

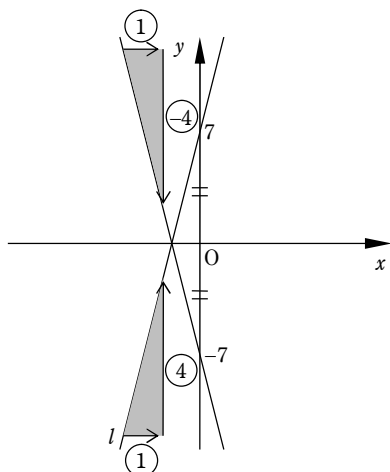
中1数学B 2019年度 1学期 座標平面と1次関数 宿題解答

§10 グラフの利用

H10.1

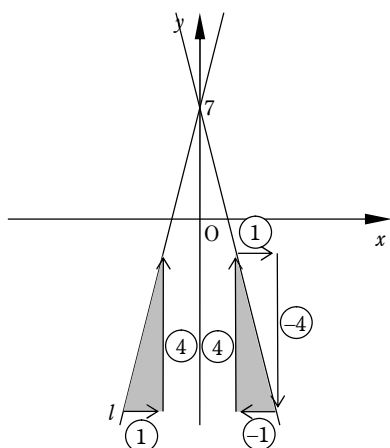
$y=4x+7$ のグラフ l は、傾き 4、 y 切片 7 の直線になっています。

- (1) l と x 軸対称な直線は、



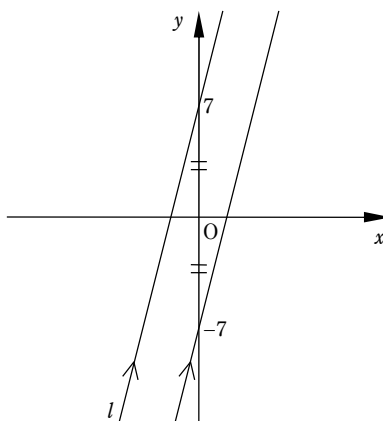
傾きが -4 で、 y 切片が -7 になります。
よって、 $y = -4x - 7$ のグラフです。

- (2) l と y 軸対称な直線は、



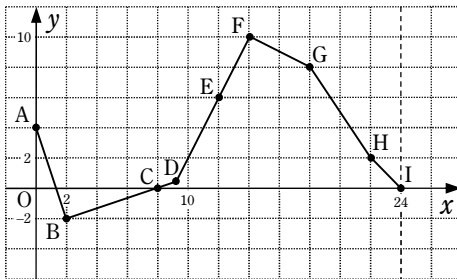
傾きが -4 で、 y 切片が 7 になります。
よって、 $y = -4x + 7$ のグラフです。

- (3) 「 l と原点对称な直線」 m は、「 l を、原点を中心として、(反時計回りに) 180° 回転した直線」ということもでき、このことから、 m は l と平行になっています。

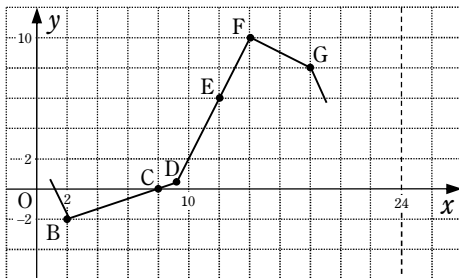


すると、 m の傾きは、 l と平行なので 4 、 y 切片は -7 になります。よって、 m は $y = 4x - 7$ のグラフです。

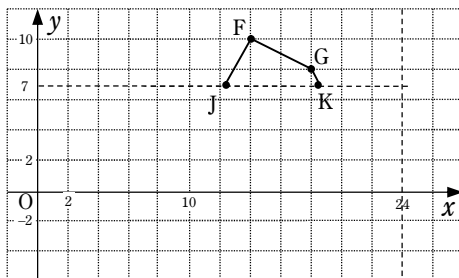
H10.2



- (1) グラフの $1 < x < 19$ なる部分 (下図) に注目して y の範囲を読み取ると $-2 \leq y \leq 10$ と分かります。



- (2) グラフの $y > 7$ なる部分 (下図) に注目して x の範囲を読み取ります。



点 J は、もとの図の直線 EF 上の y 座標が 7 の点です。
直線 EF は、図から傾きは 2 と分かる

ので、 y 切片を a とおくと、

1 次関数

$$y = 2x + a \quad \text{..... ①}$$

のグラフになっています。

点 F の座標に注目すると、①は、
 $x = 14$ のとき $y = 10$ となる
ことが分かるので、

$$10 = 2 \times 14 + a$$

$$\therefore a = 10 - 2 \times 14 = -18$$

です。よって、①は

$$y = 2x - 18 \quad \text{..... ①'}$$

となり、このグラフが直線 EF です。

①'において、 $y = 7$ となるのは、

$$7 = 2x - 18$$

$$-2x = -18 - 7$$

$$-2x = -25$$

$$\therefore x = -25 \times \left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{25}{2}$$

のときで、これが点 J の x 座標です。

点 K は、もとの図の直線 GH 上の
 y 座標が 7 の点です。

直線 GH は、図から傾きは $-\frac{3}{2}$ と

分かるので、 y 切片を b とおくと、

1 次関数

$$y = -\frac{3}{2}x + b \quad \text{..... ②}$$

のグラフになっています。

点 G の座標に注目すると、②は、
 $x = 18$ のとき $y = 8$ となる
ことが分かるので、

$$8 = -\frac{3}{2} \times 18 + b$$

$$\therefore b = 8 + \frac{3}{2} \times 18 = 35$$

です。よって、②は

$$y = -\frac{3}{2}x + 35 \quad \text{..... ②'}$$

となり、このグラフが直線 GH です。

②'において、 $y = 7$ となるのは、

$$7 = -\frac{3}{2}x + 35$$

$$\frac{3}{2}x = 35 - 7$$

$$\frac{3}{2}x = 28$$

$$\therefore x = 28 \times \frac{2}{3} = \frac{56}{3}$$

のときで、これが点 K の x 座標です。
以上より、求めるべき x の範囲は、

$$\boxed{\frac{25}{2} < x < \frac{56}{3}} \quad \text{と分かります。}$$

(3) 点 D は直線 BC と直線 EF の交点です。

直線 BC は、図から傾きは $\frac{1}{3}$ と分かる

ので、 y 切片を c とおくと、

1 次関数

$$y = \frac{1}{3}x + c \quad \cdots \cdots \cdots \textcircled{3}$$

のグラフになっています。

点 B の座標に注目すると、 $\textcircled{3}$ は、

$x = 2$ のとき $y = -2$ となる

ことが分かるので、

$$-2 = \frac{1}{3} \times 2 + c$$

$$\therefore c = -2 - \frac{1}{3} \times 2 = -\frac{8}{3}$$

です。よって、 $\textcircled{3}$ は

$$y = \frac{1}{3}x - \frac{8}{3} \quad \cdots \cdots \cdots \textcircled{3}'$$

となり、このグラフが直線 BC です。

直線 EF は $\textcircled{1}'$ のグラフなので、両者の
交点 D の x 座標は

$$2x - 18 = \frac{1}{3}x - \frac{8}{3}$$

$$6x - 54 = x - 8$$

$$6x - x = -8 + 54$$

$$5x = 46$$

$$x = \boxed{\frac{46}{5}}$$

です。D が $y = 2x - 18$ のグラフ上の点
であることから y 座標を計算すると、

$$y = 2 \times \frac{46}{5} - 18 = \boxed{\frac{2}{5}}$$

です。

H10.3

$$y = \frac{1}{2}x + 4 \dots\dots\dots ①$$

$$y = -x - 2 \dots\dots\dots ②$$

$$y = 3x - 6 \dots\dots\dots ③$$

①と②のグラフの交点 P の x 座標は、

$$\frac{1}{2}x + 4 = -x - 2$$

の解なので、これを解くと、

$$\frac{1}{2}x + x = -2 - 4 \quad \frac{3}{2}x = -6$$

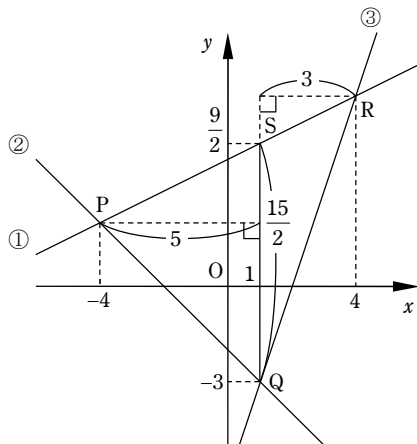
$$\therefore x = -6 \times \frac{2}{3} = -4$$

y 座標は、①より

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

よって、P の座標は $(-4, 2)$

同様にして、②と③のグラフの交点 Q の座標は $(1, -3)$ 、③と①のグラフの交点 R の座標は $(4, 6)$ と求められます。



Q を通り y 軸に平行な直線を引き、①のグラフとの交点を S とおきます。△PQR を QS で△PQS と△RQS に分割し、それぞれの面積を、QS を底辺として計算しましょう。

S は①のグラフ上の点で、 x 座標は Q と同じで 1 なので、 y 座標は

$$y = \frac{1}{2} \times 1 + 4 = \frac{9}{2}$$

です。よって

$$QS = [S \text{ の } y \text{ 座標}] - [Q \text{ の } y \text{ 座標}]$$

$$= \frac{9}{2} - (-3) = \frac{9}{2} + 3 = \frac{15}{2}$$

です。

△PQS の QS を底辺としたときの高さは $1 - (-4) = 1 + 4 = 5$

△RQS の QS を底辺としたときの高さは $4 - 1 = 3$

なので、

$$\triangle PQR = \triangle PQS + \triangle RQS$$

$$= \frac{1}{2} \times QS \times 5 + \frac{1}{2} \times QS \times 3$$

$$= \frac{1}{2} \times QS \times (5 + 3)$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{15}{2} \times 8 = \boxed{30}$$

となります。