

BAA001 Matematika 1

a

BAA101 Matematika 1

Informace k zápočtu

Harmonogram předmětu včetně literatury je na internetových stránkách FAST.

Požadavky pro udělení zápočtu

- ▷ Neomluvené neúčasti studentů nejsou povoleny.
- ▷ Podmínkou udělení zápočtu je získání alespoň 40 % ze součtu bodů ve dvou zápočtových písemkách.
- ▷ Studentům, kteří nezískají v testech alespoň 40 % bodů, bude umožněna jedna opravná zápočtová písemka pokrývající problematiku celého semestru. Opravnou zápočtovou písemku je nutno napsat na 40 %.

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

Ukázková I. zápočtová písemná práce z matematiky

1. Určete matici $X = 2C - A \cdot B$.

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 0 \\ -2 & 2 & 3 \\ 6 & 1 & 0 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & -1 \\ 3 & -4 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 4 & -5 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$$

2. Pomocí Gaussovy eliminační metody určete řešení soustavy lineárních rovnic.

$$x - y + 3z = 2$$

$$x - 2y + 4z = 3$$

$$2x + y + 3z = 1$$

3. Pomocí Laplaceova rozvoje vypočtěte determinant

$$\begin{vmatrix} 1 & -3 & 0 & -1 \\ 2 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 2 & -1 & -1 \\ 1 & 0 & 2 & 2 \end{vmatrix}.$$

4. Vypočtěte obsah trojúhelníku ABC ; $A = [1, -2, 3]$, $B = [2, 0, 2]$, $C = [2, 2, 0]$.

Ukázková I. zápočtová písemná práce z matematiky

1. Určete hodnotu matice A .

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & -1 \\ 4 & -2 & -1 \\ 6 & -3 & -1 \\ 2 & -1 & 2 \end{pmatrix}$$

2. Pomocí Gaussovy eliminační metody určete řešení soustavy lineárních rovnic.

$$2x + y - z = 5$$

$$x + 5y + z = 10$$

$$x - 2y - 3z = -7$$

3. Určete vlastní čísla matice A .

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$$

4. Jsou dány vektory $\vec{u} = (3\alpha, 1, 2)$, $\vec{v} = (-1, 3, \alpha)$.

- Určete číslo α tak, aby vektory $\vec{u}$, $\vec{v}$ byly ortogonální.
- Ověřte, že vektory $\vec{u}$, $\vec{v}$ nejsou kolineární.
- Určete odchylku vektorů $\vec{u}$, $\vec{v}$.

Ukázková II. zápočtová písemná práce z matematiky

1. a) Rozložte na parciální zlomky funkci

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

b) Napište schéma rozkladu na parciální zlomky funkce

$$f(x) = \frac{x^2 - 6}{(3x - 1)(2 + x)^3(x^2 + x + 3)(x^2 + 5)^2}.$$

2. Načrtněte grafy funkcí a určete $D(f)$.

a) $f(x) = \frac{1}{x}$

c) $f(x) = \log_3 x$

b) $f(x) = e^{-x}$

d) $f(x) = \operatorname{arctg} x$

3. Derivujte funkce bez úprav.

a) $f(x) = \cos 1 + \operatorname{tg}(5 - x^2)$

d) $f(x) = \frac{\cos^7 x}{3 \arcsin x}$

b) $f(x) = \cotg x^3 \cdot (7 - \operatorname{arctg} x)$

e) $f(x) = e^{5x^3 - \sin x} \cdot \ln \frac{x}{2}$

c) $f(x) = (e^{2x} + \ln x - x^{-3})^7$

4. Derivujte funkci $f(x)$ a upravte její derivaci $f'(x)$ na co nejjednodušší tvar.

$$f(x) = \operatorname{arctg} \frac{x^2 + 1}{x^2 - 1}$$

Ukázková II. zápočtová písemná práce z matematiky

1. a) Určete rozklad, kořeny a znaménko polynomu

$$f(x) = 2x^3 - 2x^2 - 4x.$$

- b) Rozložte na parciální zlomky funkci

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

2. Určete $D(f)$.

$$f(x) = \sqrt{x^2 - 4} + \arcsin(2 - x)$$

3. Derivujte funkce bez úprav.

a) $f(x) = (1 - x) \cdot \arcsin \sqrt{x}$

b) $f(x) = \log_2(x^3 - 8)$

c) $f(x) = \cos 4x \cdot \sin 3x$

d) $f(x) = \frac{x^2}{\operatorname{arctg} x}$

e) $f(x) = e^{\sqrt{x^2+x+1}}$

4. Určete definiční obor, první a druhou derivaci funkce f a obě derivace upravte na co nejjednodušší tvar.

$$f(x) = \ln \frac{1}{2x + 1}$$

Irena Hinterleitner
garant předmětu