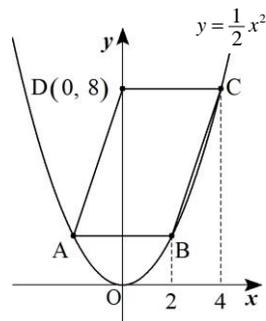


塾技 52 放物線と四角形

問題 (難易度 A)

右の図のように、関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ のグラフ上に、3 点 A, B, C があり、点 B の x 座標は 2、点 C の x 座標は 4 である。また y 軸上に点 D(0, 8) がある。四角形 ABCD が平行四辺形となるときの、原点を O として、次の間に答えなさい。



- (1) 点 B の y 座標を求めよ。
- (2) 点 A の座標を求めよ。
- (3) 直線 BD の式を求めよ。
- (4) 平行四辺形 ABCD の面積を求めよ。
- (5) 原点 O を通り、平行四辺形 ABCD の面積を 2 等分する直線の式を求めよ。 (長崎県)

解

(1) $y = \frac{1}{2}x^2$ に $x=2$ を代入し、 $y = \frac{1}{2} \times 4 = 2$ ◀ 答

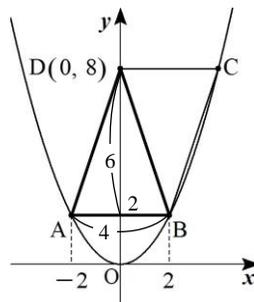
(2) 点 A は点 B(2, 2) と y 軸について対称なので、 $A(-2, 2)$ ◀ 答

(3) B(2, 2), D(0, 8) より、傾き $= \frac{2-8}{2-0} = -3$

一方、D(0, 8) より、y 切片 = 8 よって直線 BD は、 $y = -3x + 8$ ◀ 答

(4) 平行四辺形は、対角線で面積が 2 等分されるので、

$$\begin{aligned} \square ABCD &= 2 \times \triangle DAB \\ &= 2 \times 4 \times 6 \times \frac{1}{2} \\ &= 24 \end{aligned}$$
◀ 答



(5) 「塾技 22」より、求める直線は必ず対角線 BD の中点を通る。

B(2, 2), D(0, 8) 「塾技 6」 → 中点 $(\frac{2+0}{2}, \frac{2+8}{2}) = (1, 5)$

$y = ax$ に (1, 5) を代入し、 $5 = a$ よって、 $y = 5x$ ◀ 答