

## 三角形を都合よく分割

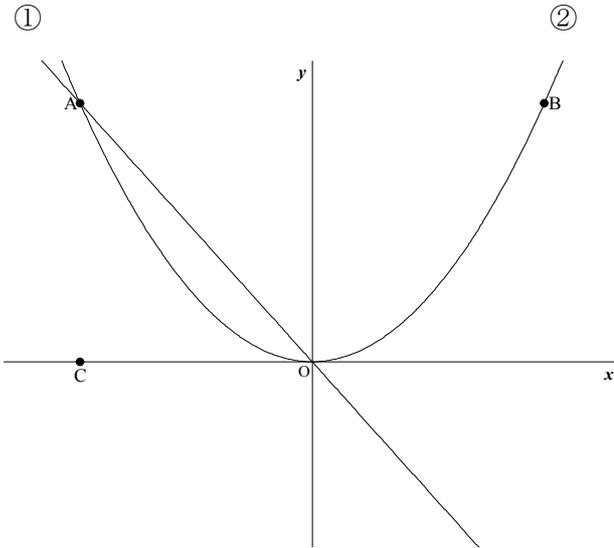
範囲： $y=ax^2$  グラフ

難易度：★★★★☆

得点 \_\_\_\_\_ /10

【出典：2016 年度神奈川県 改題】

下の図で、 $y=-2x$ ・・・①のグラフと、 $y=ax^2$ ・・・②のグラフがあり、点 A で交わっている。点 A と点 C の  $x$  座標は  $-3$  で、線分 AB は  $x$  軸に平行である。次の問いに答えなさい。



問1  $a$  の値を求めなさい。

問2 直線①上に、 $AO:OD=2:1$  となる点 D を取る。

ただし、D の  $x$  座標は正である。

- (1) 直線 BD の式を求めなさい。
- (2) 線分 BD 上に、 $x$  座標が  $t$  となる点 E を取る。△ACE の面積が△CDE と等しくなるとき点 E の座標を求めなさい。計算過程も書くこと。

## 三角形を都合よく分割 解答例

範囲： $y=ax^2$  グラフ

難易度：★★★★☆

### 問1 (3点)

点Aのx座標は-3なので、 $y=-2x$ に代入して、  
 $A(-3, 6)$   $y=ax^2$ に代入して、 $6=9a$

$$a = \frac{2}{3}$$

### 問2

#### (1) (3点)

$A(-3, 6)$ ,  $AO : OD = 2 : 1$ より、点A, 点Dからx軸に垂線を下ろし交点をそれぞれP, Qとすると、  
 $\triangle OAP \sim \triangle ODQ$ なので、各辺の比は2 : 1となる。

したがって、

Dのx座標は、 $OP : OQ = 2 : 1$ だから、 $\frac{3}{2}$

Dのy座標は、 $AP : DQ = 2 : 1$ だから、-3

$B(3, 6)$   $D(\frac{3}{2}, -3)$ と表せるから、連立方程式等によって、直線の式を求める。

$$y = 6x - 12$$

#### (2) (4点)

$E(t, 6t-12)$ と表せる。【1点】

Eのy座標が0のとき、 $E(2, 0)$ となり、

$\triangle ACE = 15$ ,  $\triangle DCE = \frac{7}{2}$ となるので、点Eはy軸正側にある。

$F(2, 0)$ と置く。

$$\triangle CDE = \triangle CFE + \triangle CFD$$

$$= \frac{1}{2} \times 5 \times (6t - 12) + \frac{1}{2} \times 5 \times 3 = \frac{5}{2}(6t - 9)$$

$$\triangle ACE$$

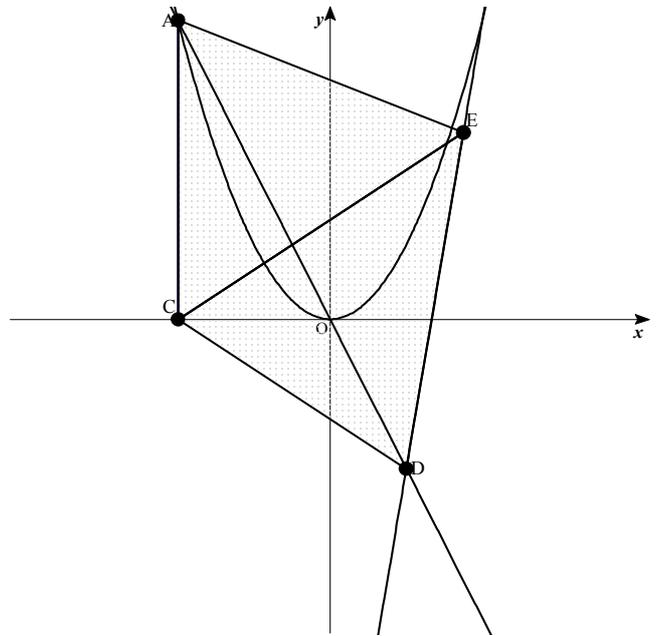
$$= \frac{1}{2} \times 6 \times (t + 3) = 3(t + 3)$$

$\triangle CDE = \triangle ACE$ なので、 $t$ についての方程式【1点】

を解いて、 $t = \frac{21}{8}$  【1点】

$6t - 12$ に代入して、y座標は $\frac{15}{4}$  【1点】

$$E\left(\frac{21}{8}, \frac{15}{4}\right)$$



### 【コメント】

元々神奈川県の問題は汚なすぎて、北海道が切れるレベルだったので書き直しました。自分で書き加えられるように！