

2. gyakorlat

Műveletek eseményekkel, a valószínűesszámitás axiómái

1. Egy szabályos pénzérmét háromszor feldobunk.

- (a) Nevezzen meg elemi eseményeket!
- (b) Adja meg az eseményteret!
- (c) Legyen az A esemény "az első dobás fej", írja fel A-t!
- (d) Saját szavaival fogalmazza meg az alábbi eseményeket:
 $B = \{IFI, FII, IIF\}$; $C = \{IFI, FII, IIF, III\}$
- (e) Adjon meg két egymást kizáró eseményt!
- (f) Adjon meg egy A és egy B eseményt úgy, hogy $A \subset B$!

2. Egy "10 oldalú dobókockával" (egyenlő oldalú pentagonális dipiramis) kétszer egymás után dobunk. Nevezzük A eseménynek azt, hogy elsőre páratlant dobtunk, B eseménynek pedig, hogy a második dobás páros. Fejezze ki az A és B eseményekkel, hogy



- (a) mindkét alkalommal párosat dobtam;
- (b) a dobott számok szorzata páratlan;
- (c) a dobott számok különbsége páratlan;
- (d) a dobott számok összege páratlan.

3. 32 lapos magyar kártyából húzunk 3 lapot.

- (a) Nevezzen meg eseményeket!
- (b) Nevezzen meg elemi eseményeket!
- (c) Adjon meg két olyan eseményt, amely egymást kizáró!
- (d) Adjon meg két eseményt úgy, hogy az egyik maga után vonja a másikat!
- (e) Bontsa az eseményteret teljes eseményrendszerre alkotó eseményekre!

4. 52 lapos francia kártyából 5 lapot húzunk. Jelölje A azt az eseményt, hogy a kihúzott lapok között van ász. B pedig, hogy van treff. Mit jelentenek az alábbi események?

- (a) $\bar{A}$
- (b) $A \cdot B$
- (c) $A + B$
- (d) $\bar{A} \cdot \bar{B}$
- (e) $\overline{A + B}$

5. Egy webáruházban személyes átvételt vagy futárszolgálattal történő kiszállítást lehet választani. Jelölje A eseményt azt, hogy az adott napon van személyes átvételes vásárlás, B pedig, hogy van futárszolgálatos. Mit jelentenek az alábbi események?

- (a) $\bar{A}$
- (b) $A \cdot B$

- (c) $A+B$
- (d) $A-B$
- (e) $\overline{A}+B$
- (f) $\overline{A+B}$
- (g) $\overline{A \cdot B}$
- (h) $\overline{A} \cdot \overline{B}$
- (i) $\overline{A} + \overline{B}$
- (j) $A+\overline{A} \cdot B$

6. Egy előadóteremben potenciálisan három különböző WIFI hálózat fogható. Legyen A esemény, hogy az első, B, hogy a második, C pedig, hogy a harmadik hálózat használhatatlan. Fejezze ki A, B és C segítségével az alábbi eseményeket:

- (a) csak az első hálózat használhatatlan;
- (b) mindhárom rossz;
- (c) csak az első tudom használni;
- (d) pontosan egy hálózat rossz;
- (e) egyik hálózat sem használhatatlan;
- (f) legfeljebb kettő használhatatlan!

7. Igazoljuk, hogy tetszőleges A, B, C és D eseményekre fennáll:

- (a) $A-B = \overline{B} - \overline{A}$
- (b) $A \cdot (B-C) = A \cdot B - A \cdot C$
- (c) $\overline{A \cdot B + C \cdot D} = (\overline{A+B}) (\overline{C+D})$
- (d) $(B-C)-(A-C) = (B-A)-C$
- (e) $(A \cdot B - A \cdot C) - B \cdot C = A \cdot B - C$
- (f) $(A+B) - A \cdot B = A \cdot \overline{B} + \overline{A} \cdot B$

8. Jogász lányok egy évfolyamáról tudjuk, hogy 40%-uk szép és 20%-uk okos, 15%-uk szép és okos. Mekkora a valószínűsége, hogy egy tetszőlegesen kiválasztott lány ebből az évfolyamból

- (a) nem szép?
- (b) okos, de nem szép?
- (c) se nem szép, se nem okos?

9. Mutassuk meg, hogy tetszőleges A és B eseményekre a teljes eseményrendszert alkotnak az

$A \cdot B$, $A \cdot \overline{B}$, $\overline{A} \cdot B$ és $\overline{A} \cdot \overline{B}$ események.

10. A számegyenesen választunk egy x pontot. Legyen A esemény: $1 < x < 5$; B esemény: $2 < x < 8$. Adjuk meg az alábbi eseményeket!

- (a) $\overline{A}+B$
- (b) $A-B$
- (c) $(\overline{A}-B)-(A-B)$
- (d) $(\overline{A}-\overline{B}) - (A-B)$

11. Az (x,y) síkon találomra választunk egy pontot. Jelölje A azt az eseményt, hogy a választott pontra $x > 1$ teljesül, B esemény, hogy $x < -1$, C: $y < 1$ és D: $y > -1$.

A sík melyik tartományai felelnek meg az alábbi eseményeknek?

- (a) $A+B$
- (b) $A \cdot C$
- (c) $\overline{A} \cdot B \cdot C \cdot D$
- (d) $A+B+C+D$

12. Az A és B eseményekre teljesül, hogy $P(A)=0,3$, $P(B)=0,5$ és $P(AB)=0,2$. Számítsa ki az alábbi valószínűségeket!

- (a) $P(\bar{B})$
- (b) $P(A+B)$
- (c) $P(\bar{A} + B)$
- (d) $P(\overline{AB})$
- (e) $P(\bar{A} - \bar{B})$

13. $P(A)=0,4$, $P(B)=0,5$ és $P(AB)=0,3$.

Számítsa ki az alábbi valószínűségeket!

- (a) $P(\bar{A})$
- (b) $P(A+B)$
- (c) $P(A-B)$
- (d) $P(B-A)$
- (e) $P(\bar{A} + \bar{B})$
- (f) $P(A \cdot \bar{B})$
- (g) $P(\bar{A} - \bar{B})$
- (h) $P(A + \bar{A} + B + \bar{B} - A \cdot \bar{B})$

14. Az A esemény maga után vonja B-t. Tudjuk továbbá, hogy $P(A)=0,2$, $P(B)=0,6$.

Számítsa ki az alábbi valószínűségeket!

- (a) $P(A+B)$
- (b) $P(AB)$
- (c) $P(A-B)$
- (d) $P(B-A)$
- (e) $P(\bar{A} + B)$
- (f) $P(\bar{A}\bar{B})$
- (g) $P(\bar{B}-A)$
- (h) $P(\overline{\bar{A} \bar{B}})$
- (i) $P(\overline{\bar{A} + B})$
- (j) $P(\overline{A + \bar{B}})$

15. Az A és B eseményekre. $A \cdot B = \emptyset$; $P(A)=0,2$; $P(B)=0,5$. Számítsa ki az alábbi valószínűségeket!

- (a) $P(AB)$
- (b) $P(A+B)$
- (c) $P(A-B)$
- (d) $P(\overline{A \cdot \bar{B}})$

16. Az A és B események egymást kizáróak. Tudjuk továbbá, hogy $P(A)=0,4$, $P(B)=0,6$.

Számítsa ki az alábbi valószínűségeket!

- (a) $P(\bar{A} - B)$
- (b) $P(\bar{A}\bar{B})$
- (c) $P(B-A)$
- (d) $P(\overline{A + \bar{B}})$

17. Az A esemény valószínűsége 0,4. Tudjuk továbbá, hogy $P(AB)=0,1$ és $P(A + \bar{B})=0,6$.

Határozzuk meg B esemény valószínűségét!

18. Mely X eseményre teljesül: $\overline{X + \bar{A}} + \overline{X + \bar{A}} = \bar{B}$, ha A és B tetszőleges események?

19. Az A, B és C események teljes eseményrendszert alkotnak. $P(A)=0,2$ és $P(B)=0,6$.
 $P(\overline{A + B})=?$