

- Peanovi aksiomi, princip popolne indukcije. Kako dokazujemo s pomočjo popolne indukcije?
- Definicija supremuma podmnožice množice realnih števil. Katera je bistvena lastnost realnih števil, ki jih loči od racionalnih števil?
- Definicija zaporedja realnih števil. Kdaj je število a stekališče zaporedja $\{a_n\}$? Kako je s stekališči zaporedja realnih števil? Zapiši primer zaporedja z več stekališči.
- Definicija zaporedja realnih števil. Kdaj je število a limita zaporedja $\{a_n\}$? Koliko limit ima lahko zaporedje? Odgovor utemelji.
- Kaj več povedati o omejenih zaporedjih? Kako je s stekališči in limito omejenega zaporedja? Dokaži, kakšno trditev.
- Monotona in omejena zaporedja realnih števil. Kako je s stekališči in limito? Dokaži osnovni izrek o monotoni in omejenih zaporedjih.
- Binomski simboli in binomska formula. Dokaži osnovne formule, ki veljajo za binomske koeficiente.
- S katerim zaporedjem je definirano število e ? Na kakšen način lahko dokažemo, da zaporedje, s katerim definiramo e , konvergira.
- Kako seštejemo številsko vrsto? Kdaj pravimo, da številsko vrsto konvergira? Napiši kvocientni kriterij za konvergenco vrst s pozitivnimi členi. Dokaži kvocientni kriterij.
- Kako seštejemo številsko vrsto? Kdaj pravimo, da številsko vrsto konvergira? Napiši primerjalni kriterij za konvergenco vrst s pozitivnimi členi. Dokaži primerjalni kriterij.
- Kako seštejemo številsko vrsto? Kdaj pravimo, da številsko vrsto konvergira? Napiši Cauchyjev kriterij za konvergenco vrst. Pokaži, da je vsako Cauchyjevo zaporedje omejeno.
- Kaj več povedati o konvergenci vrst, ki nimajo vseh členov istega znaka (absolutna konvergenca, alternirajoče vrste ...)
- Kaj je preslikava? Kdaj je injektivna? Kdaj je surjektivna? Kdaj je bijektivna?
- Kako je definiran graf preslikave? Kako iz grafa funkcije določimo definicijsko območje in zalogo vrednosti? Kako iz grafa funkcije razberemo da je funkcija injektivna?
- Kdaj obstaja inverzna funkcija dane funkcije? Naštej nekaj lastnosti inverzne funkcije f^{-1} v zvezi z lastnostmi funkcije f .

- Skiciraj graf funkcije $y = e^{2x+1}$ in njej inverzne funkcije. Koliko sta odvoda in integrala teh dveh funkcij?
- Skiciraj grafe funkcij $y = x^a$, $a \in \mathbf{R}$. So vse povsod definirane. Kaj so inverzne funkcije (kjer pač so definirane)?
- Skiciraj grafa funkcije $y = \operatorname{sh}(x-2)$ in njene inverzne (kjer jo ima). Koliko sta odvoda teh dveh funkcij?
- Obnašanje ulomljene racionalne funkcije za velike x (v odvisnosti od stopenj polinomov v števcu in imenovalcu). Asimptote. Kako jih določimo?
- Skiciraj grafa funkcije $y = \operatorname{ch}(-x)$ in njene inverzne (kjer jo ima). Koliko sta odvoda teh dveh funkcij?
- Kdaj je funkcija f v točki a zvezna?
- Ali zvezna funkcija preslikuje konvergentna zaporedja v konvergentna? Dokaži kar trdiš.
- Ali lahko s pomočjo zaporedij definiramo zveznost funkcije v točki? Kako? Pokaži ekvivalentnost definicij.
- Naštej nekaj lastnosti na intervali $[a, b]$ zveznih funkcij. Kako bi te lastnosti dokazal? (Dokaži katero izmed njih!)
- Kako je z zveznostjo vsote, produkta, kvocienta in kompozituma zveznih funkcij. Utemelji katero od trditev, ki si jih navedel.
- Definicija odvoda realne funkcije realne spremenljivke. Lastnosti odvoda. Katero od lastnosti dokaži.
- Kaj je geometrijski pomen odvoda? Enačba tangente. Kako določimo intervale naraščanja in padanja funkcije?
- Definicija ekstrema in lokalnega ekstrema realne funkcije. Kako nam pri odvedljivi funkciji ene spremenljivke odvodi pomagajo poiskati ekstreme in določiti, kakšni so? Utemelji kakšen zadosten pogoj.
- Kako izračunamo diferencial funkcije ene spremenljivke in kje vse ga uporabljamo?
- Rolleov izrek. Dokaži Rolleov izrek.
- Lagrangeov izrek. Dokaži, da se zvezni funkciji, ki imata enak odvod razlikujeta le za konstanto.

- Ekstremi funkcije. Določitev ekstremov dvakrat odvedljive funkcije. Potrebi in zadostni pogoj. Dokaži zadostni pogoj.
- Kdaj je funkcija konveksna? Dokaži, da je v okolici točke a dvakrat odvedljiva funkcija konveksna v točki a , če je $f''(a) > 0$.
- Zapiši Taylorjevo formulo za v okolici točke a $n + 1$ krat odvedljivo funkcijo. Uporaba Taylorjeve formule in vrste. Vrsta za $f(x) = \sin(3x)$ okoli 0. Kje konvergira?
- Zapiši Taylorjevo formulo za v okolici točke a $n + 1$ krat odvedljivo funkcijo. Uporaba Taylorjeve formule in vrste. Vrsta za $f(x) = \log(1 + x^2)$ okoli 0. Kje konvergira?
- Zapiši Taylorjevo formulo za v okolici točke a $n + 1$ krat odvedljivo funkcijo. Uporaba Taylorjeve formule in vrste. Vrsta za $f(x) = \cos(x - 1)$ okoli 1. Kje konvergira?
- Zapiši Taylorjevo formulo za v okolici točke a $n + 1$ krat odvedljivo funkcijo. Uporaba Taylorjeve formule in vrste. Vrsta za $f(x) = e^{(2x-3)}$ okoli 1. Kje konvergira?
- Zapiši Taylorjevo formulo za v okolici točke a $n + 1$ krat odvedljivo funkcijo. Uporaba Taylorjeve formule in vrste. Binomska vrsta. Izpeljava binomske vrste. Kje konvergira?
- L'Hospitalovo pravilo (0/0). kateri je ključni izrek, ki ga uporabimo pri dokazu in kako?
- Definicija in lastnosti nedoločenega integrala. Utemelji katero od osnovnih lastnosti.
- Definicija določenega integrala in njegove lastnosti. Utemelji katero od njih.
- Osnovni izrek integralskega računa. Dokaži, da je $G(x) = \int_a^x f(t)dt$ nedoločeni integral funkcije f .
- Newton-Leibnitzova formula. Dokaz Newton-Leibnitzove formule.
- Trapezna formula za numerično integracijo. Kako jo izpeljemo?
- Uporaba določenega integrala (ploščina, volumen, površina....)
- Parametrično podana krivulja. Kako določimo dolžino loka in ploščino izseka? Katero od formul izpelji.
- S polarnimi koordinatami podana krivulja. Ploščina in obseg lika podanega z krivuljo $r = r(\varphi)$, $0 \leq \varphi \leq 2\pi$.
- Graf funkcije več spremenljivk. Kaj so nivojnice?

- Definicija parcialnih odvodov funkcije dveh spremenljivk. Kako jih računamo?
- Totalni diferencial funkcije več spremenljivk. Uporaba.
- Naj bo f dvakrat odvedljiva funkcija. Naj $f(x, y, z) = 0$ določa funkcijo dveh spremenljivk $z = z(x, y)$. Izračunaj $z_x(x, y)$ in $z_{xx}(x, y)$ iz $f(x, y, z) = 0$.
- Definicija ekstremov funkcij več spremenljivk. Kje se lahko pojavijo? Kako jih poiščemo, če je funkcije odvedljiva? Kako s pomočjo višjih odvodov raziščemo ekstreme. Dokaz zadostnega pogoja za lokalni ekstrem funkcije dveh spremenljivk (odvedljiva funkcija).
- Odvod posredne funkcije več spremenljivk. Verižno pravilo.
- Vezani ekstrem, formulacija in postopek reševanja (Lagrangeeva metoda)
- Kako rešimo diferencialno enačbo prvega reda z ločljivima spremenljivkama? Kaj je splošna, kaj partikularna rešitev in kaj začetni pogoj?
- Kako lahko zapišemo splošno rešitev linearne diferencialne enačbe prvega reda? Zapiši odgovora za homogeno in za nehomogeno enačbo. Kaj je variacija konstante in zakaj jo delamo?
- Bernoullijeva diferencialna enačba.
- Linearna diferencialna enačba drugega reda s konstantnimi koeficienti. Kako poiščemo in zapišemo splošno rešitev?
- Obravnava dušenega nihanja. (Rešitve enačbe $y'' + 2by' + \omega^2 y = 0$, $y(0) = A$, $y'(0) = 0$ v odvisnosti od parametra b .)
- Vsiljeno nihanje. (Partikularna rešitev enačbe $y'' + \omega^2 y = A \cos ax$ v odvisnosti od parametra a .)
- Diferencialna enačba, ki modelira naravno rasto in radioaktivnega razpad. Kaj je razpolovna doba?
- Proporcionalna kontrola. (Obravnava obnašanja rešitve linearne diferencialne enačbe 2. reda s konstantnimi koeficienti pri proporcionalni kontroli. Kako na rešitev vpliva koeficient ojačanja proporcionalne kontrole?)
- PD kontrola. (Obravnava obnašanja rešitve linearne diferencialne enačbe 2. reda s konstantnimi koeficienti s proporcionalno kontrolo in kontrolo proporcionalno odvodu. Kako na rešitev vplivata koeficienta ojačanja?)
- Integralsko vodenje. Kako se obnaša rešitev linearne diferencialne enačbe 2. reda s

konstantnimi koeficienti pri integralskem vodenju?

- Ali lahko vsak sistem podan z linearno diferencialno enačbo 2. reda s konstantnimi koeficienti s pravilno izbrano PD kontrolno stabiliziramo? (Dosežemo, da je realni del ničel karakterističnega polinoma negativen.) Kako izračunamo koeficiente ojačanja pri zahtevanih ničlah?
- Primerjava P, PD, in PID povratne zanke pri enačbi drugega reda s konstantnimi koeficienti.
- Kaj je fazna ravnina pri sistemu dveh enačb, oziroma pri enačbi drugega reda?
- Formuliraj problem optimalnega vodenja sistema. Kaj vzamemo za ceno, če želimo minimizirati končni čas?
- Formuliraj problem optimalnega vodenja sistema. Kaj vzamemo za ceno, če želimo minimizirati porabljeno energijo vodenja?