

中 3 数学

《演習問題》

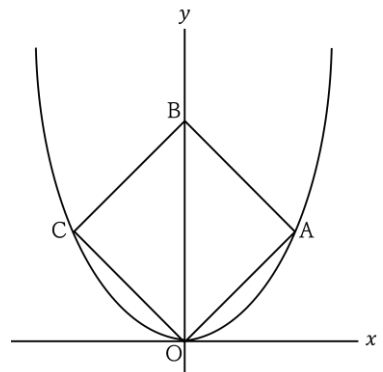
注意：各問において示されている図は必ずしも正確とは限らない。

---

【1】 次の各問に答えよ。

- (1) 正方形 OABC は対角線 OB を  $y$  軸上の線分として、頂点 A, C は放物線  $y = ax^2$  上にある。また、四角形 OABC の面積は  $32 \text{ cm}^2$  である。ただし、座標の 1 目盛りは  $1 \text{ cm}$  とする。

〔城北埼玉高, 68〕



- ①  $a$  の値を求めよ。

- ② 直線 BC の放物線の交点のうち、C でないものを D とするとき、点 D の座標を求めよ。

- (2) 放物線  $y = x^2$  と、2 点  $(a, a^2)$ ,  $(-a, a^2)$  を結ぶ直線 AB とで囲まれる点 O を含む部分の面積は  $\frac{4}{3}a^3$  で求めることができる。このことを利用し、図 2 の AO と OB と AB で囲まれた図形の面積を求めよ。  
 なお、AB の式は  $y = 2x + 3$  である。  
 また、 $a > 0$  である。

〔法政大女子高, 73〕

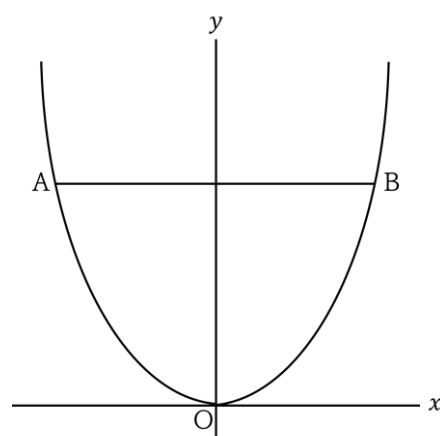


図 1

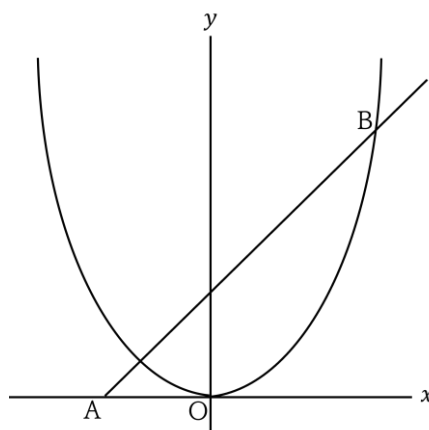
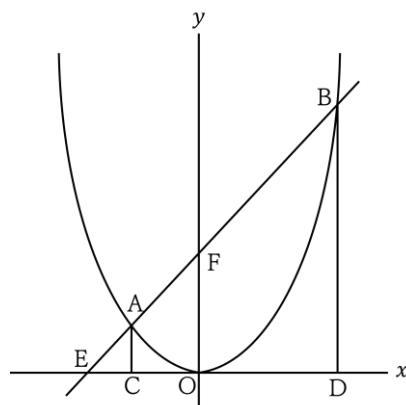


図 2

- 【2】  $a, b$  は正の定数とする。放物線  $y = ax^2$  と直線  $y = ax + b$  が2点  $A, B$  で交わっている。 $A, B$  から  $x$  軸にそれぞれ垂線  $AC, BD$  を下ろす。
- また、直線  $y = ax + b$  と  $x$  軸,  $y$  軸との交点をそれぞれ  $E, F$  とする。 $AC : BD = 1 : 9$  のとき、次の問いに答えよ。

〔東大寺学園高, 76〕



- (1)  $OC : OD$  を求めよ。
- (2)  $\frac{b}{a}$  の値を求めよ。
- (3) 面積比  $\triangle OAB : \triangle OEF$  を求めよ。

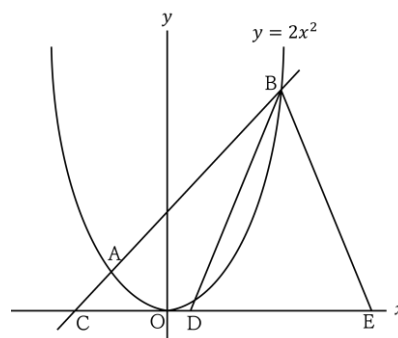
- 【3】 原点を  $O$  とする座標平面上に，放物線  $y = ax^2$  があり，この放物線上に 2 点  $P$ ， $Q$  がある。点  $P$  の座標は  $(-2, -3)$ ，点  $Q$  の  $x$  座標は正である。  
また，点  $Q$  を通って  $x$  軸に平行な直線と  $y$  軸との交点を  $R$  とする。 $\triangle OQR$  の面積は  $\triangle OPR$  の面積の 2 倍であるとき，次の問いに答えよ。

〔市川高等学校（平成 28 年度）〕

(1) 定数  $a$  の値，点  $Q$  の座標を求めよ。

(2) 直線  $QR$  と放物線との交点のうち，点  $Q$  と異なる点を  $T$  とする。点  $P$  を通り，四角形  $OPTR$  の面積を二等分する直線の式を求めよ。

- 【4】 原点を  $O$  とする座標平面上に放物線  $y = 2x^2$  があり、 $y = ax + b$  との交点を  $x$  座標が負の数である方を  $A$  とし、もう一方の交点を  $B$  とし、 $x$  軸との交点を点  $C$  とする。また、 $x$  軸上に点  $C$  の  $x$  座標より大きい任意の場所に点  $D$ 、点  $E$  がある。点  $D$  の  $x$  座標を  $d$ 、点  $E$  の  $x$  座標を  $e$  とする。また、点  $D$  と点  $E$  は、点  $B$  から引かれた  $y$  軸に平行な直線と線対称である。



このとき、次の問いに答えよ。 $(a > 0, b > 0, d < e$  とする)

- (1)  $a = 1, b = 1$  であるとき、次の問いに答えよ。

① 点  $A$  と点  $B$  の座標を求めよ。

② 点  $D$  と点  $C$  が一致しているとき、 $\triangle DBE$  の面積を求めよ。

③  $\triangle BCD$  が  $CD = BD$  の二等辺三角形のとき、 $\triangle BAD$  の面積を求めよ。

- (2)  $\triangle BCE = 78, BDE = 30, D(0, 1)$  である。また、 $AB$  と  $y$  軸の交点を  $F$  としたとき、 $AF : BF = 2 : 3$  となる。

このとき、点  $C$  の座標を求めよ。また、 $a, b$  の値をそれぞれ求めよ。