

# Matematika 2: Pitanja za usmeni ispit

*Nastavnik na usmenom ispitu može tražiti da samostalno pred njim riješite bilo koji zadatak iz seminar-ske vježbenice ili pismenog ispita. Ocjena se stiče na usmenom ispitu, prema potpunosti danog odgovora na postavljena pitanja i broju bodova na pismenom ispitu. Potpuno nepoznavanje bilo kojeg pitanja povlači pad na ispitu.*

## 1. Neodređeni integral:

- Što je primitivna funkcija?
- Kako provjeriti da je primitivna funkcija dobro izračunata?
- Što je neodređeni integral?
- Navesti neka svojstva neodređenog integrala?
- Formule za integraciju
  - (a) parcijalna integracija
  - (b) integracija supstitucijom
- Kako riješiti neodređeni integral racionalne funkcije?

## 2. Određeni integral:

- Što su Darbouxove sume?
- Kakva mora biti funkcija da bi se mogle računati Darbouxove sume?
- Što je gornji (ili donji) Darbouxov integral?
- Što je određeni integral?
- Što određeni integral intuitivno predstavlja?

## 3. Diskutirati osnovni teorem integralnog računa:

- na koja pitanja želi odgovoriti

- pretpostavka teorema
- zaključci
- Newton-Leibnitzova formula i zašto je važna

## 4. Nepravi integral:

- Koja je razlika između određenog integrala i nepravog integrala?
- Navesti primjer nepravog integrala?
- Kako riješavati nepravi integral?

## 5. Numerička integracija:

- Zašto može biti potrebna numerička integracija?
- Zašto nekad Newton-Leibnitzova formula nije dovoljno dobra?
- Što podrazumijevamo pod greškom aproksimacije?
- Koje numeričke metode integriranja smo spominjali?
  - Koje su njihove formule na segmentu?
  - O čemu ovisi greška u spomenutim metodama aproksimacije?
  - Kako dobiti sve bolju aproksimaciju?
  - Koja je spomenuta formula numeričke integracije najbolja?
- riješiti jednostavan primjer

6. Obične diferencijalne jednačbe:

- Što podrazumijevamo pod izrazom ODJ? Kako se neodređeni integral može prikazati kao ODJ 1. reda?
- Kako se mogu riješavati ODJ 1. reda?
- Da li postoji neki rezultat koji uz određene uvjete tvrdi da ODJ 1. reda ima rješenje?
- Navesti primjer separirane i linearne ODJ prvog reda i riješiti ih uz zadane početne uvjete.
- Navesti primjer homogene linearne ODJ 2. reda s konstantnim koeficijentima. Nastavnik će tada zadati desnu stranu, a na studentu je da riješi.

7. Skalarna funkcija:

- Što znači izraz: skalarna funkcija?
- Što je razinska krivulja skalarne funkcije?
- Kako možemo vizualizirati skalarnu funkciju?
- U danom primjeru pročitati globalna svojstva iz grafički zadane skalarne funkcije.

8. Limes skalarne funkcije:

- Koja je definicija kugle u  $\mathbb{R}^n$ ?
- Što znači  $\lim_{\mathbf{x} \rightarrow \mathbf{p}} f(\mathbf{x}) = v$  (definicija)?
- Ako postoji  $\lim_{\mathbf{x} \rightarrow \mathbf{p}} f(\mathbf{x})$  i ako  $\mathbf{x}_n \rightarrow \mathbf{p}$  koliko tada iznosi  $\lim_{\mathbf{x}_n \rightarrow \mathbf{p}} f(\mathbf{x}_n)$ ?

9. Nепrekidnost skalarnih funkcija:

- Ako je skalarna funkcija neprekidna u točki  $\mathbf{p}$  koliko iznosi  $\lim_{\mathbf{x} \rightarrow \mathbf{p}} f(\mathbf{x})$ ?
- Navesti neka svojstva neprekidnih skalarnih funkcija.

- Kako ispitati da li je skalarna funkcija neprekidna?

10. Navesti sve čunjosječnice i za svaku dati primjer jednačbe koja je zadaje i osnovna svojstva.

11. Navesti nekoliko ploha drugog reda (kvadrika): naziv + primjer jednačbe koja je zadaje.

12. Parcijalne derivacije:

- Što je parcijalna derivacija skalarne funkcije?
- Navesti jedan primjer.
- O čemu govori Schwartzov teorem? Navesti primjer.

13. Diferencijabilnost skalarne funkcije:

- Kada je funkcija diferencijabilna i što je diferencijal? Navesti primjer.
- Koja je veza diferencijala u točki sa tangencijalnom ravninom na graf funkcije u točki? Kako pronaći tangencijalnu ravninu?
- Kako ispitati da li je skalarna funkcija diferencijabilna?

14. Lokalni ekstremi skalarne funkcije:

- Koji je nužan uvjet za lokalni ekstrem skalarne funkcije?
- Koji dovoljan uvjet za lokalni ekstrem skalarne funkcije 2 varijable je obrađen na predavanju i korišten na seminarima?