

# 中1数学B 2019年度1学期 座標平面と1次関数 本問解答

## §11 グラフと不等式

※ 欠席してしまった場合は、問 11.1, 問 11.2, 問 11.3 を自分で確認し、p.35 の宿題 H11.1, H11.3 に取り組んで提出してください。余裕があれば全問解きましょう。

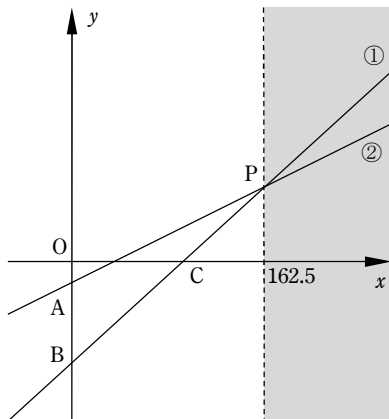
### 問11.1

ブローカー式

$$y = (x - 100) \times 0.9 \\ = 0.9x - 90 \cdots \cdots \text{①}$$

加藤式

$$y = (x - 50) \times 0.5 \\ = 0.5x - 25 \cdots \cdots \text{②}$$



- (1) AP の方が BC よりも傾きが小さいことに注目すれば、AP は②のグラフであると分かります。

※  $y$  切片の大小に注意して考えることもできます。

- (2) A は②のグラフ上で  $x$  座標が 0 の点なので、 $y$  座標は、②より、  
 $y = 0.5 \times 0 - 25 = -25$   
 よって、A  $(0, -25)$  です。  
 B は①のグラフ上で  $x$  座標が 0 の点なので、 $y$  座標は、①より、  
 $y = 0.9 \times 0 - 90 = -90$

よって、B  $(0, -90)$  です。

C は①のグラフ上で  $y$  座標が 0 の点なので、 $x$  座標は、①より、

$$0 = (x - 100) \times 0.9 \quad 0 = x - 100$$

$$\therefore x = 100$$

よって、C  $(100, 0)$  です。

- (3) P は①のグラフと②のグラフの交点なので、 $x$  座標は

$$0.9x - 90 = 0.5x - 25$$

$$0.9x - 0.5x = -25 + 90$$

$$0.4x = 65$$

$$\therefore x = 65 \div 0.4 = 162.5$$

$y$  座標は、②より、

$$y = 0.5 \times 162.5 - 25 = 56.25$$

よって、P  $(162.5, 56.25)$  です。

- (4) 「ブローカー式の方が加藤式よりも標準体重が重くなるような身長範囲」は、グラフを使って言い直せば、「①のグラフの方が、②のグラフよりも上にある部分の  $x$  座標の範囲」に他なりません。

左のグラフから読み取れる通り、これは  $x > 162.5$  なので、

答は、身長が  $162.5 \text{ cm}$  より高い人です。

## 問11.2

不等式

$$-3x+5>5x+8 \cdots\cdots\cdots\textcircled{1}$$

の解、つまり「 $\textcircled{1}$ が成り立つような $x$ の範囲」は、1次関数

$$y=-3x+5 \cdots\cdots\cdots\textcircled{2}$$

と

$$y=5x+8 \cdots\cdots\cdots\textcircled{3}$$

のグラフを使って言い直せば、「 $\textcircled{2}$ のグラフの方が、 $\textcircled{3}$ のグラフよりも上にある部分の $x$ 座標の範囲」に他なりません。

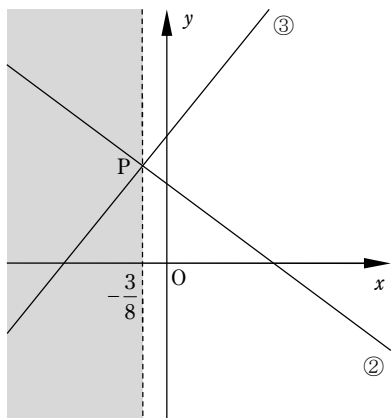
$\textcircled{2}, \textcircled{3}$ のグラフの交点Pの $x$ 座標は

$$-3x+5=5x+8 \quad -3x-5x=8-5$$

$$-8x=3 \quad \therefore x=3 \times \left(-\frac{1}{8}\right) = -\frac{3}{8}$$

であることに注意して、 $\textcircled{2}, \textcircled{3}$ のグラフを描くと、下の図の様になります。  
不等式 $\textcircled{1}$ の解は、この図から読み取ると、

$$\boxed{x < -\frac{3}{8}} \text{ であると分かります。}$$



## 問11.3

(1) 不等式 $-2x+3>0$ の解は、グラフを使って言い直すと、

「 $y=-2x+3$ のグラフで、 $y$ 座標が正になる $x$ 座標の範囲」となります。

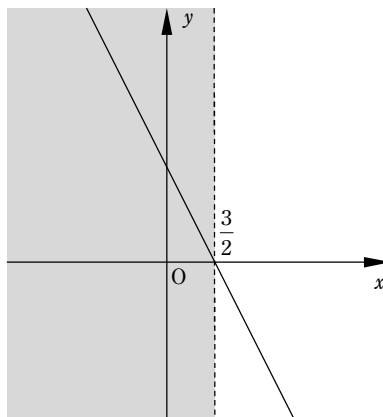
グラフと $x$ 軸の交点の $x$ 座標は( $y$ 座標が0になる点なので)、

$$0=-2x+3 \quad 2x=3$$

$$\therefore x=3 \times \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$$

よって、下のグラフより、不等式の解

は、 $\boxed{x < \frac{3}{2}}$ です。



(2) 連立不等式  $\frac{1}{2}x - \frac{3}{2} < -\frac{1}{4}x - \frac{3}{2} < x + 1$

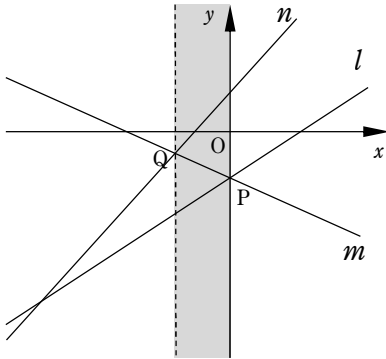
の解は、 $y = \frac{1}{2}x - \frac{3}{2}$  のグラフを  $l$ 、

$y = -\frac{1}{4}x - \frac{3}{2}$  のグラフを  $m$ 、

$y = x + 1$  のグラフを  $n$  とすると、

「 $l$  より  $m$  が上にあり、かつ、 $m$  より  $n$  が上にあるような部分の  $x$  座標の範囲」に他なりません。

$l, m, n$  のグラフは、傾きと  $y$  切片の大小に注意すると、次のようです。



すると、「 $l$  よりも  $m$  が上にある部分」は、 $l$  と  $m$  の交点  $P$  よりも左側であり、「 $m$  よりも  $n$  が上にある部分」は、 $m$  と  $n$  の交点  $Q$  よりも右側になるので、条件を満たす  $x$  座標の範囲は、 $Q$  の  $x$  座標から、 $P$  の  $x$  座標までになります。

$l, m$  の  $y$  切片が等しいことから、 $P$  の  $x$  座標は  $0$  であることはすぐにわかります。

$Q$  の  $x$  座標を求めると、

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

$$-x - 6 = 4x + 4$$

$$-x - 4x = 4 + 6$$

$$-5x = 10$$

$$\therefore x = 10 \times \left(-\frac{1}{5}\right) = -2$$

したがって、連立不等式の解は

$$\boxed{-2 < x < 0} \quad \text{です。}$$

# 問11.4

通話時間が  $x$  分のときの料金の合計を  $y$  円とします。

各プランの料金の合計を通話時間の関数として表すと、

$$\text{プラン A : } y = 0.5x + 200 \cdots \cdots \text{①}$$

$$\text{プラン B : } y = 2x + 50 \cdots \cdots \text{②}$$

$$\text{プラン C : } y = [(\text{ア})]x + [(\text{イ})] \cdots \cdots \text{③}$$

となります。

- (1) ①, ②のグラフ  $l, m$  の交点の  $x$  座標は

$$0.5x + 200 = 2x + 50$$

$$0.5x - 2x = 50 - 200$$

$$-1.5x = -150$$

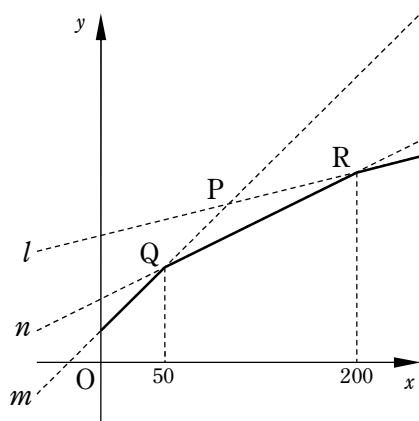
$$\therefore x = -150 \div (-1.5) = 100$$

$y$  座標は、②より、

$$y = 2 \times 100 + 50 = 250$$

よって、P  $(100, 250)$  です。

- (2) プラン C が最も安くなる通話時間が 50 分から 200 分のときであるということは、③のグラフ  $n$  は、②のグラフ  $m$  と  $x$  座標が 50 の点 Q で交わり、①のグラフ  $l$  と  $x$  座標が 200 の点 R で交わる直線になります。



Q の  $y$  座標は、②より、

$$y = 2 \times 50 + 50 = 150$$

なので Q  $(50, 150)$

R の  $y$  座標は、①より、

$$y = 0.5 \times 200 + 200 = 300$$

なので R  $(200, 300)$

すると、QR の傾きは

$$\frac{300 - 150}{200 - 50} = \frac{150}{150} = 1$$

なので(ア)は1です。

すると、③は

$$y = x + [(\text{イ})]$$

となり、このグラフが Q を通ることから、 $x = 50$  のとき  $y = 150$  となるので、

$$150 = 50 + [(\text{イ})]$$

$$\therefore [(\text{イ})] = 150 - 50 = 100$$

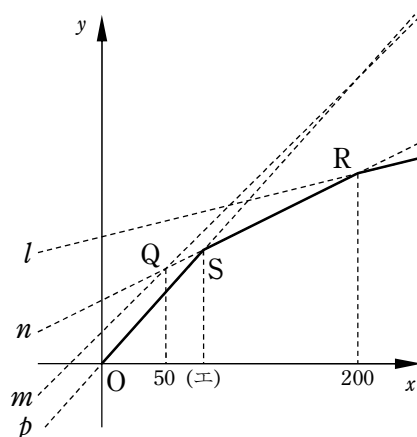
よって、(イ)は100です。

したがって、 $(\text{ア}):1, (\text{イ}):100$  です。

- (3) プラン D の料金の合計を通話時間の関数として表すと、

$$y = [(\text{ウ})]x \cdots \cdots \text{④}$$

で、④のグラフ  $p$  は、原点を通り傾き  $[(\text{ウ})]$  の直線になっています。



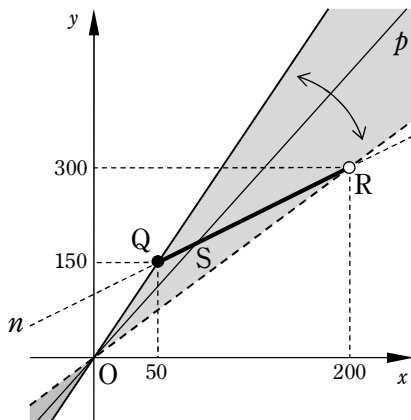
- (i) 通話時間 0 分のときは、プラン D が最安なので、(カ)にあてはまるのは D です。

さらに、通話時間が(エ)分まではプラン D が最安で、(エ)分からはプラン C

が最安になるため、プラン D のグラフ  $p$  と、プラン C のグラフ  $n$  の交点 S は、 $n$  上の線分 QR (Q は含むが R は含まない) の部分にあります。  
 グラフは前頁の右段の図のようになることが分かったので、通話時間が (エ) 分から 200 分まではグラフ  $n$  のプラン C が最安で、200 分からはグラフ  $l$  のプラン A が最安になります。  
 したがって、(オ) は 200 で、(キ) は A となります。したがって、

(オ): 200, (カ): D, (キ): A です。

- (ii) (ウ) にあてはまる数は、 $p$  の傾きです。  
 (i) で見たように、 $p$  は  $n$  との交点 S が線分 QR (Q は含むが R は含まない) 上にあるような範囲を動きます。  
 よって、S が線分 QR (Q は含むが R は含まない) 上を動くときの、直線 OS の傾きの動く範囲が、(ウ) にあてはまる数の範囲となります。



$$\text{OQ の傾きは } \frac{150}{50} = 3$$

$$\text{OR の傾きは } \frac{300}{200} = \frac{3}{2}$$

なので、 $\frac{3}{2} < [\text{ウ}] \leq 3$  と分かります。