

反射テスト 2次関数 平行移動 01

1. 次の問に答えよ。(S級1分40秒, A級2分10秒, B級3分, C級4分)

(1) 関数 $y = x^2$ を x 軸の正の方向に $+3$, y 軸の正の方向に -4 平行移動させた関数を求めよ.

(2) 2次関数 $y = 2x^2 + 2x$ を x 軸の正の方向に , y 軸の正の方向に 平行移動させたら, $y = 2x^2 - 10x + 9$ になった. に入る実数を求めよ.

(3) 関数 $y = x^2 +$ を x 軸の正の方向に 平行移動させたら, $y = x^2 + 8x - 2$ になった. に入る実数を求めよ.

2. 次の問に答えよ。(S級1分40秒, A級2分10秒, B級3分, C級4分)

(1) 関数 $y = x^2 - 2x$ を x 軸の正の方向に -5 , y 軸の正の方向に $+7$ 平行移動させた関数を求めよ.

(2) 2次関数 $y = 3x^2 - x$ を x 軸の正の方向に , y 軸の正の方向に 平行移動させたら, $y = 3x^2 + 5x - 9$ になった. に入る実数を求めよ.

(3) 関数 $y = x^2 +$ を x 軸の正の方向に 平行移動させたら, $y = x^2 - x + 3$ になった. に入る実数を求めよ.

反射テスト 2次関数 平行移動 01 解答解説

1. 次の間に答えよ。(S級1分40秒, A級2分10秒, B級3分, C級4分)

(1) 関数 $y = x^2$ を x 軸の正の方向に $+3$, y 軸の正の方向に -4 平行移動させた関数を求めよ.

★ $y = f(x)$ を x 軸の正の方向に $+p$, y 軸の正の方向に $+q$ 平行移動させた関数は $y - q = f(x - p)$

$$\begin{aligned} y - (-4) &= (x - 3)^2 \\ \Leftrightarrow y + 4 &= (x - 3)^2 \\ \Leftrightarrow y &= (x - 3)^2 - 4 \\ \Leftrightarrow y &= x^2 - 6x + 5 \end{aligned}$$

(2) 2次関数 $y = 2x^2 + 2x$ を x 軸の正の方向に $\boxed{\text{ア}}$, y 軸の正の方向に $\boxed{\text{イ}}$ 平行移動させたら, $y = 2x^2 - 10x + 9$ になった. $\boxed{\quad}$ に入る実数を求めよ.

★ $y = f(x)$ を x 軸の正の方向に $+p$, y 軸の正の方向に $+q$ 平行移動させた関数は $y - q = f(x - p)$
 x 軸の正の方向に $+p$, y 軸の正の方向に $+q$ 平行移動させたとすると,

$$y - q = 2(x - p)^2 + 2(x - p) \Leftrightarrow y = 2x^2 + (2 - 4p)x + 2p^2 - 2p + q \quad \cdots \textcircled{1}$$

①と $y = 2x^2 - 10x + 9$ を恒等式と考えればよい.

$$\therefore 2 - 4p = -10 \text{ かつ } 2p^2 - 2p + q = 9$$

$$\Leftrightarrow p = 3 \text{ かつ } 18 - 6 + q = 9$$

$$\Leftrightarrow p = 3 \text{ かつ } q = -3$$

$$\text{答え} \left\{ \begin{array}{l} \boxed{\text{ア}} \quad \cdots \quad 3 \\ \boxed{\text{イ}} \quad \cdots \quad -3 \end{array} \right.$$

(3) 関数 $y = x^2 + \boxed{\text{ア}}$ を x 軸の正の方向に $\boxed{\text{イ}}$ 平行移動させたら, $y = x^2 + 8x - 2$ になった. $\boxed{\quad}$ に入る実数を求めよ.

★ $y = f(x)$ を x 軸の正の方向に $+p$ 平行移動させた関数は $y = f(x - p)$

$\boxed{\text{ア}}$ を a , $\boxed{\text{イ}}$ を p とする.

$$y = x^2 + a \text{ を平行移動した関数は } y = (x - p)^2 + a \Leftrightarrow y = x^2 - 2px + p^2 + a \quad \cdots \textcircled{1}$$

①と $y = x^2 + 8x - 2$ を恒等式と考えればよい.

$$\therefore -2p = 8 \text{ かつ } p^2 + a = -2$$

$$\Leftrightarrow p = -4 \text{ かつ } (-4)^2 + a = -2$$

$$\Leftrightarrow p = -4 \text{ かつ } a = -18$$

$$\text{答え} \left\{ \begin{array}{l} \boxed{\text{ア}} \quad \cdots \quad -18 \\ \boxed{\text{イ}} \quad \cdots \quad -4 \end{array} \right.$$

2. 次の間に答えよ。(S級1分40秒, A級2分10秒, B級3分, C級4分)

(1) 関数 $y = x^2 - 2x$ を x 軸の正の方向に -5 , y 軸の正の方向に $+7$ 平行移動させた関数を求めよ.

★ $y = f(x)$ を x 軸の正の方向に $+p$, y 軸の正の方向に $+q$ 平行移動させた関数は $y - q = f(x - p)$

$$\begin{aligned}
 y - 7 &= \{x - (-5)\}^2 - 2\{x - (-5)\} \\
 \Leftrightarrow y - 7 &= (x + 5)^2 - 2(x + 5) \\
 \Leftrightarrow y &= (x + 5)^2 - 2(x + 5) + 7 \\
 \Leftrightarrow y &= x^2 + 10x + 25 - 2x - 10 + 7 \\
 \Leftrightarrow y &= x^2 + 8x + 22
 \end{aligned}$$

(2) 2次関数 $y = 3x^2 - x$ を x 軸の正の方向に $\boxed{\text{ア}}$, y 軸の正の方向に $\boxed{\text{イ}}$ 平行移動させたら, $y = 3x^2 + 5x - 9$ になった. $\boxed{\quad}$ に入る実数を求めよ.

★ $y = f(x)$ を x 軸の正の方向に $+p$, y 軸の正の方向に $+q$ 平行移動させた関数は $y - q = f(x - p)$
 x 軸の正の方向に $+p$, y 軸の正の方向に $+q$ 平行移動させたとする,

$$y - q = 3(x - p)^2 - (x - p) \Leftrightarrow y = 3x^2 + (-6p - 1)x + 3p^2 + p + q \quad \cdots \textcircled{1}$$

①と $y = 3x^2 + 5x - 9$ を恒等式と考えればよい.

$$\therefore -6p - 1 = +5 \text{ かつ } 3p^2 + p + q = -9$$

$$\Leftrightarrow p = -1 \text{ かつ } 3 - 1 + q = -9$$

$$\Leftrightarrow p = -1 \text{ かつ } q = -11$$

$$\text{答え} \quad \left\{ \begin{array}{l} \boxed{\text{ア}} \quad \cdots \quad -1 \\ \boxed{\text{イ}} \quad \cdots \quad -11 \end{array} \right.$$

(3) 関数 $y = x^2 + \boxed{\text{ア}}$ を x 軸の正の方向に $\boxed{\text{イ}}$ 平行移動させたら, $y = x^2 - x + 3$ になった. $\boxed{\quad}$ に入る実数を求めよ.

★ $y = f(x)$ を x 軸の正の方向に $+p$ 平行移動させた関数は $y = f(x - p)$

$\boxed{\text{ア}}$ を a , $\boxed{\text{イ}}$ を p とする.

$$y = x^2 + a \text{ を平行移動した関数は } y = (x - p)^2 + a \Leftrightarrow y = x^2 - 2px + p^2 + a \quad \cdots \textcircled{1}$$

①と $y = x^2 - x + 3$ を恒等式と考えればよい.

$$\therefore -2p = -1 \text{ かつ } p^2 + a = 3$$

$$\Leftrightarrow p = \frac{1}{2} \text{ かつ } \left(\frac{1}{2}\right)^2 + a = 3$$

$$\Leftrightarrow p = \frac{1}{2} \text{ かつ } a = \frac{11}{4}$$

$$\text{答え} \quad \left\{ \begin{array}{l} \boxed{\text{ア}} \quad \cdots \quad \frac{11}{4} \\ \boxed{\text{イ}} \quad \cdots \quad \frac{1}{2} \end{array} \right.$$