

Szakköri anyag (2017. március 22. 11-12.o.)

1. Negatív alapú számrendszerekkel kapcsolatos problémák

- Hogyan definiáljuk pl. a -6 vagy -10 alapú számrendszert? (analógia)
- Működik-e a definíció? (egyértelműség bizonyítása)
- Konverzió 10-es és negatív alapú (pl. negatervális) számrendszerek között
- Műveletek (összeadás, kivonás, ellentett képzés, szorzás)
- Érdekességek (negatív számok megjelenése, egybeeső számalakok r és $-r$ alapú számrendszerekben stb.)

Kiegészítés:

- Törtek; reprezentációk egyértelműsége

2. Térbeli analitikus geometria előkészítése

$A(-3; 4; 12); B(6; 8; -10); C(2; -10; 2)$

- Adjunk meg egy olyan vektort, amelyik merőleges az ABC síkra!
- az ABC sík egyenlete
- az ABC háromszög területe
- az AB egyenes egyenlete (egyenletrendszere) a térben
- vektoriális szorzat definíciója tulajdonságok, kiszámolás, alkalmazás

3. Gömbi geometria előkészítése

Földfelszíni városok koordinátái: B (é. sz. 47° ; k. h. 19°), A (d. sz. 22° , ny. h. 117°)

- különböző felszíni utak hossza A és B között
- minimális hosszú felszíni út?
- minimális hosszú alagút?
- középponti szög igazolása:

A Föld felszínén lévő $A(\varphi_A, \lambda_A)$ és $B(\varphi_B, \lambda_B)$ pontok távolsága:

$$\cos d = \sin \varphi_A \cdot \sin \varphi_B + \cos \varphi_A \cdot \cos \varphi_B \cdot \cos(\lambda_A - \lambda_B)$$

- gömbháromszög szögeiről

4. Valószínűségszámítási játékok

- Egy érmét folyamatosan dobálunk, amíg valamelyik játékos célsorozata nem jön ki. $A = \text{IFF}$, $B = \text{FFI}$. Számítsuk ki az $L(A)$, $L(B)$ átlagos lépésszámokat, illetve az $A \leftrightarrow B$ győzelmi arányt!

- Ezek: $A = \text{FF}$, $B = \text{II}$, $C = \text{IF}$. Számítsuk ki az $A \leftrightarrow B$, $B \leftrightarrow C$, $A \leftrightarrow C$ nyerési esélyeket!

- Adottak az IFF , IIF , FII , FFI sorozatok. Először A választ, utána B , majd összecsapnak. Hogyan válasszon A ?

- Kockát dobálunk folyamatosan. Átlagosan hányszor kell feldobni, hogy
 - -1 -est kapjunk;
 - prímszámot kapjunk;
 - -1 -est vagy prímszámot kapjunk;
 - -1 -est és prímszámot kapjunk;
 - prímszámot és 3 -mal osztható számot is kapjunk (2 kimenetel)

5. Logikai játékok

Sátortábor

Rejtvényünk egy kempinget jelképez, amelyben fákat talál. Állítson fel minden fa mellé, fölé vagy alá egy sátrat úgy, hogy a sátrakat tartalmazó mezők még sarkosan se érintsék egymást! A sorok és oszlopok végén található számok azt mutatják, hogy az adott sorban/oszlopban hány sátnak kell lennie.