

【問2】

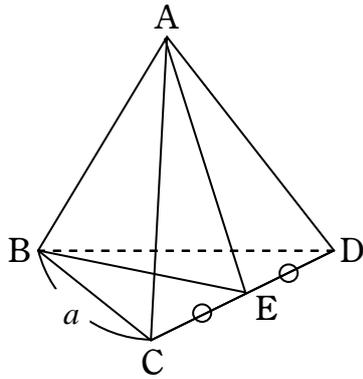


図1

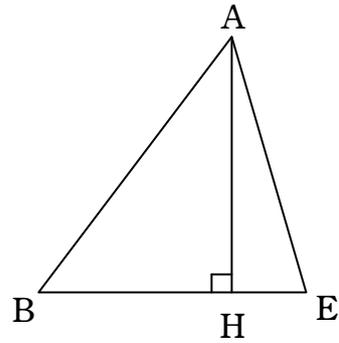


図2

図1のような、1辺の長さが $a$  cmの正四面体 $ABCD$ がある。辺 $CD$ の中点を $E$ とし、頂点 $A$ から三角形 $BCD$ に垂線 $AH$ をひく。このとき点 $H$ は、図2のように辺 $BE$ 上にあり、垂線 $AH$ は三角形 $BCD$ を底面としたときの正四面体 $ABCD$ の高さとなる。

- (1) 辺 $AE$ の長さを、 $a$ を用いて表しなさい。
- (2) 線分 $AH$ の長さを、 $a$ を用いて表しなさい。
- (3) 正四面体 $ABCD$ の体積を、 $a$ を用いて表しなさい。

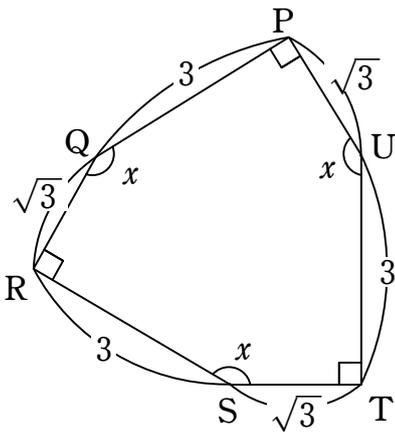


図3

図3のような、 $P = R = T = 90^\circ$ 、 $Q = S = U = x$ 、 $PQ = RS = TU = 3$ 、 $QR = ST = UP = \sqrt{3}$ の六角形 $PQRSTU$ がある。このとき、六角形の適当な3辺と辺を共有する(辺が重なる)正三角形が2つ存在する。

- (4)  $x$ は何度が求めなさい。
- (5) 条件に合うそれぞれの正三角形の1辺の長さを求めなさい。
- (6) (5)で求めた2つの正三角形のうち、1辺の長さが大きいものに対して、その正三角形を4面にもつ正四面体の体積を求めなさい。