

Zoznam požadovaných kľúčových pojmov, definícií a viet na skúšku z predmetu Funkcia reálnej premennej (FRPa/19)

KĽÚČOVÉ POJMY

Neznalosť niektorého z kľúčových pojmov je neospravedliteľná a bude mať za následok okamžité ukončenie skúšky s hodnotením FX – nedostatočne.

- funkcia
- injekcia, surjekcia, bijekcia
- kompozícia funkcií
- okolie bodu – jednostranné okolie, prstencové okolie
- spojitosť funkcie v bode a na množine (vrátane jednostrannej spojitosti)
- derivácia funkcie v bode a na množine
- bod zvratu funkcie
- extrémny funkcie (všetkých typov)
- inflexný bod funkcie
- konvexná a konkávna funkcia
- Taylorov polynóm
- primitívna funkcia
- Newtonov integrál

SUMARIZÁCIA POJMOV A TVRDENÍ NA ÚSTNU ČASŤ SKÚŠKY

V rámci okruhu je potrebné ovládať kľúčové pojmy (definície aj so zápisom cez **kvantifikované výroky**), príklady a kontrapríklady, základné vzťahy medzi týmito pojmi, ako aj jednoduché dôkazy dôležitých tvrdení. Tieto tvrdenia s dôkazmi sú v zozname nižšie uvedené ako D.

Matematické elementy

- výrok, vytváranie nových výrokov (tabuľka pravdivostných hodnôt)
- D Veta I.1 (vlastnosti negácie, konjunkcie a disjunkcie)
- D Veta I.2 (negácie elementárnych výrokov)
- D Tvrdenie I.3 (vzťah implikácie a ekvivalencie)
- D Veta I.4 (ekvivalentné vyjadrenie implikácie)
- výroková forma, kvantifikátory
- množiny, operácie s množinami
- Veta I.5 (de Morganove pravidlá)

Funkcie I

- zobrazenie, definičný obor, obor hodnôt
- algebrické operácie s funkciami
- graf funkcie
- kompozícia funkcií
- D Veta (o asociativite skladania funkcií)

- ohraničená funkcia
- Veta (nutná a postačujúca podmienka ohraničenosti funkcie)
- párne, nepárne, periodické, monotónne funkcie

D Veta (o vzťahu monotónnosti a ohraničenosti)

- obraz množiny v zobrazení
- injekcia, surjekcia, bijekcia

D Veta (o vzťahu monotónnosti a injekcie)

- inverzná funkcia

D Veta (o vzťahu f a \bar{f})

Funkcie II

- základné topologické pojmy (okolie bodu)
- spojitosť funkcie v bode (vrátane jednostrannej spojitosti v bode)

D Veta (vzťah spojitosti a jednostrannej spojitosti)

D Veta (algebraické operácie so spojitosťou funkcie)

D Veta (o spojitosti zloženej funkcie)

- Veta (o spojitosti základných elementárnych funkcií)

Derivácia funkcie

- predbiehanie funkcií v bode
- derivácia funkcie v bode
- dotyčnica ku grafu funkcie v bode
- Veta (o základných aritmetických operáciách s deriváciami)
- Veta (o derivácii zloženej funkcie)
- derivácie vyšších rádov a narábanie s nimi

Derivácia funkcie II

- rýdzomonotónnosť funkcie v bode a na intervale

D Veta (diferencovateľnosť a rýdzomonotónnosť v bode)

- Veta (monotónnosť v bode implikuje monotónnosť na intervale) s dôsledkom
- stacionárny bod a bod zvratu
- ležať pod a ležať nad grafom funkcie
- lokálny extrém funkcie

D Veta (body zvratu a lokálne extrémy)

D Veta (lokálne extrémy cez druhú deriváciu)

Derivácia funkcie III

- rýdzokonvexnosť v bode a na intervale

D Veta (rýdzokonvexnosť versus rýdzomonotónnosť)

- Veta (konvexnosť v bode implikuje konvexnosť na intervale) s dôsledkom
 - inflexný bod
- D Dôsledok (nutná/postačujúca podmienka existencie inflexného bodu)
- Veta (existencia a jednoznačnosť Taylorovho polynómu)

Neurčitý integrál

- primitívna funkcia
- D Veta (o jednoznačnosti primitívnej funkcie až na konštantu)
- neurčitý integrál
- D Veta (o linearite neurčitého integrálu)
- D Veta (substitučná metóda pre neurčitý integrál)
- D Veta (metóda per partes pre neurčitý integrál)

Newtonov určitý integrál

- Newtonov integrál
- D Veta (základné vlastnosti \mathcal{N} -integrálu)
- D Veta (o monotónnosti \mathcal{N} -integrálu)
- D Veta (substitučná metóda pre \mathcal{N} -integrál)
- D Veta (metóda per partes pre \mathcal{N} -integrál)
- Veta (o ploche pod grafom)
 - Veta (o objeme rotačného telesa)
 - Veta (o dĺžke krivky určenej grafom funkcie)
 - parametricky zadaná krivka
 - Veta (o dĺžke parametricky zadanej krivky)
 - Veta (o povrchu rotačného telesa I a II)