

UM FKKT
Kemijska tehnologija
Kemija
Bolonjski univerzitetni program

Vpisna številka:
Ime priimek:
Smer:

1. test pri predmetu MATEMATIKA 3
7. 12. 2012

Čas reševanja je **75 minut**.

Navodila:

- *Ugasni in odstrani mobilni telefon. Uporaba knjig in zapiskov ni dovoljena.*
- *Vsak odgovor utemelji.*
- *Dovoljeni pripomočki so: kemični svinčnik, svinčnik, radirka, kalkulator, matematični priročnik in ročno zapisan A4 list s formulami.*

1. **[20]** V vpeljemo produkt

$$\langle u, v \rangle = u^T A v,$$

kjer sta $u, v \in \mathbb{R}^2$ in

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 4 \end{bmatrix}.$$

- Dokaži, da je \mathbb{R}^2 s tako definiranim produktom evklidski prostor.
- Poišči kakšno ortogonalno bazo glede na zgoraj opisani skalarni produkt. Utemelji!

2. **[20]** Transformacija $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ je podana na naslednji način:
 $f(1, 0, 0) = (0, 1, 0)$, $f(2, 1, 0) = (-1, 0, 1)$, $f(0, 2, 1) = (2, 0, 0)$.

(a) Poišči eksplicitni predpis preslikave f ter doloži $\mathcal{Ker}(f)$ in $\mathcal{Im}(f)$.

(b) Glede na standardno bazo zapiši matriko, ki pripada f .

3. [20] Poišči splošno rešitev sistema linearnih diferencialnih enačb

$$x_1' = x_1 + e^t$$

$$x_2' = 2x_2 + x_3 + t + 1$$

$$x_3' = 2x_3 + 1$$

UM FKKT
Kemijska tehnologija
Kemija
Bolonjski univerzitetni program

Vpisna številka:
Ime priimek:
Smer:

1. test pri predmetu MATEMATIKA 3-teoretični del
16. 11. 2012

Čas reševanja je **40 minut**. Navodila:

- *Ugasni in odstrani mobilni telefon.*
- *Dovoljeni so samo pisala.*

1. **[10]** Definiraj linearno kombinacijo vektorjev iz \mathbb{R}^n ter pojasni, kdaj lahko poljuben vektor $x \in \mathbb{R}^n$ na enoličen način zapišemo kot linearno kombinacijo vektorjev iz \mathbb{R}^n .

2. **[15]** Izpelji postopek prehoda iz baze $\mathcal{B} = \{e_1, e_2, \dots, e_n\}$ v novo bazo $\mathcal{C} = \{v_1, v_2, \dots, v_n\}$. Zapiši matriko prehoda.

3. **[15]** Dokaži, da je vsota ranga in defekta linearne transformacije $f : \mathcal{V} \rightarrow \mathcal{V}'$ enaka razsežnosti prostora \mathcal{V} .