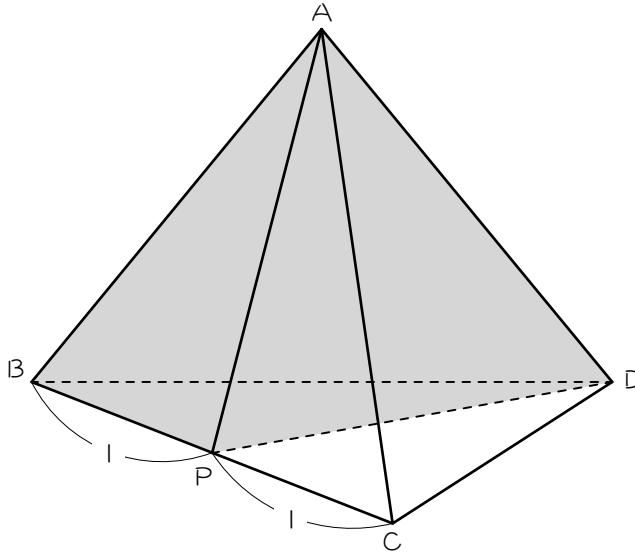


ステップ1 三角すいの切断

1

図のような三角すい $ABCD$ があり、 $BP : PC = 1 : 1$ です。このとき、三角すい $ABPD$ の体積が、三角すい $ABCD$ の体積の何倍かを求めようと思います。



- (1) すいの体積は、「底面積 \times 高さ $\times \frac{1}{3}$ 」で求められるので、底面積の割合と高さの割合が分かれば、体積の割合も分かります。

三角すい $ABPD$ の底面を三角形 BPD 、三角すい $ABCD$ の底面を三角形 BCD とすると、三角すい $ABPD$ の底面積は三角すい $ABCD$ の底面積の () 倍です。

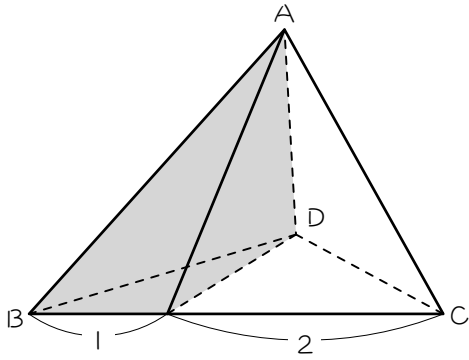
- (2) (1) のとき、三角すい $ABPD$ の高さは三角すい $ABCD$ の高さの () 倍です。

- (3) (1)(2) より、三角すい $ABPD$ の体積は、三角すい $ABCD$ の体積の () 倍です。

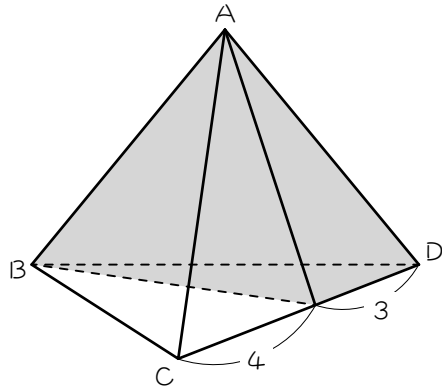
2

次の(1)~(6)において、色のついた三角すいの体積は、三角すいA B C Dの体積の何倍ですか。ただし、図中の数字は、辺を分ける比を表しています。

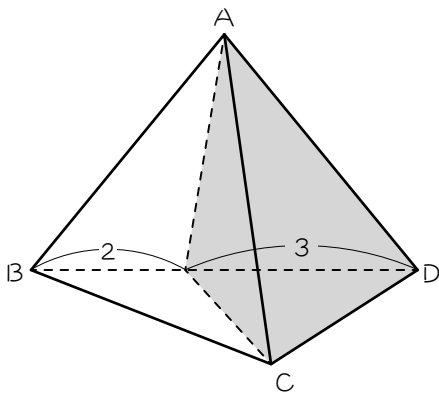
(1)



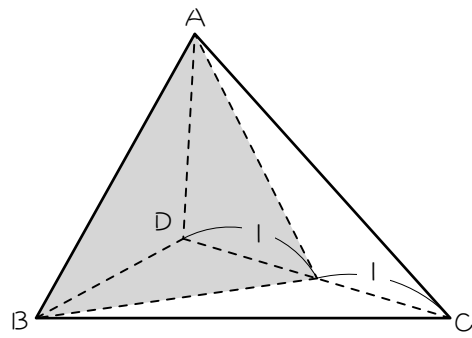
(2)



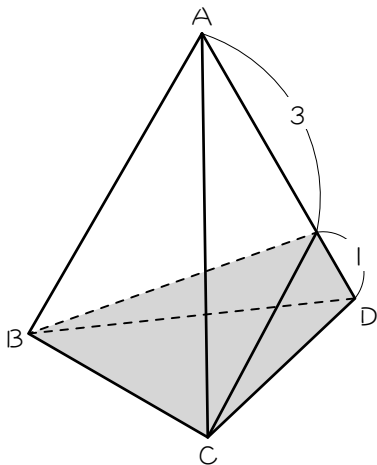
(3)



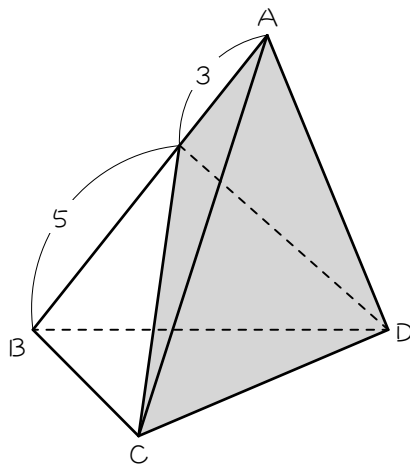
(4)



(5)

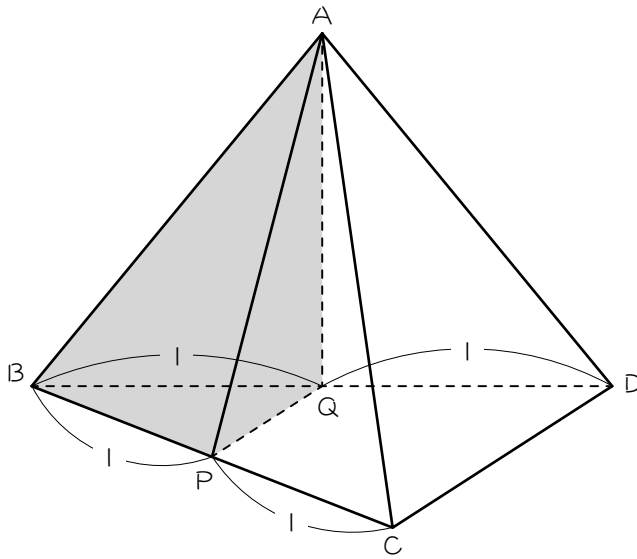


(6)



3

図のような三角すい $ABCD$ があり、 $BP : PC = BQ : QD = 1 : 1$ です。

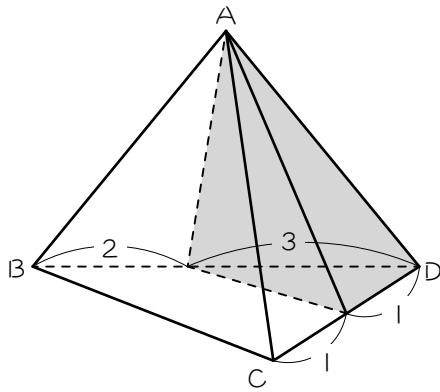


- (1) 三角すい $ABPQ$ の底面を三角形 BPQ 、三角すい $ABCD$ の底面を三角形 BCD とすると、三角すい $ABPQ$ の底面積は三角すい $ABCD$ の底面積の
 () \times () = () 倍です。
- (2) (1) のとき、三角すい $ABPQ$ の高さは三角すい $ABCD$ の高さの () 倍です。
- (3) (1)(2) より、三角すい $ABPQ$ の体積は、三角すい $ABCD$ の体積の () 倍です。

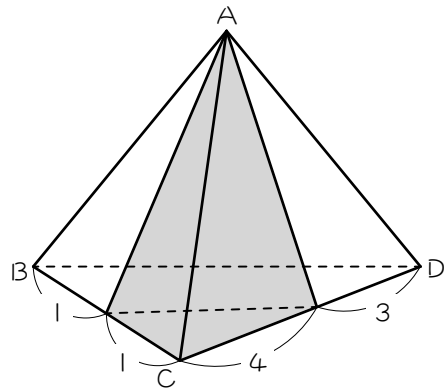
4

次の(1)~(3)において、色のついた三角すいの体積は、三角すいA B C Dの体積の何倍ですか。ただし、図中の数字は、辺を分ける比を表しています。

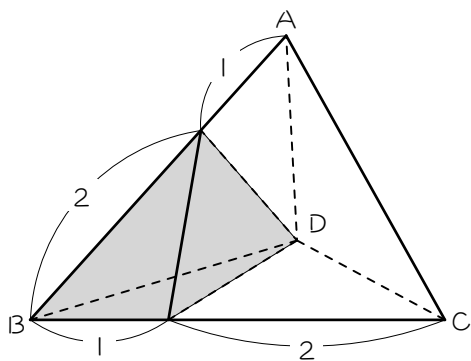
(1)



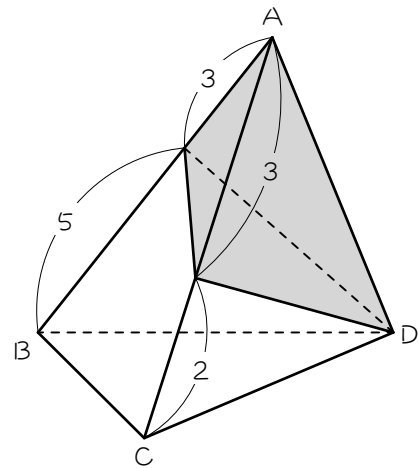
(2)



(3)

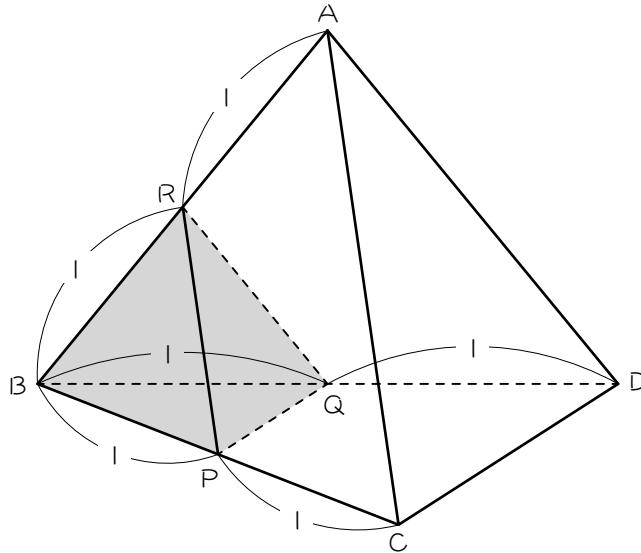


(4)



5

図のような三角すい $ABCD$ があり、 $BP : PC = BQ : QD = BR : RA = 1 : 1$ です。

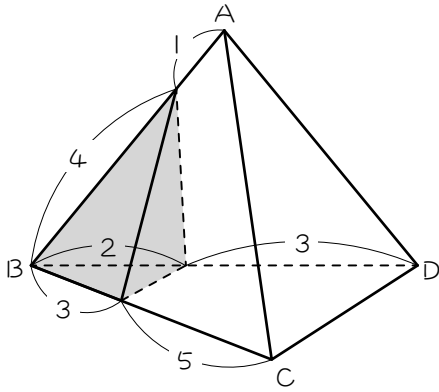


- (1) 三角すい $RBPQ$ の底面を三角形 BQP 、三角すい $ABCD$ の底面を三角形 BCD とすると、三角すい $RBPQ$ の底面積は三角すい $ABCD$ の底面積の () \times () 倍です。
- (2) (1) のとき、三角すい $RBPQ$ の高さは三角すい $ABCD$ の高さの () 倍です。
- (3) (1)(2) より、三角すい $RBPQ$ の体積は、三角すい $ABCD$ の体積の () \times () \times () = () 倍です。

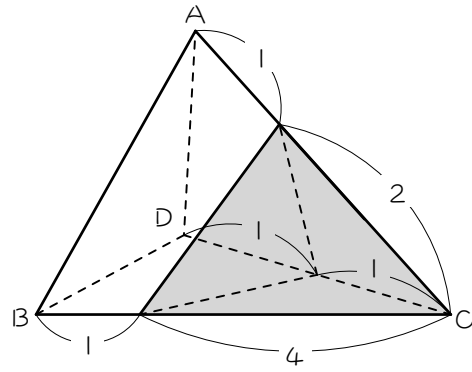
6

次の(1)~(3)において、色のついた三角すいの体積は、三角すいA B C Dの体積の何倍ですか。ただし、図中の数字は、辺を分ける比を表しています。

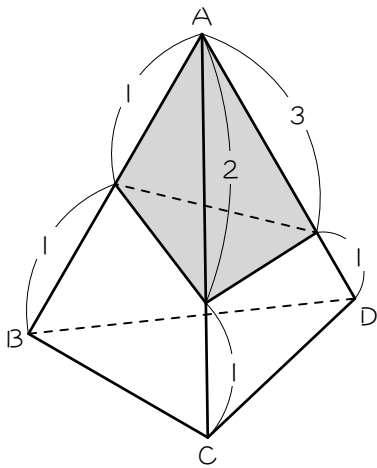
(1)



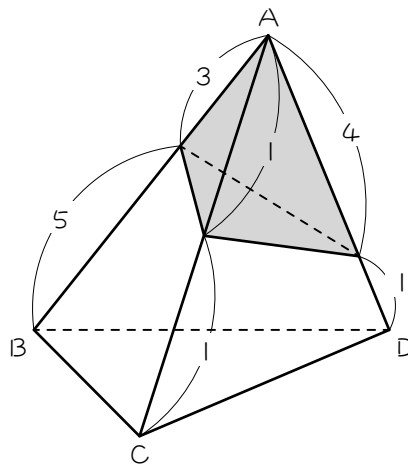
(2)



(3)



(4)

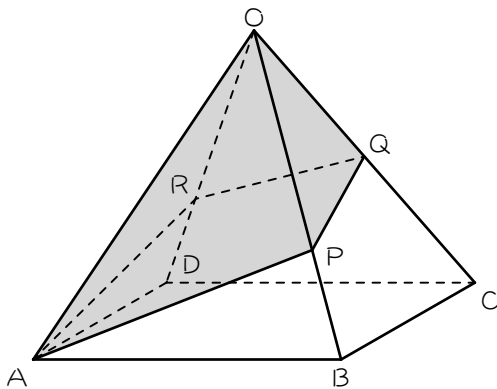


ステップ2 正四角すいの切断

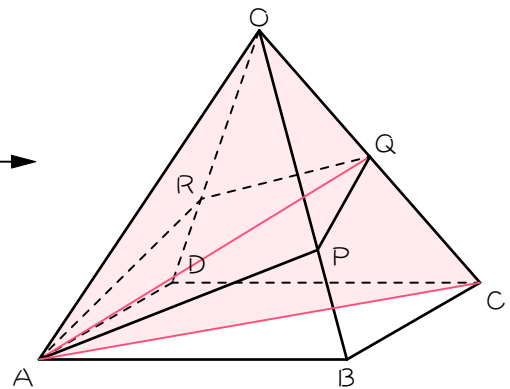
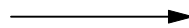
7

図1のように、底面が正方形の四角すいOABCDを、3点P、Q、Rを通る平面で切断しました。OP : PB = OR : RD = 2 : 1、OQ : QC = 1 : 1のとき、切り口より上の立体OAPQRの体積が四角すいOABCDの何倍になるかを求めようと思います。

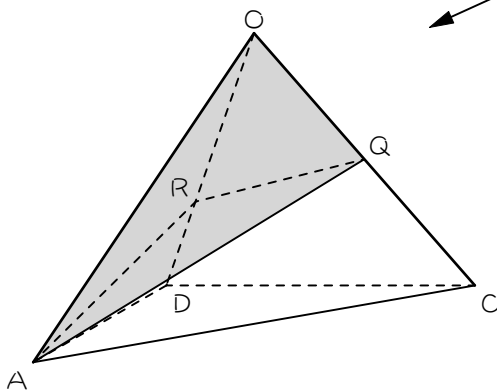
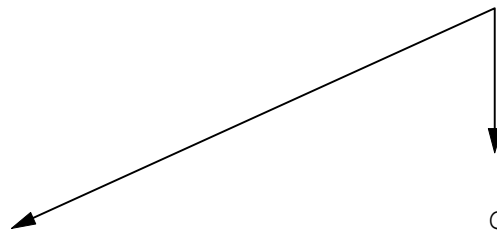
このままでは体積を比べられないので、図2のように四角すいOABCDを面OACで切断し、図3と図4のように2つの三角すいに分けて考えます。



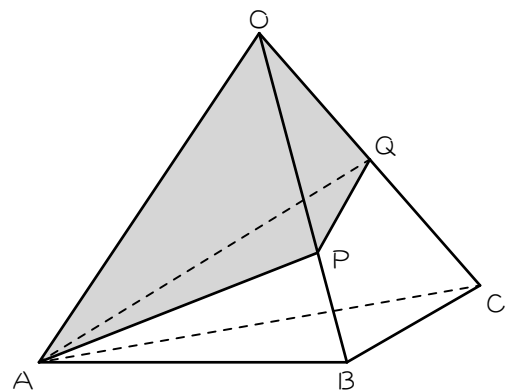
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

(1) 図3において、

① 三角すい $OACD$ の体積は四角すい $OABCD$ の体積の () 倍です。

② 三角すい $OQ R$ は三角すい $OACD$ の体積の () 倍です。

③ ①②より、三角すい $OQ R$ の体積は四角すい $OABCD$ の体積の () 倍
です。

(2) 図4において、

① 三角すい $OABC$ の体積は四角すい $OABCD$ の体積の () 倍です。

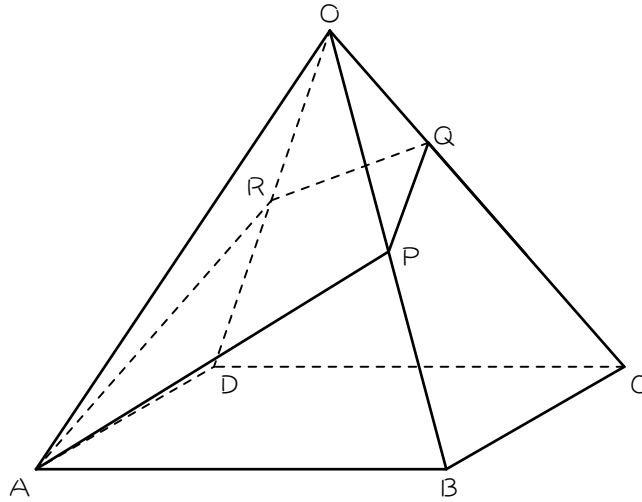
② 三角すい $OAPQ$ は三角すい $OABC$ の体積の () 倍です。

③ ①②より、三角すい $OAPQ$ の体積は四角すい $OABCD$ の体積の () 倍
です。

(3) (1)(2)より、立体 $OAPQR$ の体積は四角すい $OABCD$ の () 倍です。

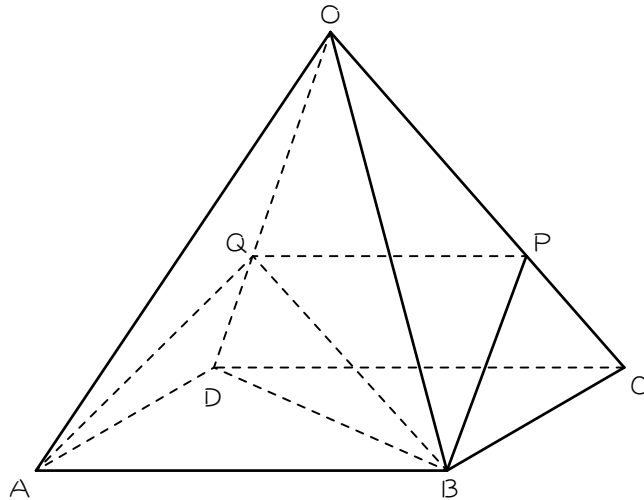
8

図のように、底面が正方形の四角すい $OABCD$ を、3点 P 、 Q 、 R を通る平面で切断しました。 $OP : PB = OR : RD = 1 : 1$ 、 $OQ : QC = 1 : 2$ のとき、切り口よりの上の立体 $OAPQR$ の体積は四角すい $OABCD$ の何倍になりますか。



9

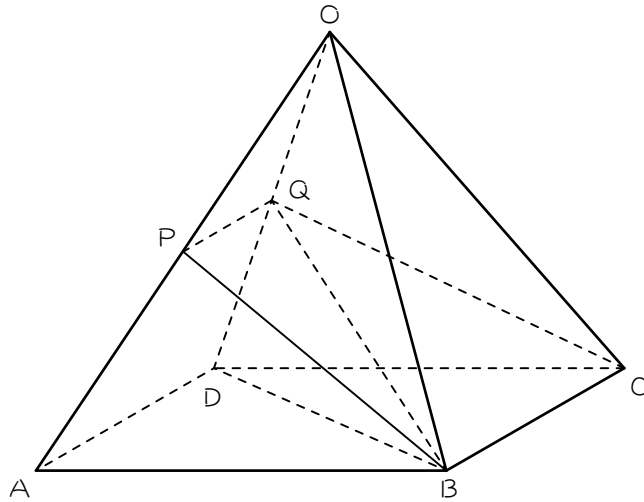
図は、底面が正方形の四角すい $OABCD$ で、その体積は 900 cm^3 です。いま、この四角すいを、辺 AB 通る平面で図のように切ったところ、 $OP : PC = OQ : QD = 2 : 1$ になりました。



- (1) 三角すい $OABQ$ の体積は () cm^3 です。
- (2) 三角すい $OBPQ$ の体積は () cm^3 です。
- (3) 切り口よりの上の立体 $OABPQ$ の体積は () cm^3 です。

10

右の図は、底面が正方形の四角すい $OABCD$ で、その体積は 800 cm^3 です。いま、この四角すいを、辺 BC を通る平面で図のように切ったところ、 $OP : PA = OQ : QD = 1 : 1$ になりました。



(1) 三角すい $OQBC$ の体積は () cm^3 です。

(2) 三角すい $OPQB$ の体積は () cm^3 です。

(3) 四角すい $OPQBC$ の体積は () cm^3 です。

■ 解答 ■

$$\boxed{1} \quad (1) \frac{1}{2} \quad (2) \quad 1 \quad (3) \frac{1}{2}$$

$$\boxed{2} \quad (1) \frac{1}{3} \quad (2) \frac{3}{7}$$

$$(3) \frac{3}{5} \quad (4) \frac{1}{2}$$

$$(5) \frac{1}{4} \quad (6) \frac{3}{8}$$

$$\boxed{3} \quad (1) \frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}$$

$$(2) \quad 1$$

$$(3) \frac{1}{4}$$

$$\boxed{4} \quad (1) \frac{3}{10} \quad (2) \frac{2}{7}$$

$$(3) \frac{2}{9} \quad (4) \frac{9}{40}$$

$$\boxed{5} \quad (1) \frac{1}{2}, \frac{1}{2}$$

$$(2) \frac{1}{2}$$

$$(3) \frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{8}$$

$$\boxed{6} \quad (1) \frac{3}{25} \quad (2) \frac{4}{15}$$

$$(3) \frac{1}{4} \quad (4) \frac{3}{20}$$

$$\boxed{7} \quad (1) \textcircled{1} \frac{1}{2} \quad \textcircled{2} \frac{1}{3} \quad \textcircled{3} \frac{1}{6}$$

$$(2) \textcircled{1} \frac{1}{2} \quad \textcircled{2} \frac{1}{3} \quad \textcircled{3} \frac{1}{6}$$

$$(3) \frac{1}{3}$$

$$\boxed{8} \quad \frac{1}{6} \text{倍}$$

$$\boxed{9} \quad (1) \quad 300$$

$$(2) \quad 200$$

$$(3) \quad 500$$

$$\boxed{10} \quad (1) \quad 200 \quad (2) \quad 100 \quad (3) \quad 300$$