

2016/17

Cvičení

1. Absolutní hodnota funkce. Řešení kvadratické rovnice v komplexním oboru. Kuželosečky. Grafy vybraných typů elementárních funkcí. Základní vlastnosti funkcí.
2. Funkce složená a inverzní (cyklometrické funkce, logaritmické funkce). Funkce zadané parametricky.
3. Polynom, znaménko polynomu.
4. Racionální funkce, znaménko racionální funkce, rozklad v parciální zlomky.
5. Limita funkce. Derivace funkce (výpočet z definice) a její geometrický význam, procvičení základních vzorců a pravidel pro derivování.
6. Derivace složené funkce. Procvičování základních vzorců a pravidel pro derivování, zjednodušování výsledků derivování.
7. Derivace vyšších řádů. Taylorova věta. L'Hospitalovo pravidlo.
8. **Test I.** (30 min.) Asymptoty grafu funkce. Průběh funkce.
9. Základní operace s maticemi. Elementární úpravy matice, hodnota matice, řešení soustav lineárních algebraických rovnic Gaussovou eliminační metodou.
10. Výpočet determinantů užitím Laplaceova rozvoje a pravidel pro počítání s determinanty. Výpočet inverzní matice pro matice $A(2,2)$, $A(3,3)$ Jordanovou metodou -kalkul.
11. **Test II.** (30 min.) Maticové rovnice. Vlastní čísla a vektory matice.
12. Použití skalárního a vektorového součinu při řešení úloh analytické geometrie v prostoru.
13. Smíšený součin. Zápočty.

Testy

1. test: 16 bodů
2. test: 14 bodů

Celkem může student získat ve cvičení max. 30 bodů, které se mu počítají ke zkoušce.

Požadavky pro udělení zápočtu

je potřebné sdělit studentům co nejdříve po zahájení semestru, nejlépe na prvním cvičení. Mezi společné zásady patří

- Neomluvené neúčasti studentů nejsou povoleny.
- Podmínkou udělení zápočtu je získání alespoň 10 bodů ve výše uvedených testech.
- Studentům, kteří získají v testech alespoň 6 bodů, učitel umožní jeden zápočtový test na 50% pokrývající problematiku celého semestru.
- V případě zápočtů získaných úspěšným absolvováním opravného zápočtového testu se počet bodů započítaných ke zkoušce nezvyšuje.
- Do záznamů o udělení zápočtu se zadávají jen celé body.

Vyučující doporučí studentům projít středoškolskou látku na webových stránkách [<http://math.fce.vutbr.cz/easymath/>].

Zpracovala: I. Hinterleitner - garant předmětu MA06

5.9.2016

¹Učitel může úlohy doplnit či modifikovat.

Ukázková I. započtová písemná práce z matematiky

1. Rozložte na parciální zlomky funkci

$$f(x) = \frac{x^4 + 4x^2 + x + 3}{x^3 + x}.$$

2. Napište schéma rozkladu na parciální zlomky.

$$f(x) = \frac{x^2 - 6}{(3x - 1)(2 + x)(x^2 + x + 3)}.$$

3. Vypočtete limitu

$$f(x) = \lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 - 4}{2 + x}.$$

4. Bez úpravy derivujte funkce:

$$(a) f(x) = \tan(5 - x^2); \quad (b) f(x) = (e^{2x} + \ln x - x^3)^7; \quad (c) f(x) = \sqrt{\left(\frac{1}{6}x^3 - 2x^{\frac{7}{2}} - 1\right)}.$$

5. Bez úpravy derivujte funkce:

$$(a) f(x) = \frac{\cos^7 x}{3 \arcsin x}; \quad (b) f(x) = e^{5x^3 - \sin x} \cdot \ln(2x); \quad (c) f(x) = \arcsin \frac{x+3}{2-e^x}.$$

Ukázková II. započtová písemná práce z matematiky

1. Určete na jakých intervalech je funkce $f(x) = x + \frac{1}{x}$ rostoucí, klesající a extrémní funkce, kde je funkce konvexní, konkávní a inflexní body. Určete definiční obor funkce $f(x)$, $f'(x)$, $f''(x)$.

2. Určete Taylorův polynom třetího stupně funkce $f(x) = \frac{1}{2} \ln x - \sqrt{x}$ v bodě $x_0 = 1$.

3. Určete rovnici tečny funkce $f(x) = \frac{1}{2}e^x + \cos x$ v bodě $T = [0, ?]$.

4. Určete hodnotu determinantu $\begin{vmatrix} -1 & 2 & 1 \\ 3 & 0 & 1 \\ -1 & 0 & 2 \end{vmatrix}$.

5. Derivujte funkci $f(x) = \arcsin \sqrt{\frac{x-1}{x}}$ a upravte její derivaci $f'(x)$.