

## Tématické okruhy k bakalářské státní zkoušce z předmětu APLIKOVANÁ MATEMATIKA

### Diferenciální a integrální počet

- Limita, spojitost a derivace funkce.
- Neurčité a určité integrály.
- Parciální derivace, derivace ve směru.
- Taylorova věta (pro funkce jedné a více proměnných).
- Extrémy funkcí jedné a více proměnných.
- Dvojné a trojné integrály.
- Křivkové a plošné integrály.
- Číselné řady.

### Algebra

- Soustavy lineárních rovnic.
- Vektorové prostory a podprostory.
- Lineární zobrazení, jádro zobrazení.
- Bilineární a kvadratické formy.
- Skalární součin a ortogonalita.
- Spektrální teorie.
- Grupy, pologrupy a jejich vlastnosti.
- Okruhy, obory integrity, tělesa a jejich vlastnosti.

### Diskrétní matematika

- Kombinatorické výběry, početní principy.
- Rekurentní rovnice.
- Stromy a kostry.
- Ohodnocené grafy (vzdálenost v grafu, barvení grafu, toky v sítích).

## **Tématické okruhy k bakalářské státní zkoušce z předmětu VÝPOČETNÍ MATEMATIKA A INFORMATIKA**

### **Numerické metody**

- Interpolace a aproximace (metoda nejmenších čtverců) funkce polynomem, ortogonální polynomy.
- Newtonova-Cotesova a Gaussova kvadratura.
- Numerické metody řešení nelineárních rovnic, Banachova věta o pevném bodě, Newtonova metoda.
- Numerické metody řešení obyčejných diferenciálních rovnic, metody Runge-Kutta.
- Řešení soustav lineárních rovnic (přímé řešiče, lineární a gradientní iterační řešiče).
- Numerický výpočet vlastních čísel (spektrální rozklad, mocninná metoda, singularní rozklad).
- Knihovny numerické lineární algebry, formáty pro uložení řídkých matic, maticová přeuspořádání, paralelní přímé a iterační řešiče.

### **Pravděpodobnost a statistika**

- Pravděpodobnostní prostor, podmíněná pravděpodobnost.
- Náhodná veličina.
- Vybraná rozdělení diskrétních a spojitých náhodných veličin.
- Konvergence náhodných veličin, limitní věty.
- Bodové a intervalové odhady.
- Testování hypotéz.
- Lineární regrese.

### **Diferenciální rovnice**

- Rovnice se separovanými proměnnými. Bernoulliova rovnice.
- Existence a jednoznačnost řešení Cauchyovy úlohy.
- Lineární diferenciální rovnice - vlastnosti a metody řešení.