

1. test pri predmetu MATEMATIKA II
26.3.2014

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

- Pripravi osebni dokument.
- Ugasni in odstrani mobilni telefon. Uporaba knjig, zapiskov in kalkulatorja 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, matematični priročnik in pripravljene listi s formulami.

1. **[20]** Reši matrično enačbo

$$(A - BX)^T = (AX)^T,$$

kjer je

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 3 \end{bmatrix} \quad \text{in} \quad B = \begin{bmatrix} 0 & 2 & 0 \\ 2 & 0 & -2 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}.$$

2. **[20]** V odvisnosti od realnega parametra poišči rešitev sistema

$$\begin{aligned} ax - 3y + 2z &= 3 \\ x + ay + 2z &= 1 \\ x + z &= a + 1. \end{aligned}$$

3. **[20]** Poišči lastne vrednosti in lastne vektorje matrike

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}.$$

UM FKKT
Kemijska tehnologija
Kemija
Bolonjski univerzitetni program

Vpisna številka:
Ime priimek:
Smer:

1. test pri predmetu MATEMATIKA II
26.3.2014

Čas reševanja je **75 minut**.

Navodila:

- *Pripravi osebni dokument.*
- *Ugasni in odstrani mobilni telefon. Uporaba knjig, zapiskov in kalkulatorja 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, matematični priročnik in pripravljene listi s formulami.*

1. **[15]** Naj bosta $A, B \in M_2(\mathbb{R})$ zgornje trikotni matriki, za kateri velja, da je $A - B$ takšna zgornje trikotna matrika, ki ni diagonalna matrika in ima po diagonali same enice. Dokaži, da je potem $(A - B)^n \neq I$, za vsak $n \in \mathbb{N}$, $n \geq 2$. Utemelji!

2. **[15]** Za katera realna parametra a in b je sistem

$$ax + by + z = 1$$

$$x + ay + bz = a$$

$$-y + z = 0$$

protisloven (nima rešitve)? Utemelji!

3. **[15]** Reši matrično enačbo

$$(A + X)^T = (AX)^T - A,$$

kjer je

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

4. [15] Izračunaj determinanto matrike $A \in M_n(\mathbb{R})$

$$A = \begin{bmatrix} n & n & n & \dots & n & n & 0 \\ 1 & 1 & 1 & \dots & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & 2 & \dots & 2 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 3 & \dots & 3 & 3 & 3 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & n-2 & n-2 & n-2 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & n-1 & n-1 \end{bmatrix}.$$

UM FKKT
Kemijska tehnologija
Bolonjski visokošolski program

Vpisna številka:
Ime priimek:

1. test pri predmetu MATEMATIKA I-teoretični del
26.3.2014

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

- *Ugasni in odstrani mobilni telefon.*
 - *Dovoljena so samo pisala.*
 - *Vsak odgovor utemelji.*
1. **[10]** Ali sta operaciji seštevanja in množenja obrnljivih matrik komutativni oz. asociativni? Utemelji odgovor.
 2. **[10]** Dokaži trditev:
Če je A obrnljiva matrika, tedaj je njena determinanta različna od nič.
 3. **[10]** Podaj primer matrike reda 6, ki ima vse elemente neničelne in je njena determinanta enaka 0.
 4. **[10]** Izpelji računski postopek za računanje lastnih vrednosti kvadratne matrike A ter vsak korak pojasni.

UM FKKT
Kemijska tehnologija
Kemija
Bolonjski univerzitetni program

Vpisna številka:
Ime priimek:
Smer:

1. test pri predmetu MATEMATIKA II-teoretični del
26.3.2014

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

- *Ugasni in odstrani mobilni telefon.*
 - *Dovoljena so samo pisala.*
 - *Vsak odgovor utemelji.*
1. **[10]** Ali je množica obrnljivih matrik reda n grupa za operacijo seštevanja? Odgovor utemelji.
 2. **[10]** Dokaži trditev:
Če je determinanta matrike A različna od nič, tedaj je A obrnljiva matrika.
 3. **[10]** Dokaži, da osnovne vrstične transformacije pri Gaussovi eliminaciji prevedejo sistem linearnih enačb na ekvivalenten sistem.
 4. **[10]** Podaj primer homogenega sistema linearnih enačb s petimi neznanikami, ki bo imel dvoparametrično rešitev. Sistema ni treba rešiti, potrebno je le utemeljiti, zakaj ima tako rešitev.