

MAN1

Lukáš Vácha

December 18, 2019

1 Seznam vět a definic ze skript

1.1 Úvod a Množiny

1. trojúhelníková nerovnost
2. uspořádaná dvojice
3. Kartézský součin
4. Relace
5. ekvivalence
6. Relace uspořádání
7. Zobrazení
8. Definiční obor & obor hodnot
9. obraz & vzor množiny
10. složené zobrazení
11. Zobrazení injektivní; surjektivní a bijektivní
12. inverzní zobrazení
13. Ekvivalence množin
14. mohutnost množin
15. spočetnost nekonečné podmnožiny $\mathbb{N}$
16. $\mathbb{N} \times \mathbb{N} \sim \mathbb{N}$ & $\mathbb{Q} \sim \mathbb{N}$
17. spočetná $\cup$ nejvýše spočetná = spočetná
18. $\bigcup$ spočetných množin
19. množina $f: \mathbb{N} \rightarrow \{0; 1\}$ je nespočetná

20. $\forall$ nekonečná množina obsahuje spočetnou množinu

21.

$$(A \cup B) \sim A \quad (1)$$

$$(A - B) \sim A \quad (2)$$

algebraické číslo

$A \prec B; \dots$

1.2 Číselné množiny

1. Axiomy tělesa ($\sim$ algebra)
2. Axiomy uspořádání
3. množina $A \subset \mathbb{R}$ omezená shora/zdola (horní/dolní závora)
4. maximum/minimum množiny
5. supremum/infimum
6. axiom úplnosti
7. vztah maxima a suprema (infima a minima)
8. omezenost $\mathbb{N}$
9. mezi 2 různými $\mathbb{R}$ čísly je $\mathbb{Q}$ číslo
10. n.tá odmocnina
11. $\overline{\mathbb{R}}$
12. inf neprázdné množiny omezené shora (sup, zdola)
13. $\inf \emptyset; \sup \emptyset$
14. $\exists_1$ sup & inf
15. $\mathbb{C}$; operace, atd.
16. omezenost $A \subset \mathbb{C}$
17. $\overline{\mathbb{C}}$
18. Okolí (pravé, levé) bodů množin $\overline{\mathbb{R}}$ a $\overline{\mathbb{C}}$
19. okolí $\pm\infty$ a ∞
20. věta 2.3.6 o množinách okolí (3 věty)

1.3 číselné posloupnosti

1. $D_{a_n} = \mathbb{N}$
2. $H_{a_n} = \mathbb{R} \vee \mathbb{C} = \{a_n\}_{n \in \mathbb{N}}$
konstantní, prostá, omezená (shora, zdola), (ostře) rostoucí, (ostře) klesající, (ryze) monotónní
jejich implikace
3. vybraná posloupnost
4. Limita posloupnosti (v $\mathbb{R}$ a v $\mathbb{C}$)
5. lim vybrané posloupnosti
6. lim skorovybrané posloupnosti
7. omezenost konvergentní posloupnosti
8. vliv konečného počtu prvních členů posloupnosti na její vlastnosti a $\exists$ lim
9. operace a výrazy v $\overline{\mathbb{R}}$
10. lim abs. hodnoty
11. aritmetika lim
12. lim k-té odmocniny
13. nerovnost limit (směry implikací)
14. limita sevřené posloupnosti
15. nerovnost členů posloupnosti
rychlost růstu funkcí
16. $(\lim(a_n) = 0 \wedge b_n \text{ je omezená}) \Rightarrow \lim(a_n \cdot b_n) = 0 // \lim(a^n) \text{ v } \mathbb{R} \text{ a } \mathbb{C}$
17. e (3 posloupnosti)
18. $e \in (2, 3)$; e je iracionální
19. $e - c_n < \frac{1}{n \cdot n!}$
20. hromadná hodnota
21. limes superior a inferior
22. vztah lim a lim sup; lim inf
23. jejich definice a vlastnosti
24. Stolzova věta
25. Cauchyův vzorec

26. Bolzanovo-Cauchyovo kritérium konvergence
27. obecná mocnina a logaritmus
28. "definice f: $\exp(x)$ "
29. lemma 3.7.1
30. $(\exists_1 \alpha)(a^\alpha = b)$
31. logaritmus (inverze)
32. $\lim(e^{a_n})$
33. $(e^a | a \in \overline{\mathbb{R}} - \mathbb{R}) \iff e^{\pm\infty}$
34. $\lim(\ln(a_n))$
35. $a_n^{b_n}$
36. $a^{\pm\infty}$
37. $\lim(1 + \frac{1}{p_n})^{p_n}$

1.4 funkce $\mathbb{R}$ proměnné

1. $D_f \wedge H_f \subset \mathbb{R}$
2. Dirichletova; Riemanova funkce
3. $f(x) = \operatorname{sgn}(x)$
4. fce (shora, zdola) omezená, (ostře) rostoucí, (ostře) klesající, (ryze) monotónní
5. vlastnost na množině a na zúžení fce
6. sudá a lichá fce
7. periodická fce
8. elementární fce
9. hromadný bod množiny
10. izolovaný bod množiny
11. **limita funkce**
12. $a \in (D_f)^\circ \Rightarrow f$ má v a právě 1 limitu
13. Heineho věta
14. limita zprava/zleva
15. vztah $\lim$ a jednostranných $\lim$

16. vztah monotonie a $\exists$ lim
17. aritmetika limit
18. lim abs hodnoty
19. lim k-té odmocniny
20. lim složené fce
21. nerovnosti limit
22. lim sevřené fce
23. spojitost fce v a
24. vztah spojitosti a lim
25. aritmetika spojitosti
26. jednostranná spojitost
27. typy nespojitosti
28. spojitost na intervalu
29. průsečík s osou
30. obor hodnot intervalu ($f(J)$)
31. sup a inf, omezenost obrazu intervalu
32. f spojitá a prostá $\Rightarrow$
33. stejnoměrná spojitost
34. **derivace fce**, diferencovatelnost
35. diferencovatelnost, spojitost
36. jednostranná derivace
37. aritmetika derivací
38. derivace složené fce
39. derivace inverzní fce
40. (ostré) lokální extrém
41. extrém a derivace
42. Rolleova věta
43. Lagrangeova věta o přírůstku fce

- 44. Cauchyova věta o přírůstku fce
- 45. Darbouxova věta
vnitřek intervalu J^0
- 46. monotonie fce a derivace
Leibnizův vzorec
- 47. (ostře/ryzí) konvexnost/konkávnost
- 48. tečna fce
- 49. konvexnost a 1. derivace
konvexnost a 2. derivace
- 50. asymptota
- 51. průběh fce