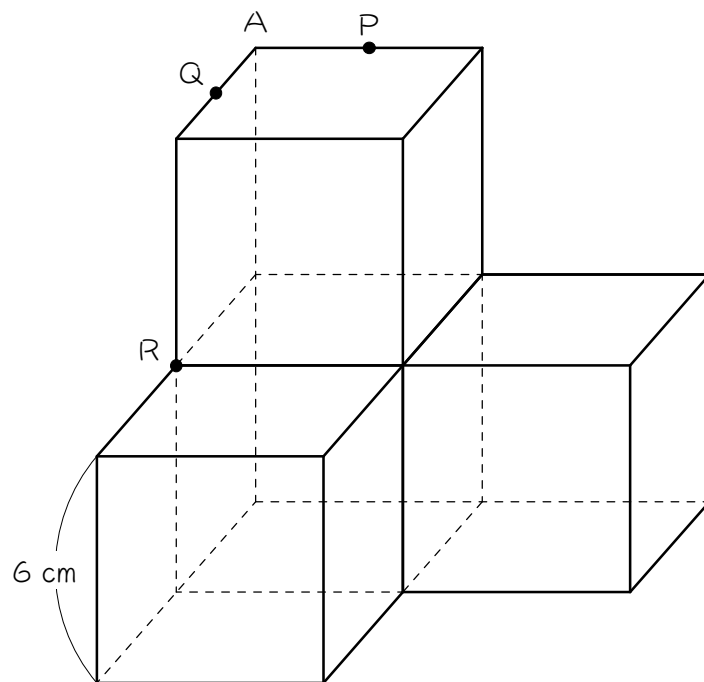


(1) 四角すいP-Q R S Tの体積は立方体の体積の何倍ですか。

(2) 四角すいP-Q R S Tの表面積は立方体の表面積の何倍ですか。赤い点線を参考にしなさい。

13

図のような1辺6 cmの立方体を4個組み合わせた図形があり、点P、Qは辺の真ん中の点で、点A、Rは立方体の頂点です。この立体を3点P、Q、Rと通る平面で切断し2つの立体に分けます。



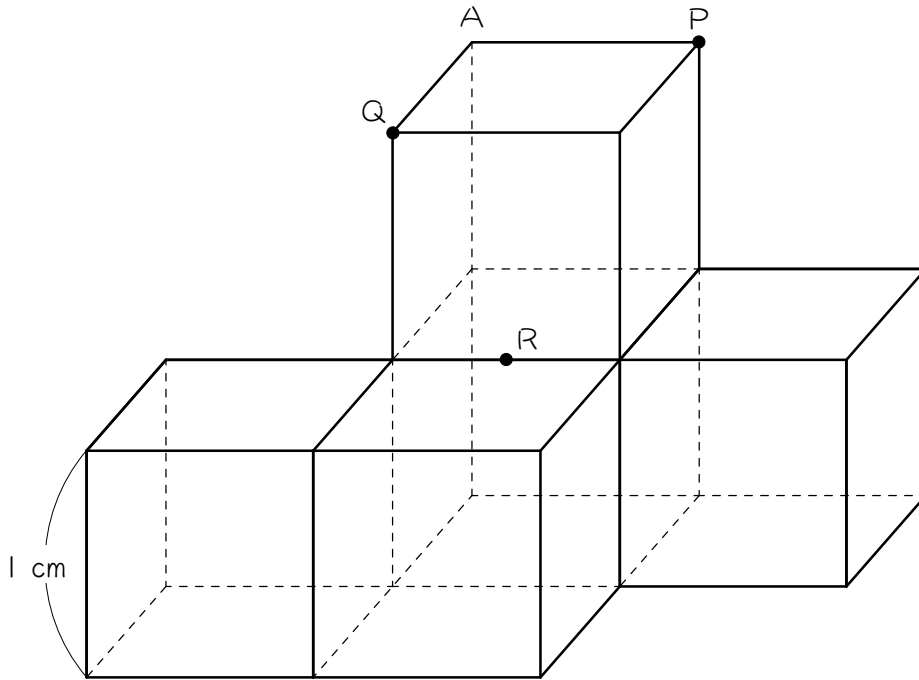
- (1) 3点P、Q、Rと通る平面で切断したときの切り口を作図しなさい、
4個の1辺6 cmの立方体のそれぞれの切り口も描くこと。

(2) Aを含む方の立体の体積を求めなさい。

(3) 切り口の面積を求めなさい。

14☆

図のような1辺1cmの立方体を5個組み合わせた図形があり、点A、P、Qは立方体の頂点で、点Rは辺のまん中の点です。この立体を3点P、Q、Rと通る平面で切断し2つの立体に分けます。



(1) 3点P、Q、Rと通る平面で切断したときの切り口を作図しなさい。

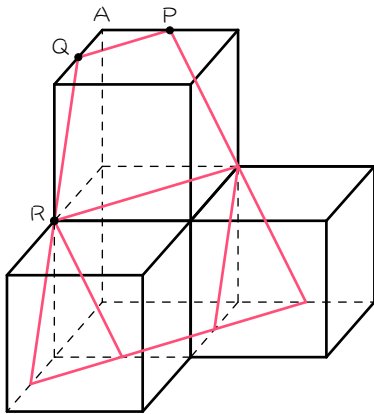
5個の1辺1cmの立方体のそれぞれの切り口も描くこと。

(2) Aを含む方の立体の体積を求めなさい。8を参考にしなさい。

(2) 切り口の面積を求めなさい。

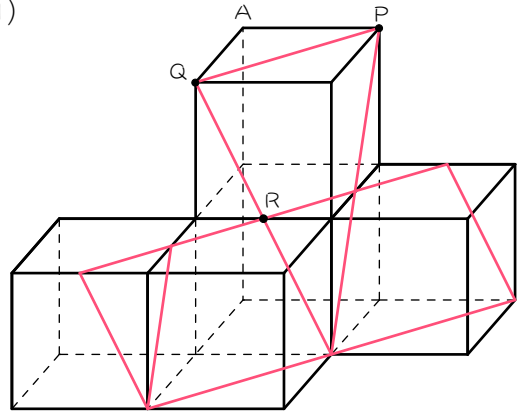
■ 解答 ■

- 1 (1) $\frac{1}{8}$ (2) $\frac{1}{4}$ (3) $\frac{3}{8}$
- 2 (1) 6、3、3
(2) 9
(3) $A \in F$ 、13.5
- 3 (1) 12 cm (2) 54 cm^3 (3) 144 cm^2
- 4 (1) $21\frac{1}{3} \text{ cm}^3$ ($\frac{64}{3} \text{ cm}^3$) (2) 24 cm^2
- 5 (1) 9 cm^3 (2) 13.5 cm^3 (3) 2 cm
- 6 (1) 72 cm^3 (2) 54 cm^3 (3) 4 cm
- 7 (1) 1 : 4 (2) 1 : 3
- 8 (1) $\frac{1}{24}$
(2) 1 : 7
(3) 1 : 7 : 23 : 17
- 9 (1) 9 cm^3 (2) 1 : 7
(3) 63 cm^3 (4) 13.5 cm^3
(5) 1 : 3 (6) 40.5 cm^3
- 10 (1) 504 cm^3 (2) 162 cm^3
- 11 (1) $53\frac{1}{3} \text{ cm}^3$ ($\frac{160}{3} \text{ cm}^3$) (2) 80 cm^3
- 12 (1) $\frac{1}{6}$ 倍 (2) $\frac{1}{3}$ 倍
- 13 (1)



- (2) 234 cm^3
(3) 108 cm^2

14 (1)



(2) $3\frac{5}{24} \text{ cm}^3$ ($\frac{77}{24} \text{ cm}^3$)

(3) $4\frac{1}{8} \text{ cm}^3$ ($\frac{33}{8} \text{ cm}^3$ 、 4.125 cm^3)