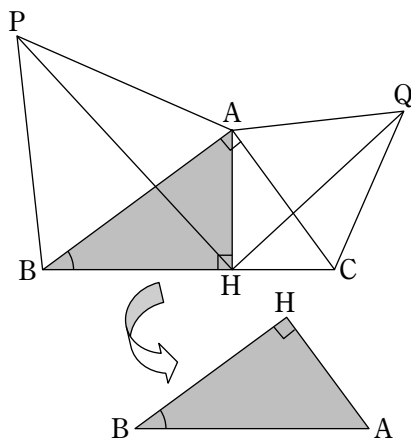


2019年度 中1数学A 2学期§9 宿題解答

H9.1

- [仮定] $\angle BAC = 90^\circ$ ①
 $AH \perp BC$ ②
 $\triangle ABP$ は正三角形③
 $\triangle ACQ$ は正三角形④

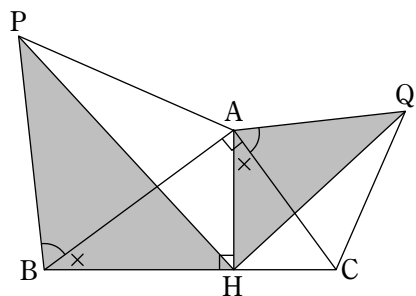
(1) [結論] $AB : BH = CA : AH$



[証明]

- $\triangle ABC$ と $\triangle HBA$ において、
 $\angle ABC = \angle HBA$ (共通)⑤
 ①②より、 $\angle BAC = \angle BHA (= 90^\circ)$ ⑥
 ⑤⑥より、 $\triangle ABC \sim \triangle HBA$ ⑦
 (二角相等)
 ⑦より、 $AB : HB = AC : HA$ (対応辺の比)
 $\therefore AB : BH = CA : AH$ ⑧
 (q.e.d.)

(2) [結論] $\angle PHQ = 90^\circ$



[証明]

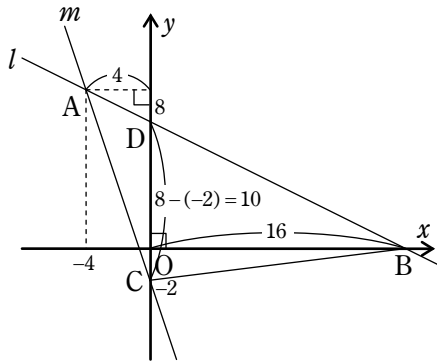
- $\triangle PBH$ と $\triangle QAH$ において、
 ③より、 $PB = AB$ ⑨
 ④より、 $QA = CA$ ⑩
 ⑧に⑨⑩を代入して、
 $PB : BH = QA : AH$
 すなわち $PB : QA = BH : AH$ ⑪
 ③④より、 $\angle PBA = \angle QAC (= 60^\circ)$ ⑫
 また、
 $\angle ABH = \angle AHC - \angle BAH$
 ($\triangle ABH$ で外角定理)
 $= 90^\circ - \angle BAH$ (②より)⑬
 $\angle CAH = \angle BAC - \angle BAH$
 $= 90^\circ - \angle BAH$ (①より)⑭
 ⑬⑭より、 $\angle ABH = \angle CAH$ ⑮
 ⑫⑮より、 $\angle PBA + \angle ABH = \angle QAC + \angle CAH$
 $\therefore \angle PBH = \angle QAH$ ⑯
 ⑪⑯より、 $\triangle PBH \sim \triangle QAH$ ⑰
 (二辺比夾角相等)
 ⑰より、 $\angle PHB = \angle QHA$ (対応角)⑱
 よって、
 $\angle PHQ = \angle PHA + \angle QHA$
 $= \angle PHA + \angle PHB$ (⑱より)
 $= \angle AHB$
 $= 90^\circ$ (②より)
 (q.e.d.)

(注) (1)で⑮を示しておき、⑦のかわりに
 $\triangle ABH \sim \triangle CAH$ を示すことで、
 ⑧を導くのもよい方法です。

H9.2

$$y = -\frac{1}{2}x + 8 \quad \cdots \textcircled{1}$$

$$y = -3x - 2 \quad \cdots \textcircled{2}$$



- (1) l, m の交点 A の x 座標は

$$-\frac{1}{2}x + 8 = -3x - 2$$

の解なので、これを解いて

$$\frac{5}{2}x = -10 \quad \therefore x = -4$$

A の y 座標は、 $\textcircled{1}$ より

$$y = -\frac{1}{2} \times (-4) + 8 = 10$$

よって、 A $\boxed{(-4, 10)}$

B は、 l 上で y 座標が 0 となる点なので、

B の x 座標は、 $\textcircled{1}$ より

$$0 = -\frac{1}{2}x + 8 \quad \therefore x = 16$$

よって、 B $\boxed{(16, 0)}$

- (2) l と y 軸の交点を D とする。 $\triangle ABC$ を $\triangle BCD$ と $\triangle ACD$ に分割して、それぞれの面積を、 CD を底辺として計算しよう。

$C(0, -2), D(0, 8)$ なので、

$$CD = 8 - (-2) = 10$$

$B(16, 0)$ より、 $\triangle BCD$ の高さは 16

$A(-4, 10)$ より、 $\triangle ACD$ の高さは 4

よって、

$$\triangle ABC = \triangle BCD + \triangle ACD$$

$$= \frac{1}{2} \times CD \times 16 + \frac{1}{2} \times CD \times 4$$

$$= \frac{1}{2} \times CD \times 20 = \frac{1}{2} \times 10 \times 20 = \boxed{100}$$

H9.3

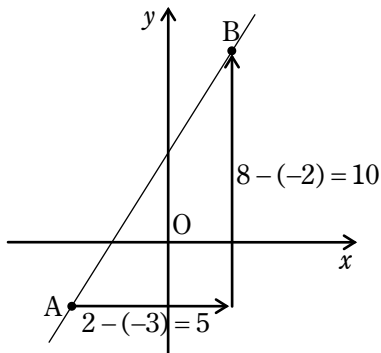
- (1) A(-3, -2)からB(2, 8)までは

$$x \text{ 軸方向に } 2 - (-3) = 5$$

$$y \text{ 軸方向に } 8 - (-2) = 10$$

だけ移動するので、直線 AB の傾きは

$$\frac{10}{5} = 2$$



よって、直線 AB の y 切片を b とおくと、直線 AB は 1 次関数

$$y = 2x + b \dots\dots\dots \textcircled{1}$$

のグラフである。

このグラフは A(-3, -2) を通るので、関数 ① において、 $x = -3$ のとき $y = -2$ となる。

よって、

$$-2 = 2 \times (-3) + b \quad \therefore b = -2 + 6 = 4$$

であり、求める 1 次関数の式は

$$\boxed{y = 2x + 4}$$

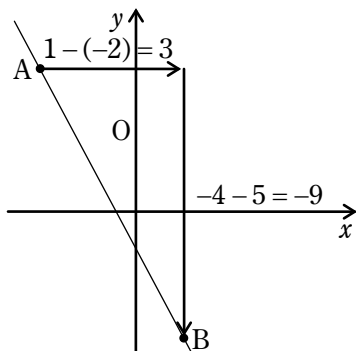
- (2) A(-2, 5)からB(1, -4)までは

$$x \text{ 軸方向に } 1 - (-2) = 3$$

$$y \text{ 軸方向に } -4 - 5 = -9$$

だけ移動するので、直線 AB の傾きは

$$\frac{-9}{3} = -3$$



よって、直線 AB の y 切片を b とおくと、直線 AB は 1 次関数

$$y = -3x + b \dots\dots\dots \textcircled{1}$$

のグラフである。

このグラフは A(-2, 5) を通るので、関数 ① において、 $x = -2$ のとき $y = 5$ となる。

よって、

$$5 = -3 \times (-2) + b \quad \therefore b = 5 - 6 = -1$$

であり、求める 1 次関数の式は

$$\boxed{y = -3x - 1}$$

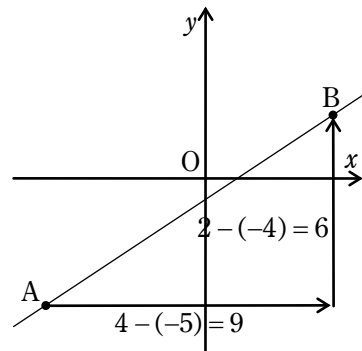
- (3) A(-5, -4)からB(4, 2)までは

$$x \text{ 軸方向に } 4 - (-5) = 9$$

$$y \text{ 軸方向に } 2 - (-4) = 6$$

だけ移動するので、直線 AB の傾きは

$$\frac{6}{9} = \frac{2}{3}$$



よって、直線 AB の y 切片を b とおくと、直線 AB は 1 次関数

$$y = \frac{2}{3}x + b \dots\dots\dots \textcircled{1}$$

のグラフである。

このグラフは A(-5, -4) を通るので、関数 ① において、 $x = -5$ のとき $y = -4$ となる。

よって、

$$-4 = \frac{2}{3} \times (-5) + b \quad \therefore b = -4 + \frac{10}{3} = -\frac{2}{3}$$

であり、求める 1 次関数の式は

$$\boxed{y = \frac{2}{3}x - \frac{2}{3}}$$

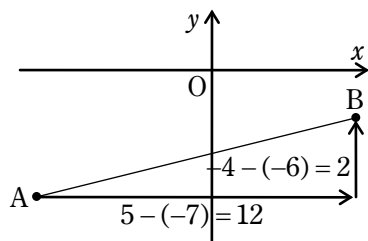
(4) A(-7, -6)から B(5, -4) までは

x 軸方向に $5 - (-7) = 12$

y 軸方向に $-4 - (-6) = 2$

だけ移動するので、直線 AB の傾きは

$$\frac{2}{12} = \frac{1}{6}$$



よって、直線 AB の y 切片を b とおくと、
直線 AB は 1 次関数

$$y = \frac{1}{6}x + b \dots\dots\dots \textcircled{1}$$

のグラフである。

このグラフは A(-7, -6) を通るので、関数

①において、 $x = -7$ のとき $y = -6$ となる。

よって、

$$-6 = \frac{1}{6} \times (-7) + b \quad \therefore b = -6 + \frac{7}{6} = -\frac{29}{6}$$

であり、求める 1 次関数の式は

$$y = \frac{1}{6}x - \frac{29}{6}$$