

MATEMATIKA 1

RNDr. Mária Kečkemétyová, PhD.

Teoretické otázky na skúške budú typu:

- a) Sformulujte vetu (definíciu).
- b) Príklady, na ktorých treba preukázať znalosť teórie. Napríklad
 - rozložiť konkrétnu funkciu na elementárne zlomky s neurčitými koeficientami nad R , nad C ,
 - na konkrétnom príklade vysvetliť nutnú podmienku diferencovateľnosti funkcie v bode,
 - dokázať existenciu derivácie konkrétnej funkcie v bode,
 - pre konkrétnu postupnosť nájsť konvergentné podpostupnosti.
 - na konkrétnom príklade vysvetliť nutnú podmienku konvergence nekonečného číselného radu.
- c) Dokážte, že konkrétna funkcia (postupnosť, rad, polynóm, matica, determinant...) má danú vlastnosť.

Definície a vety, ktoré by ste mali vedieť sformulovať.

1. Limita funkcie. Definícia hromadného bodu množiny, definícia limity funkcie, veta o limite zúženia funkcie, veta o vzťahu medzi limitou funkcie a jednostrannými limitami funkcie, vety o limite súčtu, súčinu, podielu funkcií pre nevlastnú limitu.
2. Spojitosť funkcie. Definícia spojitosti funkcie v bode.
3. Derivácia funkcie. Definícia derivácie funkcie v bode, nutná podmienka diferencovateľnosti funkcie v bode.
4. Vlastnosti diferencovateľných funkcií. Rollova, Lagrangeova veta.
5. Priebeh funkcie. Definícia lokálneho maxima a minima, nutná podmienka existencie lokálneho extrému, definícia monotónnych funkcií, postačujúca podmienka monotónnosti funkcie, postačujúca podmienka konvexnosti a konkávnosti funkcie, definícia asymptoty v ∞ , $-\infty$ a asymptoty bez smernice.
6. Postupnosti. Definícia konvergentnej a divergentnej postupnosti, veta o vzťahu medzi konvergenciou postupnosti a jej podpostupností, veta o konvergencii monotónnej postupnosti.
7. Nekonečné číselné rady. Definícia postupnosti čiastočných súčtov radu, definícia konvergentného a divergentného radu, nutná podmienka konvergence radu, veta o konvergencii geometrického radu aj s **dôkazom**, porovnávacie kritérium, D'Alembertovo limitné kritérium, Cauchyho limitné kritérium, Leibnizovo kritérium konvergence.
8. Mocninový rad. Veta o konvergencii mocninového radu.
10. Komplexné čísla. Algebraický a goniometrický tvar, absolútna hodnota, Moivreova veta, riešenie binomickej rovnice.
11. Polynómy. Veta o komplexne združených koreňoch polynómu s reálnymi koeficientami, definícia ireducibilných polynómov nad R a nad C , rozklad na súčin ireducibilných polynómov nad R a nad C , veta o racionálnych koreňoch polynómu s celočíselnými koeficientami.
12. Racionálne funkcie. Definícia elementárnych zlomkov nad R a nad C .
13. Lineárna závislosť a nezávislosť prvkov R^n . Definícia lineárnej (ne)závislosti, definícia lineárnej kombinácie n -tíc.
14. Sústavy lineárnych rovníc. Definícia elementárnych riadkových operácií na matici, veta o vzťahu medzi hodnotou rozšírenej matice sústavy a počtom riešení sústavy, definícia hodnoty matice, Frobeniova veta.
15. Maticová algebra. Definícia regulárnej matice, inverznej matice.
16. Determinanty a ich vlastnosti. Veta o rozvoji determinantu podľa riadku a stĺpca, vzťahy medzi ERO a hodnotou determinantu, veta o výpočte A^{-1} pomocou adjungovanej matice, vzťah medzi hodnotou matice, determinantom matice a existenciou inverznej matice.
17. Geometria v priestore. Definícia skalárneho, vektorového a zmiešaného súčinu vektorov, ich vlastnosti a geometrická interpretácia.