

- Informace pro studenty.

## Přehled základních úloh navržených ke zkoušce z předmětu BA07 2008/2009<sup>1</sup>

### I. Integrální počet.

1. Výpočet integrálů úpravou a 1. substituční metodou. Integrace funkcí typů  $\frac{f'}{f}$ ,  $\frac{f'}{\sqrt{f}}$ ,  $\frac{ax+b}{cx^2+dx+e}$  a  $\frac{ax+b}{\sqrt{cx^2+dx+e}}$  (pro diskriminant  $< 0$ ),  $\frac{A}{\sqrt{a^2-b^2x^2}}$ .
2. Integrace metodou *per-partes* (například funkcí typů  $x^2e^{ax+b}$ ,  $x^2 \ln(ax+b)$ ,  $x \arctan(ax+b)$ ,  $e^{ax+b} \cos(cx)$ ).
3. Integrace racionální funkce (bez integrálu typu  $\int \frac{1}{(x^2+a^2)^n} dx$ ,  $n \geq 2$ ).
4. Integrace vybraných iracionálních funkcí (například:  $\int \frac{\sqrt[3]{x^2}}{x(1+\sqrt[3]{x})} dx$ ,  $\int x \sqrt{\frac{x}{x+1}} dx$ ).
5. Integrace funkcí  $R(\sin x, \cos x)$  při zadané substituci.
6. Integrační metody pro určitý integrál.
7. Geometrické aplikace určitého integrálu (plošný obsah, délka oblouku, objem a obsah pláště rotačního tělesa pro explicitní zadání funkce).
8. Výpočet těžiště oblouku a rovinné oblasti.

### II. Reálná funkce dvou a více proměnných.

1. Nalezení Taylorova polynomu zadaného stupně v bodě  $[x_0, y_0]$ .
2. Funkce jedné proměnné daná implicitně rovnicí  $F(x, y) = 0$  a bodem  $A = [x_0, y_0]$ , výpočet prvních a druhých derivací takové funkce. Nalezení rovnic tečny a normály ke grafu funkce dané implicitně v okolí bodu  $A$ .
3. Tečná rovina a normála k ploše dané implicitně rovnicí  $F(x, y, z) = 0$  v bodě  $M$  plochy.
4. Lokální extrémů funkce dvou proměnných.
5. Absolutní extrémů funkce dvou proměnných na oborech, na nichž lze hranici po částech parametrizovat.

#### Písemná část zkoušky:

- trvá 90 minut,
- každý student řeší jeden neurčitý integrál, jeden určitý integrál nebo aplikaci určitého integrálu, jeden příklad z funkce dvou a více proměnných,
- každý student má povinnost prokázat u zkoušky svoji identitu platným Identifikačním průkazem studenta (lze nahradit i jiným platným dokladem opatřeným fotografií),
- každý student si přinese psací potřeby a 4 čisté listy kancelářského papíru formátu A4 napevno sešité sponkou (nikoliv dopisovou sponou), volné listy papírů nejsou povoleny,
- nejsou povoleny mobilní telefony, žádné písemně zpracované pomůcky, kalkulačky ani jiné technické výpočetní a grafické prostředky,
- osobní potřeby studenta budou uloženy na místech určených učitelem provádějícím dozor u zkoušky.

Další část zkoušky bude probíhat podle pokynů zkoušejícího učitele.

Semestrální zkouška studenta je úspěšná, když součet bodů z provedeného zkoušení (max. 70b) s body získanými ve cvičení (max. 30b) je alespoň 50b podle tabulky Studijního a zkušebního řádu VUT. (U studentů, kteří mají zápočet uznán z předchozího akademického roku studia se prováděná zkouška hodnotí počtem max. 100b.)

Studenti mají pro přípravu ke zkoušce k dispozici generátor možných zkuškových typů příkladů předmětu BA07 = druhý semestr, na adrese <http://math.fce.vutbr.cz/easymath/generator.htm> (nové zadání = reload).

Upravil: doc. V. Tryhuk - garant předmětu BA07 pro akademický rok 2008-2009.

<sup>1</sup>Zkoušející učitel může úlohy doplnit či modifikovat.