Hibajegyzék

Láng Csabáné Példák és feladatok I., Komplex számok című példatárához

ELTE Eötvös Kiadó, 2003

27. oldal, 1. példa: w_1 *helyett* w_0, w_2 *helyett* w_1, w_3 *helyett* w_2, w_4 *helyett* w_3, w_5 *helyett* w_4 a rajzban és a szövegben is.

28. oldal, 3. példa: algabrai *helyett* algebrai.

30. oldal, 7. példa megoldása a kerekítési problémák kisebbé tételére.

Vonjunk negyedik gyököt a következő számból a trigonometrikus alak felhasználásával:

$$\frac{-4}{(2+i)^3}$$

Megoldás.

Most a szögek közelítő értékét fokban adjuk meg. Legyen $z = \dfrac{-4}{(2+i)^3}$.

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

Írjuk fel $(2-i)$-t trigonometrikus alakban.

$$2 - i = \sqrt{5}\left(\frac{2}{\sqrt{5}} - \frac{1}{\sqrt{5}}i\right) = 2,236(0,8942 - 0,4472i) \tag{2}$$

(2)-t felírjuk $r(\cos\varphi + i\sin\varphi)$ alakban. A $\cos\varphi_1 = 0,8942$ egyenlet 0 és π közé eső megoldása $26,56°$. Mivel $\sin\varphi$ negatív, $\varphi = 2\pi - \varphi_1 = 360° - 26,56° = 333,44°$. Ezek szerint

$$2 - i = 2,236(\cos 333,44° + i\sin 333,44°).$$

Felhasználva, hogy $-4 = 4(\cos 180° + i \sin 180°)$, (1) az alábbiak szerint alakul:

$$\begin{aligned}
z &= \frac{-4}{125} 2,236^3 (\cos 333,44° + i \sin 333,44°)^3 \\
&= \frac{4}{125} (\cos 180° + i \sin 180°) 2,236^3 (\cos 333,44° + i \sin 333,44°)^3 \\
&= 0,3577 (\cos 180° + i \sin 180°)(\cos 1000,32° + i \sin 1000,32°) \\
&= 0,3577 (\cos 100,32° + i \sin 100,32°)
\end{aligned}$$

z negyedik gyökei:

$$0,7734(\cos(25,08° + k \cdot 90°) + i \sin(25,08° + k \cdot 90°)), k = 0,1,2,3.$$

■

33. oldal,12. példa: $0 \le k \le n$ *helyett* $0 \le k < n$, és $1 \le u \le n-1,\ 1 \le v \le n-1,\ u \ne v$ *helyett* $0 \le u < v \le n-1$.

33. oldal,13. példa: $0 \le k \le n$ *helyett* $0 \le k < n$.

39. oldal, 9. példa:
d. A feltételnek az $y = x$ egyenes pontjai közül a $z = -2 - 2i$ felel meg, ez a pont van legközelebb a $(-4, 0)$ ponthoz. A minimum $|-2 - 2i + 4| = 2\sqrt{2}$.
helyett
d. A feltételnek az $y = x$ egyenes pontjai közül a $z = -2 - 2i$ felel meg, ez a pont van legközelebb a $(-4, 0)$ ponthoz. A feladatnak azonban csak az egyenes első síknegyedbe eső része felel meg, így a $(-4, 0)$ ponthoz a félegyenes $(0, 0)$ pontja van legközelebb, és a minimum $|0 + 4| = 4$.

40. oldal, 11. példa: A feltételek két kört határoznak meg. A keresett pontok ...
helyett
A feltételek két kört határoznak meg, melyek diszjunktak, így a keresett pontok ...

41. oldal, 1. példa: A sorszám 1.5. *helyett* 1.
Végül $\tan(3\theta) = \ldots = \dfrac{3\tan\theta - \tan^3\theta}{1 - \tan^2\theta}$.
helyett
Végül $\tan(3\theta) = \ldots = \dfrac{3\tan\theta - \tan^3\theta}{1 - 3\tan^2\theta},\ \tan\theta \ne \pm\dfrac{1}{3}$.

50. oldal, cím: 2.8. Példák: Gyökök és együtthatók
helyett
2.8. Gyökök és együtthatók

70. oldal, 1. példa:
a. $\overline{z} = z^3$ **b.** $\overline{z} = z^4$ **c.** $\overline{z} = z^8$
helyett
a. $\overline{z} = z^4$ **b.** $\overline{z} = z^8$

107. oldal, 1. példa: Az a. kimarad, b. *helyett* a., c. *helyett* b.
b. Az egyenletet megszorozzuk z-vel, alkalmazzuk az előző megoldási menetet.
helyett
a. Szorozzuk be az egyenletet z-vel:

$$z\overline{z} = z^5$$

amiből

$$|z|^2 = z^5$$

Legyen

$$z = r(\cos\varphi + i\sin\varphi)$$

Ezt behelyettesítve az egyenletbe

$$r^2 = r^5(\cos\varphi + i\sin\varphi)^5 \tag{1}$$

$r = 0$ megoldás, így $z_0 = 0$. Ha $r \neq 0$, akkor (1)-et r^2-tel osztva

$$1 = r^3(\cos\varphi + i\sin\varphi)^5$$

Ebből $r = 1$, így $1 = (\cos\varphi + i\sin\varphi)^5$, amiből $\cos\varphi + i\sin\varphi$ ötödik egységgyök.
A megoldások: $z_0 = 0, z_k = \cos\dfrac{k2\pi}{5} + i\sin\dfrac{k2\pi}{5} \quad 1 \leq k \leq 5$