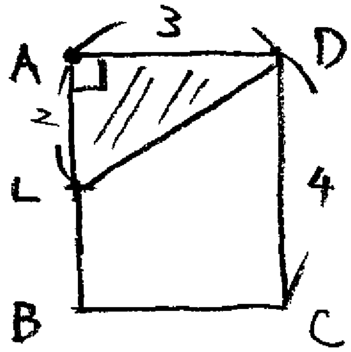
3 (2) ア



三平方の定理から

$LD^2 = 3^2 + 2^2 = 13$

$\therefore\ LD = \sqrt{13}\ cm$

イ　直方体 ABCD−EFGH の体積

$= 3 \times 4 \times 8$ —①

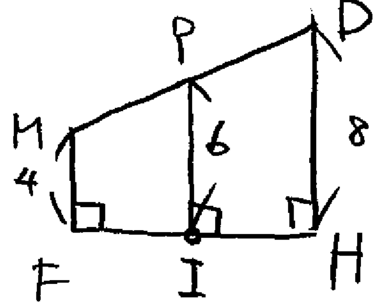
四角すい P−EFGH の底面を EFGH とした時の高さを x とするとその体積は

$3 \times 4 \times x \times \frac{1}{3}$ —②

②が①の $\frac{1}{4}$ だから $\frac{1}{4} \times \cancel{3} \times 4 \times 8 = \cancel{3} \times 4 \times x \times \frac{1}{3}$

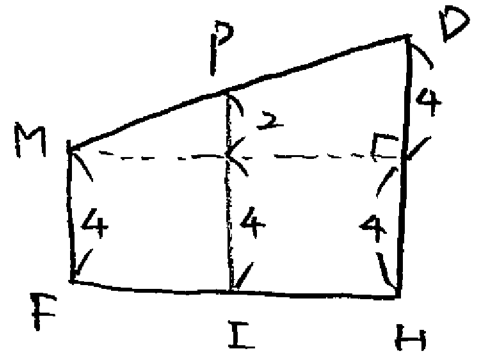
$x = 6\ cm$ —③

この時台形 MFHD は右の図のようになる



P から FH に引いた垂線と FH の交点を I とすると

③より $PI = 6\ cm$

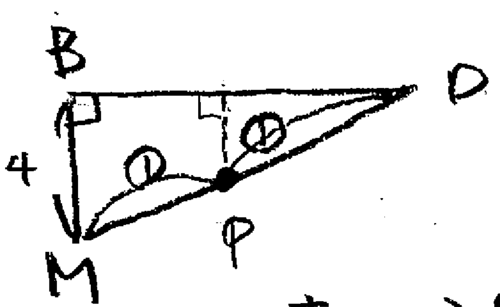


中点連結定理より

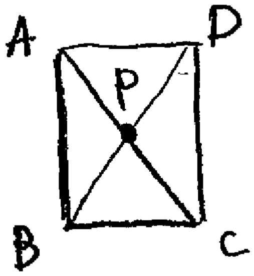
$MP : PD = 1 : 1$

(3)

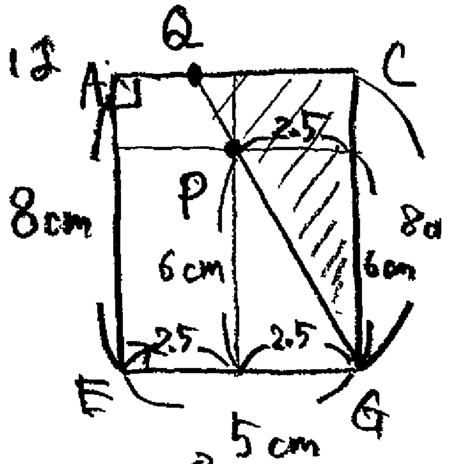
(2)で $MP:PD=1:1$ だから



したがって真上から見た時Pの位置は長方形ABCPの中心にある。



この時直方体をAEGCで切った断面は右の図のようになる。



三平方の定理から

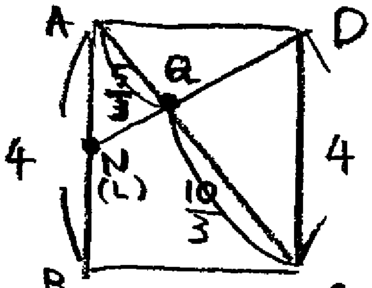
$\triangle QCG$ に注目すると、

$QC:2.5=8:6$ より

$QC=\frac{10}{3}$

$AQ=AC-QC=5-\frac{10}{3}=\frac{5}{3}$

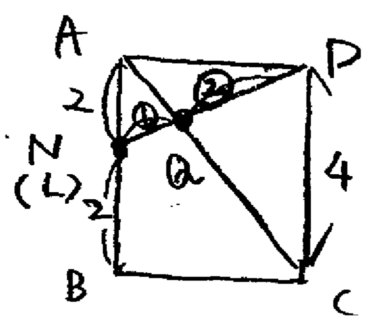
ここで上から見た図は



$AQ:QC=\frac{5}{3}:\frac{10}{3}=1:2$ だから DQの延長線とABの交点をNとすると $AN:DC=1:2$ だから

$AN=4$ cm

したがってNはLと同じ点である



$LQ:QD=1:2$ だから

$QD=\frac{2}{3}LD=\frac{2}{3}\sqrt{13}$ cm

(ア)より $\sqrt{13}$