数学Ⅱ　2直線の関係　課題

(　　)年(　　)組(　　)番(　　　　　　　　　　)

1. 次の直線の交点の座標を求めよ。

Find the coordinates of the intersection of the following lines.

例題

(1) $\begin{cases} y = 3x - 1 & \cdots ① \\ y = x + 1 & \cdots ② \end{cases}$

①－②より

$$\begin{array}{rl} & y = 3x - 1 \\ -) & y = x + 1 \\ \hline & 0 = 2x - 2 \end{array}$$

$2x = 2$　より　$x = 1$

②に代入して

$y = 1 + 1 = 2$

交点の座標は$(1, 2)$

別解

$3x - 1 = x + 1$

$2x = 2$　より　$x = 1$

②に代入して

$y = 1 + 1 = 2$

(2) $\begin{cases} x + 2y - 4 = 0 & \cdots ① \\ 2x - y - 3 = 0 & \cdots ② \end{cases}$

①＋②×2より

$$\begin{array}{rl} & x + 2y - 4 = 0 \\ +) & 4x - 2y - 6 = 0 \\ \hline & 5x \qquad - 10 = 0 \end{array}$$

$5x = 10$　より　$x = 2$

②に代入して

$2 \times 2 - y - 2 = 0$

$y = 2 \times 2 - 3 = 1$

交点の座標は$(2, 1)$

問題

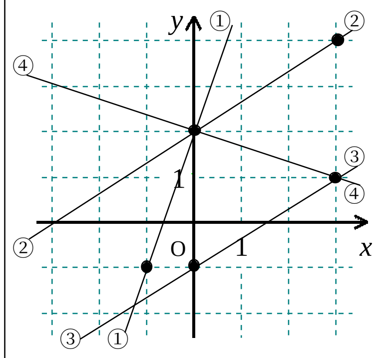
(1) $\begin{cases} y = 2x - 1 & \cdots ① \\ y = x + 1 & \cdots ② \end{cases}$

(2) $\begin{cases} x - 2y + 2 = 0 & \cdots ① \\ 2x + y + 4 = 0 & \cdots ② \end{cases}$

2. 次の直線の方程式を求めよ。

Find the equation of the following line.

例題



① $y = 3x + 2$

② $y = \dfrac{2}{3}x + 2$

③ $y = \dfrac{2}{3}x - 1$

④ $y = -\dfrac{1}{3}x + 2$

互いに平行な直線は

straight lines parallel to each other

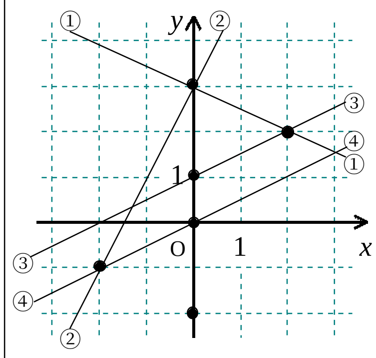
②と③

互いに垂直な直線は

straight lines prependicular to each other

①と④

問題



①

②

③

④

互いに平行な直線は

互いに垂直な直線は

3. 次の直線の方程式を求めよ。

Find the equation of the following line.

例題

点$(3, 1)$を通る次の直線を求めよ。

passed　straight line

① $y = 3x + 2$ に平行

parallel

直線の傾きは　3

slope

$y - 1 = 3(x - 3)$

$y - 1 = 3x - 9$

$y = 3x - 8$

② $y = 3x + 2$ に垂直

prependicular

直線の傾きは　$-\dfrac{1}{3}$

$y - 1 = -\dfrac{1}{3}(x - 3)$

$y - 1 = -\dfrac{1}{3}x + 1$

$y = -\dfrac{1}{3}x + 2$

問題

点$(2, 1)$を通る次の直線を求めよ。

① $y = 2x - 1$ に平行

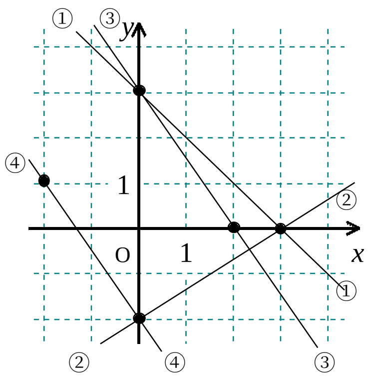
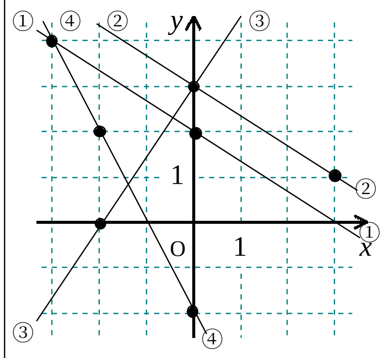
② $y = 2x - 1$ に垂直

数学Ⅱ　2直線の関係　2　課題　　　(　　)年(　　)組(　　)番(　　　　　　　　)

1．次の直線の交点の座標を求めよ。
Find the coordinates of the intersection of the following lines.

例題	問題
(1) $\begin{cases} y = \frac{2}{3}x - 2 & \cdots① \\ y = -x + 3 & \cdots② \end{cases}$ ①−②より $y = \frac{2}{3}x - 2$ $-)\ y = -x + 3$ $0 = \frac{5}{3}x - 5$ $5x - 15 = 0$　より $x = 3$ ②に代入して $y = -3 + 3 = 0$ 交点の座標は$(3, 0)$ 別解 $\frac{2}{3}x - 2 = -x + 3$ $2x - 6 = -3x + 9$ $5x = 15$ より $x = 3$ ②に代入して $y = -3 + 3 = 0$	(1) $\begin{cases} y = -\frac{2}{3}x + 2 \\ y = -2x - 2 \end{cases}$
(2) $\begin{cases} 3x + 2y + 4 = 0 & \cdots① \\ 2x - 3y - 6 = 0 & \cdots② \end{cases}$ ①×2＋②×3より $6x + 4y + 8 = 0$ $+)\ 6x - 9y - 18 = 0$ $-5y - 10 = 0$ $-5y - 10 = 0$ $-5y = 10$ より $y = -2$ ②に代入して $2x - 3 \times (-2) - 6 = 0$ $2x = 0$ より $x = 0$ 交点の座標は$(0, -2)$	(2) $\begin{cases} 3x - 2y + 6 = 0 & \cdots① \\ 2x + 3y - 9 = 0 & \cdots② \end{cases}$

2．次の直線の方程式を求めよ。
Find the equation of the following line.

例題	問題
 ① $y = -x + 3$ ② $y = \frac{2}{3}x - 2$ ③ $y = -\frac{3}{2}x + 3$ ④ $y = -\frac{3}{2}x - 2$ 互いに平行な直線は ③と④ 互いに垂直な直線は ②と④	 ① ② ③ ④ 互いに平行な直線は 互いに垂直な直線は

3．次の直線の方程式を求めよ。
Find the equation of the following line.

例題	問題
点$(4, 3)$を通る次の直線を求めよ。 ① $y = 2x + 1$ に平行 直線の傾きは　2 $y - 3 = 2(x - 4)$ $y - 3 = 2x - 8$ $y = 2x - 5$ ② $y = 2x + 1$ に垂直 直線の傾きは$-\frac{1}{2}$ $y - 3 = -\frac{1}{2}(x - 4)$ $y - 3 = -\frac{1}{2}x + 2$ $y = -\frac{1}{2}x + 5$	点$(6, 2)$を通る次の直線を求めよ。 ① $y = 3x - 1$ に平行 ② $y = 3x - 1$ に垂直

数学Ⅱ　2 直線の関係 3 課題　　　　　(　　)年(　　)組(　　)番(　　　　　　　　　　)

1. 次の直線の交点の座標を求めよ。
Find the coordinates of the intersection of the following lines.

例題

(1) $\begin{cases} y = \dfrac{1}{2}x - 1 & \cdots① \\ y = -2x + 4 & \cdots② \end{cases}$

①−②より

$$\begin{array}{rl} & y = \frac{1}{2}x - 1 \\ -) & y = -2x + 4 \\ \hline & 0 = \frac{5}{2}x - 5 \end{array}$$

$5x - 10 = 0$　より

$x = 2$

②に代入して

$y = -2 \times 2 + 4 = 0$

交点の座標は(2 , 0)

別解

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

$x - 2 = -4x + 8$

$5x = 10$ より $x = 2$

②に代入して

$y = -2 \times 2 + 4 = 0$

問題

(1) $\begin{cases} y = -\dfrac{1}{2}x + 3 \\ y = 2x - 2 \end{cases}$

例題

(2) $\begin{cases} x - 2y - 2 = 0 & \cdots① \\ 2x + y + 1 = 0 & \cdots② \end{cases}$

①＋②×2 より

$$\begin{array}{rl} & x - 2y - 2 = 0 \\ +) & 4x + 2y + 2 = 0 \\ \hline & -3x \qquad = 0 \end{array}$$

$-3x = 0$ より $x = 0$

②に代入して

$2 \times 0 + y + 1 = 0$

$y = -2 \times 0 - 1 = -1$

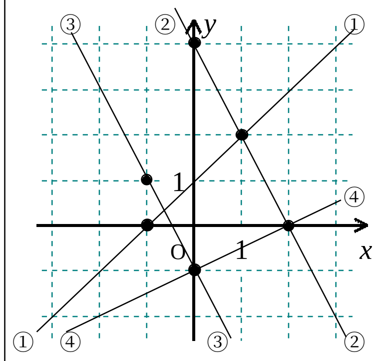
交点の座標は(0 , −1)

問題

(2) $\begin{cases} x + 2y - 6 = 0 & \cdots① \\ 2x - y + 3 = 0 & \cdots② \end{cases}$

2. 次の直線の方程式を求めよ。
Find the equation of the following line.

例題



① $y = x + 1$

② $y = -2x + 4$

③ $y = -2x - 1$

④ $y = \frac{1}{2}x - 1$

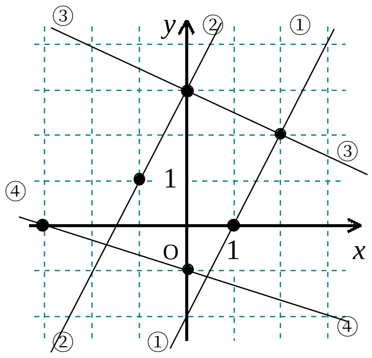
互いに平行な直線は

②と③

互いに垂直な直線は

②と③ ， ②と④

問題



①

②

③

④

互いに平行な直線は

互いに垂直な直線は

3. 次の直線の方程式を求めよ。
Find the equation of the following line.

例題

点(0,−1)を通る次の直線を求めよ。

① $y = -2x + 4$ に平行

直線の傾きは -2

$y - (-1) = -2(x - 0)$

$y + 1 = -2x$

$y = -2x - 1$

② $y = -2x + 4$ に垂直

直線の傾きは $\frac{1}{2}$

$y - (-1) = \frac{1}{2}(x - 0)$

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

$y = \frac{1}{2}x - 1$

問題

点(0, 3)を通る次の直線を求めよ

① $y = 2x + 3$ に平行

② $y = 2x + 3$ に垂直

数学Ⅱ　2直線の関係　4　課題　　　(　　)年(　　)組(　　)番(　　　　　　　　)

1．次の直線の交点の座標を求めよ。
Find the coordinates of the intersection of the following lines.

例題

(1) $\begin{cases} y = \dfrac{1}{3}x - 1 & \cdots ① \\ y = -3x - 1 & \cdots ② \end{cases}$

①－②より

$$\begin{array}{rl} y = & \frac{1}{3}x - 1 \\ -)\ y = & -3x - 1 \\ \hline 0 = & \frac{10}{3}x \end{array}$$

$\frac{10}{3}x = 0$ より $x = 0$

②に代入して

$y = -1$

交点の座標は$(0, -1)$

別解

$\frac{1}{3}x - 1 = -3x - 1$

$x - 3 = -9x - 3$

$10x = 0$ より $x = 0$

②に代入して

$y = -1$

(2) $\begin{cases} x - 2y + 6 = 0 & \cdots ① \\ 2x + y + 2 = 0 & \cdots ② \end{cases}$

①×2＋②×1より

$$\begin{array}{rl} & 2x - 4y + 12 = 0 \\ -) & 2x + y + 2 = 0 \\ \hline & -5y - 10 = 0 \end{array}$$

$-5y - 10 = 0$

$-5y = 10$ より $y = -2$

②に代入して

$2x - 3 \times (-2) - 6 = 0$

$2x = 0$ より $x = 0$

交点の座標は$(0, -2)$

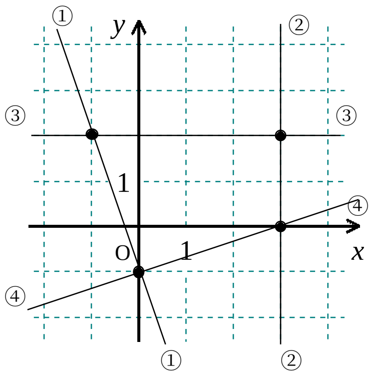
問題

(1) $\begin{cases} y = \dfrac{1}{2}x + 3 \\ y = -\dfrac{1}{2}x + 3 \end{cases}$

(2) $\begin{cases} 2x - y + 2 = 0 & \cdots ① \\ 2x + y + 2 = 0 & \cdots ② \end{cases}$

2．次の直線の方程式を求めよ。
Find the equation of the following line.

例題



① $y = -3x - 1$

② $x = 3$

③ $y = 2$

④ $y = \frac{1}{3}x - 1$

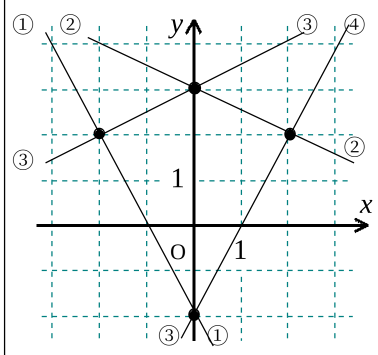
互いに平行な直線は

なし

互いに垂直な直線は

①と④，②と③

問題



①

②

③

④

互いに平行な直線は

互いに垂直な直線は

3．次の直線の方程式を求めよ。
Find the equation of the following line.

例題

点$(3, 2)$を通る次の直線を求めよ。

① $y = \frac{1}{3}x - 1$ に平行

直線の傾きは $\frac{1}{3}$

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

$y - 2 = \frac{1}{3}x - 1$

$y = \frac{1}{3}x + 1$

② $y = \frac{1}{3}x - 1$ に垂直

直線の傾きは-3

$y - 2 = -3(x - 3)$

$y - 2 = -3x + 9$

$y = -3x + 11$

問題

点$(4, 1)$を通る次の直線を求めよ。

① $y = \frac{1}{2}x + 3$ に平行

② $y = \frac{1}{2}x + 3$ に垂直

数学Ⅱ　直線(ちょくせん)に関(かん)して対称(たいしょう)な点(てん)　課題(かだい)

(　　)年(　　)組(　　)番(　　　　　　　　　　　　)

1．直線 l : $3x-y-2=0$ に関して点Aと対称な点Bの座標を求めよ。点Bの座標を (p,q) とする。

Find the coordinates of point B, which is symmetrical to point A with respect to the straight line l: $3x-y-2=0$. Let the coordinates of point B be (p,q).

例題　点A$(4,0)$

直線 l の傾きは 3 である。
slope

直線ABの傾きは $\dfrac{q-0}{p-4}$ である。
slope

直線 l と直線ABは垂直であるから
prependicular

$$\frac{q-0}{p-4}\times 3=-1 \quad \therefore\ p+3q-4=0 \quad \cdots①$$

線分ABの中点の座標は $\left(\dfrac{p+4}{2},\ \dfrac{q+0}{2}\right)$
midpoint

この点が直線 l 上にあるから
on the strauht line l

$$3\times\frac{p+4}{2}-\frac{q+0}{2}-2=0$$

すなわち，$3p-q+8=0$ $\cdots②$

①，②を解き，$p=-2$，$q=2$

よって，点Bの座標は $(-2,2)$ となる。

問題　点A$(-2,2)$

2．直線 l : $x+2y-2=0$ に関して点Aと対称な点Bの座標を求めよ。点Bの座標を (p,q) とする。

Find the coordinates of point B, which is symmetrical to point A with respect to the straight line l: $x+2y-2=0$. Let the coordinates of point B be (p,q).

例題　点A$(3,2)$

直線 l の傾きは $-\dfrac{1}{2}$ である。

直線ABの傾きは $\dfrac{q-2}{p-3}$ である。

直線 l と直線ABは垂直であるから

$$\frac{q-2}{p-3}\times\left(-\frac{1}{2}\right)=-1 \quad \therefore 2p-q-4=0 \quad \cdots①$$

線分ABの中点の座標は $\left(\dfrac{p+3}{2},\ \dfrac{q+2}{2}\right)$

この点が直線 l 上にあるから

$$\frac{p+3}{2}+2\times\frac{q+2}{2}-2=0$$

すなわち，$p+2q+3=0$ $\cdots②$

①，②を解き，$p=1$，$q=-2$

よって，点Bの座標は $(1,-2)$ となる。

問題　点A$(1,-2)$

数学Ⅱ　直線(ちょくせん)に関(かん)して対称(たいしょう)な点(てん)　2　課題(かだい)

(　　)年(　　)組(　　)番(　　　　　　　　　　)

1．直線(ちょくせん) $l : 2x + y - 2 = 0$ に関(かん)して点(てん)Aと対称(たいしょう)な点(てん)Bの座標(ざひょう)を求(もと)めよ。点(てん)Bの座標(ざひょう)を(p, q)とする。
Find the coordinates of point B, which is symmetrical to point A with respect to the straight line l: $2x+y-2=0$. Let the coordinates of point B be (p, q).

例題(れいだい)　点(てん)A$(2, 3)$

直線(ちょくせん) l の傾(かたむ)き slope は -2 である。

直線(ちょくせん)ABの傾(かたむ)き slope は $\dfrac{q-3}{p-2}$ である。

直線(ちょくせん) l と直線(ちょくせん)ABは垂直(すいちょく) prependicular であるから

$\dfrac{q-3}{p-2} \times (-2) = -1$　∴　$p - 2q + 4 = 0$　…①

線分(せんぶん)ABの中点(ちゅうてん) midpoint の座標(ざひょう)は$\left(\dfrac{p+2}{2}, \dfrac{q+3}{2}\right)$

この点(てん)が直線(ちょくせん) l 上(じょう) on the strauht line l にあるから

$2 \times \dfrac{p+2}{2} + \dfrac{q+3}{2} - 2 = 0$

すなわち，$2p + q + 3 = 0$　…②

①，②を解(と)き，$p = -2$，$q = 1$

よって，点(てん)Bの座標(ざひょう)は$(-2, 1)$となる。

問題(もんだい)　点(てん)A$(-2, 1)$

2．直線(ちょくせん) $l : x - 2y + 4 = 0$ に関(かん)して点(てん)Aと対称(たいしょう)な点(てん)Bの座標(ざひょう)を求(もと)めよ。点(てん)Bの座標(ざひょう)を(p, q)とする。
Find the coordinates of point B, which is symmetrical to point A with respect to the straight line l: $x-2y+4=0$. Let the coordinates of point B be (p, q).

例題(れいだい)　点(てん)A$(3, 1)$

直線(ちょくせん) l の傾(かたむ)きは$\dfrac{1}{2}$である。

直線(ちょくせん)ABの傾(かたむ)きは$\dfrac{q-1}{p-3}$である。

直線(ちょくせん) l と直線(ちょくせん)ABは垂直(すいちょく)であるから

$\dfrac{q-1}{p-3} \times \dfrac{1}{2} = -1$　∴ $2p + q - 7 = 0$　…①

線分(せんぶん)ABの中点(ちゅうてん)の座標(ざひょう)は$\left(\dfrac{p+3}{2}, \dfrac{q+1}{2}\right)$

この点(てん)が直線(ちょくせん) l 上(じょう)にあるから

$\dfrac{p+3}{2} - 2 \times \dfrac{q+1}{2} + 4 = 0$

すなわち，$p - 2q + 9 = 0$　…②

①，②を解(と)き，$p = 1$，$q = 5$

よって，点(てん)Bの座標(ざひょう)は$(1, 5)$となる。

問題(もんだい)　点(てん)A$(1, 5)$

数学Ⅱ　直線に関して対称な点　3　課題

(　　)年(　　)組(　　)番(　　　　　　　　　　)

1.　直線 $l: 3x + y - 1 = 0$ に関して点 A と対称な点 B の座標を求めよ。点 B の座標を (p, q) とする。

Find the coordinates of point B, which is symmetrical to point A with respect to the straight line l: $3x+y-1=0$. Let the coordinates of point B be (p, q).

例題　点 A$(3, 2)$

直線 l の傾きは -3 である。
slope

直線 AB の傾きは $\dfrac{q-2}{p-3}$ である。
slope

直線 l と直線 AB は垂直であるから
prependicular

$$\frac{q-2}{p-3} \times (-3) = -1 \quad \therefore \quad p-3q+3=0 \quad \cdots ①$$

線分 AB の中点の座標は $\left(\dfrac{p+3}{2}, \dfrac{q+2}{2}\right)$
midpoint

この点が直線 l 上にあるから
on the strauht line l

$$3 \times \frac{p+3}{2} + \frac{q+2}{2} - 1 = 0$$

すなわち，$3p + q + 9 = 0$　　$\cdots ②$

①，②を解き，$p=-3$，$q=0$

よって，点 B の座標は $(-3, 0)$ となる。

問題　点 A$(-3, 0)$

2.　直線 $l: x - 3y + 3 = 0$ に関して点 A と対称な点 B の座標を求めよ。点 B の座標を (p, q) とする。

Find the coordinates of point B, which is symmetrical to point A with respect to the straight line l: $x-3y+3=0$. Let the coordinates of point B be (p, q).

例題　点 A$(2, 5)$

直線 l の傾きは $\dfrac{1}{3}$ である。

直線 AB の傾きは $\dfrac{q-5}{p-2}$ である。

直線 l と直線 AB は垂直であるから

$$\frac{q-5}{p-2} \times \frac{1}{3} = -1 \quad \therefore 3p+q-11=0 \quad \cdots ①$$

線分 AB の中点の座標は $\left(\dfrac{p+2}{2}, \dfrac{q+5}{2}\right)$

この点が直線 l 上にあるから

$$\frac{p+2}{2} - 3 \times \frac{q+5}{2} + 3 = 0$$

すなわち，$p-3q-7=0$　　$\cdots ②$

①，②を解き，$p=4$，$q=-1$

よって，点 B の座標は $(4, -1)$ となる。

問題　点 A$(4, -1)$