

Insinöörimatematiikka: Matematiikan perustiedot 2026

Demonstraatio 3, 24.9.2026

Huom: Vastaukset pitää perustella ilman matematiikkaohjelmia ja laskimia ellei toisin mainita. Älä käytä tekoälyä vaan omaasi.

1. Tiedetään, että $\alpha \in [0, \pi]$ ja että $\cos \alpha = \frac{\sqrt{5}}{3}$. Mikä on $\sin \alpha$:n tarkka arvo? Entä kulman α likiarvo? Vihje: Käytä aluksi trigonometrian kaavaa/kaavoja.
2. Sievennä lausekkeet $(2 - 5i) + (-3 + 4i)$, $(2 - 5i)(-3 + 4i)$ ja $\frac{2 - 5i}{-3 + 4i}$ muotoon, jossa näkyy erikseen reaali- ja imaginaariosa.
3. Etsi napakoordinaattiesitys luvulle $-1 + i\sqrt{3}$.
4. Määritä kompleksisen logaritmin $\text{Log}(-1 + i\sqrt{3})$ kaikki arvot.
5. Määritä kompleksise potenssin $(-1 + i\sqrt{3})^i$ kaikki arvot.
6. Olkoon $a \in \mathbb{R}$. Määritä kompleksisen potenssin $(-a^2)^{\frac{1}{2}}$ kaikki arvot.
7. Etsi kaikki yhtälön $z^2 - 2z + 5 = 0$ ratkaisut luento-esimerkin mukaisella tavalla.
8. Selitä mikä on vialla seuraavassa päättelyssä:

$$-1 = i^2 = (\sqrt{-1})^2 = \sqrt{-1}\sqrt{-1} = \sqrt{(-1)^2} = \sqrt{1} = 1?$$