

※ 裏面にも問題があります。忘れないように!!

問 1 次の計算をなさい。

(1) $(2-3i)+(5+7i)$

(2) $(-2+4i)-(3-2i)$

(3) $(1+i)^2$

(4) i^4

(5) $(1-\sqrt{3}i)(1+\sqrt{3}i)$

(6) $\frac{-1+3i}{5-i}$

(7) $\sqrt{-2} \times \sqrt{-4}$

(8) $\sqrt{-8} + \sqrt{-32}$

問 2 次の等式を満たす x, y の値を求めなさい。

(1) $(2x+1)+yi=5+7i$

(2) $(x+2y)+(x-2y)i=3+11i$

3 年 2 組 _____ 番 氏名 _____ 点

問 3 次の方程式を解きなさい。

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

(2) $x^2 - 14x + 49 = 0$

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

(4) $6x^2 - x - 2 = 0$

問 4 次の方程式の解を判別し、番号を 1 つ選びなさい。

① 異なる 2 つの実数解

② 重解

③ 異なる 2 つの虚数解

④ 解なし

(1) $x^2 + 10x + 25 = 0$

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

答え _____

答え _____

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

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

答え _____

答え _____

問 5 $3x^2 - 5x - k = 0$ が虚数解をもつように定数 k の値の範囲を求めなさい。

問 6 $2x^2 + (k - 2)x + k + 4 = 0$ が異なる 2 つの実数解をもつように定数 k の値の範囲を求めなさい。

問 7 2 次方程式 $x^2 + 2x + 3 = 0$ の 2 つの解を a, b とする。

以下の各値を求めよ。

(1) $a + b$

(2) ab

(3) $a^2 + b^2$

(4) $a^3 + b^3$

問 8 2 次方程式 $x^2 + 2x + 3 = 0$ の 2 つの解を a, b とする。

このとき、2 数 $2a, 2b$ を解とする 2 次方程式を求めなさい。

ただし、 x^2 の係数は、1 とする。

問 1 次の計算を下さい。

$$(1) \quad (2-3i)+(5+7i)$$

$$=7+4i$$

$$(2) \quad (-2+4i)-(3-2i)$$

$$=-5+6i$$

$$(3) \quad (1+i)^2$$

$$=1+2i+i^2$$

$$=1+2i+(-1)$$

$$=2i$$

$$(4) \quad i^4$$

$$=i^2 \times i^2$$

$$=(-1) \times (-1)$$

$$=1$$

$$(5) \quad (1-\sqrt{3}i)(1+\sqrt{3}i)$$

$$=1-3i^2$$

$$=1-3 \times (-1)$$

$$=4$$

$$(6) \quad \frac{-1+3i}{5-i}$$

$$= \frac{(-1+3i)(5+i)}{(5-i)(5+i)}$$

$$= \frac{-5-i+15i+3i^2}{25-i^2}$$

$$= \frac{-8+14i}{26} = \frac{-4+7i}{13}$$

$$(7) \quad \sqrt{-2} \times \sqrt{-4}$$

$$=\sqrt{2}i \times \sqrt{4}i$$

$$=\sqrt{8} \times i^2$$

$$=2\sqrt{2} \times (-1)$$

$$=-2\sqrt{2}$$

$$(8) \quad \sqrt{-8} + \sqrt{-32}$$

$$=2\sqrt{2}i + 4\sqrt{2}i$$

$$=6\sqrt{2}i$$

問 2 次の等式を満たす x, y の値を求めなさい。

$$(1) \quad (2x+1) + yi = 5 + 7i$$

$$(2) \quad (x+2y) + (x-2y)i = 3 + 11i$$

$$\begin{cases} 2x+1=5 \\ y=7 \end{cases}$$

$$2x=4$$

$$x=2 \quad \begin{cases} x=2 \\ y=7 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x+2y=3 \\ x-2y=11 \end{cases}$$

$$2x=14 \rightarrow x=7$$

$$2y=3-7 \rightarrow y=-2$$

$$\begin{cases} x=7 \\ y=-2 \end{cases}$$

問 3 次の方程式を解きなさい。

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

$$(2) \quad x^2 - 14x + 49 = 0$$

$$\begin{aligned} x &= \frac{-5 \pm \sqrt{25 - 4 \times 1 \times 3}}{2} \\ &= \frac{-5 \pm \sqrt{25 - 12}}{2} = \frac{-5 \pm \sqrt{13}}{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x &= \frac{14 \pm \sqrt{196 - 4 \times 1 \times 49}}{2} \\ &= \frac{14 \pm \sqrt{196 - 196}}{2} = \frac{14}{2} = 7 \end{aligned}$$

$$(3) \quad 3x^2 - x + 2 = 0$$

$$(4) \quad 6x^2 - x - 2 = 0$$

$$\begin{aligned} x &= \frac{1 \pm \sqrt{1 - 4 \times 3 \times 2}}{2 \times 3} \\ &= \frac{1 \pm \sqrt{1 - 24}}{6} = \frac{1 \pm \sqrt{23}i}{6} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x &= \frac{1 \pm \sqrt{1 - 4 \times 6 \times (-2)}}{2 \times 6} \\ &= \frac{1 \pm \sqrt{1 + 48}}{12} = \frac{1 \pm \sqrt{49}}{12} \\ &= \frac{1 \pm 7}{12} = \frac{8}{12}, \frac{-6}{12} \text{ よって、 } x = \frac{2}{3}, -\frac{1}{2} \end{aligned}$$

問 4 次の方程式の解を判別し、番号を 1 つ選びなさい。

① 異なる 2 つの実数解

② 重解

③ 異なる 2 つの虚数解

④ 解なし

(1) $x^2 + 10x + 25 = 0$

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

$$\begin{aligned} D &= 10^2 - 4 \times 1 \times 25 \\ &= 100 - 100 = 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D &= (-2)^2 - 4 \times 3 \times 2 \\ &= 4 - 24 = -20 \end{aligned}$$

答え ②

答え ③

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

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

$$\begin{aligned} D &= 5^2 - 4 \times 2 \times 1 \\ &= 25 - 8 = 17 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D &= 0^2 - 4 \times 1 \times 5 \\ &= 0 - 20 = -20 \end{aligned}$$

答え ①

答え ③

問 5 $3x^2 - 5x - k = 0$ が虚数解をもつように定数 k の値の範囲を求めなさい。

$$\begin{aligned} D &= (-5)^2 - 4 \times 3 \times (-k) = 25 + 12k \\ 25 + 12k &< 0 \\ 12k &< -25 \\ k &< -\frac{25}{12} \end{aligned}$$

問 6 $2x^2 + (k - 2)x + k + 4 = 0$ が異なる 2 つの実数解をもつように

定数 k の値の範囲を求めなさい。

$$\begin{aligned} D &= (k - 2)^2 - 4 \times 2 \times (k + 4) = k^2 - 4k + 4 - 8k - 32 \\ &= k^2 - 12k - 28 \\ k^2 - 12k - 28 &> 0 \\ (k + 2)(k - 14) &> 0 \\ k &< -2, 14 < k \end{aligned}$$

問 7 2 次方程式 $x^2 + 2x + 3 = 0$ の 2 つの解を a, b とする。

以下の各値を求めよ。

(1) $a + b$

(2) ab

$$-\frac{2}{1} = -2$$

$$\frac{3}{1} = 3$$

(3) $a^2 + b^2$

(4) $a^3 + b^3$

$$a^2 + b^2 = (a + b)^2 - 2ab$$

$$a^3 + b^3 = (a + b)^3 - 3ab(a + b)$$

$$= (-2)^2 - 2 \times 3 = 4 - 6 = -2$$

$$= (-2)^3 - 3 \times 3 \times (-2) = -8 + 18 = 10$$

問 8 2 次方程式 $x^2 + 2x + 3 = 0$ の 2 つの解を a, b とする。

このとき、2 数 $2a, 2b$ を解とする 2 次方程式を求めなさい。

ただし、 x^2 の係数は、1 とする。

$$a + b = -2, ab = 3$$

$$2a + 2b = 2(a + b) = 2 \times (-2) = -4$$

$$2a \times 2b = 4ab = 4 \times 3 = 12$$

$$\text{よって、} x^2 + 4x + 12 = 0$$