

Tanulási cél: Az eddig megismert valós számkör bővítése

4.1. A komplex számok fogalma, algebrai alakja

Tananyag: lecke04a.pdf

Ellenőrző kérdések

 1. Mivel egyenlő $\operatorname{Re}((-1 + 3i) - 2(3 + 4i))$?


- ☐ 5
- ☐ -5
- ☒ -7
- ☐ 11

mehet

 2. Legyen $z_1 = -1 - 5i$ és $z_2 = 3 - i$. Mivel egyenlő $(1 - 2z_1) \cdot (2z_2 + 3z_1)$?


- ☒ -161+81i
- ☐ -179-13i
- ☐ 179-21i
- ☐ -179+21i

mehet

 3. $(-4 - 3i)^2 - (\overline{1 + i}) =$

- ☐ 6-23i
- ☒ 6+25i
- ☐ 24-i
- ☐ -8-23i

mehet

 4. Mivel egyenlő $\operatorname{Im}\left(\frac{1 + 5i}{2 + 2i}\right)$?

- ☐ 0
- ☒ 1
- ☐ $\frac{4}{3}$
- ☐ $-\frac{4}{3}$

mehet

5. $3 - 3i^9 + 2i^{2019} =$

☒ $3-5i$

☐ $3+i$

☐ $2i$

☐ $-2i$

mehet

6. Mivel egyenlő $1 - \frac{3-4i}{i}$?

☐ $-5-3i$

☒ $5+3i$

☐ $3-3i$

☐ $-3+3i$

mehet

7. Oldja meg a $2 + iz = 3z - i$ egyenletet a komplex számok halmazán!

☐ $\frac{5}{8} + \frac{5}{8}i$

☐ $\frac{1}{2} - \frac{1}{2}i$

☐ $\frac{5}{8} - \frac{5}{8}i$

☒ $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}i$

mehet

8. Oldja meg a $z^2 - 4z + 13 = 0$ egyenletet a komplex számok halmazán!

☒ $2 \pm 3i$

☐ $2 \pm 6i$

☐ $4 \pm 3i$

☐ $4 \pm 6i$

mehet

4.2. Komplex számok ábrázolása, trigonometrikus alak

Tananyag: lecke04b.pdf

Ellenőrző kérdések

 9. Mennyi az $5 - 4i$ komplex szám abszolút értéke?

- ☐ 9
- ☐ 3
- ☒ $\sqrt{41}$
- ☐ 1

mehet

 10. Mekkora a $-2 - 3i$ hajlásszöge?

- ☒ $236,31^\circ$
- ☐ $326,31^\circ$
- ☐ $146,31^\circ$
- ☐ $213,63^\circ$

mehet

 11. $\sqrt{3} - i$ trigonometrikus alakja:

- ☐ $2(\cos 320^\circ + i \sin 320^\circ)$
- ☐ $2(\cos 300^\circ + i \sin 300^\circ)$
- ☒ $2(\cos 330^\circ + i \sin 330^\circ)$
- ☐ $2(\cos 210^\circ + i \sin 210^\circ)$

mehet

 12. $\sqrt{2}(\cos 135^\circ + i \sin 135^\circ)$ algebrai alakja:

- ☒ $-1 + i$
- ☐ $1 - i$
- ☐ $-1 - i$
- ☐ $1 + i$

mehet

 13. Határozza meg a $\sqrt{3}(\cos 240^\circ + i \sin 240^\circ)$ komplex szám képzetes részét!

- ☒ -1,5


- ☐ 1,5
- ☐ $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- ☐ $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

mehet

4.3. Műveletek trigonometrikus alakban

Tananyag: lecke04c.pdf

Ellenőrző kérdések

 14. Határozza meg $\frac{1}{2(\cos 105^\circ + i \sin 105^\circ)}$ trigonometrikus alakját!

- ☒ $\frac{1}{2}(\cos 255^\circ + i \sin 255^\circ)$
- ☐ $\frac{1}{2}(\cos 345^\circ + i \sin 345^\circ)$
- ☐ $\frac{1}{2}(\cos 75^\circ + i \sin 75^\circ)$
- ☐ $\frac{1}{2}(\cos 165^\circ + i \sin 165^\circ)$

mehet

 15. Legyen $z = -2 + 2i$. Mekkora z^3 hajlásszöge?


- ☐ 135°
- ☒ 45°
- ☐ 315°
- ☐ 225°

mehet

 16. Legyen $z_1 = 3 + 4i$ és $z_2 = 3(\cos 100^\circ + i \sin 100^\circ)$. Határozza meg a $z_1^4 z_2$ értékét!

- ☐ $60(\cos 312,52^\circ + i \sin 312,52^\circ)$
- ☐ $15(\cos 153,13^\circ + i \sin 153,13^\circ)$
- ☐ $1875(\cos 153,13^\circ + i \sin 153,13^\circ)$
- ☒ $1875(\cos 312,52^\circ + i \sin 312,52^\circ)$

mehet

 **17. Határozza meg $-4 + 5i$ köbgyökei közül a legnagyobb szögűnek a hajlásszögét!**


- ☒ $282,87^\circ$
- ☐ $231,3^\circ$
- ☐ $287,11^\circ$
- ☐ $321,3^\circ$

mehet

 **18. Határozza meg a $-5i$ negyedik gyökei közül a legkisebb szögűnek a hajlásszögét!**

- ☐ 90°
- ☐ 45°
- ☐ $76,5^\circ$
- ☒ $67,5^\circ$

mehet

 **19. Mennyi a $-8i$ köbgyökeinek szorzata?**

- ☐ $8i$
- ☒ $-8i$
- ☐ 8
- ☐ -8

mehet


4.4. Az algebra alaptétele, egyenletek

Tananyag: lecke04d.pdf

4.5. Összetett feladatok

Tananyag: lecke04e.pdf

Ellenőrző kérdések

 **20. Oldja meg a komplex számok halmazán a következő egyenletet:**
 $z^2 + 2z + 2i = -1 - 2iz$

- ☒ $\bar{z}_1 = -1 \quad z_2 = -1 - 2i$
- ☐ $\bar{z}_1 = -1 \quad z_2 = 1 + 2i$

☐ $z_1 = 1 \quad z_2 = -1 - 2i$

☐ $z_1 = 1 \quad z_2 = 1 + 2i$

mehet

21. Oldja meg a komplex számok halmazán a következő egyenletet:

$$z^4 + iz^2 + 12 = 0$$

☐ $z_k = \sqrt{6} \left(\cos \frac{0^\circ + k \cdot 360^\circ}{2} + i \sin \frac{0^\circ + k \cdot 360^\circ}{2} \right) \quad k = 0, 1$

☒ $z_l = \sqrt{8} \left(\cos \frac{180^\circ + l \cdot 360^\circ}{2} + i \sin \frac{180^\circ + l \cdot 360^\circ}{2} \right) \quad l = 0, 1$

☐ $z_k = \sqrt{6} \left(\cos \frac{180^\circ + k \cdot 360^\circ}{2} + i \sin \frac{180^\circ + k \cdot 360^\circ}{2} \right) \quad k = 0, 1$

☐ $z_l = \sqrt{8} \left(\cos \frac{0^\circ + l \cdot 360^\circ}{2} + i \sin \frac{0^\circ + l \cdot 360^\circ}{2} \right) \quad l = 0, 1$

☐ $z_k = \sqrt{6} \left(\cos \frac{0^\circ + k \cdot 360^\circ}{2} + i \sin \frac{0^\circ + k \cdot 360^\circ}{2} \right) \quad k = 0, 1$

☐ $z_l = \sqrt{8} \left(\cos \frac{0^\circ + l \cdot 360^\circ}{2} + i \sin \frac{0^\circ + l \cdot 360^\circ}{2} \right) \quad l = 0, 1$

☐ $z_k = \sqrt{6} \left(\cos \frac{90^\circ + k \cdot 360^\circ}{2} + i \sin \frac{90^\circ + k \cdot 360^\circ}{2} \right) \quad k = 0, 1$

☐ $z_l = \sqrt{8} \left(\cos \frac{270^\circ + l \cdot 360^\circ}{2} + i \sin \frac{270^\circ + l \cdot 360^\circ}{2} \right) \quad l = 0, 1$

mehet

22. Oldja meg a komplex számok halmazán a következő egyenletet:

$$(1 - 2\sqrt{3}i) \cdot z^3 - 8 = 24(\cos 60^\circ + i \sin 60^\circ)$$

☐ $z = 2(\cos(30^\circ + k \cdot 120^\circ) + i \sin(30^\circ + k \cdot 120^\circ)) \quad k = 0, 1, 2$

☒ $z = 2(\cos(40^\circ + k \cdot 120^\circ) + i \sin(40^\circ + k \cdot 120^\circ)) \quad k = 0, 1, 2$

☐ $z = 2(\cos(60^\circ + k \cdot 120^\circ) + i \sin(60^\circ + k \cdot 120^\circ)) \quad k = 0, 1, 2$

☐ $z = 2(\cos(45^\circ + k \cdot 120^\circ) + i \sin(45^\circ + k \cdot 120^\circ)) \quad k = 0, 1, 2$

mehet

23. Oldja meg a komplex számok halmazán a következő egyenletet:

$$(z^2 - 4z + 5)(z^4 + 81i) = 0.$$

☐ $z_1 = 2 + i \quad z_2 = 2 - i$

☐ $z_k = 9(\cos(45^\circ + k \cdot 90^\circ) + i \sin(45^\circ + k \cdot 90^\circ)) \quad k = 0, 1, 2$

☐ $z_1 = 2 + i \quad z_2 = 2 - i$

☐ $z_k = 9(\cos(60^\circ + k \cdot 90^\circ) + i \sin(60^\circ + k \cdot 90^\circ)) \quad k = 0, 1, 2$

$$z_1 = -2 + i \quad z_2 = -2 - i$$

☐ $z_k = 9(\cos(67,5^0 + k \cdot 90^0) + i\sin(67,5^0 + k \cdot 90^0)) \quad k = 0, 1, 2$

$$z_1 = 2 + i \quad z_2 = 2 - i$$

☒ $z_k = 9(\cos(67,5^0 + k \cdot 90^0) + i\sin(67,5^0 + k \cdot 90^0)) \quad k = 0, 1, 2$

mehe