

問題 1. 次の計算をせよ.

- (1)  $(2x + 1)(3x - 4)$
- (2)  $3(2x - 1)^2 - 2(x + 1)$
- (3)  $(a^2b)^3$
- (4)  $(-3xy^2)^2 \times (-2x^2y)^3$

問題 2. 次の複素数を  $a + bi$ （ただし  $a, b$  は実数）の形に簡略化せよ（ $i$  は虚数単位で  $i^2 = -1$ ）.

- (1)  $(3 + 2i) + (3i - 5)$
- (2)  $(1 + i)(2 - i)$
- (3)  $(3 + i)(2i - 1)(i - 1)$
- (4)  $i^6$
- (5)  $(-i)^3 \times i^7$
- (6)  $-(-i)^8 + i^2 \times (-i)^4$
- (7)  $\frac{1+i}{i-2}$ （ヒント：分母の有理化,  $(a-b)(a+b) = a^2 - b^2$ ）

問題 3. 次の 2 次関数のグラフを描け（頂点の座標,  $y$  軸との交点を明記し, 上に凸か下に凸か答えよ）.

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

問題 4. 次の 2 次方程式を複素数の範囲で解け.

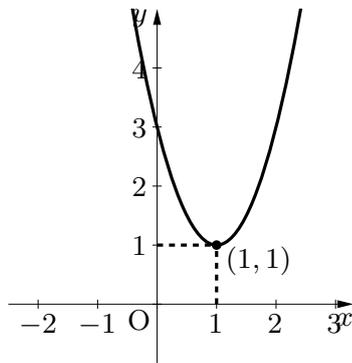
- (1)  $x^2 - 4x + 8 = 0$
- (2)  $(x - 2)^2 + 3 = 0$
- (3)  $2x^2 - 5x - 1 = 0$

問題 5. 次の 2 次関数  $f(x)$  に対して, (i)  $f(x) = 0$  を解け. (ii)  $y = f(x)$  のグラフを描き, (iii)  $y > 0$  となる  $x$  の範囲を数直線上に図示せよ.

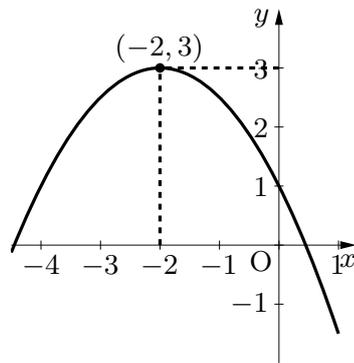
- (1)  $f(x) = 2x^2 - 3x$
- (2)  $f(x) = -3x^2 - 4x + 5$

問題 6. 下の2次関数のグラフの概形から，(i) 頂点の座標と (ii)  $y$  軸との交点を読み取り答えよ．また (iii) 上に凸か下に凸か答えよ．

(1)



(2)



問題 7. 次の2次関数のグラフの概形を描け．

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

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

問題 8. 以下の式は2次関数の平方完成の過程である．の中に入る数を答えよ．

(1)

$$\begin{aligned}
 y &= -\frac{1}{2}x^2 - 2x + 1 \\
 &= -\frac{1}{2}(x^2 + 4x) + 1 \\
 &= -\frac{1}{2}\left\{(x + \boxed{\phantom{00}})^2 - 4\right\} + 1 \\
 &= -\frac{1}{2}(x + 2)^2 + \boxed{\phantom{00}}
 \end{aligned}$$

(2)

$$\begin{aligned}
 y &= 2x^2 - 4x + 3 \\
 &= 2(x^2 + \boxed{\phantom{00}}x) + 3 \\
 &= 2\left\{(x - 1)^2 + \boxed{\phantom{00}}\right\} + 3 \\
 &= 2(x - 1)^2 + 1
 \end{aligned}$$