2ukei,124

右の図1に示した立体ABC−DEFは, AB=BC=CA=4 cm, AD=9 cm, $\angle ABE = \angle CBE = 90^\circ$ の正三角柱である。

辺DEの中点をMとする。

辺CF上にある点をP, 辺AD上にある点をQとし, 点Mと点Q, 点Pと点Qをそれぞれ結ぶ。

次の各問に答えよ。

図1

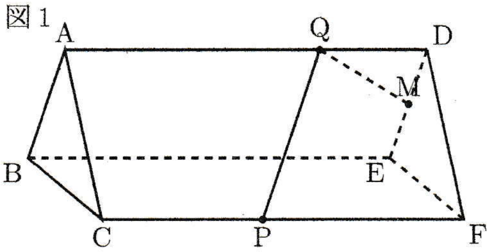
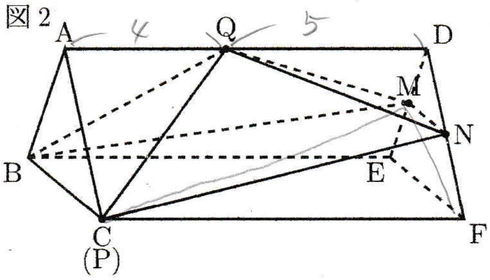


図2



〔問1〕 次の $\boxed{}$ の中の「**ア**」「**イ**」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。

図1において, PQ+QM= ℓ cm とする。

FP=8 cm のとき, ℓ の値が最も小さくなる場合の ℓ の値は, $\boxed{アイ}$ である。

〔問2〕 次の $\boxed{}$ の中の「**ウ**」,「**エ**」,「**オ**」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。

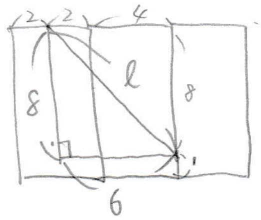
右の図2は, 図1において, 点Pが頂点Cに一致するとき, 辺DFの中点をNとし, 頂点Bと点M, 頂点Bと点Q, 点Mと点N, 点Nと点P, 点Nと点Qをそれぞれ結んだ場合を表している。

DQ=5 cm のとき,

立体Q−BPNMの体積は, $\boxed{ウエ}\sqrt{\boxed{オ}}$ cm^3 である。

〔東京都〕

(問1)



ℓ は 3:4:5 の比より 10

$\underline{10}$ アイ

(問2)

三角柱ABC−DEFから 三角すいA−BCQ, 三角すいD−QMN, 三角すいC−MNF, 四角すいM−BCFE をとりのぞいて求める

三角柱ABC−DEF

$4\times2\sqrt{3}\times\frac{1}{2}\times9=36\sqrt{3}$

三角すいA−BCQ

$4\times2\sqrt{3}\times\frac{1}{2}\times4\times\frac{1}{3}=\frac{16\sqrt{3}}{3}$

三角すいD−QMN

$2\times\sqrt{3}\times\frac{1}{2}\times5\times\frac{1}{3}=\frac{5\sqrt{3}}{3}$

三角すいC−MNF

$2\times\sqrt{3}\times\frac{1}{2}\times9\times\frac{1}{3}=3\sqrt{3}$

四角すいM−BCFE

$4\times9\times\sqrt{3}\times\frac{1}{3}=12\sqrt{3}$

よって

$36\sqrt{3}-\left(\frac{16\sqrt{3}}{3}+\frac{5\sqrt{3}}{3}+3\sqrt{3}+12\sqrt{3}\right)$

$=36\sqrt{3}-22\sqrt{3}$

$=14\sqrt{3}$

$\underline{14\sqrt{3}}$ ウエオ