

中3数学特別講座

第1講 <関数①>

氏名

<テーマ> 三角形の面積を二等分する直線の式

①頂点を通る $\Rightarrow$ その頂点と対辺の中点を通る直線②頂点を通らない $\Rightarrow$ 平行線の利用 or 方程式の利用

(例題1) 座標軸上に右の図のように

A $(-6, 2)$, B $(4, 7)$,C $(0, -7)$ がある。

次の問いに答えなさい。

① $\triangle ABC$ の面積を求めなさい。

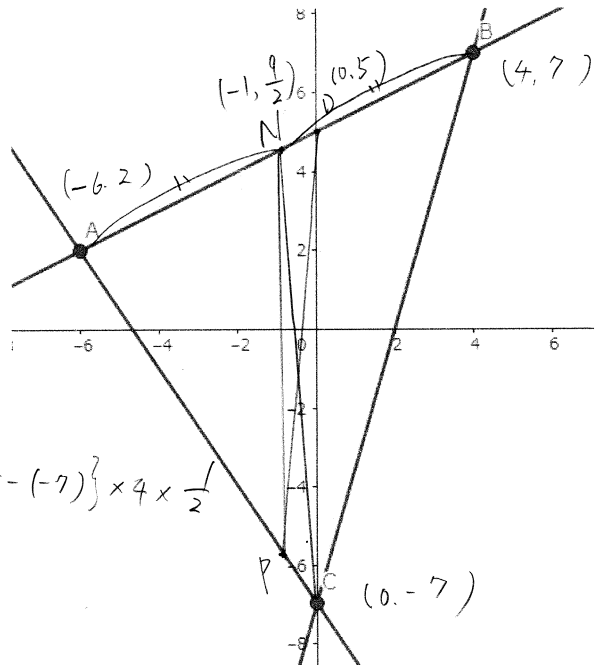
ABとy軸の交点とD(0.5)とする

$$\triangle ABC = \triangle ADC + \triangle BDC$$

$$= \{5 - (-7)\} \times 6 \times \frac{1}{2} + \{5 - (-7)\} \times 4 \times \frac{1}{2}$$

$$= 12 \times (6 + 4) \times \frac{1}{2}$$

$$= 60$$

② 点Bを通り $\triangle ABC$ の面積を2等分する直線の式を求めなさい。

点Bと対辺ACの中点Mを通る直線

ACの中点M

$$M\left(\frac{-6+0}{2}, \frac{2+(-7)}{2}\right)$$

$$M\left(-3, -\frac{5}{2}\right)$$

B(4, 7)とM(-3, -5/2)を通る直線

$$\begin{cases} 7 = 4a + b \\ -\frac{5}{2} = -3a + b \end{cases}$$

$$\begin{aligned} & \Rightarrow \frac{19}{2} = 7a \\ & a = \frac{19}{14} \end{aligned}$$

$$7 = \frac{19}{14} \times 4 + b$$

$$7 = \frac{38}{7} + b$$

$$b = \frac{49}{7} - \frac{38}{7}$$

$$b = \frac{11}{7}$$

$$y = \frac{19}{14}x + \frac{11}{7}$$

③直線 AB と x 軸の交点を D とするとき、点 D を通り $\triangle ABC$ を 2 等分する直線の式を求めなさい。 <等積変形の利用> <平行線の利用>

点 C を通り $\triangle ABC$ を 2 等分する直線は点 C と対辺 AB の中点 N を通る直線

$$N\left(\frac{-6+4}{2}, \frac{2+7}{2}\right)$$

$$N\left(-1, \frac{9}{2}\right)$$

$$\triangle ANC = \triangle BNC = \frac{1}{2} \triangle ABC$$

ここで $\triangle ADC$ を見ると

$$\triangle ADC = \triangle BNC - \triangle NDC$$

この分がよい。

つまり DC の左側に $\triangle PDC = \triangle NDC$ となる三角形を作ればよい。

N を通り DC に平行な直線と AC の交点を P とする $\hookrightarrow x = -1$

AC の式 $y = ax - 7$ に $A(-6, 2)$ を代入

$$2 = -6a - 7$$

$$9 = -6a$$

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

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

$$(AC) y = -\frac{3}{2}x - 7$$

$$y = -\frac{3}{2}x - 7 \text{ に } x = -1 \text{ を代入}$$

$$y = -\frac{3}{2} \times (-1) - 7$$

$$= \frac{3}{2} - 7$$

$$= -\frac{11}{2} \quad \underline{\underline{P(-1, -\frac{11}{2})}}$$

$$D(0.5) \text{ と } P(-1, -\frac{11}{2}) \text{ を通る}$$

直線は

$$y = ax + 5 \text{ に } P(-1, -\frac{11}{2}) \text{ を代入}$$

$$-\frac{11}{2} = -a + 5$$

$$a = 5 + \frac{11}{2}$$

$$a = \frac{21}{2} \quad y = \frac{21}{2}x + 5$$

別解1 方程式の利用

点 P の x 座標を t とする

$$\text{四角形 DP CB} = \triangle PDC + \triangle BDC$$

$$\triangle PDC + \triangle BDC = \frac{1}{2} \triangle ABC$$

$$\{5 - (-7)\} \times (-t) \times \frac{1}{2} + \{5 - (-7)\} \times 4 \times \frac{1}{2} = 60 \times \frac{1}{2}$$

$$12(-t + 4) = 60$$

$$-t + 4 = 5$$

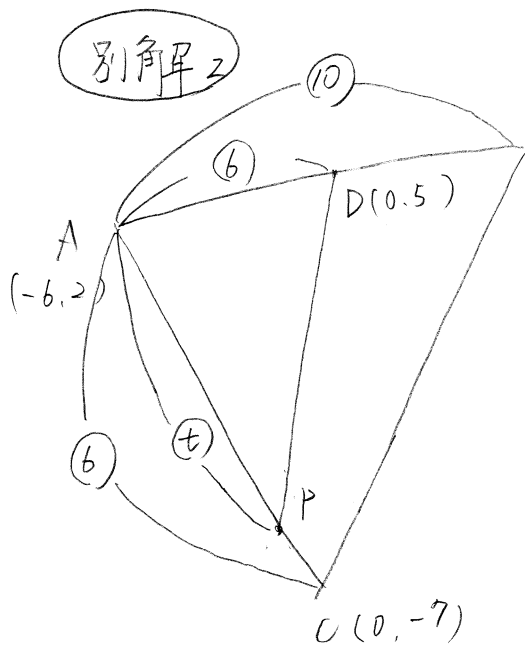
$$-t = 1$$

$$t = -1$$

P の x 座標 以下同じ

別解2

<面積比の利用>



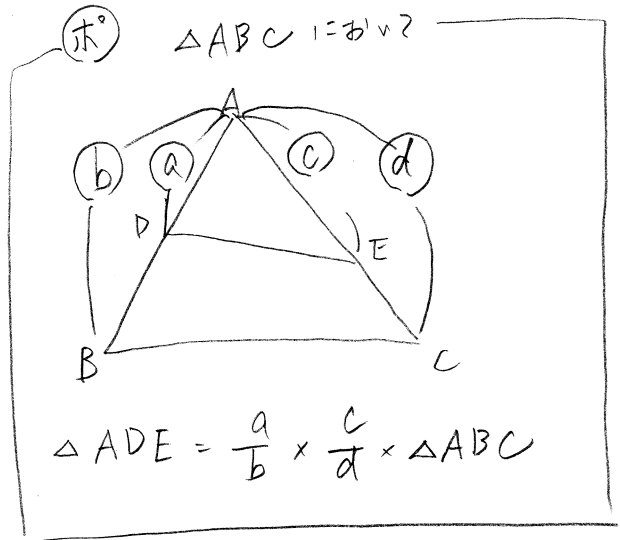
B(4, 9)

(方針)

$\triangle ADP = \frac{1}{2} \triangle ABC$ くらいが良い.

(求)

$\triangle ABC$ について?



$$\triangle ADE = \frac{a}{b} \times \frac{c}{d} \times \triangle ABC$$

$$\triangle ADP = \frac{1}{2} \triangle ABC$$

$$\cancel{10} \times \frac{b}{10} \times \frac{t}{b} = \cancel{10} \times \frac{1}{2}$$

$$\frac{t}{10} = \frac{1}{2}$$

$$t = 5$$

$$P_x = A_x + 5$$

$$= -6 + 5$$

$$= -1$$

~~~~~  $P_{ox}$

以下同様