

## 1. Gyakorlat

Műveletek eseményekkel, klasszikus valószínűség

1. Egy piros és fehér golyókat tartalmazó urnából kihúzzunk 4 darab golyót. Jelentse  $A_i$  azt az eseményt, hogy az  $i$ -edik kihúzott golyó fehér ( $1 \leq i \leq 4$ ). Fejezzük ki az  $A_i$  események segítségével az alábbi eseményeket:
- a) mindegyik kihúzott golyó fehér                      b) legalább egy kihúzott golyó piros  
 c) pontosan egy golyó fehér a húzottak közül      d) mindegyik kihúzott golyó ugyanolyan színű  
 e) először a harmadik húzásra húzzunk fehéret      f) legalább három kihúzott golyó fehér

2. Két szabályos dobókockával dobunk. Hogyan definiálnánk az  $\Omega$  eseményteret? Jelölje  $S_i$  azt az eseményt, hogy a dobott számok összege *legalább*  $i$  ( $i = 2, 3, \dots, 12$ ), és legyen  $MAX_j$  az az esemény, hogy a dobott számok maximumának értéke  $j$  ( $j = 1, 2, \dots, 6$ ). Fejezzük ki a fenti események és a halmazműveletek segítségével az alábbi eseményeket.

$$A = \{\text{a dobott számok összege } 7\}, \quad B = \{\text{két darab 2-est dobunk}\},$$

$$C = \{\text{a dobott számok mindegyike 1-es vagy 6-os}\}.$$

3. Egy pakli francia kártyából félretesszük a figurásokat, majd kihúzzunk néhány lapot. Legyen  $A_i$  az az esemény, hogy húztunk  $i$  értékű lapot,  $P, Ka, T, Ko$  rendre, hogy húztunk pikk, káró, treff vagy kőr lapot,  $B_i$  pedig, hogy  $i$  darab lapot húztunk. Fejezzük ki a fentiek segítségével az alábbiakat, ahol lehetséges.
- a) a káró hetest húzzuk (mást nem)                      b) 4-nél kevesebb lapot húzzunk  
 c) minden kihúzott lap pikk vagy treff                      d) 3 db hetest húzzunk (mást nem)  
 e) 4 db hetest és 4 db tízest húzzunk (mást nem)

4. Milyen  $A$  és  $B$  eseményekre igazak az alábbiak?

a)  $A = A \cap B$       b)  $A = A \cup B$       c)  $A = A \cap \bar{B}$       d)  $A \cup B = A \cap B$

5. Két kockával dobunk. Legyenek

$$A = \{\text{az összeg } 7\} \quad B = \{\text{mindegyik páros}\} \quad C = \{\text{van közöttük hármas}\}$$

események. Számoljuk ki a  $\mathbb{P}(A \cap (B \cup \bar{C}))$  és  $\mathbb{P}((A \cup C) \cap \bar{B})$  valószínűségeket.

6. Egy szabályos érmével hatszor dobunk. Mennyi a valószínűsége, hogy

- a) először az ötödik dobásra kapunk fejet?                      b) pontosan két fejet dobunk?  
 c) legalább két fejet dobunk?                      d) a fejek száma páros/páratlan?  
 e) legalább 2 fejet vagy legalább 3 írást dobunk?

7. Mekkora a valószínűsége, hogy az ötösloton

- a) pontosan 2 találtunk lesz?  
 b) pontosan  $k$  találtunk lesz?  
 c) 13 a legkisebb kihúzott szám?  
 d) a legnagyobb kihúzott szám 80 és 90 közé esik (a 80-at és a 90-et is beleszámítva)?

8. Egy urnában 3 piros, 3 sárga és 3 kék golyó van. Véletlenszerűen húzva 3 golyót az urnából visszatevés nélkül, mi a valószínűsége annak, hogy

- a) 3 különböző színű golyót húzzunk?      b) 3 egyforma színű golyót húzzunk?

9. Tekintsük az összes olyan 10 hosszúságú sorozatot, amelyek 0, 1, 2 számokból állnak. Határozzuk meg annak a valószínűségét, hogy egy véletlenszerűen választott ilyen típusú sorozat

- a) 0-val kezdődik,  
 b) pontosan 4 db 1-est tartalmaz,  
 c) pontosan 6 db 0-t tartalmaz, amelyek közül kettő a sorozat végén van,  
 d) pontosan 2 db 0-t, 3 db 1-est és 5 db 2-est tartalmaz.