No. 6

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 $\boxed{\quad}$

(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 $\boxed{\quad}$

(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 $\boxed{\quad}$

(3)の解答群

(ア) 5　(イ) 6　(ウ) 7　(エ) 8

(4)　△OABの面積は $\boxed{\quad}$

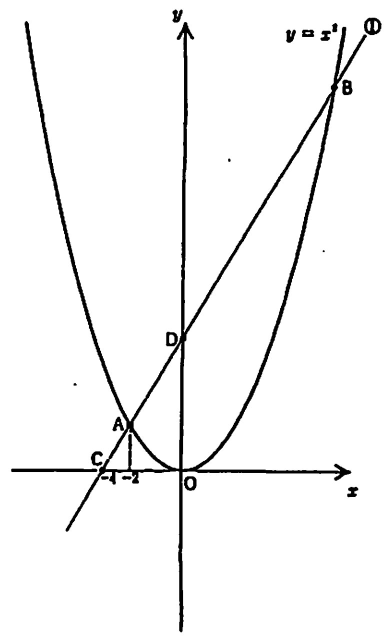
(4)の解答群

(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 $\boxed{\quad}$

(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

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

$a=2$

$4=-2\times2+b$

$4=-4+b$

$-4+b=4$

$b=4+4$

$b=8$

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

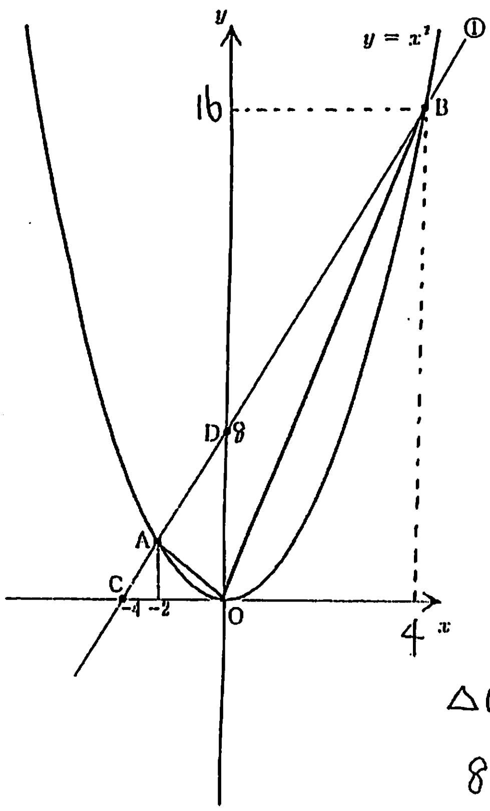
(3) 点Dは直線①が y 軸と交わっている点，つまり y 切片
①の式は (1)より $y=2x+8$ なので

$b=8$

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

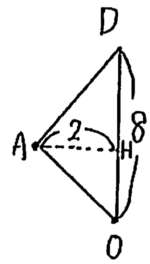


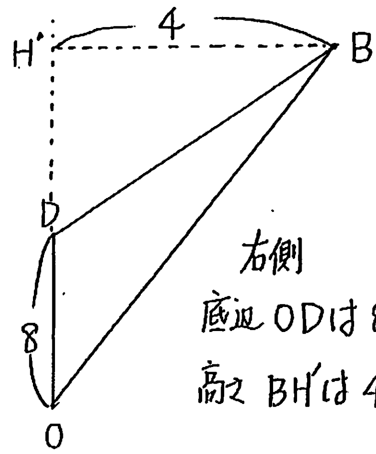
(4)　△OABをy軸の左と右に分けて考える

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

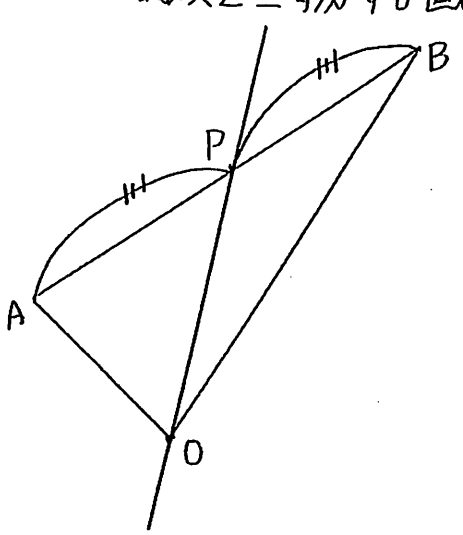
$8\times2\times\frac{1}{2}+8\times4\times\frac{1}{2}$

$=\frac{8\times\cancel{2}^{1}\times1}{\cancel{2}_{1}}+\frac{8\times\cancel{4}^{2}\times1}{\cancel{2}_{1}}$

$=8+16$

$=24$　　　　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