

Számítási módszerek a fizikában 1.

1. zárthelyi dolgozat
2024. 10. 17. 16.15-17.45

Név:
Neptun kód:

1.	2.	3.	4.	5.	6.	Σ :

1. Írja fel algebrai alakban az alábbi komplex számot. (6 p.)

$$\frac{2 - 3i}{3 + 2i} + \overline{4 + i} + |3 - 4i|$$

2. Az alábbi u, v kifejezések egy-egy egész számot határoznak meg. Adja meg ezen egész számok konkrét értékét. (8+8 p.)

a.) $u = (\sqrt{3} - i)^6$

b.) $v = 8i \operatorname{sh} \left(\frac{\pi}{2i} + \ln \frac{1}{4} \right)$

3. Adja meg algebrai alakban 27i összes köbgyökét. (8 p.)

4. Polinomok. (5+5 p.)

a.) Mely számok gyökei a $p(x) = x^4 + x^3 - 11x^2 + 35x - 50$ polinomnak, ha tudjuk, hogy az egyik gyöke $x_1 = 1 + 2i$?

b.) Legyen $t \in \mathbb{R}$ paraméter és tekintsük az $x^3 + 7x^2 + tx + 17 = 0$ egyenletet. A t paraméter mely értéke mellett lesz a gyökök négyzeteinek az összege 5?

5. Az \mathbb{R}^3 térben lévő paralelepipedon egyik csúcsa legyen az origó, és az ebből a csúcsból induló három oldalél végpontjai legyenek $A = (2, 4, 3)$, $B = (-1, 4, 5)$ és $C = (1, 8, 9)$. Mekkora a paralelepipedon térfogata? (4+4 p.)

6. Affin alterek. (6+6 p.)

a.) Írja fel annak a síknak az egyenletét, mely tartalmazza a $P = (1, 4, 3)$ pontot és merőleges az

$$\begin{cases} x(t) = 3 - 7t \\ y(t) = 2 + t \\ z(t) = 1 - 3t \end{cases} \quad t \in \mathbb{R}$$

egyenesre.

b.) Az e egyenes egyenlete $r_e(t) = (1, 3, 4) + t(1, -1, 4)$, $t \in \mathbb{R}$, valamint az f egyenes egyenlete $r_f(t) = (2, 2, 9) + t(-2, 1, -3)$, $t \in \mathbb{R}$. Határozza meg az e és f egyenes távolságát.