

Informace a požadavky ke zkoušce z MA3 (NMTM201)

Obecné informace

Zkouška bude probíhat podle už zažitého scénáře. Pamatujte, že po písemce může, ale nemusí, přijít ještě část ústní.

Oprava známky: Pokud by někdo u zkoušky prospěl, ale nebyl spokojen se svou známkou, můžeme se domluvit na nezávazné možnosti opravy. To znamená, že můžete bez rizika přijít na zkoušku ještě jednou, budu ale očekávat projevenou snahu. V případě lepšího výsledku Vám známku v SISu změním (bez uplatnění dalšího pokusu).

Náhledy písemek: Důležitou součástí Vašeho studia může být také podívat se na svou opravenou písemku a ujasnit si, kde jste dělali chyby. Zejména je to důležité, pokud jste se poctivě připravovali, a přesto jste neuspěli (pokud ale víte, že jste učení nevěnovali dost času, je to něco jiného). Ideální čas na náhled písemky je hned druhý den po zkoušce, nechci ale vypisovat konkrétní časy. Pokud máte zájem se podívat na svoji písemku, dejte mi o tom vědět e-mailem a domluvíme se (bude-li Vás víc, může napsat jeden zástupce za celou skupinku – není to ovšem nutné).

Písemná část zkoušky bude sestávat z části početní (90 minut) a teoretické (70 minut); mezi oběma částmi bude zhruba čtvrt hodinová pauza. Hodnocení bude založeno na obvyklém bodovém systému s tím, že maximální součet bodů z obou částí bude $50 + 50 = 100$ bodů. K úspěšnému napsání písemky bude nutné získat stanovený minimální počet bodů v obou částech a také stanovený minimální součet z obou částí (například minimálně 16 z početní i teoretické části a nejméně 42 bodů celkem). Není tedy možné zkouškou složit jen na základě excelentního počtářství nebo excelentní znalosti teorie – do jisté míry bude potřeba obojí.

Pravidla písemky jsou velmi jednoduchá: „pouze tužku a papír“. Podrobněji: není dovolena žádná elektronika (ani „hloupá“ jako třeba obyčejná kalkulačka), poznámky ani tabulky vzorců apod. Vše, co se vyskytne na Vašem papíře, musí být z Vaší hlavy.

Ústní část: Bodové hranice v písemce je třeba chápat spíše jako orientační nutné podmínky; v případě nerozhodného výsledku (tj. nebudu-li se moci rozhodnout) může přijít na řadu ústní část, na jejímž čase konání se s každým dohodnu individuálně přes e-mail. Při ústní části se obvykle ptám hlavně na nejasnosti z písemky (ovšem mohu se ptát i na cokoli jiného z požadavků). Na základě zkušeností z poslední doby raději ještě poznamenávám, že při ústní části budete hodně psát, a je tedy dobrý nápad vzít si vlastní propisku nebo pero.

Početní část – požadavky

Bude se testovat zvládnutí početních metod vesměs probraných na cvičení. Početní část tedy bude obsahovat vcelku standardní početní úlohy na následující témata.

- Rovnice se separovanými proměnnými: pokud možno najít obecné maximální řešení, nebudu ale požadovat lepení (bylo by ale pěkné, kdybyste si byli možnosti lepit vědomi a napsali mi to). Pamatujte, že je potřeba umět trochu integrovat, zejména pak umět základní substituce a znát tabulkové integrály.
- Lineární rovnice 1. řádu pomocí variace konstanty nebo integračního faktoru.
- Lineární diferenciální rovnice n -tého řádu s konstantními koeficienty a speciální pravou stranou.

- Kvalitativní analýza autonomních diferenciálních rovnic. Hlavním cílem je nakreslit věrohodný obrázek, který zahrnuje informaci o stacionárních řešeních, směru monotonie řešení a možnosti lepení. (V ideálním případě lze také určit, jestli řešení dosáhne nekonečna v konečném čase.)

Nezapomeňte, že součástí řešení je taky vyšetřování konvergence jistých integrálů, takže tím se do hry vlastně dostává další typ úlohy.

Teoretická část – požadavky

Tato část písemky bude testovat především Vaši znalost látky probrané na přednášce. Struktura bude stejná jako v předchozích semestrech.

Při studiu vycházejte z toho co, bylo probráno na přednášce. Důkazů v tomto semestru není mnoho, takže budu zkoušet všechny důkazy z přednášky. Kvůli změnám, které jsem udělal v kurzu MA3 obsah a uspořádání skript neodpovídá průběhu přednášky tak přesně jako v minulých semestrech. Proto doporučuji je číst společně s poznámkami z přednášky.

Teorii k přednášce MA3 lze rozdělit na tyto části:

- Zobecněný Riemannův integrál;
- vyšetřování konvergence integrálu;
- integrální kritérium konvergence řad;
- rovnice se separovanými proměnnými;
- kvalitativní analýza autonomních rovnic;
- lineární rovnice;
- teorie k rovnicím (definice a existence řešení apod.);
- vsuvka o funkcích více proměnných;
- vsuvka o prostorech funkcí.

Věnujte pozornost i „vsuvkám“, související otázky mohou být v úlohách C i B.

Seznam výjimek: Následující body ze skript se nemusíte učit (není-li v konkrétním případě řečeno jinak). **Značení:** Číslování odpovídá odstavcům, tj. větám, poznámkám atd. Pro nadpisy (např. „1.3 Vztah řady a integrálu“ budu psát „Odd. 1.3“ („oddíl“). „BD“... „bez důkazu, tj. požaduji pouze znění“; „PPZ“... „pouze pro zájemce“, tj. nepovinné; „Ano“... „studujte, i když je to v nepovinném oddílu“.

- | | | |
|--|------------|--|
| • 1.3 | • 2.20 BD | • 2.41 |
| • 1.6 BD | • 2.22 BD | • 2.47 BD |
| • 1.17 PPZ | • 2.23 BD | • 2.48 PPZ |
| • 1.18 PPZ | • 2.25 PPZ | • 2.50 BD |
| • 1.25 PPZ | • Odd. 2.5 | • 2.56 BD |
| • Odd. 2.1.1 | • 2.35 | • 2.57 BD |
| • Odd. 2.2 PPZ | • 2.36 | • 2.58 |
| • Odd. 2.3: umět počítat parc. derivace; jinak PPZ | • 2.37 BD | • text psaný drobným písmem na str. 67 a dál |
| • 2.17 | • 2.39 PPZ | |

Klíčové pojmy

Kromě nutného počtu bodů bude ještě jedna nutná podmínka úspěšného složení zkoušky, a to správně znát všechny *klíčové pojmy*. Pokud se tedy u zkoušky ukáže neznalost některého klíčového pojmu, bude to v podstatě automaticky znamenat přinejmenším ústní část zkoušky, na kterou jinak ve většině případu nedojde.

Klíčové pojmy jsou následující:

- | | |
|--|---|
| • limita posloupnosti a funkce (vlastní i nevlastní, případně i v nevlastních bodech); | • primitivní funkce; |
| • rostoucí, neklesající, klesající a nerostoucí posloupnost nebo funkce; | • součet nekonečné číselné řady; |
| • derivace funkce; | • Zobecněný Riemannův integrál; |
| | • Newtonova-Leibnizova formule (znění); |
| | • řešení a maximální řešení DR; |

Důležitá poznámka: Chybička se vždycky může vloudit. Pokud jsem na přednášce o nějakém důkazu říkal, že ho nebudu požadovat, a zde jsem to zapomněl uvést, dejte mi, prosím vědět.