

## Zárthelyi dolgozat

Saját lapon írják le a megoldásokat, a lap tetején szerepeljen a nevük, Neptun kódjuk. Fotózzák le, vagy scanneljék be és küldjék el 15:45-ig a szakacs.tamas@uni-eszterhazy.hu címre! Jó munkát kívánok!

1. Fejezze ki az  $x = (5, -11)$  vektort az  $a = (-1, 4)$  és  $b = (3, 2)$  vektorok lineáris kombinációjaként!
2. Határozza meg az alábbi vektorok által generált alterek egy bázisát és dimenzióját!

$$a_1 = (2, 1, 0, 1), \quad a_2 = (2, 0, -2, 5),$$

$$a_3 = (3, -3, 0, 1), \quad a_4 = (1, -8, -1, 1)$$

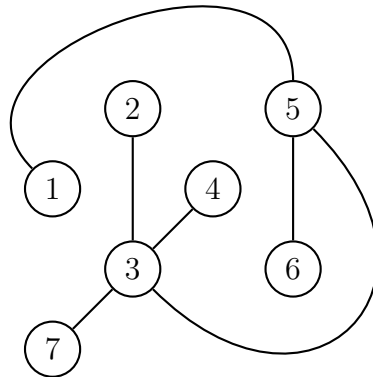
3. Határozza meg az alábbi lineáris leképezés természetes bázispárra vonatkozó mátrixát, magját és képterét!

$$\varphi : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3, \quad \varphi(x_1, x_2, x_3) = (x_1 + x_2, x_2 + x_3, x_1 + x_2 + x_3)$$

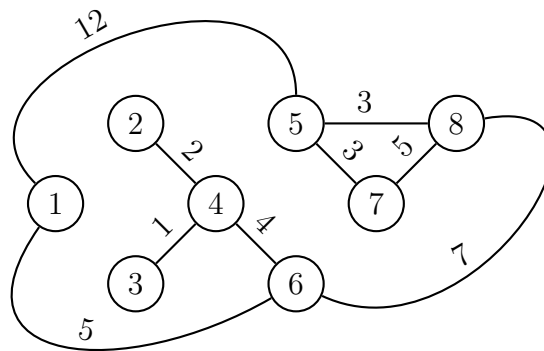
4. Határozza meg annak a  $\varphi : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$  lineáris transzformáció sajátértékeit és sajátaltereit, melynek természetes bázisra vonatkozó mátrixa a következő:

$$\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$$

5. Adja meg az alábbi gráf Prüfer-kódját!



6. Adja meg az alábbi gráf minimális költségű feszítőfájának költségét!



7. Egy adó az D, I, M, A, T, S, E jeleket és a szóközt bocsátja ki, rendre  $2/17, 4/17, 4/17, 2/17, 2/17, 1/17, 1/17$  és  $1/17$  valószínűséggel. Konstruáljon ehhez optimális kódot!