

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,
 - na konkrétnom príklade vysvetliť nutnú podmienku konverencie nekonečného číselného radu.
- c) Sformulujte a dokažte vetu ... (len 2 dôkazy, ktoré sú uvedené v nasledujúcom zozname).

Definície a vety, ktoré by ste mali vedieť sformulovať.

1. Komplexné čísla. Algebraický a goniometrický tvar, absolútna hodnota, Moivreova veta, riešenie binomickej rovnice.
2. Polynómy. Veta o zvyšku po delení $f(x) : (x - c)$ aj s **dôkazom**, veta o komplexne združených koreňoch polynómu s reálnymi koeficientami, definícia ireducibilných polynómov nad R a nad C (všeobecný tvar ireducibilných polynómov nad R , nad C), veta o racionálnych koreňoch polynómu s celočíselnými koeficientami.
3. Racionálne funkcie. Definícia elementárnych zlomkov nad R a nad C .
4. Lineárna závislosť a nezávislosť prvkov R^n . Definícia lineárnej (ne)závislosti, definícia lineárnej kombinácie n -tíc.
5. Sústavy lineárnych rovníc. Definícia elementárnych riadkových operácií na matici, definícia hodnosti matice, Frobeniova veta, veta o vzťahu medzi hodnotou rozšírenej matice sústavy a počtom riešení sústavy.
6. Maticová algebra. Definícia regulárnej matice, inverznej matice.
7. Determinanty a ich vlastnosti. Veta o rozvoji podľa riadku a stĺpca, veta o vzťahu medzi ERO a hodnotou determinantu, veta o výpočte inverznej matice A^{-1} pomocou adjungovanej matice, veta o vzťahu medzi hodnotou matice, determinantom matice a existenciou inverznej matice.
8. Geometria v priestore. Definícia skalárneho, vektorového a zmiešaného súčinu vektorov, ich vlastností a geometrická interpretácia.
9. 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 nevlastné limity.
10. Spojitosť funkcie. Definícia spojitosti funkcie v bode.
11. Vlastnosti spojitých funkcií. Veta o existencii minima a maxima spojitej funkcie a veta o existencii nulového bodu spojitej funkcie na $\langle a, b \rangle$.
12. Derivácia funkcie. Definícia derivácie funkcie v bode, nutná podmienka diferencovateľnosti funkcie v bode, dotyčnica ku grafu funkcie.
13. Vlastnosti diferencovateľných funkcií. Rollova, Lagrangeova veta.
14. 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.
15. Postupnosť. Definícia konvergentnej a divergentnej postupnosti, veta o ohraničenosti konvergentnej postupnosti, veta o konvergencii monotónnej postupnosti.
16. Nekonečné číselné rady. Definícia postupnosti čiastočných súčtov radu, definícia konvergentného a divergentného radu, nutná podmienka konverencie aj s **dôkazom**, veta o konvergencii geometrického radu, porovnávacie kritérium, D'Alembertovo limitné kritérium, Cauchyho limitné kritérium, Leibnizovo kritérium konverencie.