

## Matematika 3, FSV, ZS 2018–19

### KLÍČOVÉ POJMY

- Klíčové pojmy z Matematiky I
  - supremum a infimum množiny reálných čísel
  - limita posloupnosti
  - limita funkce v bodě
  - spojitost funkce v bodě
  - derivace funkce v bodě
- Klíčové pojmy z Matematiky II
  - otevřená množina
  - kompaktní množina
  - maximum/minimum funkce na množině
  - lokální maximum/minimum funkce
  - parciální derivace
  - funkce třídy  $C^1$
  - konvexní množina
  - konkávní funkce
  - matice typu  $m \times n$
  - součin matic
  - determinant matice
  - konvergentní řada
  - Riemannův integrál
- Klíčové pojmy z Matematiky III
  - primitivní funkce
  - vektorový prostor
  - vektorový podprostor
  - lineární kombinace vektorů
  - lineárně závislé vektory
  - lineárně nezávislé vektory
  - báze vektorového prostoru
  - lineární zobrazení
  - kvadratická forma
  - pozitivně/negativně (semi)definitní, indefinitní kvadratická forma
  - vlastní číslo
  - vlastní vektor
  - Taylorův polynom  $k$ -tého řádu
  - Taylorův polynom druhého řádu funkce více proměnných

### DEFINICE

- racionální funkce
- zobecněný Riemannův integrál
- nulový vektor
- opačný vektor
- podprostor generovaný vektory
- lineárně nezávislá množina vektorů
- dimenze vektorového prostoru
- jádro lineárního zobrazení
- symetrická matice
- diagonální matice
- symetrická elementární úprava
- symetrická transformace

- charakteristický polynom matice
- násobnost vlastního čísla
- ortogonální matice
- stopa matice
- idempotentní matice
- skalární součin
- norma
- "malé o"
- Taylorova řada
- Hessova matice
- sedlový bod

#### VĚTY

- Věty s lehčím důkazem
  - o tvaru množiny  $\int f(x)dx$  (Věta 1)
  - o existenci primitivní funkce (Důsledek 2)
  - Newtonův-Leibnizův vzorec (Věta 3)
  - o linearitě primitivní funkce (Věta 4)
  - o substituci (Věta 5)
  - integrace per partes (Věta 6)
  - o rozkladu polynomu na kořenové činitele (Věta 8)
  - o kořenech polynomu s reálnými koeficienty (Věta 9)
  - o rozkladu polynomu s reálnými koeficienty (Věta 10)
  - o substituci pro Riemannův integrál (Věta 13)
  - zavedení logaritmu
  - spojitost Riemannova integrálu (Lemma 14)
  - zobecněný Riemannův integrál omezené funkce na omezeném intervalu (Lemma 16)
  - zobecněný Riemannův integrál nezáporné funkce (Lemma 17)
  - aditivita zobecněného Riemannova integrálu na intervalech (Věta 18)
  - zobecněný Riemannův integrál a nerovnosti (Věta 20)
  - srovnávací kritérium konvergence zobecněného Riemannova integrálu (Věta 22)
  - limitní srovnávací kritérium konvergence zobecněného Riemannova integrálu (Věta 23)
  - kritérium pro bázi konečněrozměrného prostoru (Věta 31)
  - o řešení lineárních rovnic (Věta 33)
  - o definitnosti diagonální matice (Tvzení 35)
  - vlastnosti symetrické transformace (Lemma 38)
  - definitnost a symetrická transformace (Lemma 39 a Věta 40)
  - o charakterizaci vlastních čísel (Věta 43)
  - o vlastních číslech symetrické matice (Věta 44)
  - definitnost a vlastní čísla (Věta 46)
  - definitnost symetrické idempotentní matice a vlastní čísla idempotentní matice (Tvzení 48 a 49)
  - hodnost idempotentní matice  $A$  a hodnost matice  $I - A$  (Věta 51 a Důsledek 52)
- Věty s obtížnějším důkazem
  - Newtonův-Leibnizův vzorec pro zobecněný Riemannův integrál (Věta 21)
  - vlastnosti jádra a obrazu lineárního zobrazení (Věta 32)
  - o vyjádření transformace (Lemma 36)
  - o vyjádření symetrické transformace (Věta 37)
  - o převodu symetrické matice na diagonální (Věta 41)
  - o Taylorově polynomu se zbytkem v Peanově tvaru (Věta 57)
  - o jednoznačnosti Taylorova polynomu (Věta 58 a Lemma 56)
  - o Taylorově polynomu se zbytkem v Lagrangeově tvaru (Věta 61)
  - Taylorovy polynomy a řady elementárních funkcí (Tvzení 62 pro exp, sin, cos a Věta 63)

- o Taylorově polynomu druhého řádu funkce více proměnných (Věta 65)
- nutné podmínky druhého řádu pro lokální extrém (Věta 66)
- Věty bez důkazu
  - o dělení polynomů (Lemma 7)
  - o rozkladu na parciální zlomky (Věta 11)
  - linearita zobecněného Riemannova integrálu (Věta 19)
  - o existenci báze vektorového prostoru (Věta 30)
  - spektrální rozklad matice (Věta 45)
  - rozklad idempotentní matice (Věta 50)
  - vlastnosti skalárního součinu (Věta 53)
  - vlastnosti normy (Věta 54)
  - postačující podmínky druhého řádu pro lokální extrém (Věta 67)
  - charakterizace konkávních funkcí třídy  $C^2$  (Věta 69)
  - postačující podmínka pro maximum (Věta 70)