

Pismeni ispit iz Matematike
24.2.2006.

Grupa: 242A2006

1. grupa

1. Za koji je parametar $t \in R$, matrica $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ t & 0 & 1 \end{bmatrix}$ singularna?

1.' Osoba ima na raspolaganju 30 000 kn koje ulaže u dionicu A s prinosom od 10% godišnje i u dionicu B s prinosom od 5% godišnje i u dionicu C s prinosom od 4% godišnje. Koliko osoba mora uložiti u svaku dionicu da ostvari prinos od točno 1920 kn? Također, strategija je osobe u dionicu C uložiti 2000 kn manje nego u dionicu A. (Uputa: problem treba svesti na sustav tri jednadžbe s tri nepoznanice, gdje su nepoznanice ulaganja)

2. grupa

2. Ovisnost inflacije i o vremenu t dana je sljedećom funkcijom $i(t) = 3.4e^{-0.02t} + 3.25$. Ispitajte dugoročno ponašanje inflacije (Uputa: treba računati limes funkcije kada t ide u beskonačnost)

2.' Zadana je funkcija dobiti jedne tvrtke $D(Q_1, Q_2) = -Q_1^2 - Q_2^2 + 16Q_1 + 10Q_2 - 5$ za dva proizvoda. Izračunajte njen maksimum.

3. grupa

3. Izračunajte $\int (x^2 + \sqrt{x} + \sqrt[3]{x}) dx$.

3.' Pronađite funkciju potražnje u ovisnosti o cijeni, $q(p)$, ako joj je koeficijent elastičnosti u odnosu na cijenu $E_{q,p} = -\frac{1}{10}$ i $q(1) = 2$.

4. grupa

4. Potrošački kredit od 25 000 kn odobren je na 12 mjeseci, uz udjel u gotovini 10% i godišnji kamatnjak 6. Izračunajte mjesečnu ratu.

4.' Dug od 180 000 kn mora se otplatiti u dvije jednake rate: krajem prve i druge godine. Odredite iznos te rate ako je godišnji kamatnjak 10, a obračun kamata godišnji, složen i dekurzivan..

Napomena: za pozitivnu je ocjenu potrebno iz svake grupe zadataka izraditi po jedan točan zadatak.

Rješenje:

1. $t = 1$

1.' U dionicu A uložiti će se 10000 kn, u dionicu B 12000 kn, u dionicu C 8000 kn.

2. $\lim_{t \rightarrow +\infty} i(t) = 3.25$

2.' $m(8,5;84)$

3. $\frac{x^3}{3} + \frac{2}{3}x^{\frac{3}{2}} + \frac{3}{4}x^{\frac{4}{3}} + c$

3.' $q(p) = 2p^{-\frac{1}{10}}$

4. $R=1935.94$

4.' $103\ 714.29$

Pismeni ispit iz Matematike

24.2.2006.

Grupa: 242B2006

1. grupa

1. Za koji parametar $t \in R$ vektori $a_1 = \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$, $a_2 = \begin{bmatrix} -1 \\ -1 \\ 0 \end{bmatrix}$ i $a_3 = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ t \end{bmatrix}$ ne čine bazu od R^3 ?

1.' Tvornica proizvodi dvije vrste čamaca, čamac za jednu (T1) i čamac za dvije osobe (T2). Svaki čamac mora se obraditi u dva odjela, odjel za rezanje materijala i odjel za spajanje. Tehnološke karakteristike proizvodnje dane su u sljedećoj tablici:

	Broj radnih sati po čamcu		Kapacitet (u satima)
	T1	T2	
Odjel za rezanje	3	2	110
Odjel za spajanje	1	2	70

Izračunajte količine proizvodnje za oba tipa čamca tako da se kapaciteti u potpunosti iskoriste. (Uputa: problem treba svesti na sustav dvije jednadžbe sa dvije nepoznanice, gdje su nepoznanice količine proizvodnje)

2. grupa

2. Ovisnost cijene p o vremenu t dana je sljedećom funkcijom $p(t) = 3.41\left(\frac{1}{2}\right)^{0.05t} + 4.32$.

Ispitajte dugoročno ponašanje cijene (Uputa: treba računati limes funkcije kada t ide u beskonačnost)

2.' Dana je funkcija proizvodnje $Q(L,C) = 4.2L^{\frac{1}{4}}C^{\frac{1}{4}}$, gdje je L količina rada, a C količina kapitala. Izračunajte zbroj parcijalnih elastičnosti funkcije proizvodnje u odnosu na rad i kapital.

3. grupa

3. Izračunajte $\int \left(4x + \frac{1}{\sqrt{x}}\right) dx$.

3.' Neto investicije $I(t)$ se definiraju kao stopa akumuliranja kapitala $\frac{dK}{dt}$, gdje je t vrijeme, tj., $\frac{dK}{dt} = I(t)$. Ako su neto investicije $I(t) = 2\sqrt{t}$, početni kapital $K(0) = 1$, izračunajte funkciju kapitala. (Uputa: riješite diferencijalnu jednadžbu $\frac{dK}{dt} = I(t)$)

4. grupa

4. Potrošački kredit od 20 000 kn odobren je na 12 mjeseci, uz udjel u gotovini 8% i godišnji kamatnjak 6. Izračunajte mjesečnu ratu.

4.' Zajam od 90 000 kuna odobren je na 3 godine uz 10% godišnjih dekurzivnih kamata i jednake otplatne kvote krajem godine. Ispišite otplatnu tablicu.

Napomena: za pozitivnu je ocjenu potrebno iz svake grupe zadataka izraditi po jedan točan zadatak.

Rješenje:

1. $t = 1$

1.' (20,25)

2. $\lim_{t \rightarrow +\infty} p(t) = 4.32$

2.' $\frac{1}{2}$

3. $2x^2 + 2\sqrt{x} + c$

3.' $K(t) = \frac{4}{3}t\sqrt{t} + 1$

4. $R = 1583.17$

4.'

k	a_k	I_k	R	C_k
0	--	--	--	90000
1	39000	9000	30000	60000
2	36000	6000	30000	30000
3	33000	3000	30000	0
	108000	18000	90000	

Pismeni ispit iz Matematike 24.2.2006.

Grupa: 242C2006

1. grupa

1. Za koji je parametar $t \in \mathbb{R}$, matrica $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & 1 \\ t & 1 & 0 \end{bmatrix}$ singularna?

1.' Osoba ima na raspolaganju 22 000 kn koje ulaže u dionicu A s prinosom od 8% godišnje i u dionicu B s prinosom od 5% godišnje i u dionicu C s prinosom od 4% godišnje. Koliko osoba mora uložiti u svaku dionicu da ostvari prinos od točno 1340 kn? Također, strategija je osobe u dionicu C uložiti 4000 kn manje nego u dionicu A. (Uputa: problem treba svesti na sustav tri jednadžbe s tri nepoznanice, gdje su nepoznanice ulaganja)

2. grupa

2. Ovisnost inflacije i o vremenu t dana je sljedećom funkcijom $i(t) = 2.4e^{-0.02t} + 3.56$. Ispitajte dugoročno ponašanje inflacije (Uputa: treba računati limes funkcije kada t ide u beskonačnost)

2.' Dana je funkcija proizvodnje $Q(L, C) = 3.2L^{\frac{1}{2}}C^{\frac{1}{2}}$, gdje je L količina rada, a C količina kapitala. Izračunajte zbroj parcijalnih elastičnosti funkcije proizvodnje u odnosu na rad i kapital.

3. grupa

3. Izračunajte $\int \left(3x^2 - \frac{1}{3\sqrt{x}} \right) dx$.

3.' Neto investicije $I(t)$ se definiraju kao stopa akumuliranja kapitala $\frac{dK}{dt}$, gdje je t vrijeme,

tj., $\frac{dK}{dt} = I(t)$. Ako su neto investicije $I(t) = 4\sqrt{t}$, početni kapital $K(0) = 1$, izračunajte

funkciju kapitala. (Uputa: riješite diferencijalnu jednadžbu $\frac{dK}{dt} = I(t)$)

4. grupa

4. Potrošački kredit od 24 000 kn odobren je na 12 mjeseci, uz udjel u gotovini 12% i godišnji kamatnjak 6. Izračunajte mjesečnu ratu.

4.' Dug od 24 000 kn mora se otplatiti u dvije jednake rate: krajem prve i treće godine. Odredite iznos te rate ako je godišnji kamatnjak 10, a obračun kamata godišnji, složen i dekurzivan.

Napomena: za pozitivnu je ocjenu potrebno iz svake grupe zadataka izraditi po jedan točan zadatak.

Rješenje:

1. $t = -1$

1.' U dionicu A uložiti će se 10000 kn, u dionicu B 6000 kn, u dionicu C 6000 kn.

2. $\lim_{t \rightarrow +\infty} i(t) = 3.56$

2.' 1

3. $x^3 - \frac{2}{3}x^{\frac{1}{2}} + c$

3.' $K(t) = \frac{8}{3}t\sqrt{t} + 1$

4. R=1817.20

Pismeni ispit iz Matematike
24.2.2006.

Grupa: 242D2006

1. grupa

1. Za koji je parametar $t \in \mathbb{R}$, matrica $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & -1 & 0 \\ t & 0 & 1 \end{bmatrix}$ regularna?

1.' Jedno poduzeće proizvodi dva tipa stola, stol za blagovanje T1 i radni stol, T2. Podaci o iskorištenju kapaciteta dani su u sljedećoj tablici:

	Broj radnih sati po stolu		Kapacitet
	T1	T2	
Odjel za proizvodnju	2	4	110
Odjel za finalizaciju proizvoda	2	3	90

Izračunajte količine proizvodnje za oba tipa stola tako da se kapaciteti u potpunosti iskoriste. (Uputa: problem treba svesti na sustav dvije jednadžbe sa dvije nepoznanice, gdje su nepoznanice količine proizvodnje).

2. grupa

2. Ovisnost cijene p o vremenu t dana je sljedećom funkcijom $p(t) = 2.45 \left(\frac{1}{2}\right)^{0.06t} + 2.86$.

Ispitajte dugoročno ponašanje cijene (Uputa: treba računati limes funkcije kada t ide u beskonačnost)

2.' Zadana je funkcija dobiti jedne tvrtke $D(Q_1, Q_2) = -Q_1^2 - Q_2^2 + 18Q_1 + 12Q_2 - 1$ za dva proizvoda. Izračunajte njen maksimum.

3. grupa

3. Izračunajte $\int (-x^3 + \sqrt{x} + x^{\frac{1}{3}}) dx$.

3.' Pronađite funkciju potražnje u ovisnosti o cijeni, $q(p)$, ako joj je koeficijent elastičnosti u odnosu na cijenu $E_{q,p} = -\frac{1}{5}$ i $q(1) = 3$.

4. grupa

4. Potrošački kredit od 12 000 kn odobren je na 12 mjeseci, uz udjel u gotovini 6% i godišnji kamatnjak 6. Izračunajte mjesečnu ratu.

4.' Zajam od 300000 kuna odobren je na 3 godine uz 8% godišnjih dekurzivnih kamata i jednake otplatne kvote krajem godine. Ispišite otplatnu tablicu.

Napomena: za pozitivnu je ocjenu potrebno iz svake grupe zadataka izraditi po jedan točan zadatak.

Rješenje:

1. $t \neq 1$

1.' (15,20)

2. $\lim_{t \rightarrow +\infty} p(t) = 2.86$

2.' M(9,6;116)

3. $-\frac{x^4}{4} + \frac{2}{3}x\sqrt{x} + \frac{3}{4}x^{\frac{4}{3}} + c$

3.' $q(p) = 3p^{-\frac{1}{5}}$

4. R=970.55

4.'

k	a_k	I_k	R	C_k
0	--	--	--	300000
1	124000	24000	100000	200000
2	116000	16000	100000	100000
3	108000	8000	100000	0
	348000	48000	300000	