Brósch Zoltán (Debreceni Egyetem Kossuth Lajos Gyakorló Gimnáziuma)

Kombinatorikus valószínűségszámítási feladatok

TÉTEL: (Klasszikus valószínűségszámítás alaptétele)
Ha egy klasszikus valószínűségi mező eseménytere H, továbbá $|H| = n$ és az A eseményre pedig teljesül, hogy $|A| = k$ (ahol k és n különböző pozitív egész szám), akkor $P\ (A) = \frac{k}{n}$.

Megjegyzés:

- *Ha az elemi események, vagyis az összes lehetséges esetek száma* n *és az A esemény* k *elemi eseményből áll, vagyis a kedvező kimenetelek száma* k, *akkor az A esemény valószínűsége:* $P\ (A) = \frac{1}{n} + \frac{1}{n} + \cdots + \frac{1}{n} = \frac{k}{n} = \frac{kedevező\ esetek\ száma}{összes\ lehetséges\ eset\ száma}$.
- *Mivel a tört értékeit általában kombinatorikus módszerekkel számíthatjuk ki, így ezt kombinatorikus valószínűségnek is szokás nevezni.*

TÉTEL:
Tetszőleges A eseményre teljesül a következő: $P\ (A) = 1 - P\ (\overline{A})$.

TÉTEL:
A lehetetlen esemény valószínűsége: $P\ (\emptyset) = 0$.

Megjegyzés:
Az állítás megfordítása csak véges eseményalgebrában igaz. Amennyiben az elemi események száma végtelen, akkor a képlet nevezőjében végtelen áll, s ha a számláló véges, akkor az eredmény 0 *lesz, vagyis nem csak lehetetlen eseménynek lehet* 0 *a valószínűsége. (példa: geometriai valószínűség esetén egy pont kiterjedése, hossza* 0*)*

TÉTEL:
Tetszőleges A és B eseményre teljesül a következő: $P\ (A + B) = P\ (A) + P\ (B) - P\ (A \cdot B)$.

Megjegyzés:
A képlet több eseményre is alkalmazható:

$P\ (A + B + C) = P\ (A) + P\ (B) + P\ (C) - P\ (A \cdot B) - P\ (B \cdot C) - P\ (A \cdot C) + P\ (A \cdot B \cdot C)$.

Gyakorló feladatok

K: középszintű feladat **E: emelt szintű feladat**

1. **(K) Egy dobozban 7 piros és 13 zöld golyó van. Kihúzunk 1 golyót. Mennyi annak a valószínűsége, hogy zöld golyót húzunk?**

2. **(K) Egy dobozban 2 piros és 3 fehér golyó van. Kihúzunk egyszerre 2 golyót. Mennyi annak a valószínűsége, hogy közöttük pontosan 1 piros lesz?**

3. **(K) Egy urnában 4 fekete és 3 piros golyó van. Kihúzunk egyszerre 2 golyót. Mennyi annak a valószínűsége, hogy egyforma színűek lesznek?**

4. **(K) Egy urnában 5 piros, 3 fehér és 1 zöld golyó van. Kihúzunk egyszerre 2 golyót. Mennyi annak a valószínűsége, hogy egyforma színűek lesznek?**

5. **(K) Egy urnában 10 piros, 10 fehér és 10 zöld golyó van. Kihúzunk egyszerre 12 golyót. Mennyi annak a valószínűsége, hogy mindegyik szín szerepelni fog?**

6. **(K) Egy dobozban 5 fehér és 3 piros, egy másikban pedig 3 fehér és 7 piros golyó van. A dobozokból véletlenszerűen kihúzunk 1 − 1 golyót. Mennyi annak a valószínűsége, hogy a 2 kihúzott golyó piros lesz?**

7. **(K) Egy urnában 4 piros és 4 fekete golyó van. Kihúzunk 2 - t úgy, hogy az első húzás után visszatesszük a golyót. Mennyi annak a valószínűsége, hogy 2 pirost húzunk?**

8. **(K) Egy urnában 3 kék, 2 zöld és 1 fekete golyó van. Kihúzunk 2 golyót úgy, hogy az első húzás után visszatesszük a golyót. Mennyi annak a valószínűsége, hogy azonos lesz a színük?**

9. **(K) Egy urnában 2 kék, 3 zöld, 3 fekete és 1 piros golyó van. Kiválasztunk a golyók közül 3 – at úgy, hogy az előzőleg húzott golyót mindig visszatesszük. Mennyi annak a valószínűsége, hogy mind különböző színűek lesznek?**

10. (K) Egy urnában 5 piros, 6 fehér és 10 zöld golyó van. Kihúzunk egymás után 3 golyót. Mennyi annak a valószínűsége, hogy mindegyik kihúzott golyó fehér lesz, ha a kihúzott golyókat nem tesszük vissza, illetve visszatesszük az urnába?

11. (K) Egy dobozból kihúzunk 2 piros és 2 fekete golyót, majd ezeket véletlenszerűen letesszük egy sorba. Mennyi annak a valószínűsége, hogy 2 piros golyó nem kerül egymás mellé?

12. (K) Egy dobozban 10 piros, 9 fehér és 8 zöld golyó van. Kihúzunk egymás után visszatevés nélkül 3 golyót.

***a)* Mennyi annak a valószínűsége, hogy az első piros, a második fehér, a harmadik pedig zöld lesz?**

***b)* Mennyi annak a valószínűsége, hogy a kihúzott 3 golyó a sorrendtől függetlenül piros, fehér, zöld lesz?**

13. (K) Egy dobozban 5 fehér és 4 piros golyó van. A golyókat kivesszük, s a földön találomra egymás mellé helyezzük.

***a)* Mennyi annak a valószínűsége, hogy fehér golyók nem kerülnek egymás mellé?**

***b)* Mennyi annak a valószínűsége, hogy piros golyók nem kerülnek egymás mellé?**

14. (K) Egy minden oldalán befestett kockát 343 azonos méretű kis kockára fűrészelnek szét. A kis kockákból véletlenszerűen kiválasztunk 1 - et. Mennyi annak a valószínűsége, hogy ez pontosan 2 oldalán van festve?

15. (K) Egy 1000 darab egybevágó kis kockából épített nagyobb kocka lapjait pirosra festettük. Ezután a kis kockákat összekevertük és véletlenszerűen kiválasztottunk 1 – et közülük. Mennyi annak a valószínűsége, hogy a kiválasztott kockának legfeljebb 1 piros lapja van?

16. (K) Egy $216\ cm^3$ térfogatú kockát sárgára festünk, ezután szétdaraboljuk $1\ cm$ élű kis kockákra. A kis kockákból véletlenszerűen kiválasztunk 1 - et. Mennyi annak a valószínűsége, hogy a kiválasztott kockának legalább 1 sárga lapja van?

17. (K) Egy $5\,cm$ élű kocka oldallapjait fehérre festjük, majd szétvágjuk $1\,cm$ élű kiskockákra. Az így kapott kockák közül kiválasztunk 2 - t véletlenszerűen, visszatevés nélkül. Mennyi annak a valószínűsége, hogy összesen legalább 3 lapjuk fehérre lesz festve?

18. (K) Egy 125 darab egybevágó kis kockából épített nagyobb kocka lapjait kékre festjük. Ezután szétszedjük a kockát és a darabjait összekeverjük. Véletlenszerűen kiválasztunk 1 – et közülük.

a) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy pontosan 1 kék lapja van?**

b) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy nincs kék lapja?**

c) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy legalább 2 kék lapja van?**

19. (E) Egy $3\,cm$ élű fakockát befestettünk pirosra, majd feldaraboltuk $1\,cm$ élű kisebb kockákra, s utána mindet beleraktuk egy dobozba. Pakolás közben véletlenül kiborult a doboz és a kockák szétgurultak a földön. Mennyi annak a valószínűsége, hogy a kockák között lesz olyan, amelynek a piros lapja van felül?

20. (K) Egy sötét helyiségben össze van keverve 4 egyforma pár cipő. Véletlenszerűen kiválasztunk ezekből 4 darab cipőt. Mennyi annak a valószínűsége, hogy lesz közöttük legalább 1 összetartozó pár?

21. (K) A fiókban 6 különböző pár kesztyű van összekeverve. Véletlenszerűen kiveszünk ezekből 6 darab kesztyűt.

a) **Véletlenszerűen kiveszünk ezekből 6 darab kesztyűt. Mennyi annak a valószínűsége, hogy lesz közöttük legalább 1 összeillő pár?**

b) **Véletlenszerűen kiveszünk ezekből 7 darab kesztyűt. Mennyi annak a valószínűsége, hogy lesz közöttük legalább 1 összeillő pár?**

c) **Véletlenszerűen kiveszünk ezekből 5 darab kesztyűt. Mennyi annak a valószínűsége, hogy lesz közöttük legalább 1 összeillő pár?**

d) **Egy másik fiókban 6 egyforma pár kesztyű van összekeverve. Véletlenszerűen kiveszünk ezekből 6 darab kesztyűt. Mennyi annak a valószínűsége, hogy lesz közöttük legalább 1 összeillő pár?**

22. (K) Az 1 – től 30 – ig terjedő egész számok közül kiválasztunk 1 - et. Jelölje A azt az eseményt, hogy a szám 3 - mal osztható lesz, a B pedig azt az eseményt, hogy a szám páratlan lesz. Mennyi az $A - B$; $B - A$; $A + B$ és $A \cdot B$ események valószínűsége?

23. (K) Kiválasztunk 1 egész számot az $[5; 15]$ intervallumból, és jelöljük ezt x – szel. Mennyi annak a valószínűsége, hogy $x^2 - 29$ értéke prímszám lesz?

24. (K) Egy futóversenyen a versenyzők azonosítására kétjegyű számokat használnak, és minden kétjegyű számot kiosztottak. Mennyi annak a valószínűsége, hogy az interjúhoz találomra kiválasztott versenyző sorszáma osztható lesz 21 – gyel?

25. (K) Anna és Bea 1 – től 10 - ig gondoltak $1 - 1$ számra és ezeket leírták. Mennyi annak a valószínűsége, hogy Anna száma nagyobb?

26. (K) Egy dobozban 30 darab számkártya van, amelyekre 21 – től 50 – ig felírtuk az egész számokat. Ezekből kihúzunk 1 lapot. Mennyi annak a valószínűsége, hogy a kihúzott lapon prímszám áll?

27. (K) Felírjuk az egész számokat $1 - 10$ – ig 10 papírlapra és berakjuk egy kalapba. Egymás után kihúzunk 3 számot véletlenszerűen. Mennyi annak a valószínűsége, hogy a 3 számot nagyság szerint növekvő sorrendben húzzuk ki?

28. (K) Tekintsük 1 – től 5 – ig az egész számokat. Kiválasztunk a számok közül 2 – t. Mennyi annak a valószínűsége, hogy a számok között pontosan 1 páros lesz?

29. (K) Tekintsük 1 – től 11 – ig az egész számokat. Kiválasztunk a számok közül 6 – ot. Mennyi annak a valószínűsége, hogy a számok összege páratlan lesz?

30. (K) Tekintsük 1 – től 10 – ig az egész számokat. Kiválasztunk a számok közül 6 – ot. Mennyi annak a valószínűsége, hogy a számok között a 3 lesz a második legkisebb?

31. (K) Tekintsük 1 – től 5 – ig az egész számokat. Kiválasztunk a számok közül 2 – t, s ezeket sorrendben leírjuk egymás mellé. Mennyi annak a valószínűsége, hogy az így kapott kétjegyű szám prímszám lesz?

32. (K) Tekintsük 0 – tól 9 – ig az egész számokat. Kiválasztunk a számok közül 2 – t, s ezeket sorrendben leírjuk egymás mellé. Mennyi annak a valószínűsége, hogy az így kapott kétjegyű szám 18 – cal osztható lesz?

33. (K) Az 1 – től 400 – ig terjedő egész számok közül kiválasztunk 1 - et. Mennyi annak a valószínűsége, hogy a kiválasztott szám többszöröse lesz 4 – nek, vagy 17 – nek?

34. (K) Az első $1\,000$ pozitív egész szám közül kiválasztunk 1 – et. Mennyi annak a valószínűsége, hogy a kiválasztott szám négyzetének utolsó számjegye 9 – es lesz?

35. (E) Az első $1\,000$ pozitív egész szám közül kiválasztunk 1 – et. Mennyi annak a valószínűsége, hogy a kiválasztott szám negyedik hatványának utolsó számjegye 9 – es lesz?

36. (K) Zoli leírta az összes 2 – vel, vagy 15 – tel osztható kétjegyű pozitív egész számot. Mennyi annak a valószínűsége, hogy közülük 1 - et véletlenszerűen kiválasztva, az nem lesz osztható 30 – cal?

37. (K) Tekintsük 1 – től 15 – ig az egész számokat. Kiválasztunk a számok közül 6 – ot.

a) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy a számok között csak páratlan számok fordulnak elő?**

b) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy a számok között pontosan 4 – en lesz 11 – nél kisebb szám?**

38. (K) Tekintsük 1 – től 8 – ig az egész számokat. Kiválasztunk a számok közül 3 – at, s ezeket sorrendben leírjuk egymás mellé.

a) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy az így kapott háromjegyű szám 25 – tel osztható lesz?**

b) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy az így kapott háromjegyű szám 3 – mal osztható lesz?**

c) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy az így kapott háromjegyű szám 4 – gyel osztható lesz?**

d) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy az így kapott háromjegyű szám számjegyei növekvő sorrendben követik egymást?**

e) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy az így kapott háromjegyű szám számjegyei 5 – nél nagyobbak lesznek?**

39. (K) Az ötjegyű pozitív egész számok közül véletlenszeren kiválasztunk 1 - et. Mennyi annak a valószínűsége, hogy a kiválasztott számnak nincs 5 – nél nagyobb számjegye?

40. (K) Az ötjegyű pozitív egész számok közül véletlenszeren kiválasztunk 1 - et. Mennyi annak a valószínűsége, hogy a kiválasztott szám első és utolsó számjegye is 7 – es lesz?

41. (K) Az ötjegyű pozitív egész számok közül véletlenszeren kiválasztunk 1 - et. Mennyi annak a valószínűsége, hogy a kiválasztott szám számjegyei különbözőek lesznek?

42. (K) Az ötjegyű pozitív egész számok közül véletlenszeren kiválasztunk 1 - et. Mennyi annak a valószínűsége, hogy a kiválasztott szám palindrom szám lesz? (Palindrom szám: oda – vissza olvasva ugyanazt a számot kapjuk.)

43. (K) A nemnegatív egyjegyű egész számokból képezzük az összes lehetséges kilencjegyű számot. Egy számjegy többször is előfordulhat. Ezek közül kiválasztunk 1 számot. Mennyi annak a valószínűsége, hogy lesz benne 1 – es számjegy?

44. (K) A háromjegyű, vagy a négyjegyű számokból választva nagyobb annak a valószínűsége, hogy az adott számban lesz 9 – es?

45. (K) A $\overline{x49y}$ alakú négyjegyű számok közül kiválasztunk 1 - et. Mennyi annak a valószínűsége, hogy a kiválasztott szám 4 - gyel osztható lesz?

46. (K) Az $1; 2; 3; 4; 5; 6; 7$ számjegyek mindegyikének felhasználásával hétjegyű számokat képzünk. Az így kapott számok közül kiválasztunk 1 – et. Mennyi annak a valószínűsége, hogy a kiválasztott szám negyedik számjegye 4 - gyel osztható lesz?

47. (K) Az $1; 2; 3; 4; 5; 6; 7$ számjegyek mindegyikének felhasználásával hétjegyű számokat képzünk. Az így kapott számok közül kiválasztunk 1 – et. Mennyi annak a valószínűsége, hogy a kiválasztott szám 25 - tel osztható lesz?

48. (K) Az $1; 2; 3$ számjegyek felhasználásával felírjuk az összes háromjegyű számot. (A számjegyek ismétlődhetnek.) Az így kapott számok közül kiválasztunk 1 – et.

***a)* Mennyi annak a valószínűsége, hogy a kiválasztott szám 3 – mal osztható lesz?**

***b)* Mennyi annak a valószínűsége, hogy a kiválasztott szám 6 – tal osztható lesz?**

49. (K) A 2 – es és a 3 – as számjegyek felhasználásával felírjuk az összes tízjegyű számot. Az így kapott számok közül kiválasztunk 1 – et. Mennyi annak a valószínűsége, hogy a kiválasztott szám 3 - mal osztható lesz?

50. (K) A 2 – es és a 3 – as számjegyek felhasználásával felírjuk az összes tízjegyű számot. Az így kapott számok közül kiválasztunk 1 – et. Mennyi annak a valószínűsége, hogy a kiválasztott szám 9 - cel osztható lesz?

51. (E) Az 1 – es és az 5 – ös számjegyek felhasználásával felírjuk az összes olyan 15 – tel osztható tizenötjegyű pozitív egész számot, amelyben 2 darab 5 – ös nem lehet szomszédos és az 5 – ösök száma 5 – nél több. Ezek közül véletlenszerűen kiválasztunk 1 – et. Mennyi annak a valószínűsége, hogy az első számjegye 1 – es lesz?

52. (K) Az $1; 2; 2; 2; 5; 5; 5$ számjegyek mindegyikének felhasználásával hétjegyű számokat képzünk. Az így kapott számok közül kiválasztunk 1 – et. Mennyi annak a valószínűsége, hogy a kiválasztott szám 4 - gyel osztható lesz?

53. (K) Az $1; 1; 1; 2; 4; 4; 4; 4$ számjegyek mindegyikének felhasználásával nyolcjegyű számokat képzünk. Az így kapott számok közül kiválasztunk 1 – et. Mennyi annak a valószínűsége, hogy a kiválasztott szám 4 - gyel osztható lesz?

54. (K) A $0; 1; 1; 1; 2; 2$ számjegyek mindegyikének felhasználásával hatjegyű számokat képzünk. Az így kapott számok közül kiválasztunk 1 – et. Mennyi annak a valószínűsége, hogy a kiválasztott szám 4 - gyel osztható lesz?

55. (K) A $0; 1; 2; 3; 4$ számkártyákat megkeverjük, majd egymás után lerakjuk. Mennyi annak a valószínűsége, hogy így egy ötjegyű páratlan számot kapunk?

56. (K) A $0; 1; 2; 3; 4; 5; 6$ számkártyákat megkeverjük, majd egymás után lerakjuk.

***a)* Mennyi annak a valószínűsége, hogy az utolsó kártya 0, vagy 5 lesz?**

***b)* Mennyi annak a valószínűsége, hogy a páratlan számok egymás mellett lesznek?**

***c)* Mennyi annak a valószínűsége, hogy középen és széleken páratlan számok lesznek?**

57. (K) Az $1; 3; 4; 8; 9$ számkártyákat megkeverjük, majd egymás után lerakjuk.

***a)* Mennyi annak a valószínűsége, hogy a kapott ötjegyű szám páros lesz?**

***b)* Mennyi annak a valószínűsége, hogy a kapott ötjegyű szám 3 - mal osztható lesz?**

***c)* Mennyi annak a valószínűsége, hogy a kapott ötjegyű szám 4 - gyel osztható lesz?**

58. (K) Az $1; 2; 3; \dots; 8; 9; 10$ számkártyákat megkeverjük, majd egymás után lerakjuk.

***a)* Mennyi annak a valószínűsége, hogy a páratlan számok az első 5 helyen lesznek?**

***b)* Mennyi annak a valószínűsége, hogy a páratlan számok egymás mellett lesznek?**

***c)* Mennyi annak a valószínűsége, hogy az első helyen 1 és az utolsó helyen 10 lesz?**

***d)* Mennyi annak a valószínűsége, hogy a széleken az 1, illetve a 10 lesz?**

59. (K) Egymás mellett 4 urna mindegyikében 1 - től 9 - ig találhatók cédulák. Sorban mindegyikből kiválasztunk 1 - et, s azokat lerakjuk egymás mellé. Mennyi annak a valószínűsége, hogy így éppen $1\,985$ - ös számot kapunk?

60. (K) Egyenként felírjuk a $2; 4; 6; 7; 10; 11; 12; 13$ számokat különböző lapokra. Kiválasztunk a lapok közül 2 – t. Mennyi annak a valószínűsége, hogy a kiválasztott lapokon levő számokat egy tört számlálójának, illetve nevezőjének véve, a tört egyszerűsíthető lesz?

61. (K) Felírjuk 5 cédulára a $0; 2; 4; 6; 8$ számjegyeket. Kiválasztunk a cédulák közül 3 darabot és ezeket a kihúzás sorrendjében egymás mellé tesszük.

***a)* Mennyi annak a valószínűsége, hogy a kapott szám 9 – cel osztható lesz?**

***b)* Mennyi annak a valószínűsége, hogy a kapott szám 18 – cal osztható lesz?**

***c)* Mennyi annak a valószínűsége, hogy a kapott szám 6 – tal osztható lesz?**

62. (K) Felírjuk 7 cédulára a $0; 1; 2; 3; 4; 5; 6$ számjegyeket. Kiválasztunk a cédulák közül 3 darabot és ezeket a kihúzás sorrendjében egymás mellé tesszük.

***a)* Mennyi annak a valószínűsége, hogy így egy háromjegyű számot kapunk?**

***b)* Mennyi annak a valószínűsége, hogy egy háromjegyű 10 – zel osztható szám lesz?**

***c)* Mennyi annak a valószínűsége, hogy egy háromjegyű 5 – tel osztható szám lesz?**

***d)* Mennyi annak a valószínűsége, hogy egy háromjegyű 4 – gyel osztható szám lesz?**

***e)* Mennyi annak a valószínűsége, hogy egy háromjegyű 12 – vel osztható szám lesz?**

***f)* Mennyi annak a valószínűsége, hogy egy háromjegyű 20 – szal osztható szám lesz?**

63. (K) Egy urnába beletettük az egyjegyű prímszámokat jelölő számkártyákat. Kiválasztunk a számkártyák közül 2 – t úgy, hogy az elsőnek húzott kártyát visszatesszük. A húzás eredményeit balról jobbra haladva egymás mellé leírjuk. Mennyi annak a valószínűsége, hogy az így kapott kétjegyű szám prímszám lesz?

64. (K) Az egyjegyű pozitív egész számok közül kiválasztunk véletlenszerűen 4 – et úgy, hogy egy számot többször is választhatunk. Mennyi annak a valószínűsége, hogy a kiválasztott számok szorzata prímszám lesz?

65. (K) Egy urnába beletettük az $1; 2; 3; 4; 5$ jelölésű számkártyákat. Kiválasztunk a számkártyák közül 3 – at úgy, hogy az előzőleg húzott kártyát mindig visszatesszük. A húzás eredményeit balról jobbra haladva egymás mellé leírjuk. Mennyi annak a valószínűsége, hogy a kihúzott számok összege 10 lesz?

66. (K) Egy urnába beletettük az $1; 2; 3$ jelölésű számkártyákat. Kiválasztunk a számkártyák közül 4 – et úgy, hogy az előzőleg húzott kártyát mindig visszatesszük. A húzás eredményeit balról jobbra haladva egymás mellé leírjuk. Mennyi annak a valószínűsége, hogy a kapott négyjegyű szám mindegyik számjegyet tartalmazza?

67. (K) Egy urnába beletettük az $1; 2; 3; 4; 5$ jelölésű számkártyákat. Kiválasztunk a számkártyák közül 4 – et úgy, hogy az előzőleg húzott kártyát mindig visszatesszük. A húzás eredményeit balról jobbra haladva egymás mellé leírjuk.

a) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy az így kapott négyjegyű szám tartalmaz 2 – es számjegyet?**

b) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy az így kapott négyjegyű szám tartalmaz 3 – as számjegyet?**

c) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy az így kapott négyjegyű szám számjegyei között lesz 2 – es, vagy 3 - as?**

d) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy az így kapott négyjegyű szám számjegyei között lesz 2 – es és 3 - as?**

68. (K) Egy urnába beletettük az $1; 2; 3; 4; 5; 6$ jelölésű számkártyákat. Kiválasztunk a számkártyák közül 5 - öt úgy, hogy az előzőleg húzott kártyát mindig visszatesszük. A húzás eredményeit balról jobbra haladva egymás mellé leírjuk.

a) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy a számjegyek között lesz 1 – es?**

b) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy a számjegyek között lesz 4 – es?**

c) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy a számjegyek között lesz 2 – es, vagy 4 - es?**

d) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy a számjegyek között lesz 2 – es és 4 - es?**

69. (K) Egy urnába beletettük az $1; 2; 3; 4; 5; 6; 7$ jelölésű számkártyákat. Kiválasztunk a számkártyák közül 5 - öt úgy, hogy az előzőleg húzott kártyát mindig visszatesszük. A húzás eredményeit balról jobbra haladva egymás mellé leírjuk.

a) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy az így kapott ötjegyű szám első 2 számjegye páros, a többi pedig páratlan lesz?**

b) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy az így kapott ötjegyű szám 2 számjegye páros, 3 pedig páratlan lesz?**

c) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy az így kapott ötjegyű szám számjegyei között legalább 2 páros számjegy lesz?**

70. (K) Egy urnába beletettük az $1; 2; \dots; 14; 15$ jelölésű számkártyákat. Kiválasztunk a számkártyák közül 6 - ot úgy, hogy az előzőleg húzott kártyát mindig visszatesszük. A húzás eredményeit balról jobbra haladva egymás mellé leírjuk.

a) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy a kihúzott lapokon különböző számok fordulnak elő?**

b) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy az $1; 2; 3; 4; 5; 6$ számokat húzzuk ki valamilyen sorrendben?**

c) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy pontosan 1 - szer húzunk 1 - es, 2 - szer 2 - es és 3 - szor 3 – as számot?**

d) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy pontosan 4 – szer húzunk 11 – nél kisebbet?**

71. (K) Megszámoztunk 50 darab pingponglabdát $1 - 50$ – ig. Egymás után kihúz 15 gyerek $1 - 1$ labdát úgy, hogy az előzőleg húzott labdát mindig visszateszik. Mennyi annak a valószínűsége, hogy legalább 2 gyerek ugyanazt a számot húzta?

72. (K) Egy urnába beletettük a $0; 1; \dots; 8; 9$ jelölésű számkártyákat. Kiválasztunk a számkártyák közül néhányat úgy, hogy az előzőleg húzott kártyát mindig visszatesszük. A húzás eredményeit balról jobbra haladva egymás mellé leírjuk.

a) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy harmadikra húzunk először prímszámot?**

b) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy 8 húzásból pontosan 3 – szor lesz prímszám?**

73. (K) Egy urnába beletettük a $0; 1; \dots; 8; 9$ jelölésű számkártyákat. Kiválasztunk a számkártyák közül 4 – et úgy, hogy az előzőleg húzott kártyát mindig visszatesszük. A húzás eredményeit balról jobbra haladva egymás mellé leírjuk.

a) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy $\overline{aabb}$ $(a \neq b)$ alakú számot kapunk?**

b) **Az ilyen alakú számok között mennyi négyzetszám van?**

74. (K) Egy urnába beletettük a $0; 1; \dots; 8; 9$ jelölésű számkártyákat. Kiválasztunk a számkártyák közül 4 – et úgy, hogy az előzőleg húzott kártyát mindig visszatesszük. A húzás eredményeit balról jobbra haladva egymás mellé leírjuk.

a) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy $\overline{abab}$ $(a \neq b)$ alakú számot kapunk?**

b) **Az ilyen alakú számok között mennyinek van pontosan 2 prímosztója?**

75. (K) A lottósorsolás alkalmával a hatjegyű jokerszám sorsolása úgy történik, hogy a $0; 1; \dots; 8; 9$ jelölésű golyó kihúzása után az visszakerül a sorsolási gömbbe. Mennyi annak a valószínűsége, hogy mind a 6 szám különböző lesz?

76. (E) Egy urnába beletettük a $0; 1; \dots; 8; 9$ jelölésű számkártyákat. Kiválasztunk a számkártyák közül 6 – ot úgy, hogy az előzőleg húzott kártyát mindig visszatesszük. A húzás eredményeit balról jobbra haladva egymás mellé leírjuk. Mennyi annak a valószínűsége, hogy az így kapott szám számjegyei nem csökkenő sorrendben következnek egymás után?

77. (E) Tekintsük azokat az ötjegyű pozitív egész számokat, amelyekben a számjegyek összege 5. Kiválasztunk ezek közül véletlenszerűen 1 – et.

a) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy a szám 15 – tel osztható lesz?**

b) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy a szám páratlan lesz?**

c) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy a szám 10 - zel osztható lesz?**

78. (K) Egy dobozban 100 egyforma golyó van, 1 – től 100 – ig megszámozva. Véletlenszerűen kiválasztunk közülük 2 golyót.

a) Mennyi annak a valószínűsége, hogy a golyókra írt számok szorzatának utolsó számjegye 7 – es, ha az elsőnek húzott golyót nem tesszük vissza?

b) Mennyi annak a valószínűsége, hogy a golyókra írt számok szorzatának utolsó számjegye 7 – es, ha az elsőnek húzott golyót visszatesszük?

79. (K) Egy urnában 10 cédula van 1 – től 10 – ig megszámozva. Véletlenszerűen kiválasztunk közülük 4 cédulát.

a) Mennyi annak a valószínűsége, hogy a kihúzott legkisebb szám 7 – nél nem kisebb, ha az előzőleg húzott cédulát nem tesszük vissza?

b) Mennyi annak a valószínűsége, hogy a kihúzott legkisebb szám 7 – nél nem kisebb, ha az előzőleg húzott cédulát visszatesszük?

80. (K) Egy urnában 9 cédula van, rendre az $1; 2; \dots; 8; 9$ számjegyekkel megjelölve.

a) Kihúzzuk egymás után mind a 9 cédulát és balról jobbra a kihúzás sorrendjében egymás mellé rakjuk. Mennyi annak a valószínűsége, hogy legalább 1 cédula nem kerül a maga helyére?

b) Kihúzunk a cédulák közül 9 - et úgy, hogy az előzőleg húzott kártyát mindig visszatesszük. A húzás eredményeit balról jobbra haladva egymás mellé leírjuk. Mennyi annak a valószínűsége, hogy az így kapott kilencjegyű számban legalább 1 számjegy a maga helyére kerül?

(Saját hely alatt azt értjük, hogy az n szám balról jobbra haladva az n. helyen van.)

81. (K) Ildi elfelejtette a barátnője telefonszámát, csak arra emlékezett, hogy a hatjegyű telefonszám első négy jegye 4562, az utolsó jegye 2, és a hatjegyű szám osztható 4 – gyel. Ha a lehetséges telefonszámok közül véletlenszerűen tárcsázza valamelyiket, akkor mennyi annak a valószínűsége, hogy elsőre eltalálja a barátnője telefonszámát?

82. (K) Krisztián elfelejtette Évi mobilszámát. Még azt sem tudja, hogy a kilencjegyű számból az első 2 jegy $20, 30$, vagy 70. Arra emlékszik, hogy az első 2 jegy utáni 5 szám között 2 darab 1 – es, 2 darab 2 – es és 1 darab 4 – es van. Az is rémlik neki, hogy az utolsó hétjegyű hívószám 3 - mal osztható. Véletlenszerűen begépel 9 számot, amely megfelel a feltételeknek. Mennyi annak a valószínűsége, hogy téves lesz a hívás?

83. (K) Egy kiállításon a $00\ 001$ – gyel kezdődő, ötjegyű számokkal ellátott jegyekből az összes elfogyott. Véletlenszerűen megvizsgáljuk 1 látogató jegyét. Mennyi annak a valószínűsége, hogy a számjegyek között nincs ismétlődés?

84. (K) Egy országban az autók rendszámában 3 betű és 3 számjegy szerepel. Az utcán meglátunk 1 autót és megnézzük a rendszámát. Mennyi annak a valószínűsége, hogy a rendszámában pontosan 2 darab 0 szerepel?

85. (K) Véletlenszerűen leül egymás mellé 4 fiú és 4 lány. Mennyi annak a valószínűsége, hogy Rozi bal oldali szomszédja Sári lesz?

86. (K) Anna, Béla, Csaba, Dénes és Eszter színházba mennek, ahol véletlenszerűen ülnek le egymás mellé. Mennyi annak a valószínűsége, hogy Anna és Béla egymás mellé ül?

87. (K) Véletlenszerűen leültetünk 10 embert $(A; B; C; D; E; F; G; H; I; J)$ egy padra. Mennyi annak a valószínűsége, hogy A és B, illetve G és H egymás mellé kerül?

88. (K) Anita, Katalin, Panni, Imre és Tibor foci mérkőzésre mennek, jegyük egymás mellé szól, s véletlenszerűen foglalnak helyet. Mennyi annak a valószínűsége, hogy a lányok egymás mellett ülnek?

89. (K) Templomba megy 5 fiú és 5 lány. Mennyi annak a valószínűsége, hogy 2 lány, illetve 2 fiú egymás mellé nem kerül, vagyis lányok és fiúk felváltva ülnek le?

90. (K) Musical előadásra megy 5 házaspár. A jegyeik egymás melletti helyekre szólnak, s érkezéskor véletlenszerűen ülnek le a székekre. Mennyi annak a valószínűsége, hogy a feleségek a férjek mellé ülnek?

91. (K) Moziba megy 5 barátnő, de Ágnes és Judit most éppen haragban vannak. Véletlenszerűen leülnek egymás mellé egy sorban. Mennyi annak a valószínűsége, hogy a 2 haragos lány nem ül egymás mellé?

92. (K) Egy 6 fős baráti társaság (3 házaspár) színházba megy és az egymás mellett levő helyeket véletlenszerűen foglalják el.

a) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy Ottó és Róbert egymás mellé ül?**

b) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy Ottó és Róbert nem ül egymás mellé?**

c) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy a házastársak egymás mellé ül le?**

93. (K) Egy 17 fős csoport, amelyben 3 lány van, részt vesz egy Forma 1 – es hétvégén. A nézőtéren egy sorban, véletlenszerűen foglalnak helyet.

a) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy a lányok középen ülnek le?**

b) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy a 3 lány egymás mellé ül le?**

c) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy 2 lány nem ül le egymás mellé?**

d) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy legalább 2 lány egymás mellé ül le?**

94. (K) Egy születésnapi bulira a barátok véletlenszerűen érkeznek, és a ház előtt, egymás mellé, egy sorban parkolnak le az autóikkal. Mennyi annak a valószínűsége, hogy a 8 különböző gépkocsi esetén az Audi és a BMW egymás mellett parkol?

95. (K) Felrakunk 10 könyvet tetszőleges sorrendben egy könyvespolcra és 3 könyvet előre megjelölünk. Mennyi annak a valószínűsége, hogy az elhelyezés során a megjelölt könyvek egymás mellé kerülnek?

96. (K) Egy focicsapat játékosai minden meccsre egymás után, véletlenszerű sorrendben vonulnak be. Minden meccsre egymás után, véletlenszerű sorrendben vonulnak be. Mennyi annak a valószínűsége, hogy a legalacsonyabb játékos nem a legmagasabb után vonul be?

97. (K) Keverjük össze a hét napjait.

a) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy Hétfővel kezdődik és Vasárnappal végződik az így kapott hét?**

b) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy Kedd és Szerda egymás mellé kerül?**

98. (K) Egy nemzetközi verseny döntőjébe bejutott 8 versneyző közül 3 magyar. A döntőben nem született holtverseny.

a) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy a döntőt a 3 magyar versenyző nyeri?**

b) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy a magyar versenyzők közvetlenül egymás után érnek célba?**

c) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy nincs 2 közvetlenül egymás után célba érő magyar versenyző?**

d) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy legalább 2 magyar egymás után ér célba?**

99. (K) Egy sorozat új évadjának 8 részét véletlenszerű sorrendben nézzük végig.

a) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy a második és a harmadik részt közvetlenül egymás után (nem feltétlenül jó sorrendben) nézzük meg?**

b) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy az első, második, harmadik és negyedik részeket a jó sorrendben és közvetlenül egymás után nézzük meg?**

100. (K) Egy osztálynak szerdán 5 órája van: Matematika, Biológia, Rajz, Testnevelés, Angol. A lehetséges órarendekből kiválasztunk 1 – et.

a) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy az Angol lesz a középső?**

b) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy az Angolt Biológia követi és Testnevelés lesz az utolsó?**

c) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy az Angol, a Biológia és a Matematika egymás mellett lesz valamilyen sorrendben?**

d) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy Rajz és Testnevelés nem lesz egymás mellet?**

101. (K) Egy tűzijáték során fellőnek egymás után 4 kék, 3 sárga és 5 zöld rakétát. A sorrend véletlenszerű és az azonos színű rakétákat nem különböztetjük meg.

a) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy a zöld rakétákat egymás után lövik fel?**

b) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy az első 2 rakéta zöld, a harmadik sárga és az utolsó kék lesz?**

c) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy nem lőnek ki egymás után 2 zöld rakétát?**

102. (K) Elhelyezünk 7 darab gyümölcsjoghurtot véletlenszerű sorrendben egymás mellett a hűtő polcán: 3 darab epreset és $1-1$ darab őszibarackosat, almásat, citromosat, málnásat. Mennyi annak a valószínűsége, hogy az elhelyezés során az epres joghurtok egymás mellé kerülnek?

103.(K) Mennyi annak a valószínűsége, hogy ha az $A; B; D; E; P; S; T; U$ betűket véletlenszerűen egymás mellé írjuk, akkor éppen a $BUDAPEST$ szót kapjuk?

104.(K) Mennyi annak a valószínűsége, hogy ha az $B; C; D; E; E; E; N; R$ betűket véletlenszerűen egymás mellé írjuk, akkor éppen a $DEBRECEN$ szót kapjuk?

105.(K) Mennyi annak a valószínűsége, hogy ha az $A; A; A; E; I; K; M; M; T; T$ betűket véletlenszerűen egymás mellé írjuk, akkor éppen a $MATEMATIKA$ szót kapjuk?

106. (K) Mennyi annak a valószínűsége, hogy ha az $A; E$; É; É; $G; G; I; I; R; S; S; T; T; V; Z$ betűket találomra egymás mellé írjuk, akkor az É$RETTS$É$GI\ VIZSGA$ szót kapjuk?

107. (K) A T betűből indulva, csak jobbra vagy lefele lépésekkel véletlenszerűen haladva, kiolvassuk a TÁBLA szót. Mennyi annak a valószínűsége, hogy a középső A lesz az utolsó betű?

T	Á	B	L	A
Á	B	L	A	
B	L	A		
L	A			
A				

108. (K) Az F betűből indulva, csak jobbra vagy lefele lépésekkel véletlenszerűen haladva, kiolvassuk a FEHÉ$R\ KR$ÉTA szót. Mennyi annak a valószínűsége, hogy a lépések közben áthaladunk a második sor (pirossal megjelölt) K betűjén?

F	E	H	É	R	K	R	É
E	H	É	R	K	R	É	T
H	É	R	K	R	É	T	A

109. (K) Anna, Béla, Csenge, Dénes, Eszter véletlenszerűen leülnek egy kör alakú asztalhoz. Mennyi annak a valószínűsége, hogy a 2 fiú nem kerül egymás mellé?

110. (K) Véletlenszerűen leültetünk 4 fiút és 4 lányt egy kerek asztal mellé. Mennyi annak a valószínűsége, hogy 2 lány, illetve 2 fiú nem kerül egymás mellé, vagyis lányok és fiúk felváltva ülnek le?

111. (K) Étterembe megy 5 házaspár, s véletlenszerűen ülnek le a kör alakú asztalhoz. Mennyi annak a valószínűsége, hogy az egyetlen testvérpár (Tamás és Lajos) egymás mellett foglal helyet?

112. (K) Véletlenszerűen leültetünk 8 embert egy szabályos 8 - szög alakú asztalhoz. Mennyi annak a valószínűsége, hogy Anasztázia Csongor mellé, Dorina pedig Emese mellé ül le?

113. (K) Egy 10 fős csoportban 4 lány és 6 fiú van. Véletlenszerűen kiválasztunk közülük 2 - t. Mekkora annak a valószínűsége, hogy az egyik fiú, a másik lány lesz?

114. (K) Véletlenszerűen kiválasztunk 5 házaspárból 3 embert. Mennyi annak a valószínűsége, hogy lesz közöttük 1 pár?

115. (K) Egy osztályban 15 fiú és 10 lány tanul. Mennyi annak a valószínűsége, hogy az óra eleji röpdolgozatot 1 fiú fogja írni?

116. (K) Az iskola 90 alsós és 63 felsős évfolyamos diákjai közül véletlenszerűen kiválasztunk 2 tanulót. Mennyi annak a valószínűsége, hogy a 2 kiválasztott diák alsós évfolyamon tanul?

117. (K) Egy osztályba 25 - en járnak, s az egyik napon 7 diák hiányzik. A tanár kiválaszt 5 felelőt. Mennyi annak a valószínűsége, hogy csak 3 tanuló fog felelni?

118. (K) Egy nyelvi csoportba 7 fiú és 8 lány jár. A tanár kihív 3 felelőt. Mennyi annak a valószínűsége, hogy fiú és lány is lesz a felelők között?

119. **(K) Egy osztály tanulóinak a száma 35. Az egyik tanítási napon a 6 óra mindegyikén $4-4$ tanuló felel. Mennyi annak a valószínűsége, hogy az osztályba járó Krisztián pontosan 2 tárgyból felel? (A tanórákon a felelők sorrendje is számít.)**

120. **(K) Tekintsük egy osztály nyári olvasmányainak számát.**

Könyvek száma	0	1	2	3	4	5
Diákok száma	10	8	6	2	3	1

a) **Véletlenszerűen kiválasztunk 1 tanulót. Mennyi annak a valószínűsége, hogy legalább 1 könyvet olvasott?**

b) **Véletlenszerűen kiválasztunk 10 tanulót. Mennyi annak a valószínűsége, hogy közöttük pontosan 2 olyan diák lesz, akik nem olvastak egyetlen könyvet sem?**

121. **(K) Az iskolai futóversenyen 50 tanuló indult, közöttük 7 diák negyedik osztályos. Mennyi annak a valószínűsége, hogy a versenyt negyedik osztályos tanuló nyeri?**

122. **(K) Az iskolai versmondó verseny 16 – os döntőjébe a negyedik osztályosok közül 4 lány (Anna, Bea, Cecil, Dóra) és 2 fiú (Elemér, Ferenc) került.**

a) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy a nyertes negyedik osztályos lány lesz?**

b) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy a versenyt Anna nyeri és a második helyezett pedig negyedik osztályos fiú lesz?**

123. **(K) Egy 12 tagú diákcsoportban 10 fiú és 2 lány van. Kisorsolnak 2 színházjegyet egymás között úgy, hogy az összes nevet tartalmazó dobozból egyszerre kihúznak 2 nevet. Mennyi annak a valószínűsége, hogy a 2 lány kapja a jegyeket?**

124. **(K) Egy csoportban 14 lány van: 3 szőke, 4 fekete, 6 barna, 1 vörös.**

a) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy 1 - lányt kiválasztva, a lány nem szőke lesz?**

b) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy 2 lányt kiválasztva, a lányok hajszíne különböző lesz?**

125. (K) Egy 34 fős osztályban 18 – nak a matematika, 15 – nek az irodalom a kedvenc tantárgya, 5 tanuló mindkét tantárgyat szereti. Az osztályból véletlenszerűen kiválasztunk 1 tanulót.

a) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy az adott tárgyak közül legalább az egyik a kedvence?**

b) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy az adott tárgyak közül egyiket sem kedveli?**

126. (K) Egy osztályba 30 tanuló jár. A történelmet 20 - an, a matematikát 13 - an, mindkettőt 5 – en szeretik. Véletlenszerűen kiválasztunk 2 diákot. Mennyi annak a valószínűsége, hogy egyik csak a matematikát, másik csak a történelmet szereti?

127. (K) Az egyik 20 fős osztályba 16 angolos és 4 németes diák jár. Az osztályba járó 3 lány angolos. Az osztályból véletlenszerűen kiválasztunk 4 fiút és 1 lányt. Mennyi annak a valószínűsége, hogy pontosan 2 németes tanuló lesz közöttük?

128. (K) Az iskolában 9. évfolyamra 126 tanuló jár. Közöttük 2 - szer annyian sportolnak, mint amennyien nem. Az iskolaújságot a sportolók harmada, a nem sportolók fele olvassa. Véletlenszerűen kiválasztunk 2 diákot. Mennyi annak a valószínűsége, hogy mindkettő olvassa az újságot, de csak az egyik sportol?

129. (K) Egy 120 fős természetbarát egyesületnek 30 alpinista és 40 barlangász tagja van. 18 fő a barlangász és az alpinista szakosztálynak is a tagja. Véletlenszerűen megszólítunk 1 egyesületi tagot.

a) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy alpinista és barlangász is?**

b) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy alpinista, vagy barlangász?**

c) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy alpinista, de nem barlangász?**

d) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy nem alpinista, vagy nem barlangász?**

e) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy nem alpinista és nem barlangász?**

130. (K) Egy iskolai rendezvényen 100 tanár közül 50 – en matematikát, 60 – an fizikát tanítanak. 20 olyan tanár van, aki ezekből egyik tantárgyat sem tanítja. Véletlenszerűen megszólítunk valakit a résztvevők közül.

a) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy matematikatanár, vagy fizikatanár?**

b) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy matematikatanár és fizikatanár is?**

c) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy matematikatanár, de nem fizikatanár?**

131. (K) Egy osztályban 17 diáknak van kutyája, 18 – nak macskája, és 18 – nak hala. 6 – an mindhárom fajta állatot tartanak. 8 tanulónak van kutyája és hala, 10 – nek macskája és hala, 11 – nek pedig kutyája és macskája. Az osztályba jár még 10 gyerek, akik fejenként 1 – 1 állatot tartanak: papagájt, teknőst, vagy tengerimalacot. Az osztályból véletlenszerűen kiválasztunk 1 főt. Mennyi annak a valószínűsége, hogy pontosan 2 fajta állatról kell gondoskodnia otthon?

132. (K) Egy 30 fős végzős osztályban matematikából 10 – en, biológiából 9 – en, kémiából 7 – en jelentkeztek emelt szintű érettségire. Matematikát és biológiát 3 – an, biológiát és kémiát 4 – en, matematikát és kémiát 2 – en jelöltek meg. Mindhárom tantárgyból senki nem érettségizik emelt szinten. Véletlenszerűen kiválasztunk 10 tanulót az osztályból.

a) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy 2 tanuló csak matematikából, 1 diák csak biológiából, a többiek pedig egyikből sem tesz emelt szintű vizsgát?**

b) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy pontosan 3 tanuló tesz a felsorolt tárgyak közül legalább 1 - ből emelt szintű érettségit?**

133. (K) Egy végzős osztályba 36 tanuló jár, és mindenki tanul legalább 1 nyelvet az angol, francia, vagy német közül. Az angolt összesen 21 – en, a franciát 25 – en, a németet pedig 20 – an tanulják. Akik nem tanulnak németet, azoknak a fele angolul és franciát is tanul. Akik németül és angolul is tanulnak, azoknak a fele, azaz 4 fő mindhárom nyelvet tanulja.

a) **Mennyi olyan tanuló jár az osztályba, aki csak 1 nyelvet tanul a fentiek közül?**

b) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy ha 1 tanulót véletlenszerűen kiválasztunk az osztályból, akkor ő nem tanul németül?**

c) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy ha 2 tanulót véletlenszerűen kiválasztunk az osztályból, akkor ők mindhárom nyelvet tanulják?**

134. (K) Egy sportklubban 80 – an úsznak, 95 – en atletizálnak, 125 – en tornáznak. Az úszók 45 % - a, az atletizálók 20 % - a, a tornászok 68 % - a lány. Véletlenszerűen kiválasztunk 3 klubtagot.

a) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy mindegyik lány?**

b) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy mindegyik atletizál?**

c) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy mindegyik atletizáló lány?**

d) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy ugyanazt a sportágat űzik?**

135. (K) Egy rendezvényen 150 – en vettek részt. Közülük 33 nő dohányzott, akik közül 18 fiatal, legfeljebb 35 éves volt. A nők közül 24 – en voltak legfeljebb 35 évesek, és a fiatalok közül, a férfiakat is beleszámítva összesen 27 – en dohányoztak. A nemdohányzó, 35 évnél idősebb nők száma 6 – tal kevesebb volt, mint a nemdohányzó, fiatal férfiaké, de 6 – tal több volt, mint a dohányzó, idősebb férfiaké. 12 idősebb, nemdohányzó férfi vett még részt a rendezvényen.

a) **Találomra kiválasztva 1 résztvevőt, mennyi annak a valószínűsége, hogy nemdohányzó, 35 évnél idősebb nő lesz?**

b) **Találomra kiválasztva 1 résztvevőt, mennyi annak a valószínűsége, hogy 35 évnél nem idősebb nő, vagy dohányos lesz?**

c) **Találomra kiválasztva 1 résztvevőt, mennyi annak a valószínűsége, hogy 35 évnél nem fiatalabb és nem dohányos lesz?**

d) **Találomra kiválasztva 5 résztvevőt, mennyi annak a valószínűsége, hogy legfeljebb 3 nő lesz?**

136. (K) Egy nemzetközi táborban mindenki pontosan 2 nyelven beszél. 25 – en angolul és magyarul, 25 – en franciául és németül, 25 – en angolul és németül, 25 – en angolul és franciául beszélnek. Véletlenszerűen kiválasztunk 2 embert. Mennyi annak a valószínűsége, hogy megértik egymást?

137. (E) Egy nemzetközi táborban minden magyar résztvevő beszél angolul, németül, vagy franciául. 12 – en tudnak angolul, 4 – en franciául és 10 – en németül. Senki sem beszél mindhárom idegennyelven, de angolul és németül 8 – an, angolul és franciául 3 – an tudnak. Nincs olyan, aki francául és németül is beszélne. A 35 külföldi közül senki sem beszél magyarul, de mindenki beszéli valamelyik nyelvet az angol, német, francia közül. 14 – en beszélnek franciául, akik közül 3 – an tudnak németül is, 6 – an pedig angolul. 16 – an beszélnek németül, közülük 7 – en angolul is tudnak. Mindhárom nyelven egyikük sem tud. Véletlenszerűen kiválasztunk 2 embert. Mennyi annak a valószínűsége, hogy tudnak beszélni egymással, ha a felsorolt 4 nyelven kívül más nyelven senki sem tud?

138. (K) Peti vizsgázik, de a 20 tételből csak 16 – ot tudott megtanulni. Ő az első vizsgázó, és 3 tételt kell húzzon egymás után. A tételek közül legalább 2 - t tudnia kell ahhoz, hogy sikerüljön a vizsgája. Mennyi annak a valószínűsége, hogy sikerül a vizsgája?

139. (K) Egy osztálykiránduláson a 22 tanuló ebédre A; B; C menüből választhat. Mennyi annak a valószínűsége, hogy legalább egy valaki A menüt rendel?

140. (K) Mennyi annak a valószínűsége, hogy egy 25 – ös létszámú osztályban akad legalább 2 olyan tanuló, aki ugyanabban a hónapban, ugyanannyiadik héten, illetve ugyanazon a napon született?

141. (K) Egy osztályba 20 tanuló jár, s véletlenszerűen 2 azonos létszámú csoportba osztjuk őket. Mennyi annak a valószínűsége, hogy Hanna és János ugyanabba a csoportba kerülnek?

142. (K) Testnevelés órán a foci mérkőzés megkezdése előtt a jelenlévő 22 diákot véletlenszerűen 2 azonos létszámú csoportra osztják. Mennyi annak a valószínűsége, hogy a 2 legjobb játékos egymás ellen fog játszani?

143. (K) Sorshúzás útján 15 fiút és 15 lányt 2 azonos létszámú csoportba osztunk. Mennyi annak a valószínűsége, hogy az egyik csoportban 5 fiú és 10 lány lesz?

144. (K) Az iskolából 12 lány kirándulni megy és éjszakára 3 darab 4 személyes szobát bérelnek. Mennyi annak a valószínűsége, hogy 2 meghatározott diák ugyanabba a szobába kerül, ha a beosztást sorshúzás útján döntik el? (A szobákon belüli elhelyezkedés nem számít.)

145. (K) Az iskolából 14 lány kirándulni megy és éjszakára 4 darab egyenként $5; 4; 3; 2$ személyes szobát bérelnek. Mennyi annak a valószínűsége, hogy 3 meghatározott diák ugyanabba a szobába kerül, ha a beosztást sorshúzás útján döntik el? (A szobákon belüli elhelyezkedés nem számít.)

146. (E) Találomra felszáll 15 utas 4 vasúti kocsiba, mindre azonos valószínűséggel.

a) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy mindenki ugyanabba a kocsiba száll fel?**

b) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy legfeljebb 2 fő száll fel az első kocsiba?**

147. (E) Egy 12 fős társaság felszáll a 3 kocsiból álló metrószerelvényre. A sietség miatt senki nem nézi, hogy a többiek hova szállnak.

a) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy minden kocsiba a társaságból azonos számú ember száll fel?**

b) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy van olyan kocsi, amelyikre senki sem száll fel a társaságból?**

c) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy van legalább 1 olyan kocsi, ahol legfeljebb 2 fő van a társaságból?**

148. (K) Egy zacskóban 200 darab gumicukor van. A cukrok 35 % - a piros, $\frac{1}{5}$ – öd része zöld, és feleannyi sárga van, mint zöld. A maradék cukrok mindegyike kék. Véletlenszerűen kiválasztunk 1 gumicukrot. Mennyi annak a valószínűsége, hogy kék színű lesz?

149. (K) Egy 120 fős természetbarát egyesületnek 40 barlangász tagja van. Egy sorsoláson egyszerre kihúznak 5 nevet. Mennyi annak a valószínűsége, hogy mind az 5 nyertes barlangász?

150. (K) A vásárolt 5 darab lila, 4 darab fehér és 6 darab kék tulipánhagymát egy zacskóba tette az eladó. A zacskóból egyszerre kiveszünk 5 virághagymát. Mennyi annak a valószínűsége, hogy 2 lila, 2 kék és 1 fehér lesz a kezünkben?

151. (K) Egy urnában 5 cédulára 1 - et, 3 cédulára 2 - t, 1 cédulára pedig 3 - at írunk. Véletlenszerűen egyszerre kihúzunk 2 cédulát. Mennyi annak a valószínűsége, hogy egyformák lesznek a cédulák?

152. (K) Kiosztunk 15 tombolát, amelyekkel 5 ajándékot lehet nyerni. Hányszorosára nő Gábor nyerési esélye, ha 2 tombolaszelvényt kap 1 helyett?

153. (K) A zsebünkben levő villamosjegyen az 5 - ös és 6 - os ki van lyukasztva, de nem feltétlen csak ezek a számok. Mennyi annak a valószínűsége, hogy elfogadják utazáskor, ha a gép legalább 2 - t, de legfeljebb 4 - et lyukaszt ki?

154. (K) A cukrászdában 18 különböző ízű fagylaltot kínálnak. Lilla véletlenszerűen 3 különböző gombócot rendel, amelyeket helyben fogyasztáshoz kehelyben szolgálnak fel. Mennyi annak a valószínűsége, hogy a kiválasztott gombócok között lesz a kedvenc íze, a málna?

155. (K) Egy négyzet alakú lapra 25 egyforma bélyeget nyomtatnak, 5 sorban, soronként 5 - öt. Egy ilyen lapon véletlenszerűen pontosan 2 bélyeg nyomtatási hibás. Mennyi annak a valószínűsége, hogy a hibás bélyegeknek lesz közös oldala?

156. (K) Egy digitális óra kijelzőjén az órák és percek kettősponttal elválasztva jelennek meg, mindegyik rész 1 – 1 kétjegyű számot tartalmaz. Mennyi annak a valószínűsége, hogy ha délelőtt 10 és 11 óra között valaki ránéz egy ilyen órára, akkor 2 relatív prím kétjegyű számot lát a kijelzőn?

157. (K) A dominó készletben pontosan 1 – szer szerepel minden olyan dominó, amelynek az oldalain a pöttyök száma 0 – tól 8 – ig valamelyik egész szám. (A 2 oldalon lehet ugyanannyi pötty is.) A dominó 2 oldalát felcserélve ugyanazt a dominót kapjuk.

a) **Mennyi dominóból áll egy teljes készlet?**

b) **A teljes készletből véletlenszerűen kiválasztva 2 dominót, mennyi annak a valószínűsége, hogy azok egymás mellé illeszthetők, vagyis a 2 dominónak van egyforma oldala?**

158. (K) Egy 8 fős túrázó csoport tagjai között kijelölnek 1 tűzrakót és 1 mosogatót.

a) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy Zoltán lesz a tűzrakó és Ildi a mosogató?**

b) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy a 4 fiú közül kerül ki mindkettő?**

159. (K) Egy 8 fős klub a megalakulásakor sorsolással dönti el, hogy ki milyen pozíciót kapjon a társaságban: 2 elnököt, 2 alelnököt, 1 titkárt és 3 tagot sorsolnak ki úgy, hogy betesznek egy urnába 8 papírt (2 elnök, 2 alelnök, 1 titkár és 3 tag felirattal), majd ezeket sorban kihúzzák. A klub 5 férfiból és 3 nőből áll, akik között 2 házaspár van, a többiek egyedülállók.

a) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy Dávid és Gábor együtt fog elnökölni?**

b) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy a tagok mindegyike egyedülálló lesz?**

c) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy a 2 házaspár fogja betölteni az elnöki és az alelnöki posztokat?**

d) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy nő lesz a titkár?**

e) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy ha véletlenszerűen leül a társaság egy kerek asztal köré vacsorázni, akkor a házaspárok egymás mellett ülnek?**

160. (K) Egy cég 6 új munkahelyet létesített, amelyre 24 – en pályáztak egyenlő eséllyel.

a) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy az elsőnek beérkezett 6 pályázatot fogadják el, ha a munkahelyek mind különbözők?**

b) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy az elsőnek beérkezett 6 pályázatot fogadják el, ha a munkahelyek azonosak?**

161. (K) Egy pályázata 35 pályamű érkezett, 5 kategóriában hirdettek 1 – 1 győztest.

a) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy Hambur Gergő pályázata nyer, ha a pályamunka csak 1 kategóriában lehet győztes?**

b) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy Bármi Áron pályázata nyer, ha a pályamunka több kategóriában is győztes lehet?**

162. (K) Egy játékban feldobunk 10 darab korongot, amelyek oldalai különböző színűek: $\boldsymbol{P-F; P-K; P-Z, P-S, K-Z, K-F; K-S; F-Z; F-S; S-Z}$. Péter nyer, ha a kék, Vince nyer, ha a piros színből lesz több felül. Kinek nagyobb az esélye a győzelemre?

163. (K) Egy játékban feldobunk 8 darab korongot, amelyek oldalai különböző színűek: $\boldsymbol{P-K; P-F; P-Z; P-P; K-F; K-Z; F-Z; F-F}$. Anna nyer, ha a piros, Bea nyer, ha a fehér színből lesz több felül. Kinek nagyobb az esélye a győzelemre?

164. (K) Egy elektronikus szavazókészüléken 3 billentyű van: „igen”, „nem” és „tartózkodás”. A szavazáson 30 ember véletlenszerűen nyomja meg a gombokat. Mennyi annak a valószínűsége, hogy 10 igen, 10 nem és 10 tartózkodás lesz a szavazás eredménye?

165. (K) Kati néni a piacon eladta a zöldségeket, utána a parkolásra véletlenszerűen kivett a pénztárcájából 2 érmét. Mennyi annak a valószínűsége, hogy kivett legalább $100\ Ft$ – ot, ha a tárcában $10\ db\ 100\ FT$ – os, $4\ db\ 50\ Ft$ – os, $7\ db\ 20\ Ft$ – os, $6\ db\ 10\ Ft$ – os, $4\ db\ 5\ Ft$ – os, $24\ db\ 2\ Ft$ – os és $17\ db\ 1\ Ft$ – os volt?

166. (K) Ottó hazafelé betér 3 boltba és mindegyik helyen elkölt véletlenszerűen 500; 1000; vagy 2000 forintot. Mennyi annak a valószínűsége, hogy legalább 3500 forintot költ a hazaút során?

167. (K) Robi egy csomagban 18 darab porcelántányért szállít. Ezek közül 6 – nak $100\ Ft$, 6 – nak $200\ Ft$ és 6 – nak $300\ Ft$ az ára. A jeges úton megcsúszva 4 tányérja eltörik. Mennyi annak a valószínűsége, hogy $1000\ Ft$ lesz a kára?

168. (K) Tódor pénztárcájában 8 érme van: 3 darab 5 forintos, 2 darab 20 forintos, 2 darab 50 forintos és 1 darab 100 forintos érme. Keresgélés közben kivesz 3 érmét úgy, hogy minden húzás után visszateszi az előzőleg kivett érmét. Mennyi annak a valószínűsége, hogy a kihúzott érmék címletei nem mind azonosak?

169. (K) Antal, Botond, Csongor táncolni megy Katinkával, Lilivel és Margittal. Megállapodnak abban, hogy sorsolással döntik el, kinek ki lesz a párja.

***a)* Mennyi annak a valószínűsége, hogy először Antal lesz Katinka párja?**

***b)* Mennyi annak a valószínűsége, hogy másodszor is őket sorsolják össze?**

170. (K) Az A és B város között 5 út vezet, 3 aszfaltozott és 2 földút. A B városból C városba 2 aszfaltozott út és 1 földút vezet. Véletlenszerűen válsztott útvonalon elutazunk az A városból B – n keresztül C – be.

***a)* Mennyi annak a valószínűsége, hogy végig aszfaltozott úton haladunk?**

***b)* Mennyi annak a valószínűsége, hogy aszfaltozott úton és földúton is haladunk?**

171. (K) Egy bolha ugrál a számegyenesen. Ugyanakkora valószínűséggel ugrik 6 egység hosszúságút előre, vagy 4 egység hosszúságút hátra. Milyen pontokba juthat 5 ugrással a 0 pontból, és melyiknek mennyi a valószínűsége?

172. (K) Egy pálcán bolha ugrál úgy, hogy ugrásainak hossza $10\ cm$. Minden ugrása véletlenszerűen balra, vagy jobbra történik.

a) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy 10 ugrás után a kiindulási helytől jobbra $40\ cm$ – re tartózkodik?**

b) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy 10 ugrás után a kiindulási helytől balra $50\ cm$ – re tartózkodik?**

173. (K) A számegyenes 0 és 3 pontjában van $1 - 1$ bolha. Mindkét bolha minden egész percben ugyanakkora valószínűséggel ugrik 1 egységet előre, vagy 1 egységet hátra.

a) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy a második percben helyet cserélnek?**

b) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy 5 perc után ugyanazon a ponton lesznek?**

174. (K) Egy robot egyenlő valószínűséggel lép 2 - t előre, vagy 1 - et hátra a számegyenesen a 0 pontból indulva.

a) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy 5 lépéssel a 4 pontba jut?**

b) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy 15 lépéssel a 32 pontba jut?**

c) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy 28 lépéssel a -32 pontba jut?**

d) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy 6 lépéssel a 4 pontba jut?**

175. (K) A rulettben a kipörgethető 35 szám között 17 piros, 17 fekete és 1 zöld színű van. Egymás után 10 – szer pörgetünk.

a) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy felváltva pörgetünk pirosat és feketét?**

b) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy az első 5 pörgetés piros, a többi fekete lesz?**

c) **Mennyi annak a valószínűsége, hogy 5 pörgetés piros, 5 pedig fekete lesz?**

176. (K) Egy szabályos tetraéder lapjait kiszínezzük 3 színnel (piros, kék, zöld). Az egymásba átmozgatható színezéseket nem tekintjük különbözőnek. Az összes lehetséges színezést elkészítjük, majd ezekből kiválasztunk 1 – et. Mennyi annak a valószínűsége, hogy a tetraédert pontosan 2 színnel színeztük ki?

177. (K) Egy 28 fős csoportban 2 fiút kicserélve lányra, éppen egyenlő lenne a fiúk és lányok száma. Véletlenszerűen kiválasztunk 7 főt. Mennyi annak a valószínűsége, hogy közöttük a nemek aránya azonos lesz az osztályban lévő aránnyal?

178. (K) Egy rendezvényen eddig 200 tombolajegyet adtak el. A lányok 40 – nel kevesebb jegyet vásároltak, mint a fiúk.

***a)* Mennyi annak a valószínűsége, hogy fiú nyeri a főnyereményt, ha elsőként azt sorsolják ki?**

***b)* Mennyi jegyet kell még vásárolniuk a lányoknak ahhoz, hogy az ő esélyük legyen akkora a főnyeremény elvitelére, mint korábban a fiúké volt? (Feltételezzük, hogy a fiúk már nem vásárolnak több jegyet.)**

179. (K) Egy rendezvényen eddig 220 tombolajegyet adtak el. A lányok és a fiúk által megvásárolt jegyek aránya $3:2$.

***a)* Mennyi annak a valószínűsége, hogy lány nyeri a főnyereményt, ha elsőként azt sorsolják ki?**

***b)* Mennyi jegyet kell még vásárolniuk a fiúknak ahhoz, hogy az ő esélyük legyen akkora a főnyeremény elvitelére, mint korábban a lányoké volt? (Feltételezzük, hogy a lányok már nem vásárolnak több jegyet.)**

180. (K) Egy adott napon annak az esélye, hogy esik az eső $60\ \%$, annak az esélye, hogy orkán erejű szél lesz $15\ \%$, míg annak a valószínűsége, hogy mindkettő bekövetkezik egyszerre $5\ \%$. Mennyi annak a valószínűsége, hogy legalább az egyik megvalósul?

181. (K) Egy csoportból véletlenszerűen kiválasztunk 1 főt. Annak a valószínűsége, hogy fekete haja van $\frac{1}{4}$, annak a valószínűsége, hogy vörös haja van $0{,}16$, annak a valószínűsége, hogy barna haja van $\frac{7}{25}$. Mennyi annak a valószínűsége, hogy az említett 3 színtől eltérő hajszínű illetőt választunk?

182. (K) Egy dobozban 100 labda van: piros, fehér és piros - fehér. Találomra kiveszünk 1 labdát. Annak a valószínűsége, hogy lesz rajta piros szín $0,6$, annak a valószínűsége, hogy lesz rajta fehér szín $0,75$. Mennyi piros – fehér labda van?

183. (K) Egy tolltartóban háromféle toll található: kék, piros, illetve olyan, amelyik kékre és pirosra is állítható. Találomra kiveszünk 1 tollat. Annak a valószínűsége, hogy kéket fog $\frac{3}{4}$, annak a valószínűsége, hogy kéket és pirosat is foghat $0,23$. Mennyi annak a valószínűsége, hogy a kiválasztott toll pirosat fog?

184. (K) Egy klubba háromféle ember jelentkezhet: vörös hajú, szemüveges, vagy vörös hajú és szemüveges. A klubbnak 50 tagja van. A klubtagok közül véletlenszerűen kiválasztunk 1 főt. Annak a valószínűsége, hogy vörös hajú lesz $0,82$, annak a valószínűsége, hogy szemüveges lesz $0,76$.

***a)* Mennyi annak a valószínűsége, hogy vörös hajú és szemüveges is lesz?**

***b)* Mennyi olyan tagja van a klubnak, aki mindkét tulajdonsággal rendelkezik?**

185. (E) Egy osztályban kiválasztva egy diákot nyelvtudást tekintve a következő események adódhatnak: A = {tud angolul}; B = {tud németül}; C = {tud franciául}. Ismertek a következő valószínűségek:

$P(A) = 0,4$ $\quad$ $P(B) = 0,35$ $\quad$ $P(C) = 0,3$

$P(A \cdot B) = 0,25$ $\quad$ $P(A \cdot C) = 0,15$ $\quad$ $P(B \cdot C) = 0,2$ $\quad$ $P(A \cdot B \cdot C) = 0,1$

Mennyi annak a valószínűsége, hogy 1 diákot kiválasztva, az legalább 1 idegen nyelven beszél?

186. (E) Találkozunk az iskola folyosóján 1 tizedikes diákkal és megkérdezzük tőle, hogy milyen szakkörökre jár. Legyen az M esemény az, hogy a tanuló jár matematika szakkörre, az F esemény az, hogy jár fizika szakkörre, a K esemény pedig az, hogy jár kémia szakkörre. Ismerjük a következő valószínűségeket:

$P(F) = 0,4$ $\quad$ $P(K) = 0,33$ $\quad$ $P(M) = 0,5$

$P(F \cdot K) = 0,2$ $\quad$ $P(M \cdot K) = 0,15$ $\quad$ $P(M \cdot F) = 0,25$ $\quad$ $P(M \cdot F \cdot K) = 0,1$

***a)* Mennyi annak a valószínűsége, hogy ezek közül legalább 1 szakkörre jár?**

***b)* Mennyi annak a valószínűsége, hogy ezek közül pontosan 2 szakkörre jár?**

187. (K) Egy országban a lakosság 85 % - a beszél angolul, és 75 % - a beszél franciául. Mindenki beszéli valamelyik nyelvet. Véletlenszerűen kiválasztunk 1 lakost. Mennyi annak a valószínűsége, hogy angolul és franciául is beszél?

188. (K) Ildi és Zoli kártyázik. Zoli megfigyelte, hogy 3 - szor több alkalommal veszít, mint amennyi alkalommal nyer. Mennyi annak a valószínűsége, hogy Ildi nyer ebben a játékban?

189. (K) Tamás és Enikő vetélkedőben játszik. Enikő $0,3$ – del nagyobb valószínűséggel nyer, mint Tamás. 20 játékból várhatóan mennyiszer fog nyerni Enikő?

190. (K) Éva, Krisztián és Tamás társasjátékoznak. Krisztián megfigyelte, hogy Éva 2 - szer, Tamás pedig 3 - szor több alkalommal nyer, mint ő. Mennyi annak a valószínűsége, hogy Tamás nyer ebben a játékban?

191. (K) Éva, Sándor és Zoltán leülnek játszani. Zoltán megfigyelte, hogy pontosan akkora valószínűséggel nyer Sándor, mint amekkora valószínűséggel veszít Éva. Mennyi annak a valószínűsége, hogy Zoltán nyer ebben a játékban?

192. (K) Egy karácsonyfán 28 darab zselés szaloncukor található. Mennyi kókuszost tegyünk a fára, hogy 1 zselés szaloncukor választásának valószínűsége $\frac{4}{7}$ legyen?

193. (K) Egy karácsonyfán 24 darab piros gömb van. Mennyi fehéret tegyünk a fára, hogy 1 fehér gömb választásának a valószínűsége 40 % legyen?

194. (K) Egy dobozban 4 zöld kocka van. Mennyi kéket helyezzünk a dobozba ahhoz, hogy ezután 1 kék kocka húzásának valószínűsége $0,9$ – nél nagyobb legyen?

195. (K) Egy dobozban 5 piros golyó van. Mennyi fehéret tegyünk hozzá, hogy ezután 1 fehér golyó húzásának valószínűsége legalább 80 % legyen?

196. (K) Egy dobozban 20 sima túrórudi van. Mennyi töltöttet tegyünk a dobozba, hogy 1 sima túrórudi kiválasztásának valószínűsége $0,2$ – nél kisebb legyen?

197. (K) A csokigyárban a nagy konténerben 50 mazsolás csokigolyó van. Mennyi marcipánost tegyünk a konténerbe, hogy 1 marcipános golyó kiválasztásának valószínűsége legfeljebb 25 % legyen?

198. (K) Egy ládában 4 citrom és néhány narancs van. A narancs húzásának valószínűsége $\frac{3}{4}$. Mennyi narancsot tegyünk a ládába, hogy 1 citrom húzásának valószínűsége $0,1$ – nél kisebb legyen?

199. (E) Egy dobozban 5 fehér, valamint több kék és piros golyó van. Találomra kiveszünk 1 golyót. Annak a valószínűsége, hogy a kihúzott golyó kék vagy piros $\frac{5}{6}$, annak a valószínűsége, hogy a kiválasztott golyó fehér vagy piros $\frac{2}{3}$. Mennyi kék és piros golyó van a dobozban?

200. (E) Egy dobozban 6 mogyorós, valamint néhány meggyes és marcipános bonbon van. Találomra kiveszünk 1 bonbont. Annak a valószínűsége, hogy a kihúzott bonbon meggyes vagy marcipános $\frac{3}{5}$, annak a valószínűsége, hogy a kiválasztott bonbon mogyorós vagy marcipános $\frac{2}{3}$. Mennyi meggyes és marcipános bonbon van?

Felhasznált irodalom

(1) Hajdu Sándor; 2004.; Matematika 11.; Műszaki Könyvkiadó; Budapest

(2) Hajdu Sándor; 2005.; Matematika 12.; Műszaki Könyvkiadó; Budapest

(3) Urbán János; 2003.; Sokszínű matematika 11; Mozaik Kiadó; Szeged

(4) Urbán János; 2007.; Sokszínű matematika 12; Mozaik Kiadó; Szeged

(5) Ábrahám Gábor; 2010.; Matematika 11 − 12 emelt szint; Maxim Könyvkiadó; Szeged

(6) Ábrahám Gábor; 2011; Matematika 11. középszint; Maxim Könyvkiadó; Szeged

(7) Urbán János; 2012.; Sokszínű matematika feladatgyűjtemény 11; Mozaik Kiadó; Szeged

(8) Urbán János; 2010.; Sokszínű matematika feladatgyűjtemény 12; Mozaik Kiadó; Szeged

(9) Czapáry Endre; 2006.; Matematika gyakorló és érettségire felkészítő feladatgyűjtemény III.; Nemzeti Tankönyvkiadó; Budapest

(10) Korányi Erzsébet; 1998.; Összefoglaló feladatgyűjtemény matematikából; Nemzeti Tankönyvkiadó; Budapest

(11) Vancsó Ödön; 2005.; Egységes Érettségi Feladatgyűjtemény Matematika I.; Konsept H Könyvkiadó; Piliscsaba

(12) Vancsó Ödön; 2005.; Egységes Érettségi Feladatgyűjtemény Matematika II.; Konsept H Könyvkiadó; Piliscsaba

(13) Fröhlich Lajos; 2005.; 15 próbaérettségi matematikából középszint - írásbeli; Maxim Kiadó; Szeged

(14) Fröhlich Lajos; 2008.; 15 próbaérettségi matematikából középszint - írásbeli; Maxim Kiadó; Szeged

(15) Fröhlich Lajos; 2006.; 15 próbaérettségi matematikából emeltszint - írásbeli; Maxim Kiadó; Szeged

(16) Ruff János; 2012.; Érettségi feladatgyűjtemény matematikából 11 – 12. évfolyam; Maxim Kiadó; Szeged

(17) Dobcsányi János; 2013.; Feladattornyok matematikából; Maxim Kiadó; Szeged

(18) Dr. Ruff János; 2018.; Érettségi mintafeladatsorok matematikából; Maxim Kiadó; Szeged

(19) Fröhlich Lajos; 2006.; Alapösszefüggések matematikából – emelt szint; Maxim Kiadó; Szeged

(20) https://users.itk.ppke.hu/itk_dekani/files/matematika/list.html

(21) Saját anyagok