

Podsjetnik za učenje (I kolokvij):

1. Definirajte primitivnu funkciju. Dajte primjer.
2. Dokažite da je derivabilna primitivna funkcija određena do na aditivnu konstantu.
3. Definiraj neodređeni integral i dokaži njegova osnovna svojstva:
 - (a) $\left(\int f(x)dx\right)' = f(x)$ ("deriviranjem integrala dobivamo integrand");
 - (b) $d\left(\int f(x)dx\right) = f(x)dx$ ("diferenciranje poništava integriranje");
 - (c) $\int (dF(x))dx = F(x) + C$ ("integriranje poništava diferenciranje do na konstantu").
 - (d) $\int (\lambda_1 f_1(x) + \lambda_2 f_2(x))dx = \lambda_1 \int f_1(x)dx + \lambda_2 \int f_2(x)dx + C$, $\lambda_1, \lambda_2 \in \mathbb{R}$ ("neodređeni integral čuva (do na aditivnu konstantu) linearnu kombinaciju")
4. Što su to tablični integrali. Navedi tablične integrale trigonometrijskih funkcija. Što je to neposredno integriranje?
5. Formulirajte i dokažite Teoreme o supstituciji.
6. Formulirajte i dokažite Teorem o parcijalnoj integraciji.
7. Izvedite rekurzivnu formulu za $I_n = \int \frac{1}{(1+x^2)^n} dx$.
8. Integral racionalne funkcije. Kako se izračunavaju integrali parcijalnih razlomaka.
9. Opća trigonometrijska supstitucija.
10. Što su to neelementarni integrali? Kada je binomni integral elementarno rješiv?
11. Kada se funkcijski red može integrirati "član po član". Primjenom tog rezultata razvij u potencijski red (ne rabeći Maclaurinovu formulu) funkciju $\arctg|_{[-1,1]} : [-1, 1] \rightarrow \mathbb{R}$.
12. Izračunaj neodređeni integral funkcije $f(x) = e^{-x^2}$.
13. Napiši izraze za: lijevu integralnu n -sumu L_n , desnu integralnu n -sumu D_n , srednja integralna n -suma M_n , i objasnite što one znače ako je $f(x) \geq 0$. Ilustrirati skicom.

14. Ako je $f(x) \geq 0$ što geometrijski predstavlja Riemannova suma. Ilustrirati skicom.
15. Ako $f(x)$ poprima i pozitivne i negativne vrijednosti koja je geometrijska interpretacija Riemannove sume.
16. Definiraj određeni integral neprekidne funkcije $f : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$.
17. Dajte geometrijsku interpretaciju za $\int_a^b f(x)dx$ ako je $f(x) \geq 0$.
18. Navedite i dokažite su osnovna svojstva određenog integrala.
19. Formulirajte i dokažite Newton-Leibnizovu formulu.
20. Formulirajte i dokažite (u specijalnom slučaju) Osnovni teorem računa.
21. Koja je veza između određenog integrala $\int_a^b f(x)dx$ i neodređenog integrala $\int f(x)dx$?
22. Definirajte nepravne integrale: $\int_a^\infty f(x)dx$, $\int_{-\infty}^b f(x)dx$, $\int_a^\infty f(x)dx$.
23. Definirajte nepravni integral $\int_a^b f(x)dx$, gdje je f neprekidna funkcija na $[a, b)$ i $\lim_{x \rightarrow b-0} f(x) = \infty$.
24. Definirajte nepravni integral $\int_a^b f(x)dx$, gdje je f neprekidna funkcija na $\langle a, b]$ i $\lim_{x \rightarrow a+0} f(x) = \infty$.
25. Definirajte nepravni integral $\int_a^b f(x)dx$, gdje je f neprekidna funkcija na $[a, c) \cup \langle a, b]$ i $\lim_{x \rightarrow c-0} f(x) = \lim_{x \rightarrow c+0} f(x) = \infty$.
26. Kako računamo površinu ravninskog lika ako su rubne krivulje zadane: u pravokutnim koordinatama, parametarski, u polarnim koordinatama. Objasnite to.
27. Kako računamo duljinu luka krivulje zadane: u pravokutnim koordinatama, parametarski, u polarnim koordinatama. Objasnite to.
28. Kako računamo volumen rotacionog tijela ako je krivulja koja rotira zadana: u pravokutnim koordinatama, parametarski, u polarnim koordinatama. Objasnite to. Kako računamo oplošje rotacionog tijela?
29. Objasnite Trapeznu i Simpsonovu formulu numeričke integracije. Kolika je greška?