右図のように、x 座標がそれぞれ 2,4 である 2 点 A,B を、関数 $y=\frac{1}{4}x^2$ のグラフ上にとり、$\angle A=90°$ で、AO=AC である直角三角形 OAC をつくる。また、点 B を通り、線分 BO に垂直な直線が y 軸と交わる点を D とする。(1)〜(4) に答えなさい。

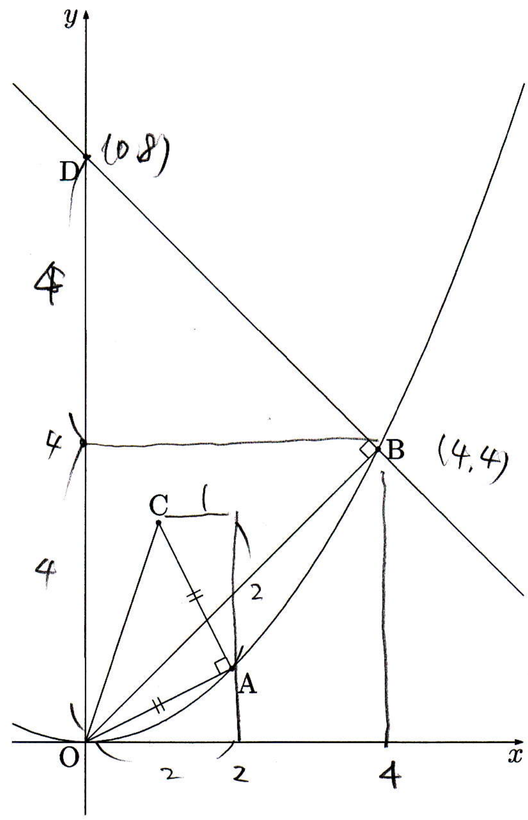
(1) 点 B の y 座標を求めなさい。

(2) 直線 BD の式を求めなさい。

(3) 点 A を通り、x 軸に平行な直線と線分 OC との交点を E とするとき、△OAE の面積を求めなさい。

(4) x 軸に平行な直線 $y=m$ が △OAC の面積を 2 等分するとき、m の値を求めなさい。

〔H24 徳島〕



(1) 4

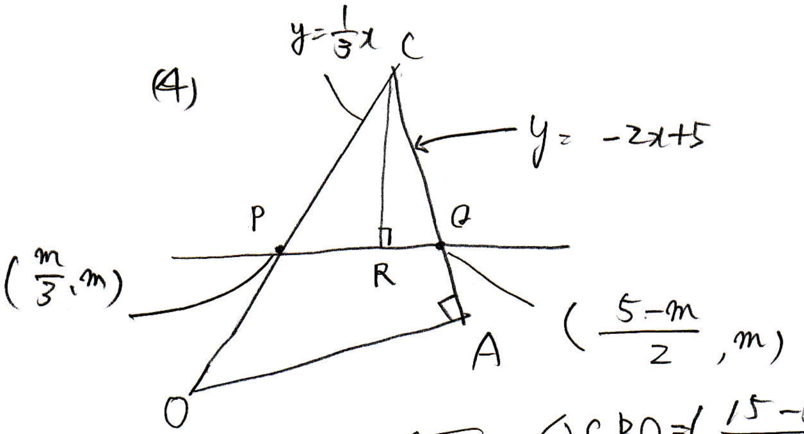
(2) $y=-x+8$

(3) C (1,3) ← 図形の合同の性質より

OC は $y=\frac{1}{3}x$　　A(2,1) であるから E の座標は $(\frac{1}{3},1)$

$AE=2-\frac{1}{3}=\frac{5}{3}$　より　$\frac{5}{3}\times1\times\frac{1}{2}=\frac{5}{6}$

(4)



$\frac{1}{2}\triangle AOC=\sqrt{5}\times\sqrt{5}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}$

$=\frac{5}{4}$

$PQ=\frac{5-m}{2}-\frac{m}{3}=\frac{15-5m}{6}$

$CR=3-m$ より

$\triangle CPQ=\left(\frac{15-5m}{6}\right)\times(3-m)\times\frac{1}{2}=\frac{5}{4}$

$\frac{5}{12}(3-m)^2=\frac{5}{4}$

$(3-m)^2=3 \longrightarrow m=3\pm\sqrt{3}$　　$m=3+\sqrt{3}$ は問題にあわない

よって　$m=3-\sqrt{3}$