

1. 次の2次関数のグラフの軸の方程式と、頂点の座標を求めよ。

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

(2) $y = x^2 + 10x + 16$

軸: _____, 頂点 (_____, _____) 軸: _____, 頂点 (_____, _____)

(3) $y = x^2 + 5x + 1$

(4) $y = x^2 - x$

軸: _____, 頂点 (_____, _____) 軸: _____, 頂点 (_____, _____)

(5) $y = 2x^2 + 8x + 3$

(6) $y = 3x^2 - 6x$

軸: _____, 頂点 (_____, _____) 軸: _____, 頂点 (_____, _____)

(7) $y = 2x^2 - 2x + 1$

(8) $y = 3x^2 - x + 2$

軸: _____, 頂点 (_____, _____) 軸: _____, 頂点 (_____, _____)

(9) $y = -x^2 - 4x - 1$

(10) $y = -2x^2 + 4x + 1$

軸: _____, 頂点 (_____, _____) 軸: _____, 頂点 (_____, _____)

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

(12) $y = 2x^2 - 5x$

軸: _____, 頂点 (_____, _____) 軸: _____, 頂点 (_____, _____)

(13) $y = -2x^2 + x + 3$

(14) $y = -x^2 - x + 2$

軸: _____, 頂点 (_____, _____) 軸: _____, 頂点 (_____, _____)

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

(16) $y = -4x^2 - 6x - 3$

軸: _____, 頂点 (_____, _____) 軸: _____, 頂点 (_____, _____)

2. 次の問いに答えよ。

(1) 放物線 $y = x^2 + 6x + 2$ を x 軸方向に 4, y 軸方向に 5 だけ平行移動して得られる放物線の方程式を求めよ。

(2) 放物線 $y = -2x^2 + 4x - 3$ を x 軸方向に -3, y 軸方向に 2 だけ平行移動して得られる放物線の方程式を求めよ。

(3) 放物線 $y = -x^2 + 4x + 1$ のグラフをどのように平行移動すれば、放物線 $y = -x^2 - 2x$ のグラフが得られるか。

x 軸方向に _____, y 軸方向に _____

(4) 放物線 $y = x^2 - x + 1$ のグラフをどのように平行移動すれば、放物線 $y = x^2 + 3x - 2$ のグラフが得られるか。

x 軸方向に _____, y 軸方向に _____

3. x 軸方向に 2, y 軸方向に -1 だけ平行移動すると放物線 $y = -2x^2 + 4x + 3$ に重なるような放物線の方程式を求めよ。

8. 次の2次関数のグラフの軸の方程式と、頂点の座標を求めよ。ただし、 a は実数の定数とする。

(1) $y = x^2 - 2(a-1)x + a^2 + 1$

(2) $y = -2x^2 + 2(a+1)x - a + 1$

9. 次の問いに答えよ。

(1) 放物線 $y = ax^2 + bx + c$ を x 軸方向に -3 , y 軸方向に 1 だけ平行移動した後、原点に関して対称移動したものが、 $y = x^2 - 6x - 4$ になった。定数 a, b, c の値を求めよ。

(2) 放物線 $y = ax^2 + bx + c$ を y 軸に関して対称移動した後、 x 軸方向に 4 , y 軸方向に -3 だけ平行移動したものが、 $y = -x^2 + 3x - 4$ になった。定数 a, b, c の値を求めよ。

10. 次の問いに答えよ。

(1) 2次関数 $y = ax^2 + 2x + a + 1$ が、最大値 1 をとるように定数 a の値を定めよ。

(2) 2次関数 $y = ax^2 - 4x + 2a$ が、最小値 2 をとるように定数 a の値を定めよ。

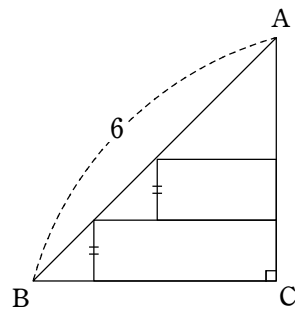
11. 次の問いに答えよ。

(1) $a < 0$ とする。関数 $y = ax^2 - 4ax + b$ ($-1 \leq x \leq 3$) の最大値が 7 , 最小値が -2 のとき、定数 a, b の値を求めよ。

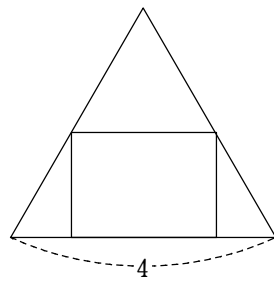
(2) 関数 $y = ax^2 + 2ax + b$ ($-2 \leq x \leq 1$) の最大値が 11 , 最小値が 3 のとき、定数 a, b の値を求めよ。

12. 次の問いに答えよ。

- (1) $AC=BC$, $AB=6$ の直角二等辺三角形 ABC の中に、縦の長さが等しい2つの長方形を右の図のように作る。2つの長方形の面積の和が最大になるように作ったとき、その最大値を求めよ。



- (2) 右の図のように、1辺の長さが4の正三角形に内接する長方形を作る。この長方形の面積の最大値と、そのときの縦と横の長さを求めよ。



14. 関数 $f(x) = x^2 - 2ax + 4a$ において、

- (1) $f(x)$ の最小値を求めよ。

- (2) (1) で求めた最小値を $g(a)$ とおくと、 $g(a)$ の最大値を求めよ。

15. 関数 $f(x) = -x^2 + 4ax + 4a + 1$ において、

- (1) $f(x)$ の最大値を求めよ。

- (2) (1) で求めた最大値を $g(a)$ とおくと、 $g(a)$ の最小値を求めよ。

16. 次の問いに答えよ。

- (1) $2x + y = 1$ のとき、 $x^2 + y^2$ の最小値とそのときの x, y の値を求めよ。

- (2) $y = x^2 + 1$ のとき、 $2x^2 - y^2$ の最大値とそのときの x, y の値を求めよ。

- (3) $x \geq 0, y \geq 0, 3x + y = 8$ のとき、 xy の最大値と最小値をそれぞれ求めよ。また、そのときの x, y の値を求めよ。