

問題 1 次の積を計算をせよ。

$$(1) 20 \times \left(-\frac{1}{4}\right) + \left(-\frac{1}{9}\right) \times (-18) = -3 \quad (2) \frac{6}{7} \div \frac{3}{14} - \left(-\frac{7}{8}\right) \times \left(-\frac{8}{9}\right) = \frac{29}{9}$$

$$(3) 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{2}} = \frac{5}{3} \quad (4) \frac{7 + \frac{5}{4}}{2 - \frac{1}{6}} = \frac{9}{2}$$

問題 2 次の方程式を解け。

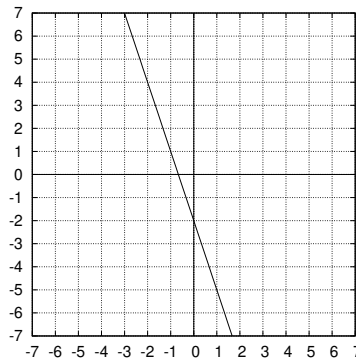
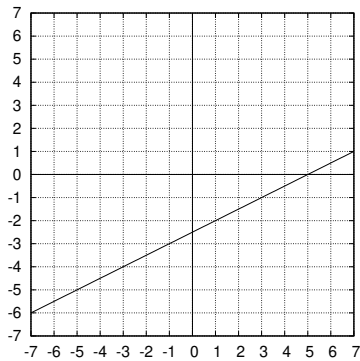
$$(1) 5x + 1 = 7x - 3 \quad x = 2 \quad (2) \frac{1}{x-1} = \frac{x-1}{4} \quad x = -1, 3 \quad (3) \frac{2x+1}{3} = \frac{2}{3}x + 1 \quad \text{解なし}$$

問題 3 次の直線の方程式を求め、そのグラフを描け。

(1) 点 (3, -1) を通り、傾き  $\frac{1}{2}$  の直線 (2) 2点 (-1, 1), (-3, 7) を通る直線

$$y = \frac{1}{2}x - \frac{5}{2}$$

$$y = -3x - 2$$



問題 4 次の連立方程式を解け。

$$(1) \begin{cases} x + y = 10 \\ x - y = 4 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 7 \\ y = 3 \end{cases}$$

$$(2) \begin{cases} x + y = 11 \\ 2x - y = 13 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 8 \\ y = 3 \end{cases}$$

$$(3) \begin{cases} 2x + 3y = -4 \\ 5x + y = 3 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 1 \\ y = -2 \end{cases}$$

$$(4) \begin{cases} 2x + 3y = -4 \\ 2x + 6y = -8 \end{cases} \quad \begin{array}{l} 2x + 3y = -4 \text{ を満たす} \\ (x, y) \text{ の組全体} \end{array}$$

問題 5 次の積を計算をせよ。

$$(1) i^2 = -1 \quad (2) (2i) \times (-2i) = 4 \quad (3) (\sqrt{2}i)^2 = -2 \quad (4) (-2i)^3 = 8i$$

問題 6 次の積を計算せよ。

$$(1) (\sqrt{-5})^2 = (\sqrt{5}i)^2 = -5 \quad (2) \sqrt{-2} \times \sqrt{3} = \sqrt{6}i \quad (3) \sqrt{-1} \times \sqrt{-2} = i \times \sqrt{2}i = -\sqrt{2}$$

$$(4) (\sqrt{3} + \sqrt{2}i)^2 = 1 + 2\sqrt{6}i \quad (5) \frac{2}{1+3i} = \frac{1-3i}{5} \quad (6) \frac{2-i}{2+i} = \frac{(2-i)^2}{(2+i)(2-i)} = \frac{3-4i}{5}$$

問題 7 次の計算をせよ。

$$(1) (5-2i) + (3+4i) = 8+2i$$

$$(2) (5-2i) - (3+4i) = 2-6i$$

$$(3) (3+2i)(1-3i) = 3+6+(2-9)i = 9-7i \quad (4) (1+\sqrt{2}i)^2 = (1-2) + 2\sqrt{2}i = -1+2\sqrt{2}i$$

$$(5) \frac{2}{1-i} = \frac{2(1+i)}{(1-i)(1+i)} = 1+i$$

$$(6) \frac{3-i}{2+i} = \frac{(3-i)(2-i)}{(2+i)(2-i)} = \frac{(6-1)-(2+3)i}{2^2+1} = 1-i$$

問題 8  $2x^4 + 3x^3 + 8x - 1$  を  $x^2 - x + 3$  で割った商と余りを求めよ。

$$\text{商 } 2x^2 + 5x - 1 \quad \text{余り } -8x + 2$$

問題 9 次の 2 次式を因数分解せよ。

$$(1) x^2 - 4x + 2 = (x - 2 - \sqrt{2})(x - 2 + \sqrt{2}) \quad (2) x^2 - 4 = (x - 2)(x + 2)$$

$$(3) x^2 + 4 = (x - 2i)(x + 2i) \quad (4) 2x^2 - 4x + 1 = 2 \left( x - 1 - \frac{\sqrt{2}}{2} \right) \left( x - 1 + \frac{\sqrt{2}}{2} \right)$$

問題 10 次の 2 次方程式を解け。

$$(1) x^2 - 10x + 24 = 0 \quad x = 4, 6$$

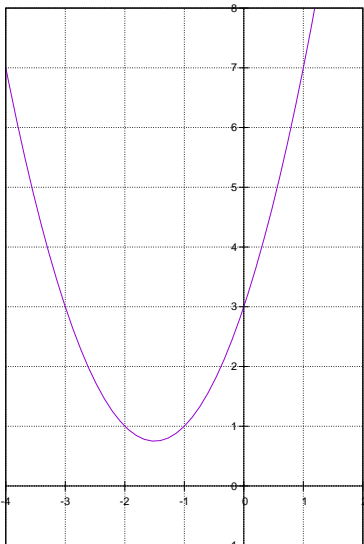
$$(2) x^2 + 3x + 1 = 0 \quad x = \frac{-3 \pm \sqrt{9-4}}{2} = \frac{-3 \pm \sqrt{5}}{2}$$

$$(3) x^2 + x + 1 = 0 \quad x = \frac{-1 \pm \sqrt{3}i}{2}$$

$$(4) -3x^2 + 5x - 1 = 0 \quad x = \frac{5 \pm \sqrt{13}}{6}$$

問題 11 関数  $y = x^2 + 3x + 3$  について、

(1) グラフを描け。



(2) グラフの頂点を求めよ。  $y = \left(x + \frac{3}{2}\right)^2 + \frac{3}{4}$  より、頂点  $\left(-\frac{3}{2}, \frac{3}{4}\right)$

(3)  $-3 < x \leq 1$  のとき、 $y = x^2 + 3x + 3$  の最大値と最小値を求めよ。最大値 7、最小値  $\frac{3}{4}$

問題 12 次の 2 次不等式を解け。

(1)  $(x - 1)(x + 2) > 0$   $x < -2, x > 1$       (2)  $-x^2 + 4x - 3 > 0$   $1 < x < 3$

(3)  $x^2 + 2x + 1 > 0$   $x = -1$  以外のすべての実数      (4)  $x^2 - 3x + 3 > 0$  全ての実数

問題 13  $\alpha = \frac{7\pi}{6}$  のとき、次の値を求めよ。

(1)  $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{2}$       (2)  $\sin \alpha = -\frac{1}{2}$       (3)  $\tan \alpha = \frac{1}{\sqrt{3}}$

問題 14 次の値を求めよ。

(1)  $\sin 75^\circ$

$$\sin(30^\circ + 45^\circ) = \sin 30^\circ \cos 45^\circ + \cos 30^\circ \sin 45^\circ = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2} + \sqrt{6}}{4}$$

(2)  $\cos \frac{\pi}{12}$

$$\cos\left(\frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{4}\right) = \cos \frac{\pi}{3} \cos \frac{\pi}{4} + \sin \frac{\pi}{3} \sin \frac{\pi}{4} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2} + \sqrt{6}}{4}$$