

(問題先頭の丸文字は問題を解ける学年を示し各学年で学ぶ項目は全てその学年に含ます。)

③ : (問題が **G** : 良い、A : 基本、D : 代表的、S : 新規性、**H** : 高水準、F : 標準的)

★ (40点必須)、★★ (60点必須) ★★★ (75点必須)

この問題ができれば大変優秀です。(トップクラスです)

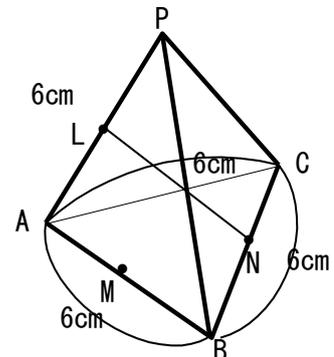
257gh020221kimatus3ukv 難易度4

右の図のように、1辺が6cmの正四面体P-ABCがある。

PA、AB、BCの中点をそれぞれL、M、Nとする。

このとき、次の問に答えよ。

- 1) ★★★線分LNの長さを求めよ。
- 2) ★★★ $\angle LNM$ の角大きさを求めよ。
- 3) ★★正四面体の体積を求めよ。
- 4) ★★P、L、Nを通る面で切ったときの形状と面積を求めよ。
- 5) ★★M、L、Nを通る面で切ったときの形状はどんな形か。



問題の解き方と復習のポイント

- 1)  $\triangle PNA$ を考える。  $PN = 3\sqrt{3}$ 、  $AN = 3\sqrt{3}$ 、  $PA = 6$  cmの二等辺三角形である。  $L$ は  $PA$ の中点であるから  $PA \perp LN$ から

$$LN = \sqrt{(3\sqrt{3})^2 - 3^2} = \sqrt{27 - 9} = \sqrt{18} = 3\sqrt{2}$$

- 2)  $\triangle LMN$ を考える

$MN = 3$ 、  $LM = 3$ 、  $LN = 3\sqrt{2}$ の三角形である。

ゆえに  $\triangle LMN$ は直角二等辺三角形である。

$\angle LNM$ は  $45^\circ$ である。

- 3) 底面の面積は  $6 \times 3\sqrt{3} \times \frac{1}{2} = 9\sqrt{3}$

$$\text{四面体の高さ} = \sqrt{6^2 - \left(\frac{2 \times 3\sqrt{3}}{3}\right)^2} = \sqrt{36 - 4 \times 3} = \sqrt{24} = 2\sqrt{6}$$

$$\text{体積} = 9\sqrt{3} \times 2\sqrt{6} \times \frac{1}{3} = 9\sqrt{2} \text{ cm}^3$$

- 4) 右上図参照  $\triangle PAN$ の二等辺三角形

$$\text{面積} = 6 \times \sqrt{18} \times \frac{1}{2} = 9\sqrt{2}$$

- 5) 1辺3 cm正方形

