

Požadavky k ústní části zkoušky Matematická analýza 1a – NMAA001 ZS 2008/09

(přednášející M. Rokyta a M. Zelený)

Klíčové pojmy

Neznalost některého z klíčových pojmů bude mít za následek ukončení zkoušky se známkou „neprospěl(a)“.

- supremum
- infimum
- limita posloupnosti
- okolí bodu, prstencové okolí bodu
- limita funkce
- limita funkce zprava (resp. zleva)
- spojitost funkce v bodě
- spojitost funkce v bodě zprava (resp. zleva)
- maximum a minimum funkce na množině
- derivace funkce v bodě
- derivace funkce v bodě zprava (resp. zleva)
- inflexní bod
- konvexní funkce
- konkávní funkce

Definice

- negace výroku
- konjunkce výroků
- disjunkce výroků
- implikace výroků
- ekvivalence výroků
- výroková forma
- rozdíl množin
- kartézský součin množin
- zobrazení
- obraz množiny
- obor hodnot zobrazení
- vzor množiny
- injektivní zobrazení
- surjektivní zobrazení
- bijektivní zobrazení
- složené zobrazení
- inverzní zobrazení
- mohutnost množin
- spočetná množina
- množina reálných čísel
- zdola omezená množina
- shora omezená množina
- omezená množina
- horní závora

- dolní závora
- supremum množiny
- infimum množiny
- maximum množiny
- minimum množiny
- komplexní čísla
- shora omezená posloupnost
- zdola omezená posloupnost
- omezená posloupnost
- neklesající posloupnost
- nerostoucí posloupnost
- rostoucí posloupnost
- klesající posloupnost
- ryze monotónní posloupnost
- monotónní posloupnost
- vlastní limita posloupnosti
- vybraná posloupnost
- konvergentní posloupnost
- divergentní posloupnost
- rozšířená reálná osa
- nevlastní limita posloupnosti
- hromadná hodnota posloupnosti
- limes inferior
- limes superior

- částečný součet řady
- součet řady
- konvergentní řada
- divergentní řada
- absolutně konvergentní řada

- funkce jedné reálné proměnné
- rostoucí funkce
- klesající funkce
- nerostoucí funkce
- neklesající funkce
- monotónní funkce
- ryze monotónní funkce
- lichá funkce
- sudá funkce
- periodická funkce
- shora omezená funkce
- zdola omezená funkce
- omezená funkce
- konstantní funkce
- okolí bodu
- prstencové okolí bodu
- pravé a levé okolí bodu
- pravé a levé prstencové okolí bodu
- limita funkce v bodě
- limita funkce v bodě zprava (resp. zleva)
- funkce spojitá v bodě

- funkce spojitá v bodě zleva (resp. zprava)
- funkce spojitá na intervalu
- maximum a minimum funkce na množině
- lokální maximum a minimum funkce vzhledem k množině
- exponenciální funkce
- funkce tangens a kotangens
- funkce cyklotrické
- obecná mocnina – a^b
- derivace funkce v bodě
- derivace funkce v bodě zleva (resp. zprava)
- $(n + 1)$ -ní derivace funkce v bodě
- inflexní bod
- konvexní funkce
- konkávní funkce
- ryze konvexní funkce na intervalu
- ryze konkávní funkce na intervalu
- asymptota funkce

Věty

B bez důkazu, jinak jsou všechna tvrzení vyžadována i s důkazem

T věta je zařazena do kategorie „těžké“

Číslování vět lze nalézt v pdf souboru „Verze pro tisk“ v sekci „Přednáška“ stránky <http://www.karlin.mff.cuni.cz/~rokyta/vyuka/0809/zs/ma/>

- de Morganova pravidla (Věta 1.1)
- B existence reálných čísel (Věta 1.2)
- existence infima (Věta 1.3)
- T celá část čísla (Věta 1.4)
- neomezenost množiny přirozených čísel (Věta 1.5)
- T existence n -té odmocniny (Věta 1.6)
- hustota \mathbb{Q} (Věta 1.7)
- jednoznačnost limity posloupnosti (Věta 2.1, Věta 2.10)
- souvislost konvergence a omezenosti posloupnosti (Věta 2.3)
- limita vybrané posloupnosti (Věta 2.4)
- T aritmetika limit posloupností (Věta 2.5, Věta 2.11)
- limita součinu omezené posloupnosti a posloupnosti s nulovou limitou (Věta 2.6)
- limita a absolutní hodnota (Věta 2.7)
- limita a uspořádání (Věta 2.8)
- dva strážníci pro posloupnosti (Věta 2.9)
- limita typu „ $A/0$ “ (Věta 2.12)
- limita monotónní posloupnosti (Věta 2.13)
- T Cantorův princip vložených intervalů (Věta 2.14)
- T Bolzano – Weierstrassova věta (Věta 2.15)
- T nevlastní hodnoty jako hromadné body (Věta 2.16)
- T vlastnosti \limsup (Věta 2.17)
- T vztah \limsup a množiny hromadných hodnot (Důsledek Věty 2.17)
- vztah \limsup , \liminf a \lim (Věta 2.18)
- \limsup , \liminf a uspořádání (Věta 2.19)
- T limita posloupnosti a Bolzano-Cauchyova podmínka (Věta 2.20)

- T Borelova věta (Věta 2.21)
- nutná podmínka konvergence řady (Věta 3.1)
- základní vlastnosti konvergence řad (Věta 3.2)
- srovnávací kritérium (Věta 3.3)
- limitní srovnávací kritérium (Věta 3.4)
- Cauchyovo odmocninové kritérium (Věta 3.5)
- d'Alembertovo podílové kritérium (Věta 3.6)
- T Cauchyovo kondenzační kritérium (Věta 3.7)
- konvergence řady $\sum 1/n^\alpha$ (Věta 3.8)
- B Raabeovo kritérium (Věta 3.9)
- B Leibnizovo kritérium (Věta 3.10)
- vztah konvergence a absolutní konvergence (Věta 3.11)
- jednoznačnost limity funkce (Věta 4.1)
- vztah limity a jednostranných limit (Věta 4.2)
- limita a omezenost funkce (Věta 4.3)
- T aritmetika limit funkcí (Věta 4.4.)
- limita funkce $A/0$ (Věta 4.5)
- limita funkce a uspořádání (Věta 4.6)
- T limita složené funkce (Věta 4.7)
- T Heineova věta (Věta 4.8)
- T limita monotónní funkce (Věta 4.9)
- T Bolzanova věta (Věta 4.10)
- B charakterizace intervalu (Lemma 4.11)
- zobrazení intervalu spojitou funkcí (Věta 4.12)
- T omezenost a spojitost na intervalu (Věta 4.13)
- T spojitost funkce a nabývání extrémů (Věta 4.14)
- T o inverzní funkci (Věta 4.15)
- B zavedení logaritmu (Věta 5.1)
- B zavedení sinu a cosinu (Věta 5.2)
- spojitost elementárních funkcí (Věta 5.3)
- vztah derivace a spojitosti (Věta 6.1)
- T aritmetika derivací (Věta 6.2)
- T derivace složené funkce (Věta 6.3)
- T derivace inverzní funkce (Věta 6.4)
- nutná podmínka lokálního extrému (Věta 6.5)
- T Rolleova věta (Věta 6.6)
- T Lagrangeova věta (Věta 6.7)
- T Cauchyova věta (Věta 6.8)
- T vztah derivace a monotonie (Věta 6.9)
- T l'Hospitalovo pravidlo (Věta 6.10)
- T derivace a limita derivace (Věta 6.11)
- T nutná podmínka pro inflexi (Věta 6.12)
- T postačující podmínka pro inflexní bod (Věta 6.13)
- charakterizace konvexity (Lemma 6.14)
- T konvexita a jednostranné derivace (Věta 6.15)
- konvexita a spojitost (Věta 6.16)
- T druhá derivace a konvexita (Věta 6.17)
- T postačující podmínka pro lokální minimum (Věta 6.18)
- existence asymptoty (Věta 6.19)