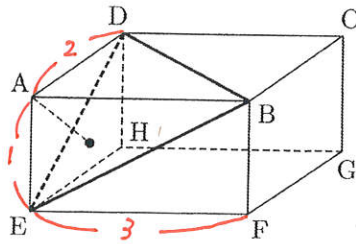


2010年3科型 第11問


 数理
石井K

11 図の直方体 ABCD-EFGH において、

$$AB = 3, \quad AD = 2, \quad AE = 1$$

とし、 $\angle DEB = \theta$ とおく。このとき、次の各問に答えよ。

- (1) BD, DE, EB の長さを求めよ。
- (2) $\cos \theta$ の値を求めよ。
- (3) 三角形 BDE の面積を求めよ。
- (4) A から三角形 BDE におろした垂線の長さを求めよ。

$$(1) \quad BD = \sqrt{2^2 + 3^2} = \underline{\underline{\sqrt{13}}}, \quad DE = \sqrt{2^2 + 1^2} = \underline{\underline{\sqrt{5}}}, \quad EB = \sqrt{3^2 + 1^2} = \underline{\underline{\sqrt{10}}}$$

(2) 余弦定理より。

$$\cos \theta = \frac{5 + 10 - 13}{2 \cdot \sqrt{5} \cdot \sqrt{10}} = \frac{2}{10\sqrt{2}} = \underline{\underline{\frac{\sqrt{2}}{10}}}$$

$$(3) \quad \triangle BDE = \frac{1}{2} \cdot ED \cdot EB \cdot \sin \theta \quad (2) \text{より} \cdot \sin \theta = \frac{7\sqrt{2}}{10}$$

$$\therefore \triangle BDE = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{5} \cdot \sqrt{10} \cdot \frac{7\sqrt{2}}{10} = \underline{\underline{\frac{7}{2}}}$$

$$(4) \quad \text{四面体 (三角すい) } ABDE \text{ の体積 } V \text{ は } V = \frac{1}{3} \times 2 \times 3 \times \frac{1}{2} \times 1 = 1$$

一方、 $V = \triangle BDE \times (A \text{ から } BDE \text{ におろした垂線の長さ}) \times \frac{1}{3}$ と表されるので

$$\text{垂線の長さは、} \frac{2}{7} \times 3 = \underline{\underline{\frac{6}{7}}}$$