

中 3 数学

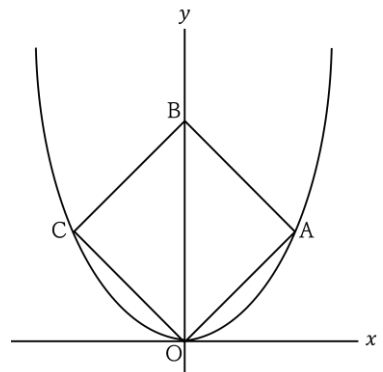
《演習問題》

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 cm^2 である。ただし、座標の 1 目盛りは 1 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〕

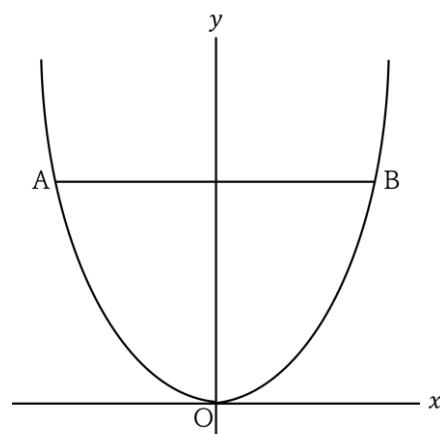


図 1

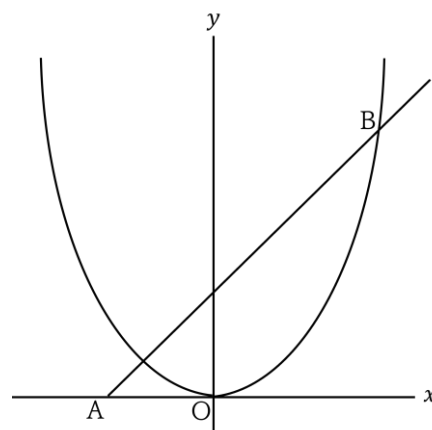
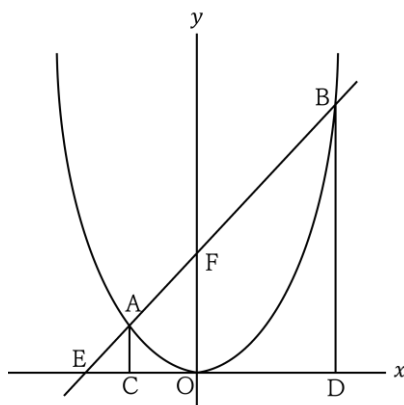


図 2

- 【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。

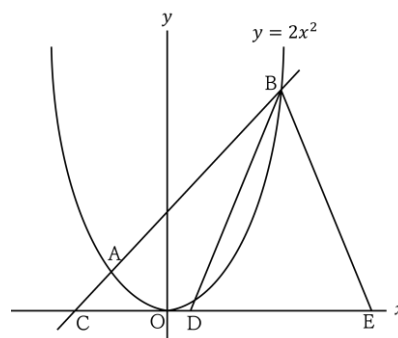
- 【3】 原点を O とする座標平面上に，放物線 $y = ax^2$ があり，この放物線上に 2 点 P ， Q がある。点 P の座標は $(-2, -3)$ ，点 Q の x 座標は正である。
また，点 Q を通って x 軸に平行な直線と y 軸との交点を R とする。 $\triangle OQR$ の面積は $\triangle OPR$ の面積の 2 倍であるとき，次の問いに答えよ。

〔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) $\triangle BCE = 78, BDE = 30, D(1, 0)$ 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。