

ZÁRÓVIZSGA
Írásbeli – 2014. június 30
Magyar matematika-informatika szak

- I. a) Legyen (G, \cdot) egy csoport és legyenek H, K részcsoportok G -ben. Igazoljuk, hogy $H \cap K$ részcsoport G -ben. Adjunk példát arra az estre, amikor $H \cup K$ nem részcsoport G -ben.
b) Oldjuk meg a $\lambda \in \mathbb{R}$ paraméter szerint tárgyalva az alábbi rendszert:

$$\begin{cases} x + 2y - z + t = -2 \\ 2x - 2y + z - t = 1 \\ 2x - 14y + 7z - 7t = 11 \\ 4x - 10y + 5z - 5t = \lambda \end{cases}$$

- II. Tanulmányozzuk a $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{na^n}{(n+1)!}$ sor természetét tudva, hogy $a > 0$. Határozzuk meg a sor összegét $a = 1$ esetben.

- III. A d, d_1 és d_2 egyeneseket az alábbi egyenletek adják meg:

$$\begin{aligned} d: & 4x - 5y - 3 = 0 \\ d_1: & 2x - 3y - 10 = 0 \\ d_2: & 3x - 2y + 5 = 0. \end{aligned}$$

- a) Határozzuk meg a d_1 és d_2 egyenesek közötti szög tangensét.
b) Határozzuk meg azon körök egyenleteit, melyek középpontja a d egyenesen van és melyek érintik a d_1 és d_2 egyeneseket.
- IV. Írjunk programot a C++, Java, C# programozási nyelvek egyikében, amely
- a) egy **Diak** nevű osztályt vezet be:
- a **nev** karakterlánc típusú privát attribútummal (a diák neve);
 - a **media** privát attribútummal, amely a jegyek félévi médiáját tartalmazza (valós szám);
 - konstruktorokkal, és az attribútumokat visszatérítő, illetve beállító metódusokkal.
- b) egy függvényt definiál, amely két **Diak** típusú objektumot kap paraméterként és kicseréli az ezeknek a megfelelő attribútumok értékeit.
- c) egy olyan függvényt definiál, amely paraméterként egy **Diak** típusú objektumokból álló tömböt és a tömb méretét kapja meg. A függvény a média szerint csökkenő sorrendbe rendezi a tömböt.
- d) Írjunk alkalmazást, amely
- egy **Diak** típusú objektumokból (legtöbb 10) álló tömböt inicializál, a diákokból álló csoport neveinek és a médiáinak a megadásával;
 - meghívja a rendezést elvégző függvényt;
 - a diákok neveit és médiáit tartalmazó táblázatot jeleníti meg, média szerint csökkenő sorrendbe rendezve.