

Katalog příkladů v MOODLE

Gejza Dohnal, Matěj Klíma, Stanislav Kračmar, Olga Majlingová, Petr Sváček

Podpora výuky základních kurzů matematiky na VŠ

Obsah

Úvod	3
1 Úlohy pro předmět MATEMATIKA I	4
1.1 Lineární algebra	4
1.2 Diferenciální počet	4
1.3 Integrální počet	4
1.4 Opakování	4
1.4.1 Opakování středoškolské látky	4
1.4.2 Opakování - příprava na zkoušku	4
2 Úlohy pro předmět MATEMATIKA II	5
2.1 Diferenciální počet funkce více proměnných	5
2.2 Dvojný a trojný integrál	5
2.2.1 Dvojný integrál	5
2.2.2 Trojný integrál	6
2.3 Křivkové a plošné integrály	6
2.3.1 Křivkové integrály	6
2.3.2 Plošné integrály	7
3 Úlohy pro předmět MATEMATIKA III	8
3.1 Řady	8
3.2 Obyčejné diferenciální rovnice	8
4 Úlohy pro předmět NUMERICKÁ MATEMATIKA	9
4.1 Soustavy lineárních rovnic	9
4.2 Aproximace metodou nejmenších čtverců	9
4.3 Soustavy nelineárních rovnic	9
4.4 Obyčejné diferenciální rovnice	9
4.4.1 Cauchyova (počáteční) úloha	9
4.4.2 Dirichletova (okrajová) úloha	10
4.5 Parciální diferenciální rovnice	10
4.6 Zkouškové příklady	10

Úvod

V zimním semestru 2019/2020 probíhala výuka distančně. Pro podporu cvičení bylo vybráno prostředí MOODLE. V průběhu semestru byly vytvářeny různé typy úloh. Následně byly úlohy doplněny tak, aby distančně probíhající zkoušky byly "kvalitní". (k průběhu zkoušek někde doplnit, že zadávání dílčích výsledků do MOODLE bylo doplněno požadavkem na odeslání postupu řešení - popsat opravování - oprava 2 odevzdaných řešení - moodle + pdf a informování o výsledcích).

Většina úloh je typu "formulas". Tento typ úloh umožňuje generovat různá zadání typové úlohy, což je vhodné při práci s velkou skupinou studentů. Několik úloh je typu "cloze". V těchto úlohách doporučujeme zadávat příklady, jejichž výsledky jsou celočíselné, neboť zadávání desetinných čísel vede k nestabilnímu chování úlohy. V několika málo příkladech jsou využity i jiné typy (výběr z možných odpovědí, doplnění slova do textu).

Struktura katalogu

Za uplynulé období byly vytvořeny sady příkladů pro podporu cvičení v následujících předmětech

1. Matematika I (lineární algebra, úvod do matematické analýzy)
2. Matematika II (diferenciální počet reálných funkcí více proměnných ...)
3. Matematika III (Obyčejné diferenciální rovnice a řady).
4. Numerická matematika

Použití katalogu

Příklady jsou uloženy ve formátu xml - odkazy na soubory, které je možné importovat do moodle

Kapitola 1

Úlohy pro předmět MATEMATIKA I

G. Dohnal, O.Majlingová, P.Sváček

Tato datová sada se bude v nadcházejícím semestru rozrůstat.

1.1 Lineární algebra

- Vektory
test-Matematika I-Vektory-2020-09-13-11-45.xml
- Matice
test-Matematika I-Matice-2020-09-13-11-46.xml
- determinant
test-Matematika I-Determinanty-2020-09-13-11-51.xml
- inverzní matice
test-Matematika I-inverzní-2020-09-13-11-51.xml
- soustavy lineárních rovnic
test-Matematika I-soustavy lin r.-2020-09-13-11-52.xml
- vlastní čísla a vlastní vektory
test-Matematika I-vlastní čísla-2020-09-13-11-53.xml

1.2 Diferenciální počet

- Posloupnosti
test-Matematika I-posloupnosti-2020-09-13-11-58.xml
- Funkce - limity
test-Matematika I-limity funkce-2020-09-13-12-00.xml
- Další úlohy jsou v přípravě

1.3 Integrální počet

Úlohy se připravují

1.4 Opakování

1.4.1 Opakování středoškolské látky

- test-Matematika I-Opakování (SŠ)-2020-09-13-11-49.xml

1.4.2 Opakování - příprava na zkoušku

- Úlohy typu formulas
test-Matematika I-Zkouška (formulas)-2020-09-13-11-37.xml
- Úlohy typu cloze
test-Matematika I-Zkouska MA1 (cloze)-2020-09-13-11-38.xml

Kapitola 2

Úlohy pro předmět MATEMATIKA II

S. Kračmar, O.Majlingová

2.1 Diferenciální počet funkce více proměnných

- Určení parciálních derivací, derivace funkce v zadaném směru.
test-B192-2011068-Téma 1 -2020-09-12-18-33.xml
(5 příkladů typu formulas)
- Extrémy funkce
test-B192-2011068-Téma 2 -2020-09-12-17-35.xml
(4 příklady typu formulas)
- Funkce zadané implicitně: určení derivace (parciálních derivací) a jejich použití.
test-B192-2011068-F(x,y)=0-2020-09-12-16-56.xml
(4 příklady typu formulas)
test-B192-2011068-F(x,y,z)=0-2020-09-12-16-54.xml
(10 příkladů typu formulas)

2.2 Dvojný a trojný integrál

2.2.1 Dvojný integrál

- Integrace na obdélníku.
test-B192-2011068-dvojny_obdelnik-2020-09-12-18-52.xml
(6 příkladů typu formulas)
- Elementární obor integrace: určení ze zadaného náčrtku.
test-B192-2011068-E0I_obr-2020-09-12-19-31.xml
(6 příkladů typu cloze)
- Postup při výpočtu dvojného integrálu.
test-B192-2011068-Dvojnýpostup-NUMERIC-2020-09-12-18-57.xml
(3 příklady typu cloze, nutně upravit pro celočíselný výsledek)
- Integrace v kartézských souřadnicích.
test-B192-2011068-dvojny_kartezske-2020-09-12-18-53.xml
(16 příkladů typu formulas)
- Integrace v polárních souřadnicích.
test-B192-2011068-dvojny_polarni-2020-09-12-18-53.xml
(10 příkladů typu formulas)
- Výpočet charakteristik rovinné desky (plocha, objem, hmotnost, momenty, těžiště).
test-B192-2011068-dvojny_aplikace-2020-09-12-18-55.xml
(13 příkladů typu formulas)
- Otázky
test-B192-2011068-Otázky_dvojný-2020-09-12-19-00.xml
test-B192-2011068-Otázky_dvojný_význam-2020-09-12-19-22.xml
(19 příkladů typu výběr z možných odpovědí)

- Doplněno 17 příklady (typu formulas) k opakování.
Všechny příklady na téma dvojný integrál jsou uloženy

test-B192-2011068-Téma 4-2020-09-12-18-44.xml

2.2.2 Trojný integrál

- Integrace v kvádru.
test-B192-2011068-trojny_kvadr-2020-09-12-20-52.xml
(21 příkladů typu formulas)
- Integrace v kartézských souřadnicích.
test-B192-2011068-trojny_EOI-2020-09-12-20-53.xml
(20 příkladů typu formulas)
- Integrace v cylindrických souřadnicích.
test-B192-2011068-trojny_cylindricke-2020-09-12-20-54.xml
(10 příkladů typu formulas)
- Integrace ve sférických souřadnicích.
test-B192-2011068-trojny_sfericke-2020-09-12-20-54.xml
(11 příkladů typu formulas)

- Doplněno 11 příklady (typu formulas) k opakování.
Všechny příklady na téma trojný integrál jsou uloženy

test-B192-2011068-Téma 4-2020-09-12-18-44.xml

2.3 Křivkové a plošné integrály

2.3.1 Křivkové integrály

- Skalární funkce.
test-B192-2011068-křivkový-skalární-úsečka-2020-09-12-21-38.xml
test-B192-2011068-křivkový-skalární-kružnice-2020-09-12-21-39.xml
test-B192-2011068-křivkový-skalární-zadaná-2020-09-12-21-40.xml
(19 příkladů typu formulas)
- Vektorové funkce.
test-B192-2011068-křivkový-vektorová-úsečka-2020-09-12-21-41.xml
test-B192-2011068-křivkový-vektorová-kružnice-2020-09-12-21-41.xml
test-B192-2011068-křivkový-vektorová-zadaná-2020-09-12-21-42.xml
(12 příkladů typu formulas)
- Výpočet cirkulace vektorového pole.
test-B192-2011068-cirkulace trojuhelnik-2020-09-12-21-51.xml
test-B192-2011068-cirkulace obdelnik-2020-09-12-21-51.xml
test-B192-2011068-cirkulace kružnice, elipsa-2020-09-12-21-52.xml
test-B192-2011068-cirkulace kružnice výseč-2020-09-12-21-52.xml
(21 příkladů typu formulas)
- Doplněno 10 příklady (typu formulas) k opakování.

Příklady na téma křivkový integrál jsou uloženy

test-B192-2011068-Téma 6-2020-09-12-21-37.xml

- Potenciál vektorového pole
test-B192-2011068-potenciál A-2020-09-12-23-18.xml
(10 příkladů typu formulas - UPRAVIT ZADÁNÍ - na rozdíl potenciálů)

2.3.2 Plošné integrály

- Výpočet plošného integrálu skalární funkce.

test-B192-2011068-plošný-skalární-rovina-2020-09-12-23-49.xml

test-B192-2011068-plošný-skalární-explicitní-2020-09-12-23-47.xml

test-B192-2011068-plošný-skalární-valec-2020-09-12-23-48.xml

test-B192-2011068-plošný-skalární-koule-2020-09-12-23-47.xml

test-B192-2011068-plošný-skalární-průnik-2020-09-12-23-48.xml

(21 příkladů typu formulas)

- Doplněno 7 příklady (typu formulas) (skalární i vektorové funkce) k opakování.

Příklady na téma plošný integrál jsou uloženy

test-B192-2011068-Téma 8-2020-09-12-23-46.xml

Kapitola 3

Úlohy pro předmět MATEMATIKA III

S. Kračmar, O. Majlingová

Tato datová sada se bude v nadcházejícím semestru rozrůstat.

3.1 Řady

- mocninné a Taylorovy řady
test-Matematika III-Mocninné řady-2020-09-13-09-50.xml
test-Matematika III-Taylorovy-2020-09-13-09-50.xml
(18 příkladů typu formulas)
- Fourierovy řady
test-Matematika III-Fourierovy řady-2020-09-13-09-49.xml
(7 příkladů typu formulas)

3.2 Obyčejné diferenciální rovnice

- 1. řádu, separovatelné
test-Matematika III-separovatelné-2020-09-13-09-48.xml
(8 příkladů typu formulas)
- 1. řádu, lineární a Bernoulliho
test-Matematika III-lineární 1. řádu-2020-09-13-09-47.xml
(13 příkladů typu formulas)
- 2. řádu, lineární
test-Matematika III-lineární 2. řádu-2020-09-13-09-48.xml
(6 příkladů typu formulas)
- soustavy
test-Matematika III-Soustavy-2020-09-13-09-49.xml
- Příklady typu cloze, v nichž numerické výsledky jsou celočíselné.
test-Matematika III-Zkouška Beta 18.6. (TN, cloze)-2020-09-13-10-02.xml
(4 příklady typu cloze)

Kapitola 4

Úlohy pro předmět NUMERICKÁ MATEMATIKA

M.Klíma, O.Majlingová, P.Sváček

4.1 Soustavy lineárních rovnic

- Vlastnosti matic a vektorů
- Prostá iterační metoda
test-B192-2011049-Prostá iterační metoda-2020-09-12-01-12.xml
(15 úloh typu formulas a multichoice)
- Jacobiho iterační metoda
test-B192-2011049-Jacobiho iterační metoda-2020-09-12-01-03.xml
(5 parametrických úloh typu formulas)
- Gaussova-Seidelova iterační metoda
test-B192-2011049-Gauss-Seidel-2020-09-12-01-02.xml
(4 parametrické úlohy typu formulas)

4.2 Aproximace metodou nejmenších čtverců

- Příklady na určení polynomu 1. nebo 2. stupně a kvadratické odchylky
...

4.3 Soustavy nelineárních rovnic

- Newtonova metoda
test-B192-2011049-Newtonova metoda-2020-09-12-01-04.xml
(10 neparametrických příkladů typu formulas)

4.4 Obyčejné diferenciální rovnice

4.4.1 Cauchyova (počáteční) úloha

- Eulerova metoda
- Collatzova metoda
test-B192-2011049-druhý příklad-2020-09-13-01-30.xml
(4 příklady, tays formulas, parametr - krok)

4.4.2 Dirichletova (okrajová) úloha

- metoda sítí
test-B192-2011049-okrajová pro ODR-2020-09-12-01-05.xml
(6 parametrických úloh typu formulas)

4.5 Parciální diferenciální rovnice

- Laplaceova (Poissonova) úloha
test-B192-2011049-Laplace-2020-09-12-01-03.xml
(4 neparametrickéh úlohy typu formulas)
- Rovnice vedení tepla
test-B192-2011049-Teplo - podmínky souhlasu-2020-09-13-00-43.xml
test-B192-2011049-teplo explicitni-2020-09-12-01-06.xml
test-B192-2011049-teplo implicitni-2020-09-12-01-06.xml
- Vlnová rovnice
test-B192-2011049-vlna explicitni-2020-09-12-01-07.xml

4.6 Zkouškové příklady

- Opakování
test-B192-2011049-Zkouskova prednaska 12.5.-2020-09-13-12-38.xml
- Zkouška úrovně Alfa
test-B192-2011049-A1-2020-09-12-01-18.xml
test-B192-2011049-A2-2020-09-12-01-19.xml
test-B192-2011049-A3-2020-09-12-01-19.xml
test-B192-2011049-A4-2020-09-12-01-20.xml
test-B192-2011049-A5-2020-09-12-01-20.xml
test-B192-2011049-A6-2020-09-12-01-20.xml
- Zkouška úrovně Beta
test-B192-2011049-Zkouska NMA BETA-2020-09-13-12-38.xml