

2次関数①

【関数の値】

1 2次関数 $f(x) = x^2 - 2x + 1$ において、次の値を求めよ。

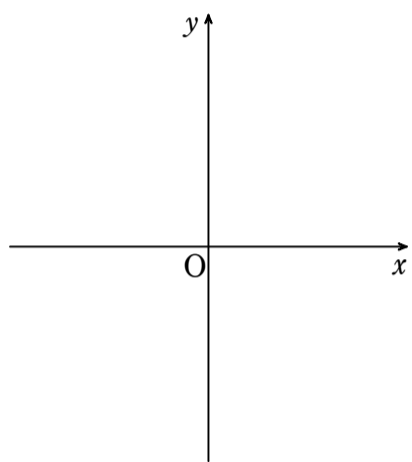
(1) $f(3)$ (2) $f(-1)$

(3) $f(-a)$ (4) $f(a+1)$

【 $y = a(x-p)^2 + q$ のグラフ】

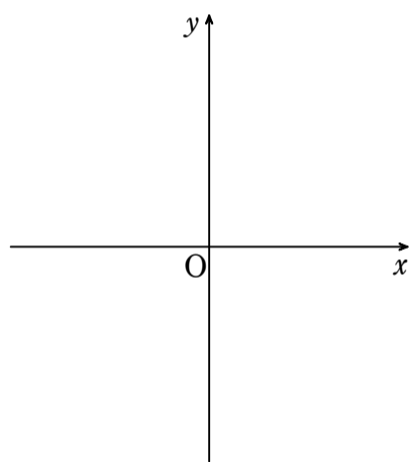
2 次の2次関数のグラフをかき、その頂点を求めよ。

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



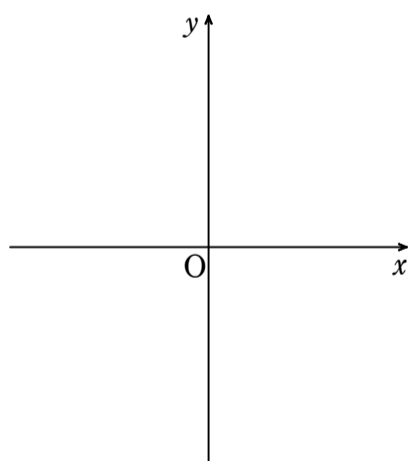
頂点 (,)

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



頂点 (,)

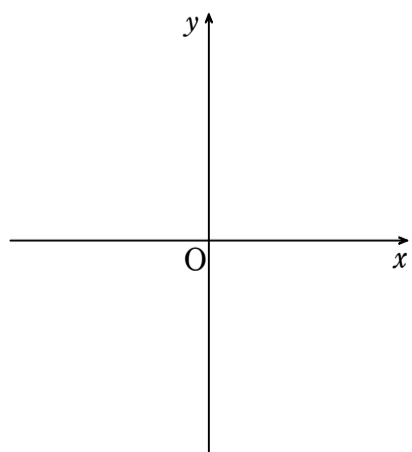
(3) $y = -x^2 + 2$



頂点 (,)

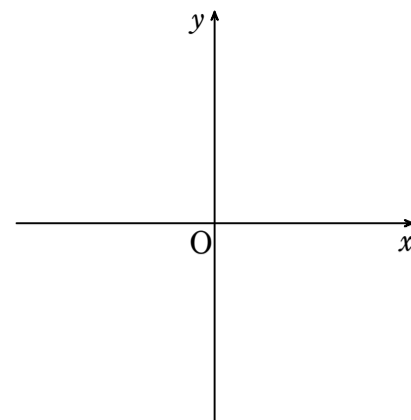
3 次の2次関数のグラフをかけ。また、その頂点と軸を求めよ。

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



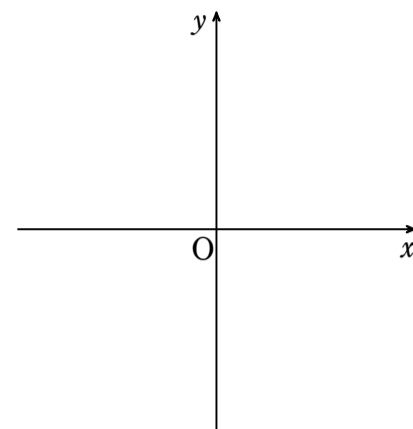
頂点 (,)
軸

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



頂点 (,)
軸

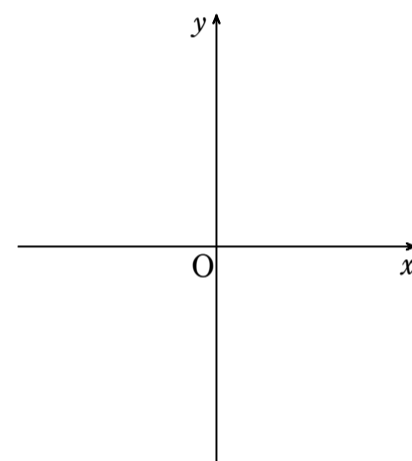
(3) $y = -2(x+2)^2$



頂点 (,)
軸

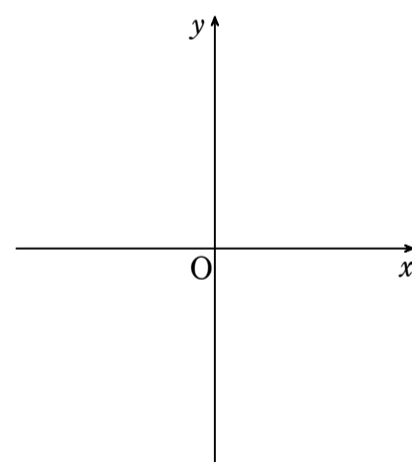
4 次の2次関数のグラフをかけ。また、その頂点と軸を求めよ。

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



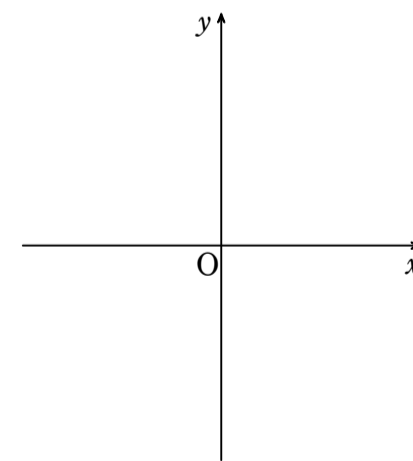
頂点 (,)
軸

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



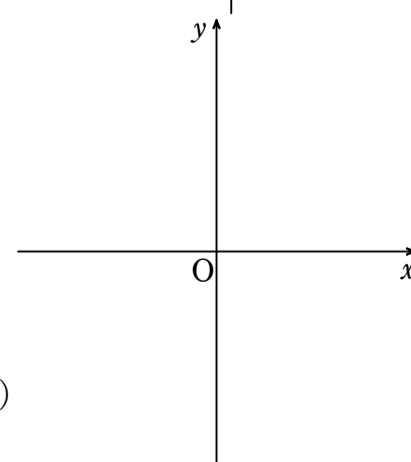
頂点 (,)
軸

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



頂点 (,)
軸

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



頂点 (,)
軸

2次関数②

【 $y=ax^2+bx+c$ のグラフ】

5 次の2次式を平方完成せよ。

(1) x^2+8x

(2) x^2-6x+8

(3) $2x^2+4x+5$

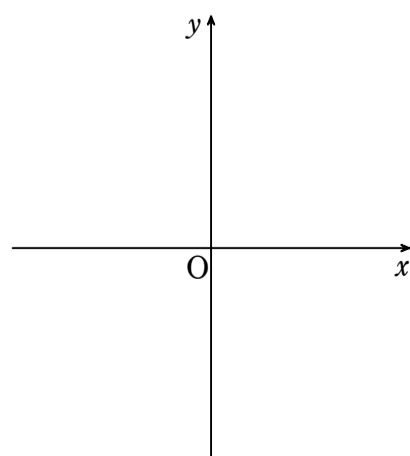
(4) $3x^2-6x-2$

(5) x^2+x-2

(6) $-2x^2+6x+4$

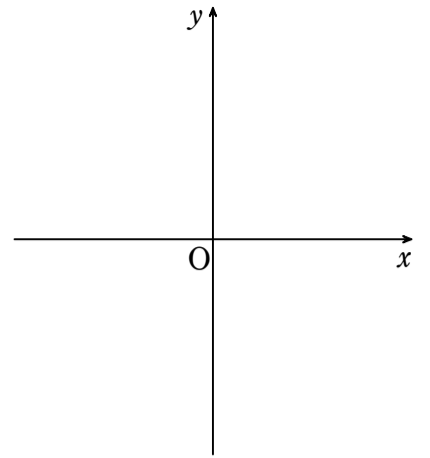
6 次の2次関数のグラフをかけ。また、その頂点と軸を求めよ。

(1) $y=x^2-4x+3$



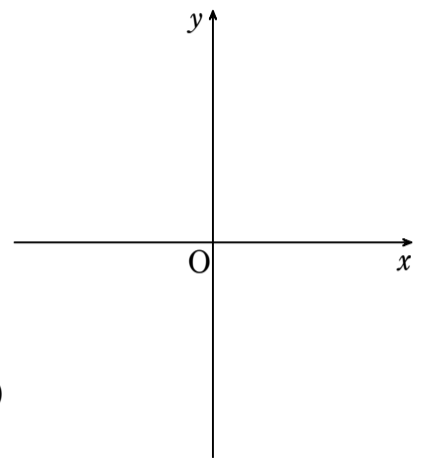
頂点 (,)
軸

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



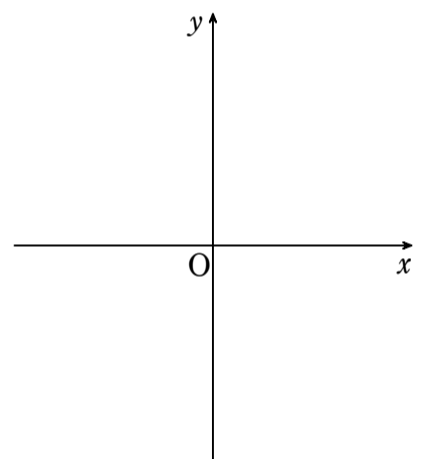
頂点 (,)
軸

(3) $y=-3x^2+6x+1$



頂点 (,)
軸

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



頂点 (,)
軸

【グラフの平行移動】

7 放物線 $y=2x^2-4x$ を平行移動して放物線 $y=2x^2+4x-3$ に重ねるには、どのように平行移動すればよいか。

2次関数③

【8】 2次関数 $y=2x^2-5x+3$ のグラフを、 x 軸方向に -2 、 y 軸方向に 1 だけ平行移動するとき、移動後の放物線の方程式を求めよ。

【グラフの対称移動】

【9】 2次関数 $y=x^2+4x+1$ のグラフの、 x 軸、 y 軸、原点それぞれに関する対称移動後の放物線の方程式を求めよ。

【関数の最大・最小】

【10】 次の2次関数に最大値、最小値があれば、それを求めよ。

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

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

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

【11】 次の関数に最大値、最小値があれば、それを求めよ。また、(1)、(2)は値域を求めよ。

(1) $y=-2x+3$ ($-1 \leq x \leq 3$)

(2) $y=x^2+2x+3$ ($-2 \leq x \leq 2$)

(3) $y=-x^2+4x-3$ ($0 < x \leq 3$)

(4) $y=3x^2+6x-1$ ($1 \leq x \leq 3$)

(5) $y=-2x^2+12x$ ($0 \leq x \leq 6$)

2次関数④

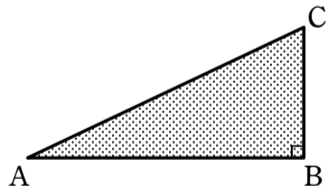
12 次の条件を満たすように、定数 c の値を定めよ。

(1) 関数 $y = x^2 - 2x + c$ ($-2 \leq x \leq 2$) の最大値が 5 である。

(2) 関数 $y = x^2 + 4x + c$ ($-1 \leq x \leq 0$) の最大値が 2 である。

(3) 関数 $y = -x^2 + 6x + c$ ($1 \leq x \leq 4$) の最小値が -7 である。

13 直角三角形 ABC において、直角をはさむ 2 辺 AB, BC の長さの和が 14 cm であるとする。このような三角形の面積の最大値を求めよ。



【定義域が広がるときの最大・最小】

14 $a > 0$ とする。関数 $y = x^2 - 4x + 5$ ($0 \leq x \leq a$) について、次の問いに答えよ。

(1) 最小値を求めよ。

(2) 最大値を求めよ。

2次関数⑤

【軸が動くときの最大・最小】

15 関数 $y = x^2 - 2ax + 4$ ($0 \leq x \leq 4$) について、次の問いに答えよ。

(1) 最小値を求めよ。

(2) 最大値を求めよ。

【区間が動くときの最大・最小】

16 関数 $y = x^2 - 4x + 3$ ($a \leq x \leq a + 2$) について次の問いに答えよ。

(1) 最小値を求めよ。

(2) 最大値を求めよ。

2次関数⑥

【2次関数の決定（軸，頂点が条件）】

17 グラフが次の条件を満たす2次関数を求めよ。

(1) 頂点が点 $(-2, 4)$ で，点 $(-4, 2)$ を通る。

(2) 軸が直線 $x=1$ で，2点 $(3, -6)$ ， $(0, -3)$ を通る。

【2次関数の決定（最大値，最小値が条件）】

18 次の条件を満たす2次関数を求めよ。

(1) $x=-1$ で最大となり，そのグラフが2点 $(1, 5)$ ， $(3, -7)$ を通る。

(2) $x=2$ で最小値1をとり， $x=4$ のとき $y=9$ となる

19 2次関数のグラフが $(2, -2)$ ， $(3, 5)$ ， $(-1, 1)$ を通るとき，その2次関数を求めよ。

【条件式がある場合の最大・最小】

20 実数 x, y が $2x+y=5$ を満たしながら変化するとき， x^2+y^2 の最小値と，そのときの x, y の値を求めよ。

2次関数⑦

【2次方程式】

21 次の2次方程式を解け。

(1) $x^2 + x - 2 = 0$

(2) $-2x^2 - 5x + 3 = 0$

(3) $4x^2 - 4x + 1 = 0$

(4) $x^2 - x - 1 = 0$

(5) $x^2 + 2\sqrt{3}x + 3 = 0$

(6) $x^2 - 2\sqrt{3}x + 2 = 0$

(7) $x^2 - 2x - 5 = 0$

(8) $3x = 1 - 2x^2$

(9) $(x - 6)(x + 2) = 9$

(10) $x^2 + (a + 2)x + 2a = 0$

【方程式の解から係数決定】

22 2次方程式 $2x^2 + ax - 3b = 0$ の解が $x = -2, 3$ であるとき、定数 a, b の値を求めよ。

【2次方程式の実数解の個数】

23 次の2次方程式の実数解の個数を求めよ。

(1) $x^2 + 3x - 5 = 0$

(2) $3x^2 - 5x + 4 = 0$

(3) $3x^2 + 2\sqrt{3}x + 1 = 0$

24 2次方程式 $x^2 - 4x + m = 0$ が実数解をもつとき、定数 m の値の範囲を求めよ。

25 2次方程式 $x^2 + (m + 2)x + m + 5 = 0$ が重解をもつとき、定数 m の値を求めよ。また、そのときの重解を求めよ。

2次関数⑧

【 x 軸との共有点の x 座標】

26 次の2次関数のグラフと x 軸の共有点の座標を求めよ。

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

27 次の2次関数のグラフが x 軸から切り取る線分の長さを求めよ。

- (1) $y = 3x^2 + 4x - 7$ (2) $y = x^2 + 2x - 1$

【 x 軸との共有点の個数】

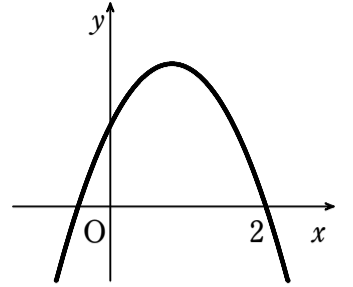
28 次の2次関数のグラフと x 軸の共有点の個数を求めよ。

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

29 2次関数 $y = x^2 - 2x - m - 1$ のグラフと x 軸の共有点の個数は、定数 m の値によってどのように変わるか。

【グラフから読み取る】

30 2次関数 $y = ax^2 + bx + c$ のグラフが右の図で与えられるとき、次の値は正、0、負のいずれになるか。



- (1) a (2) c

- (3) $-\frac{b}{2a}$ (4) b

- (5) $b^2 - 4ac$ (6) $a + b + c$

【放物線と直線の共有点の座標】

31 放物線 $y = x^2 - 6x + 11$ と次の直線の共有点の座標を求めよ。

- (1) $y = 3x - 3$ (2) $y = -2x + 7$

32 放物線 $y = x^2 - 3x$ と直線 $y = x + k$ が接するとき、定数 k の値を求めよ。また、そのときの接点の座標を求めよ。

2次関数⑨

【2次不等式】

33 次の2次不等式を解け。

(1) $(x-1)(x-3) > 0$

(2) $(x+2)(x-5) < 0$

(3) $x(x+1) \leq 0$

(4) $(2x+1)(x+1) \geq 0$

(5) $x^2+5x+6 > 0$

(6) $x^2 \leq 9$

34 次の2次不等式を解け。

(1) $2x^2-5x+2 \geq 0$

(2) $2x^2+5x+3 < 0$

(3) $-2x^2+5x+3 < 0$

(4) $-3x^2+5x+2 \geq 0$

35 次の2次不等式を解け。

(1) $x^2+2x-1 \leq 0$

(2) $x^2-5 > 0$

36 次の2次不等式を解け。

(1) $x^2-4x+4 > 0$

(2) $x^2-10x+25 < 0$

(3) $x^2+6x+9 \leq 0$

(4) $4x^2+4x+1 \geq 0$

37 次の2次不等式を解け。

(1) $x^2-4x+6 > 0$

(2) $x^2-2x+2 \leq 0$

(3) $2x^2+4x+3 < 0$

(4) $2x^2+8x+10 \geq 0$

2次関数⑩

38 次の2次不等式を解け。

(1) $3x^2 + 5x - 2 \geq 0$

(2) $-x^2 + x - 1 \geq 0$

(3) $3x^2 - 2\sqrt{3}x + 1 \leq 0$

(4) $x^2 - 3x + 2 > 2x^2 - x$

【2次関数のグラフとx軸の共有点】

39 2次関数 $y = 2x^2 + mx + 1$ のグラフがx軸と共有点を持つとき、定数 m の値の範囲を求めよ。

【絶対不等式】

40 2次不等式 $x^2 + mx + 3m - 5 > 0$ の解がすべての実数であるとき、定数 m の値の範囲を求めよ。

【連立不等式】

41 次の連立不等式を解け。

(1)
$$\begin{cases} x^2 - 5x + 4 \leq 0 \\ x^2 - 2x - 3 > 0 \end{cases}$$

(2)
$$\begin{cases} x^2 + 3x > 0 \\ x^2 + 4x - 12 \leq 0 \end{cases}$$

2 次関数①

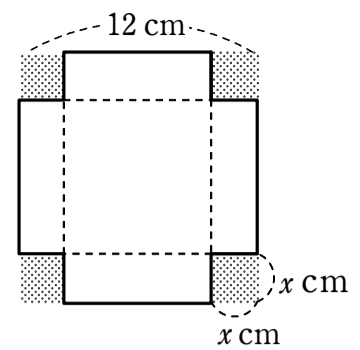
42 次の不等式を解け。

$$5 < x^2 - 4x \leq 6 - 3x$$

43 周の長さが 16 m で、縦の長さが横の長さ以下の長方形の囲いを作る。囲いの中の面積を 12 m^2 以上にするには、縦の長さをどのような範囲にとればよいか。

12 m^2 以上

44 1 辺が 12 cm の正方形の厚紙がある。この厚紙の四隅から合同な正方形を切り取り、ふたのない箱を作る。底面の正方形の 1 辺を 6 cm 以上で、側面の 4 個の長方形の面積の和を 40 cm^2 以上にするとき、切り取る正方形の 1 辺の長さをどのような範囲にとればよいか。



【不等式の解より係数決定】

45 2 次不等式 $ax^2 + bx + 4 > 0$ の解が $-2 < x < 1$ であるように、定数 a, b の値を求めよ。

【文字係数の不等式】

46 a を定数とする。次の x についての不等式を解け。

$$x^2 - (a+2)x + 2a < 0$$

2次関数⑫

【解の存在範囲】

47 2次方程式 $x^2 - 2mx + m + 2 = 0$ が次のような異なる2つの解をもつとき、定数 m の値の範囲を求めよ。

(1) ともに正の解

(2) ともに負の解

(3) 符号の異なる解

48 2次方程式 $x^2 - 2mx + m + 2 = 0$ が次のような異なる2つの解をもつとき、定数 m の値の範囲を求めよ。

(1) ともに1より大きい

(2) ともに1以下

(3) 1つの解が1より大きく、他の解が1より小さい