2章・1節　点と直線

①　2点間の距離

②　内分点・外分点

③　直線の方程式

組	番号	名　　前

1　2点A$(x_1,\ y_1)$，B$(x_2,\ y_2)$について，次の$\boxed{}$をうめよ。知

(1)　2点A，B間の距離は　AB$=\sqrt{\left(\boxed{x_2-x_1}\right)^2\boxed{+}\left(\boxed{y_2-y_1}\right)^2}$

線分AB を$m:n$に内分する点の座標は

$$\left(\frac{\boxed{n}x_1+\boxed{m}x_2}{m\boxed{+}n},\ \frac{\boxed{n}y_1+\boxed{m}y_2}{m\boxed{+}n}\right)$$

線分AB の中点の座標は　$\left(\frac{\boxed{x_1+x_2}}{2},\ \frac{\boxed{y_1+y_2}}{2}\right)$

線分AB を$m:n$に外分する点の座標は

$$\left(\frac{\boxed{-n}x_1+\boxed{m}x_2}{m\boxed{-}n},\ \frac{\boxed{-n}y_1+\boxed{m}y_2}{m\boxed{-}n}\right)$$

点C の座標を$(x_3,\ y_3)$とすると，△ABC の重心の座標は

$$\left(\frac{x_1+x_2+x_3}{\boxed{3}},\ \frac{y_1+y_2+y_3}{\boxed{3}}\right)$$

(2)　点A を通り，傾きmの直線の方程式は

$y-\boxed{y_1}=m\left(x-\boxed{x_1}\right)$

2点A，Bを通る直線の方程式は

$x_1 \neq x_2$のとき　　$y-\boxed{y_1}=\frac{\boxed{y_2-y_1}}{\boxed{x_2-x_1}}\left(x-\boxed{x_1}\right)$

2　3点A$(0,\ 3)$，B$(-5,\ -2)$，C$(2,\ -1)$とするとき，次の問に答えよ。技

(1)　2点B，C間の距離を求めよ。

［解］　BC$=\sqrt{\{2-(-5)\}^2+\{-1-(-2)\}^2}=\sqrt{49+1}=\sqrt{50}=\mathbf{5\sqrt{2}}$

(2)　△ABC はどのような形の三角形か。

［解］　AB$=\sqrt{(-5-0)^2+(-2-3)^2}=\sqrt{25+25}=\sqrt{50}=5\sqrt{2}$

CA$=\sqrt{(0-2)^2+\{3-(-1)\}^2}=\sqrt{4+16}=\sqrt{20}=2\sqrt{5}$

(1)より　　BC$=5\sqrt{2}$

よって，△ABC は，**AB＝BC の二等辺三角形**である。

(3)　線分AB を$2:3$に外分する点D の座標を求めよ。

［解］　点D のx座標は　$\frac{-3\cdot 0+2\cdot(-5)}{2-3}=10$

点D のy座標は　$\frac{-3\cdot 3+2\cdot(-2)}{2-3}=13$

すなわち　　**D(10, 13)**

(4)　△ACD の重心G の座標を求めよ。

［解］　点G のx座標は　$\frac{0+2+10}{3}=4$

点G のy座標は　$\frac{3+(-1)+13}{3}=5$

すなわち　　**G(4, 5)**

(5)　2点A，C から等距離にあるx軸上の点P の座標を求めよ。

［解］　点P の座標を$(x,\ 0)$とすると

AP＝CP より，AP^2＝CP^2　よって　　$x^2+(-3)^2=(x-2)^2+1^2$

これを解くと　　$x=-1$

すなわち　　**P(−1, 0)**

3　4点A$(4,\ 3)$，B$(-1,\ 2)$，C$(2,\ -1)$，Dを頂点とする平行四辺形ABCD について，次の点の座標を求めよ。技

(1)　対角線AC の中点M

［解］　点M のx座標は　$\frac{4+2}{2}=3$

点M のy座標は　$\frac{3+(-1)}{2}=1$

よって　　**M(3, 1)**

(2)　頂点D

［解］　対角線BD の中点がM$(3,\ 1)$であるから，点D の座標を$(a,\ b)$とすると

$\frac{-1+a}{2}=3$，　$\frac{2+b}{2}=1$

したがって　　$a=7$，$b=0$

ゆえに　　**D(7, 0)**

4　次の条件を満たす直線の方程式を求めよ。技

(1)　点$(2,\ 1)$を通り，傾きが3

［解］　求める直線の方程式は　　$y-1=3(x-2)$

すなわち　　$\boldsymbol{y=3x-5}$

(2)　2点$(2,\ 3)$，$(3,\ -5)$を通る。

［解］　求める直線の方程式は　　$y-3=\frac{-5-3}{3-2}(x-2)$

すなわち　　$\boldsymbol{y=-8x+19}$

(3)　2点$(-2,\ 1)$，$(-2,\ 5)$を通る。

［解］　直線はy軸に平行であるから

$\boldsymbol{x=-2}$

(4)　x切片が5，y切片が-3

［解］　求める直線の方程式は　　$\frac{x}{5}+\frac{y}{-3}=1$

すなわち　　$\boldsymbol{\frac{x}{5}-\frac{y}{3}=1}$

5　3点A$(-2,\ -2)$，B$(2,\ a)$，C$(4,\ 1)$が一直線上にあるように，定数aの値を定めよ。技

［解］　直線AC の方程式は　　$y-(-2)=\frac{1-(-2)}{4-(-2)}\{x-(-2)\}$

すなわち　　$y=\frac{1}{2}x-1$

これが点B$(2,\ a)$を通るから　　$a=\frac{1}{2}\cdot 2-1$

よって　　$\boldsymbol{a=0}$

6　△ABC の3つの辺AB, BC, CA の中点をそれぞれL$(2,\ 0)$，M$(5,\ 3)$, N$(1,\ 2)$とするとき, 頂点A, B, C の座標を求めよ。

技

［解］　求める3頂点をA$(x_1,\ y_1)$，B$(x_2,\ y_2)$，C$(x_3,\ y_3)$とすると，条件より

$\frac{x_1+x_2}{2}=2,\ \frac{y_1+y_2}{2}=0$

$\frac{x_2+x_3}{2}=5,\ \frac{y_2+y_3}{2}=3$

$\frac{x_3+x_1}{2}=1,\ \frac{y_3+y_1}{2}=2$

よって　$\begin{cases} x_1+x_2=4 & \cdots\cdots① \\ x_2+x_3=10 & \cdots\cdots② \\ x_3+x_1=2 & \cdots\cdots③ \end{cases}$　　$\begin{cases} y_1+y_2=0 & \cdots\cdots④ \\ y_2+y_3=6 & \cdots\cdots⑤ \\ y_3+y_1=4 & \cdots\cdots⑥ \end{cases}$

①，②，③より　　$x_1=-2,\ x_2=6,\ x_3=4$

④，⑤，⑥より　　$y_1=-1,\ y_2=1,\ y_3=5$

すなわち　　**A(−2, −1), B(6, 1), C(4, 5)**