INFORMACE O PRŮBĚHU A POŽADAVKY KE ZKOUŠCE Z MAT. ANALÝZY IIa v ZS 2011/12

Ke zkoušce mohou přistoupit studenti, kteří mají nárok na zápočet; do indexu jej zapíši na zkoušce.

Bude vypsáno 5 termínů během zkouškového období ZS a 2-3 termíny v LS (v případě zájmu). Studenti kombinovaného studia mohou požádat o víkendový termín zkoušky.

Zkouška má písemnou a ústní část. Na vypracování písemné části mají studenti 120 minut. Sestává z pěti příkladů z následujících okruhů: 1. číselné řady, 2. stejnoměrná konvergence, 3. mocninné řady, 4. Fourierovy řady. Pátá úloha je nepovinná, student si může úspěšným vyřešením vylepšit bodové hodnocení. Spočívá v nalezení příkladu (např. funkce nebo řady) s danými vlastnostmi. Postupy je potřeba podrobně zdůvodňovat, uvádět použité věty a ověřovat jejich předpoklady. K úspěšnému absolvování písemné části a postupu k ústní zkoušce potřebuje student získat nadpoloviční počet z maxima daného součtem bodů za příklady 1–4. Pokud student při druhém opravném termínu nedosáhne nadpolovičního počtu bodů, rovněž postupuje k ústní zkoušce. Úspěšně napsanou písemku není třeba při dalším termínu opakovat.

Ústní část zkoušky se koná tentýž nebo následující den po písemné části. Během ní si student vylosuje definici a větu, které zformuluje, a další větu, u níž je kromě formulace požadován důkaz. Definice, věty a důkazy požadované v této části zkoušky jsou uvedené na seznamu níže. Zkouška může pokračovat dalšími dotazy na související témata (včetně početních metod, které na seznamu nejsou). Na přípravu k ústní části bude mít student cca 30 minut.

Používání kalkulaček, mobilních telefonů ani písemných materiálů během zkoušky není povoleno. Společenský oděv nevyžaduji.

DEFINICE, VĚTY A DŮKAZY K ÚSTNÍ ZKOUŠCE Z MAT. ANALÝZY IIa

Čísla odkazují k číslování definic a tvrzení z přednášek (číslování v kapitole *Fourierovy řady* bude doplněno).

Předpokládá se znalost a správné používání logických symbolů a základních pojmů teorie množin, jako jsou množinové operace, relace, uspořádání, zobrazení a související pojmy, dále znalost číselných oborů a jejich vlastností a znalost látky z prvního ročníku, která souvisí se zkoušenou látkou z druhého ročníku.

Definice

Kapitola X

- Částečný součet, součet číselné řady 10.1
- Konvergentní, absolutně konvergentní, divergentní číselná řada 10.1, 10.2
- Přerovnání řady 10.3

Kapitola XI

- Bodová a stejnoměrná konvergence posloupnosti funkcí 11.1
- Lokálně stejnoměrná konvergence posloupnosti funkcí 11.2
- Bodová a stejnoměrná konvergence řady funkcí 11.3

Kapitola XII

- Limita posloupnosti v $\mathbb{C}$ 12.1
- Konvergentní, divergentní řada komplexních čísel 12.2
- Funkce exp v $\mathbb{C}$ 12.3
- Mocninná řada, její střed 12.4
- Poloměr a kruh konvergence mocninné řady 12.5
- Limes inferior, limes superior 12.6
- Derivace komplexní funkce 12.7
- Analytická funkce 12.8
- Cauchyho součin řad 12.9
- Komplexní sinus a kosinus 12.10

Kapitola XIII

- Fourierovy koeficienty, Fourierova řada 13.1
- Po částech spojitě diferencovatelná funkce 13.2
- Skalární součin funkcí – poznámky v kapitole XIII
- Ortogonální, ortonormální systém funkcí – poznámky v kapitole XIII

Věty

Kapitola X

- Nutná podmínka konvergence řady 10.1
- Bolzanova-Cauchyho podmínka pro řady 10.2
- Aritmetika součtů řad 10.3
- Absolutně konvergentní řada konverguje 10.4
- Srovnávací kritérium 10.5
- Limitní srovnávací kritérium 10.6
- Cauchyho odmocninové kritérium 10.7 a 12.8
- d'Alembertovo podílové kritérium 10.9 a 12.9
- Leibnizovo kritérium 10.11
- Integrální kritérium 10.12
- Dirichletovo a Abelovo kritérium 10.13
- Lemma o přerovnání řady s nezápornými členy 10.14
- Věta o přerovnání absolutně konvergentní řady 10.15
- Věta o přerovnání neabsolutně konvergentní řady 10.16

Kapitola XI

- Bolzanova-Cauchyho podmínka pro stejnoměrnou konvergenci 11.1
- Věta o stejnoměrné limitě posloupnosti spojitých funkcí 11.2
- Vztah stejnoměrné a lokálně stejnoměrné konvergence na intervalu 11.3
- Mooreova-Osgoodova věta a její důsledek pro spojité funkce 11.5, 11.6
- Záměna stejnoměrné limity a Riemannova integrálu 11.7
- Weierstrassova věta o derivaci 11.8
- Diniho věta 11.9
- Nutná podmínka stejnoměrné konvergence řady 11.11
- Weierstrassovo kritérium stejnoměrné konvergence 11.12
- Leibnizovo kritérium stejnoměrné konvergence 11.13
- Dirichletovo a Abelovo kritérium pro stejnoměrnou konvergenci 11.14

Kapitola XII

- Tvrzení o poloměru konvergence moc. řady 12.4
- Lokálně stejnoměrná konvergence v kruhu konvergence 12.5
- Základní vlastnosti $\limsup$ a $\liminf$ 12.7
- Cauchyho-Hadamardův vzorec 12.10
- Věta o derivaci mocninné řady člen po členu 12.12
- Věta o integraci mocninné řady člen po členu 12.15
- Lemma o součinu absolutně konvergentních řad 12.16
- Věta o součinu absolutně konvergentních řad 12.17
- Vlastnosti komplexní exponenciály 12.18
- Vlastnosti komplexního sinu a kosinu 12.20
- Abelova věta o limitním přechodu v krajním bodě 12.21

Kapitola XIII

- Věta o koeficientech Fourierova rozvoje 13.1
- Věta o bodové konvergenci Fourierovy řady, Jordanovo-Dirichletovo kritérium 13.5
- Besselova nerovnost 13.7
- Parsevalova rovnost 13.6, 13.7

Důkazy

Kapitola X

- Nutná podmínka konvergence řady 10.1
- Bolzanova-Cauchyho podmínka pro řady 10.2
- Divergence harmonické řady – za lemmatem 10.2
- Absolutně konvergentní řada konverguje 10.4
- Srovnávací kritérium 10.5
- Limitní srovnávací kritérium 10.6
- Cauchyho odmocninové kritérium 10.7
- d'Alembertovo podílové kritérium 10.9
- Leibnizovo kritérium 10.11
- Integrální kritérium 10.12
- Lemma o přerovnání řady s nezápornými členy 10.14
- Věta o přerovnání absolutně konvergentní řady 10.15

Kapitola XI

- Bolzanova-Cauchyho podmínka pro stejnoměrnou konvergenci 11.1
- Věta o stejnoměrné limitě posloupnosti spojitých funkcí 11.2
- Mooreova-Osgoodova věta 11.5
- Záměna stejnoměrné limity a Riemannova integrálu 11.7
- Diniho věta (bez důkazu kompaktnosti uzavřeného omezeného intervalu) 11.9
- Nutná podmínka stejnoměrné konvergence řady 11.11
- Weierstrassovo kritérium stejnoměrné konvergence 11.12
- Leibnizovo kritérium stejnoměrné konvergence 11.13

Kapitola XII

- Tvrzení o poloměru konvergence moc. řady 12.4
- Lokálně stejnoměrná konvergence moc. řady v kruhu konvergence 12.5
- Spojitost součtu mocninné řady 12.6

- Základní vlastnosti lim sup a lim inf 12.7
- Cauchyho-Hadamardův vzorec 12.10
- Výpočet koeficientů Taylorova rozvoje 12.14
- Lemma o součinu absolutně konvergentních řad 12.16
- Vlastnosti komplexní exponenciály 12.18
- Vlastnosti komplexního sinu a kosinu 12.20

Kapitola XIII

- Věta o koeficientech Fourierova rozvoje 13.1
- Besselova nerovnost 13.7

V Praze dne 26.12.2011
Eva Murtinová