

SPISAK TEORIJSKA PITANJA ZA ISPIT IZ MA105

1. Ograničeni nizovi. Monotoni nizovi.
2. Tačke nagomilavanja niza.
3. Definicija konvergencije brojnog niza. Aritmetičke osobine konvergentnih nizova.
4. Stavovi o konvergenciji monotoni i ograničenih nizova. Stav o tri niza. Stav o vezi između konvergentnosti i ograničenosti nizova.
5. Pojam granične vrednosti funkcije (definicija granične vrednosti i definicija granične vrednosti u beskonačnosti).
6. Leva i desna granična vrednosti funkcije. Navesti teoremu koja se odnosi na vezu leve i desne granične vrednosti funkcije sa graničnom vrednosti funkcije u tački.
7. Osobine granične vrednosti funkcije.
8. Definicija neprekidnosti funkcije u tački. Tačke prekida funkcije prve vrste. Tačke prekida funkcije druge vrste.
9. Stavovi o neprekidnosti funkcije u tački (neprekidnost zbira, razlike, proizvoda i količnika dve neprekidne funkcije).
10. Neprekidnost funkcije na intervalu. Neprekidnosti funkcije na segmentu (Bolcano-Košijeva teoreme i Vajerštrasove teoreme).
11. Definicija izvoda u tački. Levi i desni izvod funkcije u tački. Stav o veza između neprekidnosti i diferencijabilnosti funkcije u tački.
12. Geometrijska interpretacija izvoda.
13. Osnovna pravila za izvode. Izvod složene funkcije.
14. Logaritamski izvod. Izvod funkcije zadate implicitno i parametarski. Stav o izvodu inverzne funkcije.
15. Fermaova teorema. Rolova teorema.
16. Košijeva teorema. Lagranžova teorema.
17. Tejlorova formula. Tejlorov polinom.
18. Lopitalovo pravilo. Lopitalovo pravilo i neodređenosti oblika $0 \cdot \infty$, $\infty - \infty$, 1^∞ , 0^0 , ∞^0 .
19. Neohodni i potrebni uslovi za monotonost funkcije. Lokalne ekstremne vrednosti. Tačke u kojima funkcija nema izvod.
20. Konkavnost i konveksnost funkcije. Tačke prevoja.
21. Asimptote funkcije.
22. Uvođenje smene u neodređeni integral – dati iskaz stava, kao i formulu kojom se vrši uvođenje smene.

23. Metod parcijalne integracije – izvesti formulu za parcijalnu integraciju i opisati za koje klase podintegralnih funkcija se koristi ova metoda.

24. Metod neodređenih koeficijenata za integraciju racionalnih funkcija – opisati postupak kako se ovom metodom vrši rastavljanje racionalne funkcije na elementarne racionalne funkcije.

25. Integracija racionalnih funkcija po $\sin x$ i $\cos x$ – smene: $tg \frac{x}{2} = t$ i $tg x = t$.

26. Integracija iracionalnih funkcija oblika

$$f(x) = R\left(x, \sqrt[n_1]{ax+b}, \sqrt[n_2]{ax+b}, \dots, \sqrt[n_k]{ax+b}\right)$$

i

$$f(x) = R\left(x, \sqrt[n_1]{\frac{ax+b}{cx+d}}, \sqrt[n_2]{\frac{ax+b}{cx+d}}, \dots, \sqrt[n_k]{\frac{ax+b}{cx+d}}\right),$$

gde je R racionalna funkcija svojih argumenata.

27. Integracija iracionalnih funkcija oblika $f(x) = R(x, \sqrt{ax^2+bx+c})$, gde je R racionalna funkcija svojih argumenata (Prva, druga i treća Ojlerova smena).

28. Metod Ostrogradskog za integraciju iracionalnih funkcija.

29. Binomni diferencijal.

30. Gornja i donja Darbuova suma i njihove osobine. Integralna suma. Definicija određenog integrala.

31. Osnovne osobine određenog integrala.

32. Veza između određene i neodređene integracije – Njutn-Lajbnicova formula.

33. Geometrijska interpretacija određenog integrala.

34. Određivanje dužine luka krive primenom određenog integrala.

35. Određivanje zapremine i površine rotacionog tela primenom određenog integrala.

36. Nesvojstveni integral prve vrste – Integral sa beskonačnom gornjom granicom, Integral sa beskonačnom donjom granicom.

37. Nesvojstveni integral druge vrste – Integral neograničene funkcije na posmatranom ograničenom intervalu.

38. Pojam funkcije dve promenljive.

39. Granična vrednost funkcije dve promenljive.

40. Neprekidnost funkcije dve promenljive.

41. Prvi parcijalni izvodi funkcije dve promenljive. Parcijalni izvodi višeg reda. Stav o jednakosti mešovityh parcijalnih izvoda drugog reda.

42. Lokalni ekstremi funkcije dve promenljive – stacionarne tačke. Silvesterovo pravilo.

43. Totalni diferencijal prvog i višeg reda funkcije dve promenljive.

44. Uslovni ekstremi funkcije dve promenljive – Langražev metod multiplikatora, metod eliminacije.
45. Diferencijalna jednačina prvog reda koja razdvaja promenljive.
46. Homogena diferencijalna jednačina prvog reda po x i y .
47. Linearna diferencijalna jednačina prvog reda – homogena i nehomogena. Opšte rešenje.
48. Bernulijeva diferencijalna jednačina prvog reda – postupak za njeno rešavanje.
49. Diferencijalna jednačina prvog reda koja predstavlja totalni diferencijal – postupak za njeno rešavanje.
50. Konvergencija redova sa pozitivnim članovima – prvi i drugi poredbeni kriterijum.
51. Konvergencija redova sa pozitivnim članovima – Košijev koreni kriterijum.
52. Konvergencija redova sa pozitivnim članovima – D'alamberov kriterijum.
53. Konvergencija redova sa pozitivnim članovima – Košijev integralni kriterijum.
54. Brojni redovi sa članovima promenljivog znaka – Apsolutna i uslovna konvergencija, Lajbnicov kriterijum, Divergencija.
55. Funkcionalni niz – definicija, konvergetnost u tački, na intervalu i uniformna konvergencija.
56. Funkcionalni red – definicija, konvergentnost u tački i na intervalu.
57. Funkcionalni red – pojam uniformne konvergencije i osobine uniformno konvegentnih redova. Vajerštrasov kriterijum.
58. Stepni red – pojam. Abelov kriterijum za konvergenciju.
59. Stepni red – metodologije za određivanje poluprečnika konvergencije. Uniformna konvergencija stepenih redova.
60. Maklorenov i Tejlorov red – Klasa beskonačno diferencijabilnih funkcija i klasa analitičkih funkcija. Karakterizacija analitičnosti beskonačno diferencijabilnih funkcija.

Napomena. U okviru teorijskih pitanja nije potrebno na ispitu navodite primere koji u nastavnim materijalima idu uz njih, jer će nakon svakog teorijskog pitanja na ispitu doći zadatak u vezi s njim.

Napomena. Na ispit je dozvoljeno poneti tablicu izvoda i integrala.