

Požadavky ke zkoušce z předmětu Matematika 1

Definice pojmů

Definujte pojmy z níže uvedeného seznamu. U každé definice se bude posuzovat jak přesnost, tak porozumění (tj. můžu se ptát na různé příklady, které definici ilustrují nebo takové můžu sám dát a ptát se, jestli splňují danou definici apod.)

- shora/zdola omezená posloupnost, omezená posloupnost
- (ne)rostoucí posloupnost, (ne)klesající posloupnost
- (ryze) monotónní posloupnost
- limita posloupnosti
- nevlastní limita posloupnosti
- (ne)rostoucí funkce, (ne)klesající funkce, (ryze) monotónní funkce
- sudá, lichá, periodická funkce
- shora/zdola omezená funkce, omezená funkce
- pravé/levé okolí bodu
- prstencové okolí bodu, pravé/levé prstencové okolí bodu
- limita funkce, limita funkce zprava/zleva
- funkce spojitá v bodě, spojitá v bodě zprava/zleva
- funkce spojitá na intervalu
- maximum a minimum funkce na množině
- lokální minimum a maximum funkce vzhledem k množině
- obecná mocnina
- derivace funkce v bodě (zprava/zleva)
- $(n+1)$ -ní derivace funkce v bodě
- inflexní bod
- (ryze) konvexní/konkávní funkce
- asymptota
- vektorový prostor
- lineární kombinace vektorů, triviální a netriviální kombinace

- lineární závislost a nezávislost
- podprostor
- lineární obal množiny
- báze a dimenze vektorového prostoru
- nulová, jednotková, matice
- horní/dolní trojúhelníková, diagonální matice
- hodnost matice
- součin matic
- inverzní matice
- permutace
- počet inverzí a znaménko permutace
- determinant
- (rozšířená) matice soustavy lineárních rovnic
- (ne)homogenní soustava
- partikulární řešení nehomogenní soustavy

Věty

Všechny níže uvedené věty a tvrzení pečlivě zformulujte. Budu vyžadovat dobré porozumění vět, a situací, na které se věty aplikují.

Aby bylo jasné, o které věty se jedná, doplnil jsem číslování vět v prezentacích z přednášek, které najdete na webu. Věty jsou číslovány po kapitolách, např. Věta 4.13 se nachází v kapitole 4 (prezentace mbt1-4.pdf).

- jednoznačnost limity posloupnosti - Věta 3.1
- souvislost limity a omezenosti posloupnosti - Věta 3.2
- aritmetika limit posloupností - Věta 3.4
- limita součinu posloupnosti a posloupnosti s nulovou limitou - Věta 3.5
- limita a absolutní hodnota - Věta 3.6
- limita a uspořádání - Věta 3.7 a 3.8
- limita monotónní posloupnosti - Věta 3.11
- jednoznačnost limity funkce - Věta 4.1
- vztah limity a jednostranných limit - Věta 4.2
- limita a omezenost funkce - Věta 4.3
- aritmetika limit funkcí - Věta 4.4
- limita funkce $A/0$ - Věta 4.5
- limita funkce a uspořádání - Věta 4.6

- limita složené funkce - Věta 4.7
- Heineova věta - Věta 4.8
- limita monotónní funkce - Věta 4.9
- Bolzanova věta - Věta 4.10
- spojitost funkce a nabývání extrémů - Věta 4.12
- zobrazení intervalu spojitou funkcí - Věta 4.13
- věta o inverzní funkci - Věta 4.14
- vztah derivace a spojitosti - Věta 6.1
- aritmetika derivací - Věta 6.2
- derivace složené funkce - Věta 6.3
- derivace inverzní funkce - Věta 6.4
- nutná podmínka lokálního extrému - Věta 6.5
- vztah derivace a monotonie - Věta 6.7
- derivace a limita derivace - Věta 6.8
- Rolleova věta - Věta 6.9
- Lagrangeova věta - Věta 6.10
- Cauchyova věta - Věta 6.11
- l'Hospitalovo pravidlo - Věta 6.12
- druhá derivace a konvexita - Věta 6.16
- nutná podmínka pro inflexi - Věta 6.17
- postačující podmínka pro inflexi - Věta 6.18
- postačující podmínka pro lokální extrém - Věta 6.19
- existence asymptoty - Věta 6.20
- věta o podprostoru vektorového prostoru - Věta 7.2
- vztah lineární závislosti a lineární kombinace - Věta 7.5
- vlastnosti lineárního obalu - Věta 7.6
- existence báze - Věta 7.9
- věty o dimenzích - Věta 7.12, 7.13
- věta o Gaussově eliminaci - Věta 8.3
- věta o inverzní matici - Věta 8.6
- vlastnosti determinantu - Věta 8.11
- Frobeniova věta - Věta 9.1
- prostor řešení homogenní soustavy - věta 9.4
- množina řešení nehomogenní soustavy - Věta 9.6
- Cramerovo pravidlo - Věta 9.7