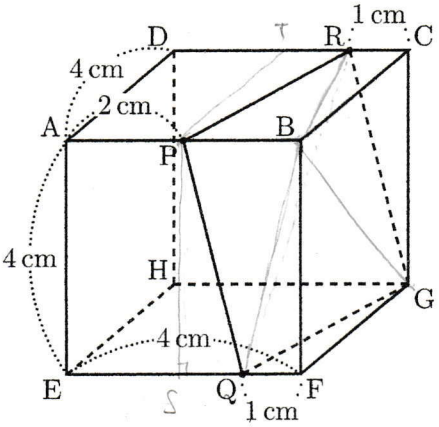
zukei151

1 辺の長さが 4 cm の立方体 ABCD−EFGH において，点 P は辺 AB の中点である。また，点 Q, R はそれぞれ EF, DC 上の点であり，FQ=1 cm, CR=1 cm である。

このとき，4 点 P, Q, G, R は同じ平面上にある。次の (1)〜(5) に答えなさい。



(1) 線分 PQ の長さを求めなさい。

(2) 次のア〜エの三角形の中に直角三角形が 1 つだけある。その記号を書きなさい。

ア △PQR　　イ △PBG

ウ △PQG　　エ △PBR

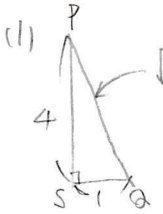
(3) 線分 PG の長さを求めなさい。

(4) △QGR の面積を求めなさい。

(5) 4 点 B, Q, G, R を頂点とする三角錐の体積を求めなさい。

〔山梨県〕

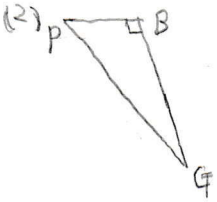
(1)



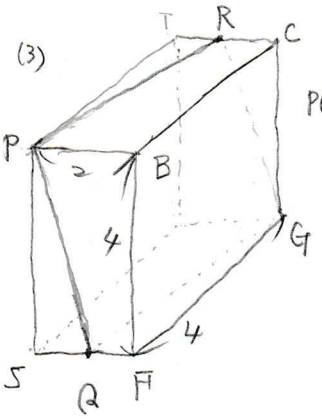
$\sqrt{4^2+1^2}=\sqrt{17}$

$\sqrt{17}$ cm

(2)



(3)



PGは直方体の対角線

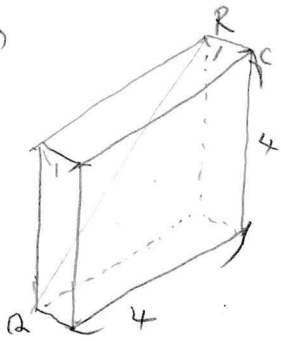
$PG=\sqrt{2^2+4^2+4^2}$

$=\sqrt{36}$

$=6$

6 cm

(4)



RQは1辺4cmの正方形の対角線

$RQ=4\sqrt{2}$

$\triangle QGR=\frac{1}{2}$ 四角形RPQG

$=\frac{1}{2}\times 6\times 4\sqrt{2}\times\frac{1}{2}$

$=6\sqrt{2}$

$6\sqrt{2}$ cm²

(5) 求める体積は

$\frac{1}{2}\times$ 四角錐B−PRGQ

四角錐B−PRGQ

=立体PBCR−QFG −三角錐B−QFG−三角錐B−RCG

立体PBCR−QFG $=\frac{1}{2}$ 立方体ABCD−EFGH $\times\frac{1}{2}$

$=\frac{1}{2}\times 4\times 4\times 4\times\frac{1}{2}=16$

三角錐B−QFG $=\frac{1}{3}\times 1\times 4\times\frac{1}{2}\times 4=\frac{8}{3}$

三角錐B−RCG $=\frac{1}{3}\times 1\times 4\times\frac{1}{2}\times 4=\frac{8}{3}$

よって

四角錐B−PRGQ $=16-\frac{8}{3}-\frac{8}{3}$

$=\frac{48}{3}-\frac{16}{3}$

$=\frac{32}{3}$

ゆえに求める体積は

$\frac{32}{3}\times\frac{1}{2}=\frac{16}{3}$

$\frac{16}{3}$ cm³

数樂　http://www.mathtext.info/