

# BAA002 Matematika II

## Informace ke zkoušce

### Přehled základních úloh

#### I. Integrovní počet

1. Primitivní funkce, neurčitý integrál a jejich vlastnosti. Integrace metodou substituční a per partes.
2. Integrace racionální funkce, iracionálních funkcí a goniometrických funkcí.
3. Newtonův a Riemannův integrál a jejich vlastnosti.
4. Metoda substituční a per partes pro určitý integrál. Aplikace určitého integrálu.
5. Geometrické a technické aplikace určitého integrálu.

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

1. Reálná funkce více proměnných. Základní pojmy, složená funkce. Limita a spojitost funkce 2 proměnných.
2. Parciální derivace, parciální derivace složené funkce, parciální derivace vyšších řádů. Derivace ve směru, gradient.
3. Totální diferenciál, totální diferenciály vyšších řádů Taylorův polynom.
4. Prostorová křivka, tečný vektor křivky. Tečná rovina a normála plochy.
5. Lokální extrémů funkce dvou proměnných.
6. Některé věty o spojitých funkcích, vázané extrémů, použití Lagrangeových multiplikátorů.
7. Globální extrémů funkce dvou proměnných.
8. Implicitní funkce jedné a dvou proměnných.

## Semestrální zkouška je písemná.

- ▷ Řeší se 4 příklady v čase 90 minut.
- ▷ V příkladové části jeden neurčitý integrál, jeden určitý integrál nebo aplikaci určitého integrálu, jeden příklad z funkce dvou a více proměnných a jeden z extrémů.
- ▷ Po písemné části mohou být položeny i otázky vycházejí z přednášek a cvičení.
- ▷ Každý student má povinnost prokázat svou totožnost identifikačním průkazem studenta (ISIC kartou), mimořádně lze nahradit jiným platným dokladem totožnosti (občanský průkaz, pas).
- ▷ Každý student si přinese psací potřeby a 4 čisté listy kancelářského papíru formátu A4.
- ▷ Mobily budou během zkoušky vypnuty a schovány.
- ▷ Nejsou povoleny 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 písemného zkoušení (max. 100) je alespoň 50 podle tabulky Studijního a zkušebního řádu VUT.

Studenti mají pro přípravu ke zkoušce k dispozici generátor možných zkouškových typů příkladů předmětu Matematika  $I_2$ , na adrese <http://math.fce.vutbr.cz/easymath/generator.htm> a doporučené podklady dle přednášejícího.

## Ukázková písemka

1. Vypočtete

$$\int \frac{x^3 + 1}{x^3 - 5x^2 - 6x} dx,$$

2. Vypočtete délku křivky

$$y = \ln \frac{e^x + 1}{e^x - 1}; , x \in \langle a, b \rangle$$

3. Vypočtete globální extrémy funkce

$$f(x, y) = x^2 - xy + y^2 + x + y$$

na oblasti ohraničené přímkami

$$x = 0, y = 0, x + y + 3 = 0.$$

4. Vypočtete totální diferenciál  $dz$  implicitní funkce, kde implicitní funkce je dána rovnicí

$$\frac{x}{z} = \ln \frac{z}{y} \text{ a bodem } (0, 1, 1).$$

Vladislav Kozák  
garant