

高2数学 基本問題演習 演習 12. 空間図形

[1] [2000 一橋大]

三角錐 ABCD において辺 CD は底面 ABC に垂直である。AB=3 で、辺 AB 上の 2 点 E, F は、 $AE=EF=FB=1$ を満たし、 $\angle DAC=30^\circ$ 、 $\angle DEC=45^\circ$ 、 $\angle DBC=60^\circ$ である。

- (1) 辺 CD の長さを求めよ.
- (2) $\theta = \angle DFC$ とおくとき, $\cos \theta$ の値を求めよ.

[2] [2007 國學院大]

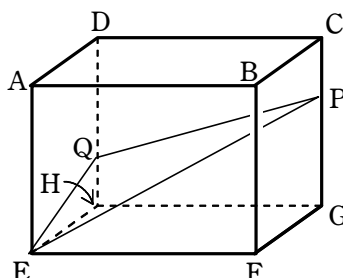
AB=4, AE=AD=3 である直方体 ABCD-EFGH において、辺 CG と辺 HD を 1:2 に内分する点をそ

れぞれ P と Q とする。このとき、 $EP = \sqrt{\quad}$ で、

$\cos \angle EQP = \frac{1}{2}$ である。さらに、 $\triangle EPQ$ の面

積は $\square$ で、三角錐 AEPQ の体積は $\square$ である。また、点 A から $\triangle EPQ$ に下ろした垂線の長さは $\square$ である。

は $\square$ である。



[3] [2016 奈良女子大]

四面体 $ABCD$ において、 $AB=3$, $AC=AD=5$, $BC=BD=4$, $CD=6$ であるとする。

- (1) 三角形 BCD の面積を求めよ。
- (2) 四面体 ABCD の体積を求めよ。
- (3) 辺 CD の中点を M、点 B から直線 AM へ下ろした垂線と直線 AM の交点を H とする。このとき、線分 BH の長さを求めよ。

4 [1997 藤田保健衛生大]

四面体 ABCD において、 $AB=4$, $AC=3$, $BC=5$, $BD=3$, $CD=\sqrt{14}$, $\angle CAD=90^\circ$ とする。このとき、 $\cos \angle CBD = \frac{1}{\boxed{}}$ であるから、三角形 BCD の面積は $\frac{1}{\boxed{}}$ である。

る. また, 四面体 ABCD の体積は $\frac{1}{6}$ であるので, A から平面 BCD に下ろした垂線の長さは $\frac{1}{3}$ である.

高2数学 基本問題演習 演習 12. 空間図形

5 [2015 関西学院大]

四面体 $OABC$ において、 $OA=2\sqrt{5}$ 、 $OB=OC=\sqrt{5}$ 、 $BC=2\sqrt{3}$ 、 $AB=AC$ 、 $\angle AOC=120^\circ$ とし、 BC の中点を D とする。このとき、 $AC=\overset{\text{ア}}{\square}$ 、 $AD=\overset{\text{イ}}{\square}$ である。また、 $\cos \angle AOD=\overset{\text{ウ}}{\square}$ であり、 $\triangle OAD$ の面積 S は $S=\overset{\text{エ}}{\square}$ である。頂点 O から $\triangle ABC$ に下ろした垂線を OH とすると、 $OH=\overset{\text{オ}}{\square}$ である。

6 [2015 東京慈恵会医科大]

四面体 $ABCD$ において、 $AB=3$ 、 $BC=\sqrt{13}$ 、 $CA=4$ 、 $DA=DB=DC=3$ とし、頂点 D から $\triangle ABC$ に垂線 DH を下ろす。このとき、 DH の長さは $\overset{\text{ア}}{\square}$ 、四面体 $ABCD$ の体積は $\overset{\text{イ}}{\square}$ である。

7 [2010 群馬大]

三角錐 $OABC$ において、 $AB=2\sqrt{3}$ 、 $OA=OB=OC=AC=BC=\sqrt{7}$ とする。このとき、三角錐 $OABC$ の体積を求めよ。

8 [2004 上智大]

1 辺の長さが 1 の正四面体の高さは $\overset{\text{ア}}{\square}$ で、体積は $\overset{\text{イ}}{\square}$ である。この正四面体に内接する球の半径は $\overset{\text{ウ}}{\square}$ であり、外接する球の半径は $\overset{\text{エ}}{\square}$ である。

9 [2023 関西学院大]

四角錐 $OABCD$ において、底面 $ABCD$ は 1 辺の長さが 2 の正方形で、辺 OA 、 OB 、 OC 、 OD の長さは $\sqrt{6}$ であるとする。

(1) 四角錐 $OABCD$ の体積は $\overset{\text{ア}}{\square}$ 、四角錐 $OABCD$ に内接にする球の半径は $\overset{\text{イ}}{\square}$ である。

(2) 四角錐 $OABCD$ に外接する球の中心を E とする。このとき、 $\cos \angle AEB$ の値は $\overset{\text{ウ}}{\square}$ である。

10 [2013 茨城大]

右の図は、1 辺の長さが 8 である正四面体 $ABCD$ の各辺の中点を取り、それらをそれぞれ P, Q, R, S, T, U として正八面体 $PQRSTU$ を作ったものである。

- (1) 2 点 Q, T を結ぶ線分の長さを求めよ。
- (2) 正八面体 $PQRSTU$ の体積を求めよ。
- (3) 正八面体 $PQRSTU$ の各面の重心を取り、辺を共有している面の重心を線分で結ぶと、正八面体 $PQRSTU$ の内部に立方体を作ることができる。この立方体の体積を求めよ。

