

# Számítási módszerek a fizikában 1.

1. zárthelyi dolgozat  
2022. 10. 20. 12.15-13.45

Név:

Neptun kód:

1.	2.	3.	4.	5.	6.	$\Sigma$ :

1. Oldja meg a  $z^2 - (4 + 6i)z + 5 - 10i = 0$  egyenletet ( $z \in \mathbb{C}$ ). (6 p.)

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

a.)  $u = \left( \frac{\sqrt{3}i - 1}{\sqrt{2}} \right)^{18}$

b.)  $v = -3 \operatorname{ch}(\ln(3) + i\pi)$

3. Adja meg algebrai alakban  $(2i - 2)$  összes köbgyökét. (8 p.)

4. Polinomok. (5+5 p.)

a.) Legyen  $p(x) = 2x^4 + 3x^3 + 3x^2 + 5x + 1$ . Határozza meg azt az  $r(x)$  és legfeljebb elsőfokú  $q(x)$  polinomot, melyre  $p(x) = (x^2 + x)r(x) + q(x)$  teljesül.

b.) Legyen  $\lambda_1, \lambda_2$  és  $\lambda_3$  a  $z^3 - 3z^2 + 2z - 1 = 0$  egyenlet megoldása. Számolja ki  $\lambda_1^2 + \lambda_2^2 + \lambda_3^2 - \lambda_1^2\lambda_2^2\lambda_3^2$  értékét.

5. Tekintsük az  $\mathbb{R}^3$  térben az  $r(t) = (4, -1, 4)t$  ( $t \in \mathbb{R}$ ) egyenest. Az  $\mathbb{R}^3$  standard bázisában adja meg azt a (4+4 p.)

a.)  $P$  mátrixot, mely merőlegesen vetíti az egyenesre;

b.)  $T$  mátrixot, mely tükröz az egyenesre

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

a.) Számolja ki az  $\frac{x-2}{4} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-1}{3}$  egyenes és a  $3x - 3y - 2z = 5$  sík távolságát.

b.) Határozza meg, hogy mekkora szöget zárnak be egymással az  $x + \sqrt{6}y - z = 3$ , és az  $x + 2y + z = 4$  síkok. (A bezárt szöget adja meg radiánban!)