

- Informace pro studenty.

Přehled základních úloh navržených ke zkoušce z předmětu BA07¹

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: $\int \frac{\sqrt[3]{x^2}}{x(1+\sqrt[3]{x})} dx$, $\int x \sqrt{\frac{x}{x+1}} dx$, $\int \sqrt{a^2 \pm b^2 x^2} dx$).
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 extrémy funkce dvou proměnných.
5. Absolutní extrémy funkce dvou proměnných na oborech, na nichž lze hranici po částech parametrizovat.

Semestrální zkouška je písemná:

- 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.

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–Matematika I₂, na adrese <http://math.fce.vutbr.cz/easymath/generator.htm>.

Zpracoval: V. Tryhuk - garant předmětu BA07

5.2.2010

¹Zkoušející učitel může úlohy doplnit či modifikovat.