

問題 1 次の積を計算をせよ。

$$(1) 20 \times \left(-\frac{1}{5}\right) + \left(-\frac{1}{2}\right) \times (-18) = 5 \quad (2) \frac{6}{7} \times \frac{14}{9} - \left(-\frac{7}{8}\right) \div \left(-\frac{9}{16}\right) = -\frac{2}{9}$$

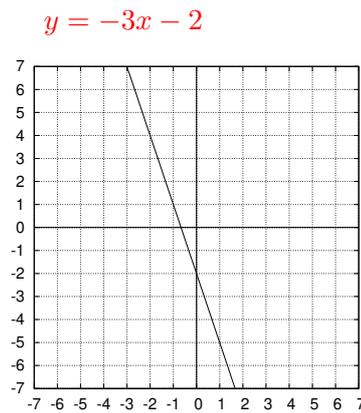
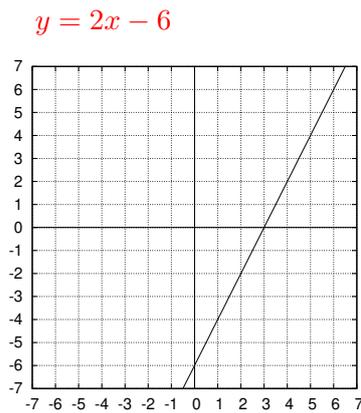
$$(3) 1 + \frac{1}{1 + \frac{2}{3}} = \frac{8}{5} \quad (4) \frac{5 + \frac{1}{4}}{2 - \frac{1}{3}} = \frac{63}{20}$$

問題 2 次の方程式を解け。

$$(1) \frac{1}{2}(x+1) = 3+x \quad x = -5 \quad (2) \frac{1}{x} = \frac{x}{4} \quad x = \pm 2 \quad (3) \frac{x}{2} + 1 = \frac{x+3}{2} - \frac{1}{2} \quad \text{すべての実数}$$

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, 0) を通り、傾き 2 の直線      (2) 2 点 (-1, 1), (-3, 7) を通る直線



問題 4 次の連立方程式を解け。

$$(1) \begin{cases} x + y = 10 \\ x - y = 4 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 7 \\ y = 3 \end{cases} \quad (2) \begin{cases} 2x + 3y = -4 \\ 4x + 6y = 4 \end{cases} \quad \text{解なし}$$

$$(3) \begin{cases} 2x + 3y = -4 \\ 5x + y = 3 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 1 \\ y = -2 \end{cases} \quad (4) \begin{cases} 2x + 3y = -4 \\ 2x + 6y = -8 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 0 \\ y = -\frac{4}{3} \end{cases}$$

問題 5 次の積を計算をせよ。

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

問題 6 次の積を計算せよ。

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

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

問題 7 次の計算をせよ。

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

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

$$(3) (3 + 2i)(2 - 3i) = 6 + 6 + (4 - 9)i = 12 - 5i \quad (4) (1 + \sqrt{2}i)^2 = (1 - 2) + 2\sqrt{2}i = -1 + 2\sqrt{2}i$$

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

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

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

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

問題 9 次の 2 次式を因数分解せよ。

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

$$(3) x^2 - 5x + 4 = (x - 1)(x - 4) \quad (4) 2x^2 - 4x + 1 = 2 \left( x - 1 - \frac{\sqrt{2}}{2} \right) \left( x - 1 + \frac{\sqrt{2}}{2} \right)$$

問題 10 次の 2 次方程式を解け。

$$(1) 2x^2 - 5x - 3 = 0 \quad x = -\frac{1}{2}, 3$$

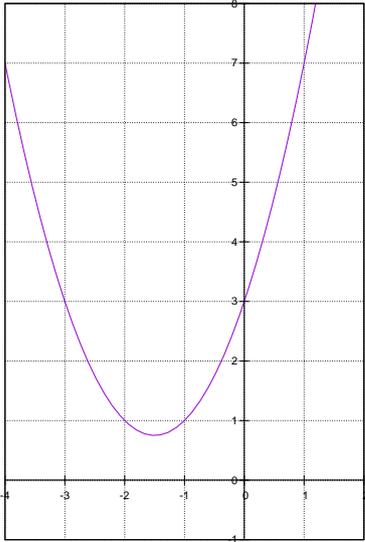
$$(2) x^2 + 3x + 1 = 0 \quad x = \frac{-3 \pm \sqrt{9-4}}{2} = \frac{-3 \pm \sqrt{5}}{2}$$

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

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

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)  $-x^2 + 2x - 2 > 0$  解なし。    (4)  $x^2 + 4x + 4 > 0$   $x = -2$  以外の全ての実数

問題 13  $\alpha = \frac{11\pi}{6}$  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)  $\sin 105^\circ$

$$\sin(60^\circ + 45^\circ) = \sin 60^\circ \cos 45^\circ + \cos 60^\circ \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2} + \sqrt{6}}{4}$$

(2)  $\cos \frac{\pi}{8}$

$$\cos^2 \frac{\pi}{8} = \frac{1 + \cos \frac{\pi}{4}}{2} \text{ より、} \cos \frac{\pi}{8} = \frac{\sqrt{2 + \sqrt{2}}}{2}$$