

Варіант №1

1. Обчислити $\frac{z_1 - z_2}{z_3}$ якщо $z_1 = -2 + 6i$, $z_2 = 3 - 5i$, $z_3 = -3 + 2i$. Обрати правильну відповідь:

- (a) $\frac{37}{13} - \frac{23}{13}i$,
- (b) $-\frac{7}{13} - \frac{23}{13}i$,
- (c) $\frac{37}{5} - \frac{23}{5}i$,
- (d) $-\frac{7}{5} - \frac{23}{5}i$,
- (e) $-\frac{7}{13} - \frac{43}{13}i$.

2. Знайти z^7 , якщо $z = -\sqrt{3} + i$. Варіанти відповідей:

- (a) $2^7(\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i)$,
- (b) $2^7(\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2}i)$,
- (c) $2^7(-\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}i)$,
- (d) $2^7(\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i)$,
- (e) $2^7(-\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i)$.

3. Знайти всі розв'язки рівняння $z^3 - \sqrt{3} + i = 0$ Варіанти відповідей:

- (a) $\sqrt[3]{2}(\cos(\frac{11\pi}{18} + \frac{2\pi k}{3}) + i \sin(\frac{11\pi}{18} + \frac{2\pi k}{3}), k = \overline{0, 2}$,
- (b) $\sqrt[3]{2}(\cos(\frac{11\pi}{18} + \frac{\pi k}{3}) + i \sin(\frac{11\pi}{18} + \frac{\pi k}{3}), k = \overline{0, 2}$,
- (c) $\sqrt[3]{2}(\cos(\frac{11\pi}{18}) + i \sin(\frac{11\pi}{18}))$,
- (d) $\sqrt[3]{2}(\cos(\frac{11\pi}{6} + \frac{2\pi k}{3}) + i \sin(\frac{11\pi}{6} + \frac{\pi k}{3}), k = \overline{0, 2}$,
- (e) $\sqrt[3]{2}(\cos(\frac{-\pi}{18} + \frac{\pi k}{3}) + i \sin(\frac{-\pi}{18} + \frac{2\pi k}{3}), k = \overline{0, 2}$.

4. Знайти значення полінома $f(x) = x^4 - 2x^3 + 3x^2 - 7x + 1$, при $x = 2$. Варіанти відповідей:

- (a) $f(2) = 7$,
- (b) $f(2) = 3$,
- (c) $f(2) = 1$,
- (d) $f(2) = -2$,
- (e) $f(2) = -1$.

5. Розкласти поліном $f(x) = x^4 - 2x^3 + 3x^2 - 7x + 1$, по степенях $(x - 2)$. Варіанти відповідей:

- (a) $f(x) = -(x - 2)^4 + 13(x - 2)^3 + 15(x - 2)^2 + 6(x - 2) + 1$,
- (b) $f(x) = (x - 2)^4 + 6(x - 2)^3 + 5(x - 2)^2 + 1$,
- (c) $f(x) = (x - 2)^4 + 13(x - 2)^3 + 5(x - 2)^2 + 13(x - 2) - 1$,
- (d) $f(x) = (x - 2)^4 + 13(x - 2) - 1$,
- (e) $f(x) = (x - 2)^4 + 6(x - 2)^3 + 15(x - 2)^2 + 13(x - 2) - 1$.

Варіант №2

1. Обчислити $\frac{z_1 - z_2}{z_3}$ якщо $z_1 = -2 + 3i$, $z_2 = 1 + 4i$, $z_3 = 4 + 6i$. Обрати правильну відповідь:

- (a) $\frac{23}{26} + \frac{11}{26}i$,
- (b) $\frac{19}{26} + \frac{17}{26}i$,
- (c) $\frac{-23}{26} + \frac{17}{26}i$,
- (d) $\frac{-19}{26} + \frac{-17}{26}i$,
- (e) $\frac{19}{10} + \frac{17}{10}i$.

2. Знайти z^4 , якщо $z = 2 + 2i$. Варіанти відповідей:

- (a) $-64i$,
- (b) $64i$,
- (c) 64 ,
- (d) -64 ,
- (e) $64(1 + i)$.

3. Знайти всі розв'язки рівняння $z^3 - \sqrt{3} + i = 0$ Варіанти відповідей:

- (a) $\sqrt[3]{2}(\cos(\frac{\pi}{12} + \frac{2\pi k}{3}) + i \sin(\frac{\pi}{12} + \frac{2\pi k}{3})), k = \overline{0, 2}$,
- (b) $\sqrt[3]{2}(\cos(\frac{\pi}{12} + \frac{\pi k}{3}) + i \sin(\frac{\pi}{12} + \frac{\pi k}{3})), k = \overline{0, 2}$,
- (c) $\sqrt{2}(\cos(\frac{\pi}{12}) + i \sin(\frac{\pi}{12}))$,
- (d) $\sqrt{2}(\cos(\frac{\pi}{12} + \frac{2\pi k}{3}) + i \sin(\frac{\pi}{12} + \frac{2\pi k}{3})), k = \overline{0, 2}$,
- (e) $\sqrt[3]{2}(\cos(\frac{-\pi}{12} + \frac{\pi k}{3}) + i \sin(\frac{-\pi}{12} + \frac{2\pi k}{3})), k = \overline{0, 2}$.

4. Знайти остачу r від ділення полінома $f(x) = x^4 - 2x^3 + 3x^2 - 7x + 1$, на $x + 1$. Варіанти відповідей:

- (a) $r = -4$,
- (b) $r = 14$,
- (c) $r = 1$,
- (d) $r = -6$,
- (e) $r = 8$.

5. Розкласти поліном $f(x) = x^4 - 2x^3 + 3x^2 - 7x + 1$, по степенях $(x - 1)$. Варіанти відповідей:

- (a) $f(x) = (x - 1)^4 - 3(x - 1)^3 + 3(x - 1)^2 + 13(x - 1) + 14$,
- (b) $f(x) = (x - 1)^4 + 3(x - 1)^3 - 3(x - 1)^2 - 4$,
- (c) $f(x) = (x - 1)^4 + 2(x - 1)^3 + 3(x - 1)^2 - 3(x - 1) - 4$,
- (d) $f(x) = (x - 1)^4 - (x - 1) - 4$,
- (e) $f(x) = (x - 1)^4 - 3(x - 1)^3 + 2(x - 1)^2 + 14$.

Варіант №3

1. Обчислити $\frac{z_1 - z_2}{z_3}$ якщо $z_1 = 5 + i$, $z_2 = 2 + 8i$, $z_3 = 6 - 4i$. Обрати правильну відповідь:

- (a) $\frac{23}{20} - \frac{15}{20}i$,
- (b) $\frac{23}{26} + \frac{15}{26}i$,
- (c) $\frac{23}{26} - \frac{15}{26}i$,
- (d) $\frac{10}{26} - \frac{15}{26}i$,
- (e) $\frac{23}{20} - \frac{15}{20}i$.

2. Знайти z^3 , якщо $z = 1 + \sqrt{3}i$. Варіанти відповідей:

- (a) 8,
- (b) $-8i$,
- (c) $8(\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i)$,
- (d) -8 ,
- (e) $8i$.

3. Знайти всі розв'язки рівняння $z^6 - 1 - \sqrt{3}i = 0$ Варіанти відповідей:

- (a) $\sqrt[6]{2}(\cos(\frac{\pi}{18} + \frac{\pi k}{3}) + i \sin(\frac{\pi}{18} + \frac{\pi k}{3})), k = \overline{0, 5}$,
- (b) $\sqrt[3]{2}(\cos(\frac{\pi}{12} + \frac{\pi k}{3}) + i \sin(\frac{\pi}{12} + \frac{\pi k}{3})), k = \overline{0, 5}$,
- (c) $\sqrt{6}(\cos(\frac{\pi}{18}) + i \sin(\frac{\pi}{18}))$,
- (d) $\sqrt{6}(\cos(\frac{\pi}{18} + \frac{2\pi k}{3}) + i \sin(\frac{\pi}{18} + \frac{2\pi k}{3})), k = \overline{0, 5}$,
- (e) $\sqrt[6]{2}(\cos(\frac{-\pi}{18} + \frac{\pi k}{3}) + i \sin(\frac{-\pi}{18} + \frac{\pi k}{3})), k = \overline{0, 5}$.

4. Знайти значення полінома $f(x) = x^4 - 2x^3 + 5x^2 - 4x + 1$, при $x = 2$. Варіанти відповідей:

- (a) $f(2) = 61$,
- (b) $f(2) = 3$,
- (c) $f(2) = 13$,
- (d) $f(2) = 11$,
- (e) $f(2) = -11$.

5. Розкласти поліном $f(x) = x^4 - 2x^3 + 5x^2 - 4x + 1$, по степенях $(x - 2)$. Варіанти відповідей:

- (a) $f(x) = (x - 2)^4 - 4(x - 2)^3 + 7(x - 2)^2 - 2(x - 2) + 6$,
- (b) $f(x) = (x - 2)^4 + 6(x - 2)^3 + 6(x - 2)^2 + 13$,
- (c) $f(x) = (x - 2)^4 + 6(x - 2)^3 + 17(x - 2)^2 + 24(x - 2) + 13$,
- (d) $f(x) = (x - 2)^4 + 2(x - 2)^3 + 9(x - 2)^2 + 24$,
- (e) $f(x) = (x - 2)^4 - 3(x - 2)^3 + 1$.

Варіант №4

1. Обчислити $\frac{z_1 - z_2}{z_3}$ якщо $z_1 = -7i$, $z_2 = 4 + 6i$, $z_3 = 5 + 2i$. Обрати правильну відповідь:

- (a) $-\frac{36}{21} - \frac{61}{21}i$,
- (b) $-\frac{12}{7} + \frac{61}{21}i$,
- (c) $-\frac{36}{29} - \frac{61}{29}i$,
- (d) $\frac{36}{29} + \frac{61}{29}i$,
- (e) $\frac{16}{29} - \frac{61}{29}i$.

2. Знайти z^7 , якщо $z = 2 - 2i$. Варіанти відповідей:

- (a) $2^{21/2}(\frac{\sqrt{2}}{2} + i\frac{\sqrt{2}}{2})$,
- (b) $2^{21/2}(\frac{\sqrt{2}}{2} - i\frac{\sqrt{2}}{2})$,
- (c) $2\sqrt{2}(\frac{\sqrt{2}}{2} - i\frac{\sqrt{2}}{2})$,
- (d) $2^{21/2}(-\frac{\sqrt{2}}{2} + i\frac{\sqrt{2}}{2})$,
- (e) $-2^{21/2}(\frac{\sqrt{2}}{2} - i\frac{\sqrt{2}}{2})$.

3. Знайти всі розв'язки рівняння $z^3 - 2 + 2i = 0$ Варіанти відповідей:

- (a) $\sqrt{2}(\cos(\frac{\pi}{12} + \frac{\pi k}{3}) + i\sin(\frac{\pi}{12} + \frac{\pi k}{3})), k = \overline{0, 2}$,
- (b) $\sqrt{2}(\cos(\frac{\pi}{12} + \frac{2\pi k}{3}) + i\sin(\frac{\pi}{12} + \frac{2\pi k}{3})), k = \overline{0, 2}$,
- (c) $\sqrt{2}(\cos(\frac{\pi}{12}) - i\sin(\frac{\pi}{12}))$,
- (d) $\sqrt{2}(\cos(-\frac{\pi}{12} + \frac{2\pi k}{3}) + i\sin(-\frac{\pi}{12} + \frac{2\pi k}{3})), k = \overline{0, 2}$,
- (e) $\sqrt{2}(\cos(\frac{-\pi + \pi k}{3}) + i\sin(\frac{-\pi + \pi k}{3})), k = \overline{0, 2}$.

4. Знайти остачу r від ділення полінома $f(x) = x^4 - 2x^3 + 5x^2 - 4x + 1$, на $(x + 1)$. Варіанти відповідей:

- (a) $r = 1$,
- (b) $r = 13$,
- (c) $r = -1$,
- (d) $r = 0$,
- (e) $r = -4$.

5. Розкласти поліном $f(x) = x^4 - 2x^3 + 5x^2 - 4x + 1$, по степенях $(x - 1)$. Варіанти відповідей:

- (a) $f(x) = (x - 1)^4 - 3(x - 1)^3 + 8(x - 1)^2 - 12(x - 1) + 6$,
- (b) $f(x) = (x - 1)^4 - 3(x - 1)^3 + (x - 1)^2 - 13$,
- (c) $f(x) = (x - 1)^4 + 2(x - 1)^3 + -12(x - 1) + 1$,
- (d) $f(x) = (x - 1)^4 + 2(x - 1)^3 + 5(x - 1)^2 + 4(x - 1) + 1$,
- (e) $f(x) = (x - 1)^4 + 2(x - 1)^3 + 5(x - 1)^2 + 1$.

Варіант №5

1. Обчислити $\frac{z_1 - z_2}{z_3}$ якщо $z_1 = 4 + 7i$, $z_2 = 6 + 5i$, $z_3 = 3 + 2i$. Обрати правильну відповідь:

- (a) $-\frac{2}{13} + \frac{2}{13}i$,
- (b) $-\frac{10}{13} + \frac{10}{13}i$,
- (c) $-\frac{2}{5} + 2i$,
- (d) $\frac{2}{13} - \frac{10}{13}i$,
- (e) $-\frac{2}{13} + \frac{10}{13}i$.

2. Знайти z^3 , якщо $z = -1 + \sqrt{3}i$. Варіанти відповідей:

- (a) -8 ,
- (b) $-8i$,
- (c) $8(\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i)$,
- (d) 8 ,
- (e) $8i$.

3. Знайти всі розв'язки рівняння $z^6 + 1 - \sqrt{3}i = 0$ Варіанти відповідей:

- (a) $\sqrt{2}(\cos(\frac{\pi}{18} + \frac{\pi k}{3}) + i \sin(\frac{\pi}{18} + \frac{\pi k}{3})), k = \overline{0, 5}$,
- (b) $\sqrt{2}(\cos(\frac{\pi}{9} + \frac{\pi k}{3}) + i \sin(\frac{\pi}{9} + \frac{\pi k}{3})), k = \overline{0, 5}$,
- (c) $\sqrt{2}(\cos(\frac{\pi}{18}) + i \sin(\frac{\pi}{18}))$,
- (d) $\sqrt{2}(\cos(\frac{\pi}{9} + 2\pi k) + i \sin(\frac{\pi}{9} + 2\pi k)), k = \overline{0, 5}$,
- (e) $\sqrt{2}(\cos(\frac{-\pi}{18} + \frac{\pi k}{3}) + i \sin(\frac{-\pi}{18} + \frac{2\pi k}{3})), k = \overline{0, 5}$.

4. Знайти значення полінома $f(x) = x^4 - 4x^3 + 3x^2 - 4x + 1$, при $x = 2$. Варіанти відповідей:

- (a) $f(2) = 61$,
- (b) $f(2) = 3$,
- (c) $f(2) = 13$,
- (d) $f(2) = 11$,
- (e) $f(2) = -11$.

5. Розкласти поліном $f(x) = x^4 - 4x^3 + 3x^2 - 4x + 1$, по степенях $(x - 2)$. Варіанти відповідей:

- (a) $f(x) = (x - 2)^4 - 2(x - 2)^3 - (x - 2)^2 - 6(x - 2) - 11$,
- (b) $f(x) = (x - 2)^4 + (x - 2)^3 + (x - 2)^2 - 11$,
- (c) $f(x) = (x - 2)^4 + 4(x - 2)^3 + 3(x - 2)^2 - 8(x - 2) - 11$,
- (d) $f(x) = (x - 2)^4 + 4(x - 2)^3 - 8(x - 2)^2 - 11$,
- (e) $f(x) = (x - 2)^4 - 3(x - 2)^3 - 11$.