Matematika II – cvičení A

Informace k letnímu semestru 2019/2020

Obecné informace k předmětu

Orientační časový plán cvičení - úroveň A

Příklady jsou ze sbírky [2] (číslování dle elektronické verze) .

1. týden

- Základní informace o předmětu, požadavky k zápočtu.
- Riemannův integrál funkce jedné proměnné.
- Kuželosečky, množiny jimi ohraničené v E_2.
- Kvadratické plochy v základní i posunuté poloze.
- Funkce více proměnných: definiční obory, spojitost, izokřivky, izoplochy.
  DÚ 47-49

2. týden

- Parciální derivace.
  DÚ 77, 78, 89, 90, 123
- Gradient funkce, jeho geometrický a fyzikální význam.
  DÚ 128, 130, 144, 148
- Totální diferenciál.
- Tečná rovina a normálový vektor. Přibližný výpočet funkční hodnoty.
- Rovnice normály ke grafu funkce $z = f(x,y)$ a k ploše dané rovnicí $F(x,y,z) = 0$.
  DÚ 100, 159, 189

3. týden

- Derivace ve směru a její výpočet, geometrický význam.
  DÚ 136, 150, 152, 156, 158
- Lokální extrémy funkce $z = f(x,y)$.
  DÚ 219, 220, 221
- Příklady k procvičování.

4. týden

- **zápočtový test (parc. derivace) v pátek 6.3.2020**
- Globální extrémy funkce $z = f(x,y)$.
- Vázané extrémy (řešené bez Lagrangeovy funkce).
  DÚ 232, 235
- Funkce definovaná implicitně rovnicí $F(x,y) = 0$:
  1. a 2. derivace, tečna, monotónie, lok. extrémy, konvexnost, Taylorův polynom 2. stupně, přibližný výpočet hodnoty.

  DÚ 179,186

5. týden

- Funkce definovaná implicitně rovnicí $F(x,y,z) = 0$:
  existence, spojitost, parc. derivace,
  tečná rovina, přibližný výpočet hodnoty.
  DÚ 196
- Dvojný integrál. Fubiniova věta.
- Příklad.
- Geometrické aplikace.
  DÚ 261-265, 269

6. týden

- Transformace do polárních a zobecněných polárních souřadnic.
  DÚ 285, 290
- Fyzikální aplikace.
  DÚ 312, 326, 329, 334

7. týden

- Trojný integrál. Fubiniova věta.
- Geometrické a fyzikální aplikace.
  DÚ 347 - 349

8. týden

- Transformace do cylindrických souřadnic.
  DÚ 359, 394, 396, 416
- Transformace do sférických souřadnic.
  DÚ 361, 362
- Zobecněné souřadnice.
  DÚ 419
- Křivky v E_2 a v E_3 a jejich parametrizace.
  DÚ 439-441
- Příklady z cvičení 2.

9. týden

- Křivkový integrál skalární funkce.
  DÚ 449, 450, 458
- Geometrické a fyzikální aplikace - délka křivky, její mechanické charakteristiky.
  DÚ 476, 482, 490, 494
- Příklady z cvičení 1.
- Křivkový integrál vektorové funkce.
- Cirkulace vektorového pole po uzavřené křivce v E_2.
  DÚ 504, 505, 512, 518, 519, 525
- Příklady z cvičení 2.

10. týden

- Greenova věta.
  DÚ 542, 544, 547
- Nezávislost křivkového integrálu vektorového pole na integrační cestě v E_2 a v E_3.
- Příklady z cvičení.

11. týden

- Potenciální pole v E_2, nutná podmínka, postačující podmínky.
- Výpočet potenciálu.
  DÚ 574-6, 578, 581, 586, 588
- Příklady z cvičení 1.
- Plochy v E_3 a jejich parametrizace.
- Příklady z cvičení 2.

12. týden

- Plošný integrál skalární funkce. Obsah plochy.
  DÚ 615, 616
- Plošný integrál skalární funkce: mechanické charakteristiky.
  DÚ 645
- Příklady z cvičení 1.
- Plošný integrál vektorové funkce.
- Tok vektorového pole plochou.
  DÚ 657, 665, 672
- Příklady z cvičení 2.

13. týden

- Divergence. Gaussova-Ostrogradského věta.
  doporučené 682, 690, 691, 697, 701
- Příklady z cvičení 1.
- Test 4.5. - pro celý ročník: v Moodle M2, Cvičné zápočtové testy, první cvičný test, od 17:15 (podrobnější instrukce jsou přímo v Moodle)
- Náhrada cvičení "Funkce definovaná implicitně rovnicí *F(x,y,z) = 0*":
  existence, spojitost, parc. derivace,
  tečná rovina, přibližný výpočet hodnoty.
  DÚ 196
- Příklady z cvičení 2.

14. týden

- Opakování.
- **Zápočet.**

Podmínky zápočtu:

- Aktivní účast.
- Zápočtové testy.
- Vypracované domácí úkoly.

Literatura

- **[1]** J. Neustupa: **Matematika II**
  Skriptum Strojní fakulty. Vydavatelství ČVUT, Praha, 2004
- **[2]** E. Brožíková, M. Kittlerová: **Sbírka příkladů z matematiky II**
  Skriptum Strojní fakulty. Vydavatelství ČVUT, Praha, 2003, zde v elektronické podobě

Zajímavé odkazy

- M. Šušková: **Dvojný integrál - sbírka řešených příkladů**
- Wikipedie: **Maticová reprezentace kuželoseček** (v angličtině)

Videa (v angličtině)

- Herbert Gross: **Calculus revisited: Multivariable Calculus**, kurs MIT

From:
https://mat.nipax.cz/ - **Matematika I a II @ FS ČVUT**

Permanent link:
https://mat.nipax.cz/matii-marta-certikova?rev=1767770105

Last update: **2026/01/07 08:15**