3章関数とグラフ
第1節　2次関数
Basic 問題 145 の解説　pp.31

1　2次関数のグラフ

アプローチ

- 平方完成してグラフの概形を描く

  $y = ax^2 + bx + c \Longrightarrow y = a(x-p)^2 + q$

  1. $a > 0$ のとき (図1の (a))
     問題 145 の (1) と (3)[平方完成済み], 問題 147 の (1),(2),(4),
     問題 150 の (1) と (3)
  2. $a < 0$ のとき (図1の (b))
     問題 145 の (2)，(4)[平方完成済み]，問題 147 の (3),(5),(6),
     問題 150 の (2) と (4)

- 定義域

  1. 定義域の指定がない場合
     すべての実数 x であり，$a > 0$ のときは頂点の y の値が最小値となり，$a < 0$ のときは頂点の y の値が最大値と，それぞれなります.
  2. 定義域が与えられている場合
     後述

問題 145(1)

1. 解法その1

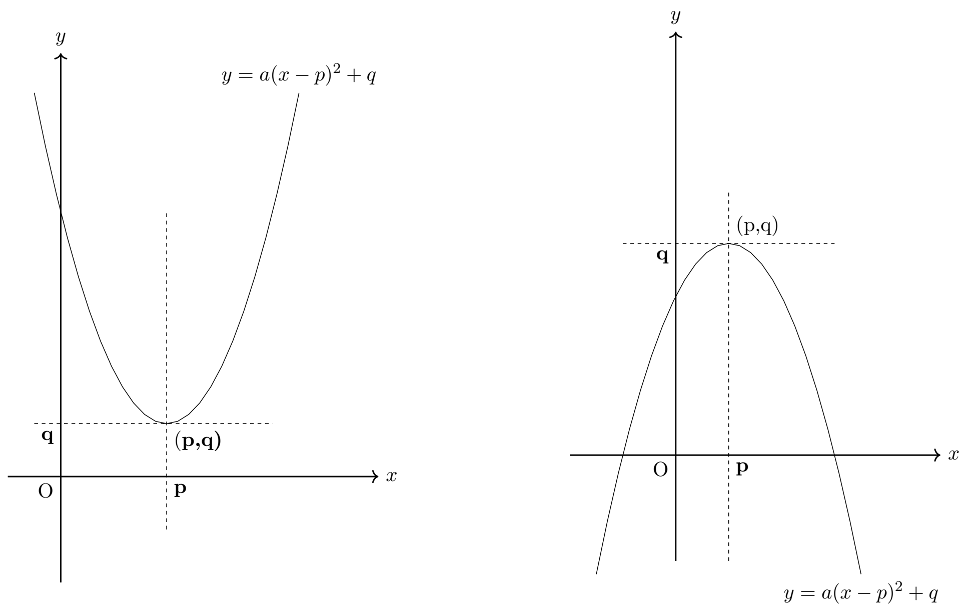
   $y = x^2 - 1$ と $y = a(x-p)^2 + q$ とを比べて，$a = 1, p = 0, q = -1$ であることがわかり，グラフが書ける．図1の (a) を利用します．頂点の座標は $(0, -1)$，対称軸は $x = 0$(y 軸) である.

2. 解法その2

   $y = x^2$ を y 軸方向に -1 平行移動したものと捉えることができる.

問題 145(2) 解法の指針を二つ掲載します．図3にグラフの概形をしめしています．y 軸との交点の値を図中に記入しなさい.

1. 解法その1



(a) $a>0$ のとき　　**(b)** $a<0$ のとき

図 1: 平方完成と 2 次関数のグラフ

$y=-(x-1)^2$ と $y=a(x-p)^2+q$ とを比べて，$\boxed{\text{a=}\qquad\qquad}$, $\boxed{\text{p=}\qquad\qquad}$, $\boxed{\text{q=}\qquad\qquad}$ であることがわかります．グラフが書ける．頂点の座標は $(1,0)$, 対称軸は $x=1$ です．

2. 解法その 2

   $y=x^2$ を x 軸を$\boxed{\qquad}$として 180° 回転させ x 軸方向に$\boxed{\qquad\qquad}$平行移動したものである．

問題 145(3)

平方完成の式 $y=a(x-p)^2+q$ と $y=3(x+1)^2-2$ を比べて， a,p,q を見つけます．$\boxed{\text{a=}\qquad\qquad}$, $\boxed{\text{p=}\qquad\qquad}$, $\boxed{\text{q=}\qquad\qquad}$．これでグラフが書けます．

図 4 に図を掲載しています．図中に頂点の座標，対称軸や x 軸と 軸との交点の座標を記入しなさい．

問題 145(4)

平方完成の式 $y=a(x-p)^2+q$ と $y=-\frac{1}{2}(x-2)^2+2$ を比べて， a,p,q を見つけます．$\boxed{\text{a=}\qquad\qquad}$, $\boxed{\text{p=}\qquad\qquad}$, $\boxed{\text{q=}\qquad\qquad}$．グラフの概形を図 5 にしめします．図中に頂点の座標と対称軸を記入しなさい．

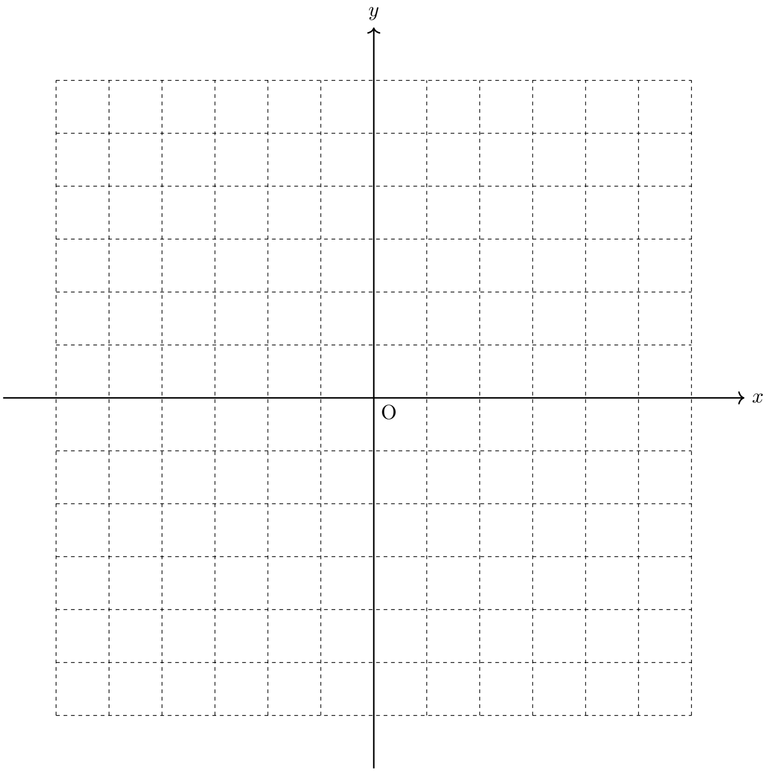


図 2: 145(1) の解を記入

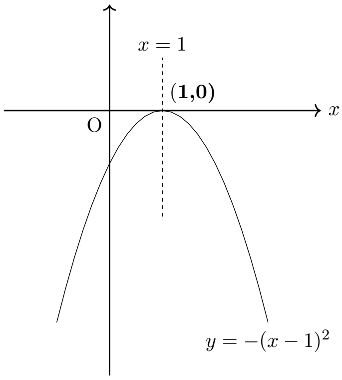


図 3: 145(2) の解

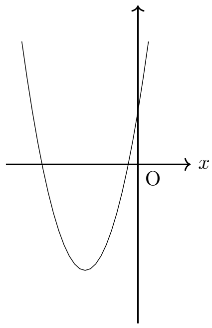


図 4: 145(3) の解

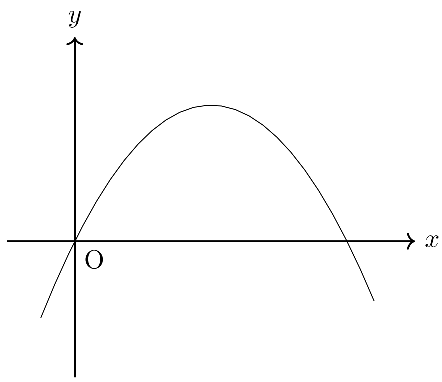


図 5: 145(4) のグラフの概形