

数学Ⅰ 2次関数の決定 課題

()年()組()番()

1. 次の2次関数の頂点の座標を求めなさい。
Find the coordinate of the vertex of the following quadratic function.

例題	問題
① $y = -x^2 + 1$ $(0, 1)$	① $y = -2x^2 + 2$
② $y = 2(x - 1)^2$ $(1, 0)$	② $y = (x - 2)^2$
③ $y = 2(x + 1)^2 - 2$ $(-1, -2)$	③ $y = (x + 2)^2 - 1$

2. 次の1次方程式を解きなさい。 Solve the following linear equation.

例題	問題
$0 = a(2 - 1)^2 - 2$ $0 = a \times 1 - 2$ $0 = a - 2$ $a - 2 = 0$ $a = 0 + 2 = \underline{\underline{2}}$	$0 = a(0 - 1)^2 + 2$

3. 次の条件を満たす2次関数を求めよ。
Find a quadratic function that satisfies the following conditions.

例題 頂点が(1, -2)で点(2, 0)を通る。 Vertex is (1, -2) and pass through (2, 0). 頂点が(1, -2)であるから, 求める2次関数を $y = a(x - 1)^2 - 2$ とおく。 点(2, 0)を通るから $0 = a(2 - 1)^2 - 2$ $0 = a - 2$ したがって $a = 2$ 求める2次関数は $\underline{\underline{y = 2(x - 1)^2 - 2}}$	
---	--

問題 頂点が(1, 2)で点(0, 0)を通る。	
--------------------------	--

4. 次の2次関数の軸を求めなさい。 ※頂点のx座標
Find the axis of symmetry for the following quadratic function.

例題	問題
① $y = -x^2 + 1$ $x = 0$	① $y = -2x^2 + 2$
② $y = 2(x - 1)^2$ $x = 1$	② $y = (x - 2)^2$
③ $y = 2(x + 1)^2 - 2$ $x = -1$	③ $y = (x + 2)^2 - 1$

5. 次の条件を満たす2次関数を求めよ。
Find a quadratic function that satisfies the following conditions.

例題 軸がx = 1であり, 2点(0, -2), (3, 1)を通る。 Axis of symmetry is x=1 and pass through (0, -2), (3, 1) 軸がx = 1であるから, 求める2次関数を $y = a(x - 1)^2 + q$ とおく。 点(0, -2)を通るから $-2 = a(0 - 1)^2 + q$ $-2 = a + q \quad \cdots \text{①}$ 点(3, 1)を通るから $1 = a(3 - 1)^2 + q$ $1 = 4a + q \quad \cdots \text{②}$ ② - ①より, $\left(\begin{array}{r} 1 = 4a + q \\ - \quad -2 = a + q \\ \hline 3 = 3a \end{array} \right)$ $a = 1, q = -3$ になり, 求める2次関数は $\underline{\underline{y = (x - 1)^2 - 3}}$ になる。	
--	--

問題 軸がx = 2であり, 2点(0, 2), (3, -1)を通る。	
--------------------------------------	--

1. 次の2次関数の頂点の座標を求めなさい。
Find the coordinate of the vertex of the following quadratic function.

例題	問題
① $y = -x^2 - 3$ (0 , -3)	① $y = -2x^2 + 1$
② $y = 2(x + 1)^2$ (-1 , 0)	② $y = (x + 2)^2$
③ $y = -(x + 1)^2 + 4$ (-1 , 4)	③ $y = -(x - 2)^2 + 5$

2. 次の1次方程式を解きなさい。Solve the following linear equation.

例題	問題
$3 = a(1 - 2)^2 + 4$ $3 = a \times 1 + 4$ $3 = a + 4$ $a + 4 = 3$ $a = 3 - 4 = \underline{\underline{-1}}$	$1 = a(2 - 3)^2 + 2$

3. 次の条件を満たす2次関数を求めよ。
Find a quadratic function that satisfies the following conditions.

例題
頂点が(2 , 4)で点(1 , 3)を通る。 Vertex is (2, 4) and pass through (1, 3). 頂点が(2 , 4)であるから, 求める2次関数を $y = a(x - 2)^2 + 4$ とおく。 点(1 , 3)を通るから $3 = a(1 - 2)^2 + 4$ $3 = a + 4$ したがって $a = -1$ 求める2次関数は $\underline{\underline{y = -(x - 2)^2 + 4}}$

問題
頂点が(3 , 2)で点(2 , 1)を通る。

4. 次の2次関数の軸を求めなさい。※ 頂点のx座標
Find the axis of symmetry for the following quadratic function.

例題	問題
① $y = 3x^2 + 1$ $x = 0$	① $y = x^2 + 2$
② $y = 2(x - 5)^2$ $x = 5$	② $y = (x - 4)^2$
③ $y = 2(x + 3)^2 + 4$ $x = -3$	③ $y = (x + 2)^2 - 1$

5. 次の条件を満たす2次関数を求めよ。
Find a quadratic function that satisfies the following conditions.

例題
軸が $x = 1$ であり, 2点(0 , 3), (3 , 9)を通る。 Axis of symmetry is $x=1$ and pass through (0, 3), (3, 9) 軸が $x = 1$ であるから, 求める2次関数を $y = a(x - 1)^2 + q$ とおく。 点(0 , 3)を通るから $3 = a(0 - 1)^2 + q$ $3 = a + q \quad \cdots \textcircled{1}$ 点(3 , 9)を通るから $9 = a(3 - 1)^2 + q$ $9 = 4a + q \quad \cdots \textcircled{2}$ ②-①より, $\left(\begin{array}{r} 9 = 4a + q \\ -) \quad 3 = a + q \\ \hline 6 = 3a \end{array} \right)$ $a = 2, q = 1$ になり, 求める2次関数は $\underline{\underline{y = 2(x - 1)^2 + 1}}$ になる。

問題
軸が $x = 2$ であり, 2点(0 , -3), (1 , 0)を通る。

1. 次の2次関数の頂点の座標を求めなさい。
Find the coordinate of the vertex of the following quadratic function.

例題	問題
① $y = -x^2 - 2$ $(0, -2)$	① $y = -2x^2 + 4$
② $y = 2(x - 3)^2$ $(3, 0)$	② $y = (x - 4)^2$
③ $y = 2(x - 1)^2 + 3$ $(1, 3)$	③ $y = (x - 2)^2 + 5$

2. 次の1次方程式を解きなさい。Solve the following linear equation.

例題	問題
$0 = a(3 - 1)^2 - 4$ $0 = a \times 4 - 4$ $0 = 4a - 4$ $4a = 4$ $a = \underline{\underline{1}}$	$0 = a(0 - 2)^2 + 8$

3. 次の条件を満たす2次関数を求めよ。
Find a quadratic function that satisfies the following conditions.

例題 頂点が(1, -4)で点(3, 0)を通る。 Vertex is (1, -4) and passe through (3, 0). 頂点が(1, -4)であるから, 求める2次関数を $y = a(x - 1)^2 - 4$ とおく。 点(3, 0)を通るから $0 = a(3 - 1)^2 - 4$ $0 = 4a - 4$ したがって $a = 1$ 求める2次関数は $y = \underline{\underline{(x - 1)^2 - 4}}$	
--	--

問題 頂点が(2, 8)で点(0, 0)を通る。	
--------------------------	--

4. 次の2次関数の軸を求めなさい。
Find the axis of symmetry for the following quadratic function.

例題	問題
① $y = -x^2 - 2$ $x = 0$	① $y = -2x^2 - 4$
② $y = 2(x - 3)^2$ $x = 3$	② $y = (x - 4)^2$
③ $y = 2(x - 1)^2 + 3$ $x = 1$	③ $y = (x - 2)^2 + 5$

5. 次の条件を満たす2次関数を求めよ。
Find a quadratic function that satisfies the following conditions.

例題 軸がx = 1であり, 2点(0, 5), (3, 11)を通る。 Axis of symmetry is x=1 and pass through (0, 5), (3, 11) 軸がx = 1であるから, 求める2次関数を $y = a(x - 1)^2 + q$ とおく。 点(0, 5)を通るから $5 = a(0 - 1)^2 + q$ $5 = a + q \quad \cdots \textcircled{1}$ 点(3, 11)を通るから $11 = a(3 - 1)^2 + q$ $11 = 4a + q \quad \cdots \textcircled{2}$ ② - ①より, $\left(\begin{array}{rcl} 11 & = & 4a + q \\ -) & 5 & = a + q \\ \hline 6 & = & 3a \end{array} \right)$ $a = 2, q = 3$ になり, 求める2次関数は $y = \underline{\underline{2(x - 1)^2 + 3}}$ になる。	
---	--

問題 軸がx = 2であり, 2点(0, 9), (3, 6)を通る。	
-------------------------------------	--

1. 次の条件を満たす2次関数を求めよ。
2. 次の条件を満たす2次関数を求めよ。

Find a quadratic function that satisfies the following conditions.

Find a quadratic function that satisfies the following conditions.

例題 3点(0, 0), (1, -1), (3, 3)を通る。

Pass through (0, 0), (1, -1), (3, 3).

求める2次関数を $y = ax^2 + bx + c$ とおく。

点(0, 0)を通るから

$0 = a \times 0^2 + b \times 0 + c \quad \therefore c = 0$

点(1, -1)を通るから

$-1 = a \times 1^2 + b \times 1 + c \quad \therefore a + b = -1$

点(3, 3)を通るから

$3 = a \times 3^2 + b \times 3 + c \quad \therefore 9a + 3b = 3$

連立方程式 $\begin{cases} a + b = -1 \\ 9a + 3b = 3 \end{cases}$ を解く。

$$\left(\begin{array}{rcl} 3a + 3b & = & -3 \\ -) \quad 9a + 3b & = & 3 \\ \hline -6a & & = -6 \end{array} \right) \quad \begin{array}{l} a = 1 \\ b = -2 \end{array}$$

したがって、求める2次関数は

$y = x^2 - 2x$

問題 3点(0, 0), (1, 1), (3, -3)を通る。

例題 3点(1, -1), (2, 0), (3, 3)を通る。

Pass through (1, -1), (2, 0), (3, 3).

求める2次関数を $y = ax^2 + bx + c$ とおく。

点(1, -1)を通るから $-1 = a \times 1^2 + b \times 1 + c$

$a + b + c = -1 \quad \cdots \textcircled{1}$

点(2, 0)を通るから $0 = a \times 2^2 + b \times 2 + c$

$4a + 2b + c = 0 \quad \cdots \textcircled{2}$

点(3, 3)を通るから $3 = a \times 3^2 + b \times 3 + c$

$9a + 3b + c = 3 \quad \cdots \textcircled{3}$

② - ① より $3a + b = 1$

③ - ② より $5a + b = 3$

連立方程式 $\begin{cases} 3a + b = 1 \\ 5a + b = 3 \end{cases}$ を解く。

$$\left(\begin{array}{rcl} 3a + b & = & 1 \\ -) \quad 5a + b & = & 3 \\ \hline -2a & & = -2 \end{array} \right) \quad \begin{array}{l} a = 1 \\ b = -2 \\ c = 0 \end{array}$$

したがって、求める2次関数は

$y = x^2 - 2x$

問題 3点(1, 1), (2, 0), (3, -3)を通る。

1. 次の条件を満たす2次関数を求めよ。

Find a quadratic function that satisfies the following conditions.

例題 3点(0, 0), (1, -2), (3, 6)を通る。
Pass through (0, 0), (1, -2), (3, 6).

求める2次関数を $y = ax^2 + bx + c$ とおく。
点(0, 0)を通るから

$$0 = a \times 0^2 + b \times 0 + c \quad \therefore c = 0$$

点(1, -2)を通るから

$$-2 = a \times 1^2 + b \times 1 + c \quad \therefore a + b = -2$$

点(3, 6)を通るから

$$6 = a \times 3^2 + b \times 3 + c \quad \therefore 9a + 3b = 6$$

連立方程式 $\begin{cases} a + b = -2 \\ 9a + 3b = 6 \end{cases}$ を解く。

$$\left(\begin{array}{rcl} 3a + 3b & = & -6 \\ -) \quad 9a + 3b & = & 6 \\ \hline -6a & & = -12 \end{array} \right) \begin{array}{l} a = 2 \\ b = -4 \end{array}$$

したがって、求める2次関数は

$$\underline{\underline{y = 2x^2 - 4x}}$$

問題 3点(0, 0), (1, 1), (-1, 4)を通る。

2. 次の条件を満たす2次関数を求めよ。

Find a quadratic function that satisfies the following conditions.

例題 3点(1, 2), (2, 1), (3, -2)を通る。
Pass through (1, 2), (2, 1), (3, -2).

求める2次関数を $y = ax^2 + bx + c$ とおく。
点(1, 2)を通るから $2 = a \times 1^2 + b \times 1 + c$

$$a + b + c = 2 \quad \cdots \textcircled{1}$$

点(2, 1)を通るから $1 = a \times 2^2 + b \times 2 + c$

$$4a + 2b + c = 1 \quad \cdots \textcircled{2}$$

点(3, -2)を通るから $-2 = a \times 3^2 + b \times 3 + c$

$$9a + 3b + c = -2 \quad \cdots \textcircled{3}$$

② - ① より $3a + b = -1$

③ - ② より $5a + b = -3$

連立方程式 $\begin{cases} 3a + b = -1 \\ 5a + b = -3 \end{cases}$ を解く。

$$\left(\begin{array}{rcl} 3a + b & = & -1 \\ -) \quad 5a + b & = & -3 \\ \hline -2a & & = 2 \end{array} \right) \begin{array}{l} a = -1 \\ b = 2 \\ c = 1 \end{array}$$

したがって、求める2次関数は

$$\underline{\underline{y = -x^2 + 2x + 1}}$$

問題 3点(-1, 0), (1, 0), (2, -3)を通る。

1. 次の条件を満たす2次関数を求めよ。

Find a quadratic function that satisfies the following conditions.

例題 3点(0, 2), (1, 5), (2, 12)を通る。
Pass through (0, 2), (1, 5), (2, 12).
求める2次関数を $y = ax^2 + bx + c$ とおく。
点(0, 2)を通るから
 $2 = a \times 0^2 + b \times 0 + c \quad \therefore c = 2$
点(1, 5)を通るから
 $5 = a \times 1^2 + b \times 1 + c \quad \therefore a + b = 3$
点(2, 12)を通るから
 $12 = a \times 2^2 + b \times 2 + c \quad \therefore 4a + 2b = 10$
連立方程式 $\begin{cases} a + b = 3 \\ 4a + 2b = 10 \end{cases}$ を解く。
$$\left(\begin{array}{rcl} 4a + 4b & = & 12 \\ -) & 4a + 2b & = 10 \\ \hline & 2b & = 2 \end{array} \right) \begin{array}{l} b = 1 \\ a = 2 \end{array}$$

したがって、求める2次関数は
 $y = 2x^2 + x + 2$

問題 3点(0, 3), (1, 5), (2, 13)を通る。

2. 次の条件を満たす2次関数を求めよ。

Find a quadratic function that satisfies the following conditions.

例題 3点(1, 0), (2, 1), (3, 4)を通る。
Pass through (1, 0), (2, 1), (3, 4).
求める2次関数を $y = ax^2 + bx + c$ とおく。
点(1, 0)を通るから $0 = a \times 1^2 + b \times 1 + c$
 $a + b + c = 0 \quad \cdots \textcircled{1}$
点(2, 1)を通るから $1 = a \times 2^2 + b \times 2 + c$
 $4a + 2b + c = 1 \quad \cdots \textcircled{2}$
点(3, 4)を通るから $4 = a \times 3^2 + b \times 3 + c$
 $9a + 3b + c = 4 \quad \cdots \textcircled{3}$
 $\textcircled{2} - \textcircled{1}$ より $3a + b = 1$
 $\textcircled{3} - \textcircled{2}$ より $5a + b = 3$
連立方程式 $\begin{cases} 3a + b = 1 \\ 5a + b = 3 \end{cases}$ を解く。
$$\left(\begin{array}{rcl} 3a + b & = & 1 \\ -) & 5a + b & = 3 \\ \hline & -2a & = -2 \end{array} \right) \begin{array}{l} a = 1 \\ b = -2 \\ c = 1 \end{array}$$

したがって、求める2次関数は
 $y = x^2 - 2x + 1$

問題 3点(1, 0), (2, -1), (3, -4)を通る。