京都西山高校　2010(平成22)年度入試問題　9番

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 $\boxed{}$

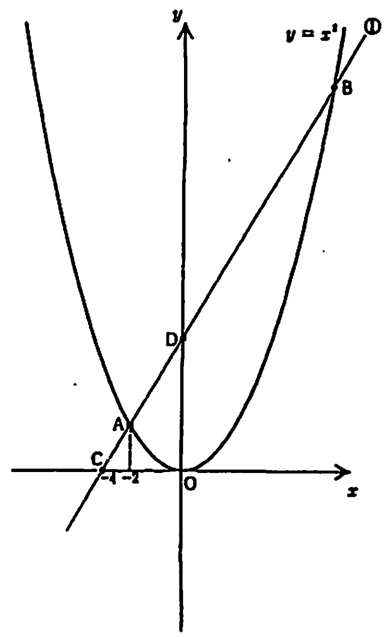
(4)の解答群

(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) $y=10x$



京都西山高校　2010(平成22)年度入試問題 9番

詳解 No. 6−1

(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

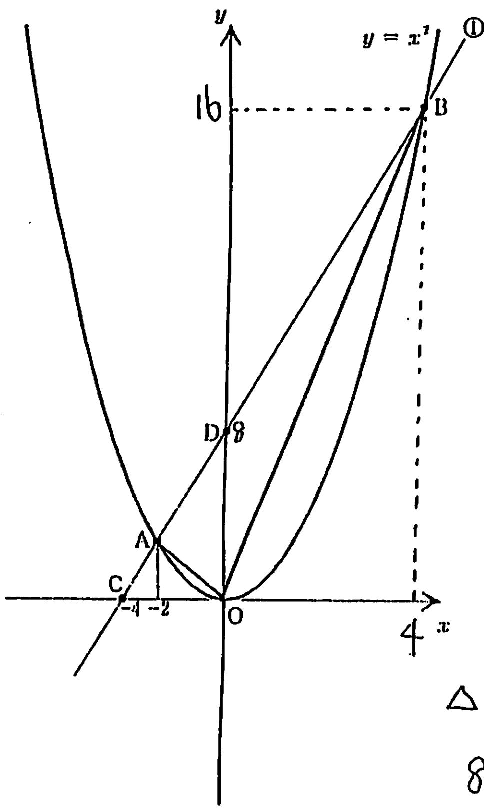
①の式は (1)より $y=2x+8$ なので

$b=8$

よって、点Dの y 座標は 8 となり エ

京都西山高校　2010（平成22）年度入試問題　9番

詳解　No. 6−2

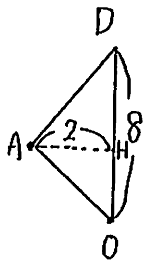


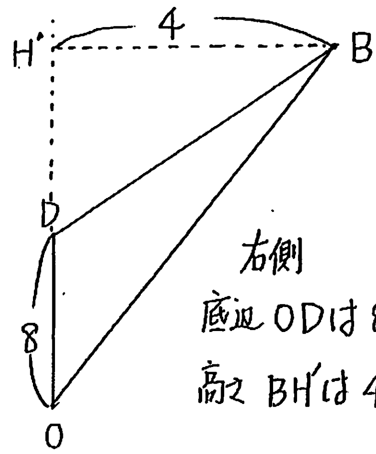
(4)　△OABをy軸の左と右に分けて考える

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

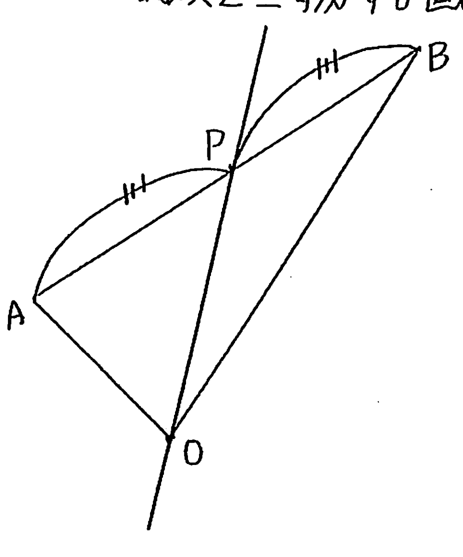
$8 \times 2 \times \frac{1}{2} + 8 \times 4 \times \frac{1}{2}$

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

$= 8 + 16$

$= 24$　　　　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

京都西山高校　2010(平成22)年度入試問題　9番

詳解　No. 6-3

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//