

平成30年度2学期期末考查（数II 2年）answer

2018-hi2-2term2answer.tex

2年 _____ コース 名前 _____

1. 2点 $A(3)$, $B(6)$ を結ぶ線分 AB について、次の点の座標を求めよ。

- (1) 線分 AB を $2:1$ に内分する点 P

$$\begin{aligned} &\text{内分点 } P \text{ の座標は} \\ &\frac{1 \times 3 + 2 \times 6}{2 + 1} = \frac{15}{3} = 5 \end{aligned}$$

- (2) 線分 AB を $2:1$ に外分する点 Q

$$\begin{aligned} &\text{外分点 } Q \text{ の座標は} \\ &\frac{-1 \times 3 + 2 \times 6}{2 - 1} = \frac{9}{1} = 9 \end{aligned}$$

2. 次の2点間の距離を求めよ。

- (1) 2点 $A(2, -1)$, $B(4, 3)$ 間の距離 AB

$$\begin{aligned} AB &= \sqrt{(4-2)^2 + \{3-(-1)\}^2} \\ &= \sqrt{2^2 + 4^2} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5} \end{aligned}$$

- (2) 原点 O と点 $A(2, -1)$ の距離 OA

$$OA = \sqrt{2^2 + (-1)^2} = \sqrt{5}$$

3. 2点 $A(-1, 6)$, $B(4, 1)$ を結ぶ線分 AB について、次の点の座標を求めよ。

- (1) $3:2$ に内分する点 P

$$\begin{aligned} &\left(\frac{2 \times (-1) + 3 \times 4}{3 + 2}, \frac{2 \times 6 + 3 \times 1}{3 + 2} \right) \\ &\text{より } (2, 3) \end{aligned}$$

- (2) $5:2$ に外分する点 Q

$$\begin{aligned} &\left(\frac{-2 \times (-1) + 5 \times 4}{5 - 2}, \frac{-2 \times 6 + 5 \times 1}{5 - 2} \right) \\ &\text{より } \left(\frac{22}{3}, -\frac{7}{3} \right) \end{aligned}$$

4. 3点 $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$, $C(x_3, y_3)$ を頂点とする $\triangle ABC$ において、辺 BC の中点を M , 線分 AM を $2:1$ に内分する点を G とする。 G の座標を求めよ。

解答

辺 BC の中点 M の座標は

$$\left(\frac{x_2 + x_3}{2}, \frac{y_2 + y_3}{2} \right)$$

G は線分 AM を $2:1$ に内分するから、その座標は

$$\left(\frac{1 \times x_1 + 2 \times \frac{x_2 + x_3}{2}}{2 + 1}, \frac{1 \times y_1 + 2 \times \frac{y_2 + y_3}{2}}{2 + 1} \right)$$

すなわち

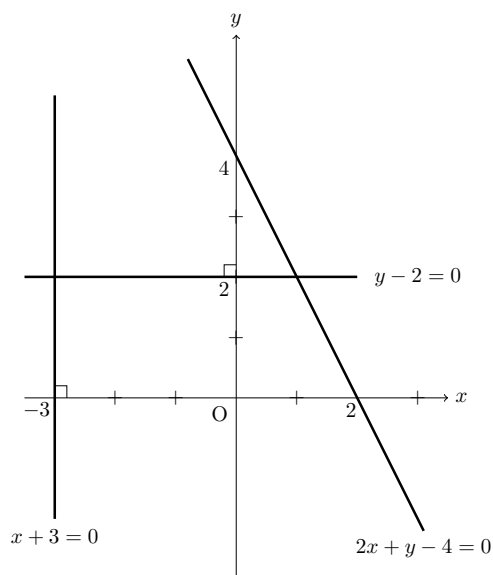
$$\left(\frac{x_1 + x_2 + x_3}{3}, \frac{y_1 + y_2 + y_3}{3} \right)$$

5. 次の方程式の表す直線を座標平面上にかけ。

(1) $2x + y - 4 = 0$

(2) $y - 2 = 0$

(3) $x + 3 = 0$



6. 点 $(1, 3)$ を通り、傾きが 2 の直線の方程式を求めよ。

解答

$$y - 3 = 2(x - 1) \quad \text{すなわち} \quad y = 2x + 1$$

7. 2 点 $(1, 2)$, $(3, -4)$ を通る直線の方程式を求めよ。

解答

$$y - 2 = \frac{-4 - 2}{3 - 1}(x - 1)$$

すなわち $y = -3x + 5$

8. 点 $A(2, 1)$ を通り、直線 $2x + 3y + 4 = 0$ に垂直な直線 ℓ の方程式を求めよ。

解答

直線 $2x + 3y + 4 = 0$ の傾きは

$$-\frac{2}{3}$$

直線 ℓ の傾きを m とすると

$$-\frac{2}{3}m = -1 \quad \text{から} \quad m = \frac{3}{2}$$

よって、直線 ℓ の方程式は

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

すなわち $3x - 2y - 4 = 0$

9. 直線 $2x - y - 1 = 0$ を ℓ とする。直線 ℓ に関して点 $A(0, 4)$ と対称な点 B の座標を求めよ。

解答

点 B の座標を (p, q) とする。

(1) 直線 ℓ の傾きは 2, 直線 AB の傾きは $\frac{q - 4}{p - 0}$ である。

$AB \perp \ell$ であるから

$$2 \cdot \frac{q - 4}{p - 0} = -1$$

すなわち $p + 2q - 8 = 0 \dots \textcircled{1}$

(2) 線分 AB の中点 $\left(\frac{p + 0}{2}, \frac{q + 4}{2}\right)$ は直線 ℓ 上にあるから

$$2 \cdot \frac{p + 0}{2} - \frac{q + 4}{2} - 1 = 0$$

すなわち $2p - q - 6 = 0 \dots \textcircled{2}$

①, ②を連立させた方程式を解くと

$$p = 4, \quad q = 2$$

したがって、点 B の座標は $(4, 2)$

10. 原点と直線 $3x + 4y - 15 = 0$ の距離 d を求めよ。

$$d = \frac{|-15|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{15}{\sqrt{25}} = 3$$

11. 点 $(1, -2)$ と直線 $3x + 4y + 4 = 0$ の距離 d を求めよ。

$$d = \frac{|3 \cdot 1 + 4 \cdot (-2) + 4|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{|-1|}{\sqrt{25}} = \frac{1}{5}$$

12. 2 直線 $x + 2y - 4 = 0$, $x - y - 1 = 0$ の交点 A と点 $(0, 3)$ を通る直線の方程式を求めなさい。

解答

2 直線 $x + 2y - 4 = 0$, $x - y - 1 = 0$ の交点 A を通る直線の方程式は

$$k(x + 2y - 4) + (x - y - 1) = 0 \quad \dots \textcircled{1}$$

と表すことができる。

①に $x = 0$, $y = 3$ を代入すると

$$2k - 4 = 0$$

よって $k = 2$

①に代入して整理すると

$$x + y - 3 = 0$$

これが、求める直線の方程式である。