A csoport

Matematika A2, II. zh

2016. november 23., 14-15, Építőmérnöki BSc szak

1. Legyenek $\mathbf{u}_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}$ és $\mathbf{u}_2 = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ lineárisan független vektorok. Tekintsük azt a V alteret, amely $\mathbf{u}_1$ és $\mathbf{u}_2$ összes lineáris kombinációiból áll.
   (a) *(1 pont)* Hány dimenziós a V altér?
   (b) *(3 pont)* Igazolja, hogy

$$\mathbf{v} = \begin{pmatrix} 1 \\ 5 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix} \in V$$

   és írja fel $\mathbf{v}$ vektort $B = \{\mathbf{u}_1, \mathbf{u}_2\}$ bázisbeli koordinátáit!
   (c) *(3 pont)* A $B = \{\mathbf{u}_1, \mathbf{u}_2\}$ bázisból kiindulva, a Gram-Schmidt ortogonalizációs eljárás segítségével írja fel a V altér egy ortonormált bázisát!
2. *(3 pont)* Határozza meg az A mátrix rangját, ahol

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 6 & 9 & 30 \\ -1 & -2 & -2 & -7 \\ 2 & 4 & 8 & 26 \end{bmatrix}$$

3. *(6 pont)* Határozza meg a B mátrix sajátértékeit, sajátvektorait, ahol

$$B = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 4 & 1 \end{bmatrix}.$$

4. *(4 pont)* Számítsa ki az $f(x, y)$ függvény x és y szerinti elsőrendű parciális deriváltjait, ahol

$$f(x, y) = e^{x^2+y}x^3 + \sin(x^2y^3).$$

B csoport

Matematika A2, II. zh
2016. november 23., 14-15, Építőmérnöki BSc szak

1. Legyenek $\mathbf{u}_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 3 \end{pmatrix}$ és $\mathbf{u}_2 = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ lineárisan független vektorok. Tekintsük azt a V alteret, amely $\mathbf{u}_1$ és $\mathbf{u}_2$ összes lineáris kombinációiból áll.
   (a) *(1 pont)* Hány dimenziós a V altér?
   (b) *(3 pont)* Igazolja, hogy

$$\mathbf{v} = \begin{pmatrix} 1 \\ 8 \\ -7 \end{pmatrix} \in V$$

   és írja fel $\mathbf{v}$ vektort $B = \{\mathbf{u}_1, \mathbf{u}_2\}$ bázisbeli koordinátáit!
   (c) *(3 pont)* A $B = \{\mathbf{u}_1, \mathbf{u}_2\}$ bázisból kiindulva, a Gram-Schmidt ortogonalizációs eljárás segítségével írja fel a V altér egy ortonormált bázisát!
2. *(3 pont)* Határozza meg az A mátrix rangját, ahol

$$A = \begin{bmatrix} 5 & 1 & 1 & 5 \\ 4 & -2 & -2 & 2 \\ 3 & -2 & -2 & 1 \end{bmatrix}$$

3. *(6 pont)* Határozza meg a B mátrix sajátértékeit, sajátvektorait, ahol

$$B = \begin{bmatrix} 4 & -2 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}.$$

4. *(4 pont)* Számítsa ki az $f(x, y)$ függvény x és y szerinti elsőrendű parciális deriváltjait, ahol

$$f(x, y) = \frac{\ln(x)\cos(y^2)}{\sin(x + y)}.$$

C csoport

Matematika A2, II. zh

2016. november 23., 15-16, Építőmérnöki BSc szak

1. Legyenek $\mathbf{u}_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}$ és $\mathbf{u}_2 = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ -2 \\ -2 \end{pmatrix}$ lineárisan független vektorok.

   Tekintsük azt a V alteret, amely $\mathbf{u}_1$ és $\mathbf{u}_2$ összes lineáris kombinációiból áll.

   (a) *(1 pont)* Hány dimenziós a V altér?

   (b) *(3 pont)* Igazolja, hogy

$$\mathbf{v} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ -11 \\ -5 \end{pmatrix} \in V$$

   és írja fel $\mathbf{v}$ vektort $B = \{\mathbf{u}_1, \mathbf{u}_2\}$ bázisbeli koordinátáit!

   (c) *(3 pont)* A $B = \{\mathbf{u}_1, \mathbf{u}_2\}$ bázisból kiindulva, a Gram-Schmidt ortogonalizációs eljárás segítségével írja fel a V altér egy ortonormált bázisát!

2. *(3 pont)* Határozza meg az A mátrix rangját, ahol

$$A = \begin{bmatrix} 5 & 1 & 1 & 5 \\ 4 & -2 & -2 & 2 \\ 3 & -2 & -2 & 1 \end{bmatrix}$$

3. *(6 pont)* Határozza meg a B mátrix sajátértékeit, sajátvektorait, ahol

$$B = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}.$$

4. *(4 pont)* Számítsa ki az $f(x, y)$ függvény x és y szerinti elsőrendű parciális deriváltjait, ahol

$$f(x, y) = \sin(x^3 y^2) + \cos(y^2)\cos(x^2).$$

D csoport

Matematika A2, II. zh
2016. november 23., 15-16, Építőmérnöki BSc szak

1. Legyenek $\mathbf{u}_1 = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix}$ és $\mathbf{u}_2 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ lineárisan független vektorok. Tekintsük azt a V alteret, amely $\mathbf{u}_1$ és $\mathbf{u}_2$ összes lineáris kombinációiból áll.
   (a) *(1 pont)* Hány dimenziós a V altér?
   (b) *(3 pont)* Igazolja, hogy

$$\mathbf{v} = \begin{pmatrix} 1 \\ -5 \\ -1 \end{pmatrix} \in V$$

   és írja fel $\mathbf{v}$ vektort $B = \{\mathbf{u}_1, \mathbf{u}_2\}$ bázisbeli koordinátáit!
   (c) *(3 pont)* A $B = \{\mathbf{u}_1, \mathbf{u}_2\}$ bázisból kiindulva, a Gram-Schmidt ortogonalizációs eljárás segítségével írja fel a V altér egy ortonormált bázisát!

2. *(3 pont)* Határozza meg az A mátrix rangját, ahol

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 6 & 9 & 30 \\ -1 & -2 & -2 & -7 \\ 2 & 4 & 8 & 26 \end{bmatrix}$$

3. *(6 pont)* Határozza meg a B mátrix sajátértékeit, sajátvektorait, ahol

$$B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -4 \end{bmatrix}.$$

4. *(4 pont)* Számítsa ki az $f(x, y)$ függvény x és y szerinti elsőrendű parciális deriváltjait, ahol

$$f(x, y) = \cos(x^2y + xy^2) + e^{x+y}\ln(1 + y + x).$$