Jméno: **Místnost:** **2. vnitrosemestrální písemka**

3333 *list* 1 *učo* *body*

Oblast strojově snímatelných informací. Své UČO vyplňte zleva dle přiloženého vzoru číslic. Jinak do této oblasti nezasahujte. 0123456789

Příklad 1
15 bodů

Určete všechny komplexní kořeny polynomu

$$f(x) = x^6 - 4x^5 + 15x^4 - 24x^3 + 39x^2 - 20x + 25,$$

víte-li, že má dvojnásobný kořen $1 - 2i$. Dále tento polynom rozložte na součin ireducibilních polynomů nad $\mathbb{C}$, $\mathbb{R}$, $\mathbb{Z}$.

Jméno: **Místnost:** **2. vnitrosemestrální písemka**

3333 *list* 2 *učo* *body*

Oblast strojově snímatelných informací. Své UČO vyplňte zleva dle přiloženého vzoru číslic. Jinak do této oblasti nezasahujte. 0123456789

Příklad 2
10 bodů

Je dán polynom $f(x) = 3x^3 - 14x^2 + 11x - 2$. Označme jeho kořeny x_1, x_2, x_3.

1. Aniž byste tyto kořeny počítali, určete objem a povrch kvádru, jehož hrany mají délky x_1, x_2, x_3.
2. Aniž byste tyto kořeny počítali, určete, čemu je rovno $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2$.

Jméno: **Místnost:** **2. vnitrosemestrální písemka**

3333 ***list*** 3 ***učo*** ***body***

Oblast strojově snímatelných informací. Své UČO vyplňte zleva dle přiloženého vzoru číslic. Jinak do této oblasti nezasahujte. 0123456789

Příklad 3
15 bodů

Označme $G = (\mathbb{Z}, +)$. Definujme zobrazení $f : G \times G \to (\mathbb{Q}^*, \cdot)$ vztahem

$$f((a, b)) = 2^a \cdot 5^b, \text{ pro } a, b \in \mathbb{Z}.$$

1. Dokažte, že je f homomorfismus grup.
2. Rozhodněte, zda je f injektivní. Své tvrzení dokažte.
3. Rozhodněte, zda je f surjektivní. Své tvrzení dokažte.

Jméno: **Místnost:** **2. vnitrosemestrální písemka**

3333 ***list*** 4 ***učo*** ***body***

Oblast strojově snímatelných informací. Své UČO vyplňte zleva dle přiloženého vzoru číslic. Jinak do této oblasti nezasahujte. 0123456789

Příklad 4
10 bodů

Určete generující matici a matici kontroly parity pro lineární $(6, 3)$-kód generovaný polynomem $x^3 + x + 1$.

Jméno: **Místnost:** **2. vnitrosemestrální písemka**

3333 ***list*** 5 ***učo*** ***body***

Oblast strojově snímatelných informací. Své UČO vyplňte zleva dle přiloženého vzoru číslic. Jinak do této oblasti nezasahujte.

0123456789