

Pitanja za prvi kolokvij

1. Zapišite opći sustav od m linearnih jednadžbi s n nepoznanica.
2. Geometrijski interpretirajte skup rješenja jedne linearne jednadžbe s dvije nepoznanice.
3. Geometrijski interpretirajte skup rješenja dvije linearne jednadžbe s tri nepoznanice.
4. Koliko rješenja može imati sustav linearnih jednadžbi?
5. Na primjeru sustava od dvije linearne jednadžbe s dvije nepoznanice objasnite geometrijski čemu odgovara slučaj kad je rješenje jedinstveno, kad rješenje ne postoji i kad ima beskonačno mnogo rješenja.
6. Navedite primjer sustava linearnih jednadžbi s jedinstvenim rješenjem, sustava s beskonačno mnogo rješenja i sustava bez rješenja.
7. Opišite dozvoljene operacije u Gaussovoj metodi eliminacija (elementarne transformacije nad recima).
8. Kako u Gaussovoj metodi eliminacija prepoznamo sustave linearnih jednadžbi bez rješenja?
9. Kako zapisujemo rješenja sustava linearnih jednadžbi kad ih ima beskonačno mnogo? Navedite primjer.
10. Opišite matricu pridruženu sustavu linearnih jednadžbi.
11. Definirajte pojmove: matrica, tip matrice, kvadratna matrica, red kvadratne matrice, nulmatrica, jedinična matrica.
12. Kakve matrice možemo zbrajati? Definirajte zbroj takvih matrica!
13. Kakve matrice možemo množiti skalarom (brojem)? Definirajte produkt matrice A sa skalarom α !
14. Pod kojim uvjetom možemo množiti dvije matrice? Definirajte produkt takvih matrica!
15. Navedite nekoliko svojstava zbrajanja i množenja matrica, te množenja matrica skalarima.
16. Navedite svojstvo po kojem se množenje matrica razlikuje od množenja brojeva. Napišite primjer.
17. Definirajte pojam ranga matrice. Navedite primjer matrice 3×3 ranga 1.
18. Definirajte pojam inverzne matrice.
19. Objasnite postupak računanja inverzne matrice pomoću Gaussovih eliminacija.
20. Ima li svaka kvadratna matrica inverznu matricu? Navedite primjer regularne i singularne matrice!

21. Definirajte determinantu 2×2 i 3×3 matrice.
22. Razvijte determinantu $\begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{vmatrix}$ po drugom stupcu.
23. Objasnite račun determinante pomoć Laplaceovog razvoja.
24. Kolika je determinanta nulmatrice, a kolika je determinanta jedinične matrice?
25. Što je gornjetrokutasta matrica i koliko iznosi njezina determinanta?
26. Koja je veza determinante i invertibilnosti matrice?
27. Objasnite što je usmjerena dužina, a što vektor.
28. Što su kolinearni vektori?
29. Definirajte zbrajanje vektora i množenje vektora skalarom. Navedite osnovna svojstva.
30. Objasnite kako uvodimo koordinate u ravninu.
31. Što su to koplanarni vektori?
32. Kako definiramo duljinu vektora? Što je to jedinični vektor?
33. Definirajte linearnu nezavisnost i zavisnost vektora?
34. Kako glase geomerijska i koordinatna definicija skalarnog produkta? Navedite svojstva skalarnog produkta.
35. Kako glase geomerijska i koordinatna definicija vektorskog produkta? Navedite svojstva vektorskog produkta.
36. Kako glase geomerijska i koordinatna definicija mješovitog produkta? Navedite svojstva mješovitog produkta.
37. Kako računamo volumen paralelopipeda, a kako volumen tetraedra?
38. Izvedite jednadžbe pravca: vektorsku, parametarsku, kanonsku, kao presjek dvaju ravnina. Navedite primjere.
39. Izvedite jednadžbe ravnine: vektorsku, segmentnu, kroz tri točke, kroz jednu točku uz zadani vektor normale, opći oblik. Navedite primjere.
40. Kada su dva pravca paralelna? Kada su dvije ravnine paralelne? Kako možemo odrediti kut između pravca i ravnine, dvije ravnine, dva pravca?
41. Definirajte što je linearni operator.
42. Navedite primjer funkcije $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ koja je linearni operator i funkcije $g : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ koja nije linearni operator.