

Skúška z predmetu Matematika1

Okruhy otázok

1. Vlastnosti funkcie reálnej premennej: párnosť, nepárnosť, periodičnosť, ohraničenosť, maximum, minimum, inverzná funkcia.
2. Elementárne funkcie: mocninová, exponenciálna s exponentom e , logaritmická- prirodzený logaritmus, trigonometrické a cyklometrické funkcie (\sin , \cos len definičné obory a obory hodnôt).
3. Okolie a deravé okolie reálneho čísla, okolia nekonečných bodov. Limita funkcie pomocou okolí. Konečné limity. Nevlastná limita. Limita v nevlastnom bode. Jednostranné limity.
4. Definícia spojitosti pomocou limity. Vlastnosti spojitých funkcií na uzavretom intervale.
5. Pojem derivácie funkcie v bode a derivácia ako funkcia. Výpočet derivácie funkcie reálnej premennej – derivácia súčinu, podielu, zloženej funkcie. Vyjadrenie diferencovateľnej funkcie v bode pomocou jej hodnoty, diferenciálu a zvyšku. Diferencovateľnosť a spojitosť. Geometrický význam derivácie.
6. Lokálne extrémny. Definícia stacionárneho bodu funkcie a nutná podmienka lokálneho extrému. Postačujúce podmienky rastu a klesania diferencovateľnej funkcie. Lagrangeova veta o strednej hodnote.
7. Monotónnosť funkcie. Postačujúce podmienky rastu a klesania funkcie. Postačujúce podmienky existencie lokálnych extrémov (pomocou rastu a klesania v okolí bodu)
7. Derivácie druhého rádu. Konvexnosť a konkávnosť, geometrická interpretácia. Extrémy a 2.derivácia.
8. Postupnosť ako funkcia na množine prirodzených čísel. Limita postupnosti. Vybraná postupnosť a jej limita.
9. Nekonečné rady. Postupnosť čiastočných súčtov. Konvergencia a divergencia radu. Nutná podmienka konvergencie. Geometrický rad a jeho konvergencia. Porovnávacie kritérium konvergencie a kritériá konvergencie radov s nezápornými členmi. Kritérium konvergencie radu so striedavými znamienkami.

10. Primitívna funkcia. Neurčitý integrál ako množina primitívnych funkcií líšiacich sa o konštantu (nepíšeme ju v príkladoch). Metóda per partes a substitučná metóda, aplikácia na výpočet integrálu z funkcie $f(cx)$, kde c je konštanta.

11. Určitý integrál funkcie. Postupnosť delení konečného uzavretého integrála, postupnosť čiastočných súčtov. Geometrický význam integrálneho súčtu. Určitý integrál ako limita postupnosti integrálnych súčtov. Aditivita určitého integrálu vzhľadom k susedným intervalom integrovania. Geometrická interpretácia určitého integrála v prípade nezápornej funkcie. Obsah útvaru medzi grafmi dvoch funkcií definovaných na jednom konečnom intervale.

12. Vzťah medzi integrálom a primitívnou funkciou – Newtonov-Leibnizov vzorec. Veta o strednej hodnote a jej geometrický význam v prípade nezápornej funkcie. Metóda per partes a substitučná metóda pre určité integrály.