塾人社　入試過去問題　数学プリント
【関数－1】

平成22年度　京都西山高校　9　より

9. 右図のように，直線①が二次関数 $y = x^2$ のグラフと交わる点をA，B，x 軸と交わる点をC，y 軸と交わる点をDとします。また、点Aの x 座標は－2，点Cの x 座標は－4です。以下の問に答えなさい。（5×④＝20）

(1)　直線①の方程式は $\boxed{}$

(1)の解答群

(ア)　$y = 2x + 6$　　(イ)　$y = 2x + 7$　　(ウ)　$y = 2x + 8$　　(エ)　$y = 2x + 9$

(2)　点Bの座標は $\boxed{}$

(2)の解答群

(ア)　（3，9）　　(イ)　（4，16）　　(ウ)　（5，25）　　(エ)　（6，36）

(3)　点Dの y 座標は $\boxed{}$

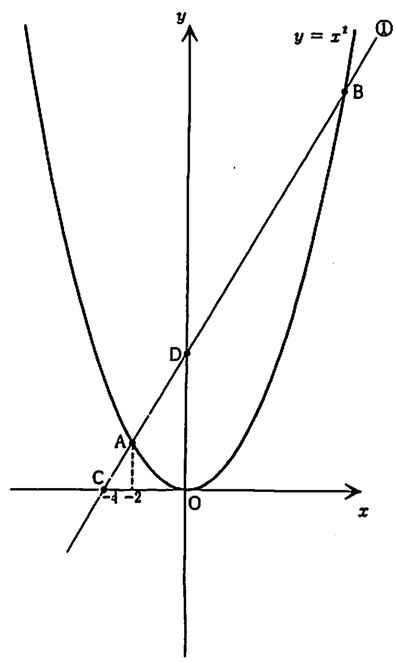
(3)の解答群

(ア)　5　　(イ)　6　　(ウ)　7　　(エ)　8

(4)　△ＯＡＢの面積は $\boxed{}$

(4)の解答群

(ア)　18　　(イ)　20　　(ウ)　22　　(エ)　24
(オ)　28　　(カ)　30　　(キ)　32　　(ク)　34



(5)　原点Ｏを通り，△ＯＡＢを二等分する直線の方程式は $\boxed{}$

(5)の解答群

(ア)　$y = 3x$　　(イ)　$y = 4x$　　(ウ)　$y = 5x$　　(エ)　$y = 6x$
(オ)　$y = 7x$　　(カ)　$y = 8x$　　(キ)　$y = 9x$　　(ク)　$y = 10x$

(1) 点Aは $y=x^2$ 上の点で $x=-2$ なので代入すると $y=(-2)^2$
$y=4$

A $(-2,4)$

ここで直線①の式は、A $(-2,4)$, C $(-4,0)$ を通るので
$y=ax+b$ に代入する

$$\begin{array}{rl} & 4=-2a+b \\ -) & 0=-4a+b \\ \hline & 4=2a \end{array}$$

$2a=4$

$a=\frac{4}{2}$

$a=2$

$4=-2\times2+b$

$4=-4+b$

$-4+b=4$

$b=4+4$

$b=8$

よって

$y=2x+8$ となり、ウ

(2) 点Bは $y=x^2$ と $y=2x+8$ の交点なので、連立で解くと

$x^2=2x+8$

$x^2-2x-8=0$

$(x-4)(x+2)=0$

$x=4, -2$

ここで点Bの x 座標は正なので
$x=4$ となる

$y=4^2$

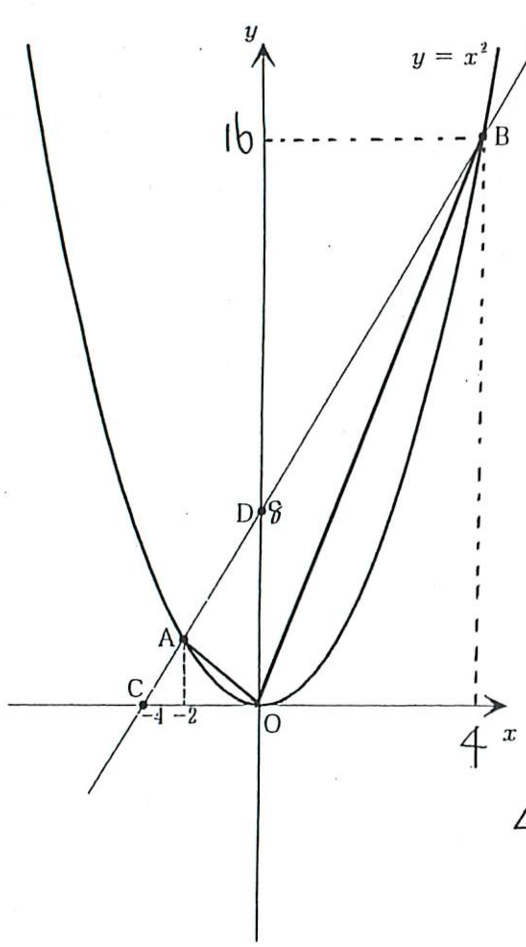
$y=16$ より

B $(4, 16)$ となり、イ

(3) 点Dは直線①が y 軸と交わっている点、つまり y 切片
①の式は (1)より $y=2x+8$ なので

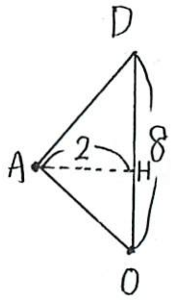
$b=8$

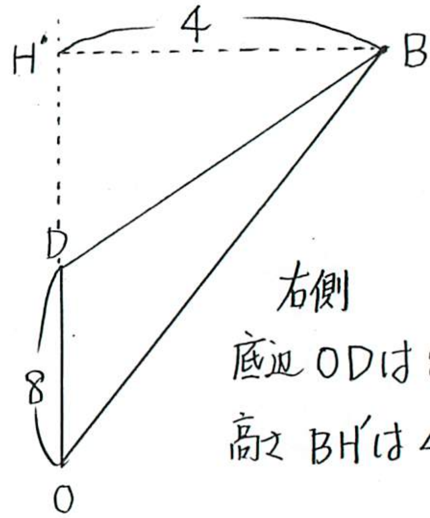
よって、点Dの y 座標は 8 となり エ



(4) △OABをy軸の左と右に分けて考える

左側
底辺ODは8
高さAHは2





右側
底辺ODは8
高さBH'は4

△OABの面積は △ODA+△ODBより

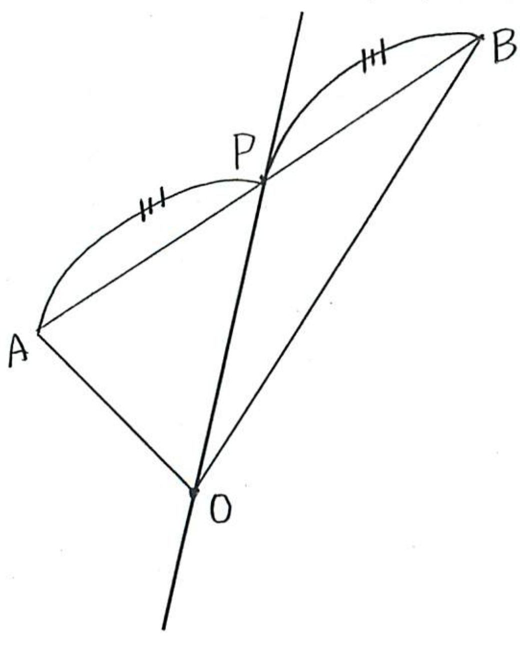
$8 \times 2 \times \frac{1}{2} + 8 \times 4 \times \frac{1}{2}$

$= \frac{8 \times \cancel{2}^{1} \times 1}{\cancel{2}_{1}} + \frac{8 \times \cancel{4}^{2} \times 1}{\cancel{2}_{1}}$

$= 8 + 16$

$= 24$ よって エ

(5) 三角形の面積を二等分する直線にはルールがある!



Oを通り、△OABの面積を二等分するには → ABの中点Pを通る直線の式を求めればいい

※点Aを通るなら → OBの中点
　点Bを通るなら → OAの中点
となる

2点の中点は→　A(△, □)　, B(☆, ●)なら

$$\left(\frac{△+☆}{2} , \frac{□+●}{2} \right)$$

よって、A(−2, 4)、B(4、16)の中点は

$$\left(\frac{-2+4}{2} , \frac{4+16}{2} \right)$$

$$= \left(\frac{2}{2} , \frac{20}{2} \right)$$

$$= (1, 10)$$

求めたい直線は、原点を通る直線なので $y=ax$ で

中点(1、10)を通ることより代入すると

$10 = a \times 1$

$a=10$　となり　　$y=10x$　　よって、ク