

# Okruhy pro ústní část zkoušky

## 1. Soustavy lineárních rovnic

- zavedení pojmu soustavy lineárních rovnic
- vyjádření soustavy lineárních rovnic pomocí maticové symboliky
- Gaußova eliminační metoda
- Frobeniova věta a její vztah k řešitelnosti soustav lineárních rovnic
- homogenní soustavy lineárních rovnic
- cramerovské soustavy

## 2. Vektorový počet, úvod do analytické geometrie

- přímka, rovina – jejich základní vyjádření
- vzájemná poloha a průniky lineárních útvarů
- vzdálenosti a odchylky lineárních útvarů, kolmost
- užití maticové algebry ve vektorovém počtu a analytické geometrii

## 3. Integrální počet – neurčitý integrál

- primitivní funkce a její vztah k neurčitému integrálu
- vlastnosti neurčitého integrálu
- integrační techniky

## 4. Integrální počet – určitý integrál

- zavedení určitého integrálu
- vlastnosti určitého integrálu
- Newtonova-Leibnizova formule
- geometrická aplikace určitého integrálu
- střední hodnota funkce

## 5. Integrální počet – zobecněný a nevlastní integrál

- zavedení určitého integrálu funkce dané po částech na konečném intervalu
- zavedení nevlastních integrálů vlivem funkce a meze
- klasifikace nevlastních integrálů podle hodnoty
- hodnota Gaußova integrálu (informativně)

## 6. Reálné funkce dvou reálných proměnných – základní pojmy

- zavedení pojmu reálné funkce jedné reálné proměnné
- definiční obor a graf reálné funkce jedné reálné proměnné
- konstantní funkce, lineární funkce
- vrstevnice a homogenní funkce

## 7. Reálné funkce dvou reálných proměnných – derivace a diferenciál

- parciální funkce
- zavedení parciálních derivací, jejich vlastnosti a geometrický význam
- parciální derivace vyšších řádů, Schwarzova věta
- totální diferenciál (1. řádu) reálné funkce dvou reálných proměnných
- tečná rovina, normála k ploše

## 8. Reálné funkce dvou reálných proměnných – lokální extrémy

- zavedení pojmu lokálních extrémů, druhy lokálních extrémů
- nutná podmínka existence lokálních extrémů
- postačující podmínka existence lokálního extrému
- určení druhu lokálního extrému pomocí definice nebo Hessova determinantu
- pojem vázaného extrému
- určení vázaných lokálních extrémů pomocí substituční techniky a Lagrangeovou metodou

## 9. Obyčejné diferenciální rovnice 1. a 2. řádu

- zavedení pojmu obyčejné diferenciální rovnice (ODR), řád a druhy řešení ODR, počáteční podmínky
- základní druhy ODR 1. řádu (separovaná, separovatelná a lineární)
- techniky řešení základních ODR 1. řádu
- ODR 2. řádu, základní terminologie
- lineární diferenciální rovnice 2. řádu s konstantními koeficienty a speciální pravou stranou ( $LDR_2$ )
- možnosti redukce řádu  $LDR_2$
- charakteristická rovnice, metoda odhadu řešení  $LDR_2$

## 10. Diferenční počet

- pojem diference posloupnosti
- geometrická interpretace diference
- pravidla a vzorce pro výpočet diference posloupnosti
- diference sumy
- diference vyšších řádů a jejich výpočet
- význam diference posloupnosti při určování monotonie posloupnosti a její dynamiky

## 11. Obyčejné diferenční rovnice 1. a 2. řádu

- zavedení pojmu obyčejné diferenční rovnice (ODifR), řád a druhy řešení ODifR, počáteční podmínky
- lineární diferenční rovnice 1. a 2. řádu s konstantními koeficienty a speciální pravou stranou ( $LDifR_{1,2}$ )
- možnosti redukce řádu  $LDifR_2$
- charakteristická rovnice, metoda odhadu řešení  $LDifR_{1,2}$
- transformace výpočtu sumy na  $LDifR_1$