

中1数学B 2019年度 1学期 座標平面と1次関数 宿題解答

§7 座標平面

H7.1

$$\begin{aligned}
 (1) \quad & \frac{2x+4y}{3} - \frac{3y-5}{2} - \frac{2x+y-7}{6} \\
 &= \frac{2(2x+4y) - 3(3y-5) - (2x+y-7)}{6} \\
 &= \frac{4x+8y-9y+15-2x-y+7}{6} \\
 &= \frac{2x-2y+22}{6} = \frac{1}{3}(x-y+11) \\
 &= \boxed{\frac{x-y+11}{3}}
 \end{aligned}$$

したがって、 $x = \frac{4}{3}, y = \frac{1}{3}$ のときの値は

$$\frac{\frac{4}{3} - \frac{1}{3} + 11}{3} = \frac{12}{3} = \boxed{4}$$

$$(2) \quad \frac{3x-8}{5} - \frac{x+4}{10} = 2x - \frac{2x-7}{3}$$

両辺を通分することで、

$$\frac{6(3x-8) - 3(x+4)}{30} = \frac{30 \times 2x - 10(2x-7)}{30}$$

$$18x - 48 - 3x - 12 = 60x - 20x + 70$$

$$15x - 60 = 40x + 70$$

$$15x - 40x = 70 + 60$$

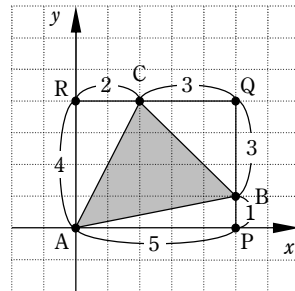
$$-25x = 130$$

$$x = -\frac{130}{25} = -\frac{26}{5}$$

よって、 $\boxed{x = -\frac{26}{5}}$

H7.2

(1) $A(0,0), B(5,1), C(2,4)$ のとき



図のように $P(5,0), Q(5,4), R(0,4)$ を取ると、 $\triangle ABC$ は

$$[\text{四角形APQRの面積}] = 5 \times 4 = 20$$

から、

$$\triangle APB = \frac{1}{2} \times 5 \times 1 = \frac{5}{2}$$

$$\triangle BQC = \frac{1}{2} \times 3 \times 3 = \frac{9}{2}$$

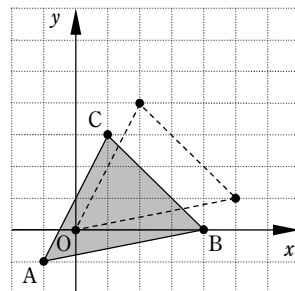
$$\triangle CRA = \frac{1}{2} \times 2 \times 4 = 4$$

を引いたものとして計算できます。

よって、

$$\triangle ABC = 20 - \frac{5}{2} - \frac{9}{2} - 4 = 20 - 11 = \boxed{9}$$

(2) $A(-1,-1), B(4,0), C(1,3)$ のとき



$\triangle ABC$ を x 軸方向に +1、 y 軸方向に +1 平行移動すると、(1)の $\triangle ABC$ になります。よって、面積は等しく、9 になります。

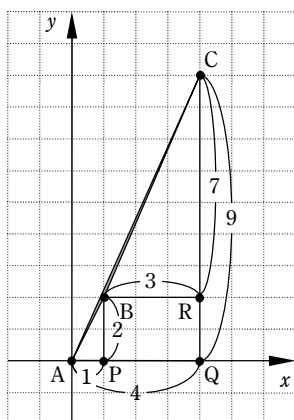
- (3) $A(0, 0), B(1, 2), C(4, 9)$ のとき
図はかなり「細い」三角形になっていますが、

$$AB \text{ の傾き } \frac{2-0}{1-0} = 2$$

よりも

$$AC \text{ の傾き } \frac{9-0}{4-0} = \frac{9}{4}$$

の方が大きく、 B の x 座標が A の x 座標よりも大きいことから、 B は「直線 AC の下側にある」ことが確認できます。



図のように $P(1, 0), Q(4, 0), R(4, 2)$ を取ると、 $\triangle ABC$ は

$$\triangle AQC = \frac{1}{2} \times 4 \times 9 = 18$$

から、

$$\triangle APB = \frac{1}{2} \times 1 \times 2 = 1$$

$$[\text{四角形BPQRの面積}] = 2 \times 3 = 6$$

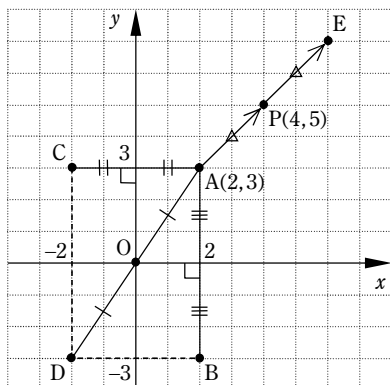
$$\triangle BRC = \frac{1}{2} \times 3 \times 7 = \frac{21}{2}$$

を引いたものとして計算できます。

よって、

$$\begin{aligned} \triangle ABC &= 18 - 1 - 6 - \frac{21}{2} \\ &= 18 - \frac{35}{2} = \boxed{\frac{1}{2}} \end{aligned}$$

H7.3



- (1) 図より、A と x 軸に関して対称な点 B の座標は $(2, -3)$ 、
- (2) A と y 軸に関して対称な点 C の座標は $(-2, 3)$ 、
- (3) A と原点に関して対称な点 D の座標は $(-2, -3)$ と分かります。
- (4) さらに、A と点 P(4, 5) に関して対称な点 E については、A から P までの移動量と、P から E までの移動量が一致しています。

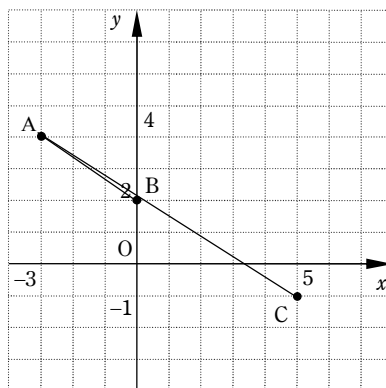
A から P まで、 x 軸方向に +2、 y 軸方向に +2 進んでいるので、点 E の座標は $(4 + 2, 5 + 2)$ すなわち $(6, 7)$ と分かります。

H7.4

- (1) A(-3, 4), B(0, 2), C(5, -1) のとき

$$AB \text{ の傾き } \frac{2 - 4}{0 - (-3)} = \frac{-2}{3} = -\frac{16}{24}$$

$$AC \text{ の傾き } \frac{(-1) - 4}{5 - (-3)} = \frac{-5}{8} = -\frac{15}{24}$$



AC の傾きの方が AB の傾きよりも大きい (AC の方が AB よりもゆるやか) のと、C の x 座標が A の x 座標よりも大きいことから、点 C は 直線 AB の上側 にあると分かります。

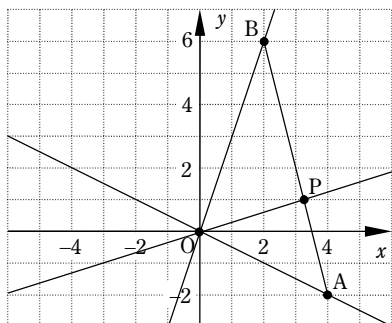
- (2) A(-3, -4), B(0, 2), C(2, 6) のとき

$$AB \text{ の傾き } \frac{2 - (-4)}{0 - (-3)} = \frac{6}{3} = 2$$

$$AC \text{ の傾き } \frac{6 - (-4)}{2 - (-3)} = \frac{10}{5} = 2$$

AB の傾きと AC の傾きが等しいので、点 C は 直線 AB 上 にあると分かります。

H7.5



OP の傾きは、P が A(4, -2) にあるときに最小で、P が B(2, 6) にあるときに最大です。

$$\text{OA の傾き} \quad \frac{(-2)-0}{4-0} = \frac{-2}{4} = -\frac{1}{2}$$

$$\text{OB の傾き} \quad \frac{6-0}{2-0} = \frac{6}{2} = 3$$

です。

P が A から B まで動くとき、OP の傾き m は連続的に変化するので、その範囲は

$$\boxed{-\frac{1}{2} \leq m \leq 3}$$

と分かります。