

3. test pri predmetu MATEMATIKA II - računski del
17. 6. 2013

Čas reševanja je **75 minut**. Navodila:

- Pripravi osebni dokument.
- Ugasni in odstrani mobilni telefon. Uporaba knjig in zapiskov ni dovoljena.
- Piši čitljivo, vsak odgovor utemelji in ga jasno podaj. V nasprotnem primeru celotna naloga ne bo točkovana.
- Dovoljeni pripomočki so: kemični svinčnik, svinčnik, radirka, kalkulator (ki ne izrisuje grafov), matematični priročnik in pripravljene listi s formulami.

1. [20] Reši matrično enačbo

$$X = A^T + AX,$$

kjer je

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & -5 \\ 1 & -1 & -2 \\ 2 & 0 & 8 \end{bmatrix}.$$

2. [20] V odvisnosti od realnega parametra a reši sistem enačb

$$ax + 3y = -1$$

$$-ay + z = 1 - a$$

$$2y - z = 1.$$

3. [20] Reši sistem diferencialnih enačb

$$\dot{x} = x + 4y$$

$$\dot{y} = -x + 6y.$$

UM FKKT
Kemijska tehnologija
Bolonjski visokošolski program

Vpisna številka:
Ime priimek:

3. test pri predmetu MATEMATIKA II - teoretični del
17. 6. 2013

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

- *Ugasni in odstrani mobilni telefon. Uporaba knjig, zapiskov in priročnikov ni dovoljena.*
1. **[10]** Na primeru pokaži, da je množenje matrik asociativna operacija, ni pa komutativna.

2. **[15]** Dokaži trditev:
Če je $\det(A) \neq 0$, tedaj je A obrnljiva.

3. **[15]** Defniraj lastne vrednosti in lastne vektorje kvadratne matrike A ter na kratko pojasni postopek njihovega iskanja.

UM FKKT
Kemijška tehnologija
Kemija
Bolonjski univerzitetni program

Vpisna številka:
Ime priimek:
Smer:

3. test pri predmetu MATEMATIKA II - računski del
17. 6. 2013

Čas reševanja je **75 minut**. Navodila:

- Pripravi osebni dokument.
- Ugasni in odstrani mobilni telefon. Uporaba knjig in zapiskov ni dovoljena.
- Piši čitljivo, vsak odgovor utemelji in ga jasno podaj. V nasprotnem primeru celotna naloga ne bo točkovana.
- Dovoljeni pripomočki so: kemični svinčnik, svinčnik, radirka, kalkulator (ki ne izrisuje grafov), matematični priročnik in pripravljene listi s formulami.

1. [20] Reši matrično enačbo

$$(XA)^T - 3B^T = 3A - BX^T,$$

kjer je

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 0 \end{bmatrix} \text{ in } B = \begin{bmatrix} 1 & 1 & -5 \\ 0 & -2 & -1 \\ 2 & -1 & -7 \end{bmatrix}.$$

2. [20] V odvisnosti od realnega parametra a reši sistem enačb

$$ax + 4z = 1$$

$$x + (a + 1)y + 5z = 2$$

$$x + az = -a - 1.$$

3. [20] Izračunaj determinanto matrike $A \in M_n(\mathbb{R})$

$$A = \begin{bmatrix} x & 2 & 2 & \dots & 2 & 2 \\ -2 & x & 2 & \dots & 2 & 2 \\ -2 & -2 & x & \dots & 2 & 2 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ -2 & -2 & -2 & \dots & x & 2 \\ -2 & -2 & -2 & \dots & -2 & x \end{bmatrix}.$$

(Če ne znaš za poljuben $n \in \mathbb{N}$, izračunaj za $n = 6$. Naloga je v tem primeru vredna **10** točk.)

UM FKKT
Kemijška tehnologija
Kemija
Bolonjski univerzitetni program

Vpisna številka:
Ime priimek:
Smer:

3. test pri predmetu MATEMATIKA II - teoretični del
17. 6. 2013

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

- *Ugasni in odstrani mobilni telefon. Uporaba knjig, zapiskov in priročnikov ni dovoljena.*

1. **[10]** Dokaži trditev:

Če je $\det(A) \neq 0$, tedaj je A obrnljiva.

2. [10] Dokaži, da za matriki A (reda $n \times k$) in B (reda $k \times m$) velja zveza:

$$(AB)^T = B^T A^T.$$

3. **[10]** Utemelji postopek iskanja obratne matrike A^{-1} z Gaussovo eliminacijo na razširjeni matriki $[A | I]$.

4. **[10]** Podaj primer homogenega sistema linearnih enačb velikosti 6×6 , ki bo netrivialno rešljiv.

Faculty of Chemistry and Chemical Engineering
University of Maribor
Time: **75 minutes**.

Students number:
Students name:

3. partial test from Mathematics II
17. 6. 2013

1. **[15]** Solve the matrix equation

$$AX = B,$$

where

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 9 \end{bmatrix} \text{ and } B = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$$

2. **[15]** Find A^{-1} of the matrix

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -5 \\ 1 & -2 & -2 \\ 2 & 0 & -7 \end{bmatrix}.$$

3. **[15]** Let a be real parameter. Solve the system of equations

$$ax + y = 1$$

$$x + ay = a.$$

4. **[15]** Find the determinant of the matrix

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 2 & 2 & 2 \\ 1 & 2 & 3 & 3 & 3 \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 4 \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \end{bmatrix}.$$

Faculty of Chemistry and Chemical Engineering
University of Maribor
Time: **40 minutes**.

Students number:
Students name:

3. partial test from Mathematics II - theory
17. 6. 2013

1. **[20]**

- (a) **[10]** Let A be a square matrix. When can we find an inverse matrix A^{-1} ?
- (b) **[10]** Write down an example of such a matrix A of order 2 and calculate the inverse matrix A^{-1} .

2. **[20]** Explain the Cramer's rule for solving a system of linear equations.