2002/2003 I. ročník DS Jméno:

MATEMATIKA II. semestr Adresa:

Test č. 1

1. Zjistěte, zda jsou lineárně závislé či nezávislé prvky lineárního prostoru:

   a) $f_1(x) = \sqrt{2}$, $f_2(x) = \sin^2 x$, $f_3(x) = \cos^2 x$ 1 bod

   b) $\vec{a} = (1, 1, -1, 2)$, $\vec{b} = (-4, 1, 1, -3)$, $\vec{c} = (2, -3, 1, -1)$, $\vec{d} = (1, 1, 1, 1)$ 1 bod

2. Množina čtvercových matic řádu 2. tvoří lineární prostor $M_{2,2}$.
   Dokažte, že matice A, B, C, D tvoří bázi prostoru $M_{2,2}$.

   $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$, $D = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$. 2 body

3. Vypočtěte:

   a) $(2\vec{a} - 3\vec{b}) \cdot (2\vec{b} - \vec{a})$ 1 bod

   b) $\|\vec{a} - \vec{b}\|$, je- li $\|\vec{a}\| = 5$, $\|\vec{b}\| = 4$, $\angle(\vec{a}, \vec{b}) = 60^0$. 1 bod

4. Vektory $\vec{a}$, $\vec{b}$ svírají úhel 45^0, $\|\vec{a}\| = 2$, $\|\vec{b}\| = 5$.
   Vypočtěte obsah trojúhelníka ABC, kde $\overrightarrow{AB} = \vec{a} - 2\vec{b}$, $\overrightarrow{AC} = 3\vec{a} + 2\vec{b}$. 2 body

5. Je dán vektor $\vec{c} = \overrightarrow{AB}$, A = [1, -2, -3], B = [4, 2, 9], určete směrové úhly vektoru $\vec{c}$
   a příslušný vektor jednotkový $\vec{c}^0$. 1 bod

6. Určete obsah P rovnoběžníka ABCD, je-li A = [4, -3, 6], B = [0, 1, 0], D = [-2, -2, 2]. 1 bod

7. Zjistěte, zda jsou komplanární vektory $\vec{a} = (1, 2, 3)$, $\vec{b} = (0, 1, 1)$ $\vec{c} = (-1, 2, 1)$. 1 bod

1a	1b	2	3a	3b	4	5	6	7	Σ	opravil: