

Kombinatorika és valószínűességszámítási feladatok (középszint)

1. (KSZÉV Minta (1) 2004.05/I/2)

Anna, Bori és Cili moziba mennek. Hányféle sorrendben ülhetnek le egymás mellé? Írja le a megoldás menetét! (M: 6)

2. (KSZÉV Minta (1) 2004.05/II/17)

Egy középiskolában összesen 117 angol, 40 német, 30 francia nyelvvizsgát tettek le. Három vagy több nyelvvizsgálója senkinek sincs, két nyelvből 22-en vizsgáztak eredményesen: tíz tanuló angol–német, hét angol–francia, öt pedig német–francia párosításban. Ha véletlenszerűen kiválasztunk egy angol nyelvvizsgálóval rendelkező diákot, akkor mennyi annak a valószínűsége, hogy a kiválasztott tanuló franciából is rendelkezik nyelvvizsgálóval? (M: $\frac{7}{117} \approx 0,0598$)

3. (KSZÉV Minta (2) 2004.05/I/6)

Hányféleképpen lehet egy 10 fős társaságból egy elnököt és egy titkárt választani? Megoldását indokolja! (M: 90)

4. (KSZÉV Minta (2) 2004.05/I/8)

Egy szabályos pénzérmét háromszor feldobunk. Mekkora az esélye, hogy egyszer fejet és kétszer írást kapjunk? Megoldását indokolja! (M: $\frac{3}{8} = 0,375$)

5. (KSZÉV Minta (2) 2004.05/II/15)

Egy gyár reklámcélokra fémből készült dísz tárgyakat gyárt. Egy ellenőrzés során kiderült, hogy az elkészült dísz tárgyak 5%-a selejtes. A 100 dísz tárgyat tartalmazó dobozból véletlenszerűen kiválasztunk nyolc hibátlan.

- a) Hányféleképpen lehet ezt megtenni? (M: $\binom{95}{8} \approx 1,2155 \cdot 10^{11}$)
- b) Mennyi az esélye, hogy a nyolc darab kiválasztott dísz tárgy közül éppen 3 darab lesz selejtes? (M: 0,003)

6. (KSZÉV Minta (3) 2004.05/I/7)

Egy dobozban 5 piros golyó van. Hány fehér golyót tegyünk hozzá, hogy a fehér golyó húzásának valószínűsége 80% legyen? Válaszát indokolja! (M: 20)

7. (KSZÉV Minta (3) 2004.05/II/17)

Egy 28 fős diákcsoport autóbusszal 7 napos táborozásra indul.

- a) A táborba autóbusszal utaztak, amelyre ülésrendet állítottak össze. Az első két ülésre 25-en jelentkeztek. Hányféleképpen lehet kiválasztani a két tanulót, ha azt is figyelembe kell venni, hogy ki ül az ablak mellett? (M: 600)

A csoportot négy személyes faházakban szállásolják el.

- b) Minden nap más faház lakói főzik az ebédet. Hányféleképpen lehet beosztani a főzés sorrendjét? (M: 5040)
- c) Hányféle beosztás lehetséges, ha a táborozás csak öt napig tart? (M: 2520)

8. (KSZÉV 2005.05 (1)/I/6)

Egy bálon 150 tombolajegyet adtak el. Ági 21-et vásárolt. Mekkora annak a valószínűsége, hogy Ági nyer, ha egy nyereményt sorsolnak ki? (A jegyek nyerési esélye egyenlő.) (M: 0,14)

9. (KSZÉV 2005.05 (1)/I/11)

A szóbeli érettségi vizsgán egy osztály 22 tanulója közül az első csoportba öten kerülnek.

a) Hányféleképpen lehet a 22 tanulóból kiválasztani az első csoportba tartozókat? (M: 26 334)

Először mindenki történelemből felel.

b) Hányféle sorrendben felelhet történelemből az 5 kiválasztott diák? (M: 120)

10. (KSZÉV 2005.05 (2)/I/8)

Egy lakástextil üzlet egyik polcán 80 darab konyharuha van, amelyek közül 20 darab kockás. Ha véletlenszerűen kiemelünk egy konyharuhát, akkor mennyi annak a valószínűsége, hogy az kockás? (M: 0,25)

11. (KSZÉV 2005.05 (2)/II/15)

A 4×100-as gyorsváltó házi versenyén a döntőbe a Delfinek, a Halak, a Vidrák és a Cápák csapata került.

a) Hányféle sorrend lehetséges közöttük, ha azt biztosan tudjuk, hogy nem a Delfinek csapata lesz a negyedik? (M: 18)

b) A verseny után kiderült, hogy az élen kettős holtverseny alakult ki, és a Delfinek valóban nem lettek az utolsók. Feltéve, hogy valakinek csak ezek az információk jutottak a tudomására, akkor ennek megfelelően hányféle eredménylistát állíthatott össze? (M: 9)

12. (KSZÉV 2005.05 (2)/II/17)

A jonatán alma mérete kisebb, mint az idaredé, így abból átlagosan 25%-kal több darab fér egy ládába, mint az idaredéből. Rakodásnál mindkét fajtából kiborult egy-egy tele láda alma, és tartalmuk összekeveredett. A kiborult almákból véletlenszerűen kiválasztva egyet, mekkora a valószínűsége annak, hogy az jonatán lesz? (M: 0,56)

13. (KSZÉV 2005.05 (2)/II/18)

32 tanuló jár az A osztályba, 28 pedig a B-be. Egy ünnepélyen a két osztályból véletlenszerűen kiválasztott 10 tanulóbból álló csoport képviseli az iskolát. Mennyi annak a valószínűsége, hogy mind a két osztályból pontosan 5–5 tanuló kerül a kiválasztott csoportba? (M: 0,26)

14. (KSZÉV 2005.05 (3)/I/7)

Egy dobozban 50 darab golyó van, közülük 10 darab piros színű. Mennyi annak a valószínűsége, hogy egy golyót véletlenszerűen kihúzva pirosat húzunk? (Az egyes golyók húzásának ugyanakkora a valószínűsége.) (M: 0,2)

15. (KSZÉV 2005.05 (3)/II/14)

Egy osztályban a következő háromféle sportkört hirdették meg: kosárlabda, foci és röplabda. A focira jelentkezett 19 tanulóbból öten vehetnek részt egy edzőtáborban. Igazolja, hogy több, mint 10 000-féleképpen lehet kiválasztani az öt tanulót! (M: 11 628)

16. (KSZÉV 2005.05 (3)/II/18)

Anna, Béla, Cili és Dénes színházba megy. Jegyük a bal oldal 10. sor 1., 2., 3., 4. helyére szól.

a) Hányféle sorrendben tudnak leülni a négy helyre? (M: 24)

b) Hányféleképpen tudnak leülni a négy helyre úgy, hogy Anna és Béla egymás mellé kerüljenek? (M: 12)

c) Mekkora annak a valószínűsége, hogy Anna és Béla jegye egymás mellé szól, ha a fenti négy jegyet véletlenszerűen osztjuk ki közöttük? (M: 0,5)

17. (KSZÉV 2005.10/I/11)

Egy iskolának mind az öt érettségiző osztálya 1-1 táncot mutat be a szalagavató bálon. A 12.A osztály palotást táncol, ezzel indul a műsor. A többi tánc sorrendjét sorsolással döntenek el. Hányféle sorrend alakulhat ki? Válaszát indokolja! (M: 24)

18. (KSZÉV 2005.10/II/13)

Egy iskola sportegyesületében 50 kosaras sportol, közülük 17 atletizál is. Ebben az iskolában véletlenszerűen kiválasztunk egy kosarast. Mennyi a valószínűsége, hogy a kiválasztott tanuló atletizál is? (M: 0,34)

19. (KSZÉV 2006.02/I/4)

Hány különböző háromjegyű pozitív szám képezhető a 0, 6, 7 számjegyek felhasználásával? (M: 18)

20. (KSZÉV 2006.02/I/5)

Egy öttagú társaság egymás után lép be egy ajtón. Mekkora a valószínűsége, hogy Anna, a társaság egyik tagja, elsőnek lép be az ajtón? (M: 0,2)

21. (KSZÉV 2006.02/II/16)

Egy osztály történelem dolgozatot írt. Öt tanuló dolgozata jeles, tíz tanulóé jó, három tanulóé elégséges, két tanuló elégtelen dolgozatot írt.

- Hányan írtak közepes dolgozatot, ha tudjuk, hogy az osztályátlag 3,410-nál nagyobb és 3,420-nál kisebb? (M: 11)
- A párhuzamos osztályban 32 tanuló írta meg ugyanezt a dolgozatot, és ott 12 közepes dolgozat született. Melyik osztályban valószínűbb, hogy a dolgozatok közül egyet véletlenszerűen elővéve éppen közepes dolgozat kerül a kezünkbe? (M: $\frac{11}{31} < \frac{12}{32}$)

22. (KSZÉV 2006.02/II/18)

Egy vetélkedő döntőjébe 20 versenyzőt hívnak be. A zsűri az első három helyezettet és két további különdíjast fog rangsorolni. A rangsorolt versenyzők oklevelet és jutalmat kapnak.

- Az öt rangsorolt versenyző mindegyike ugyanarra a színházi előadásra kap egy-egy jutalomjegyet. Hányféle kimenetele lehet ekkor a versenyen a jutalmazásnak? (M: 15 504)
- A dobogósok három különböző értékű könyvutalványt, a különdíjasok egyike egy színházjegyet, a másik egy hangversenyjegyet kap. Hányféle módon alakulhat ekkor a jutalmazás? (M: 1 860 480)
- Ha már eldőlt, kik a rangsorolt versenyzők, hányféle módon oszthatnak ki nekik jutalmul öt különböző verseskötetet? (M: 120)
- Kis Anna a döntő egyik résztvevője. Ha feltesszük, hogy a résztvevők egyenlő eséllyel versenyeznek, mekkora a valószínűsége, hogy Kis Anna eléri a három dobogós hely egyikét, illetve hogy az öt rangsorolt személy egyike lesz? (M: 0,15, illetve 0,25)

23. (KSZÉV 2006.05/II/15)

A 12. évfolyam tanulói próbaérettségi dolgozatot írtak. Minden tanuló egy kódszámot kapott, amely az 1, 2, 3, 4 és 5 számjegyekből mindegyiket pontosan egyszer tartalmazta valamilyen sorrendben. Hány tanuló írta meg a dolgozatot, ha az összes képezhető kódszámot kiosztották? (M: 120)

24. (KSZÉV 2006.05/II/17)

Egy televíziós játékban 5 kérdést tehet fel a játékvezető. A játék során a versenyző, ha az első kérdésre jól válaszol, 40 000 forintot nyer. Minden további kérdés esetén döntenie kell, hogy a játékban addig megszerzett pénzének 50, 75 vagy 100 százalékát teszi-e fel. Ha jól válaszol,

feltett pénzének kétszeresét kapja vissza, ha hibázik, abba kell hagynia a játékot, és a fel nem tett pénzét viheti haza. Egy versenyző mind az 5 fordulóban jól válaszol, és közben minden fordulóban azonos eséllyel teszi meg a játékokban megengedett lehetőségek valamelyikét. Mennyi annak a valószínűsége, hogy az elnyerhető maximális pénzt viheti haza? (M: 0,0123)

25. (KSZÉV-NY 2006.05/I/10)

Négy különböző gyümölcsfából egyet-egyet ültetnek sorban egymás mellé: almát, körtét, barackot és szilvát. Tudom, hogy barackfa nem kerülhet a sor szélére. Hányféleképpen helyezhetem el a fákat? (M: 12)

26. (KSZÉV-NY 2006.05/I/11)

Mennyi annak a valószínűsége, hogy a lottósorsoláskor elsőnek kihúzott szám tízzel osztható lesz? (Az ötös lottónál 90 szám közül húznak.) Válaszát indokolja! (M: 0,1)

27. (KSZÉV-NY 2006.05/II/16)

2005 nyarán Romániában bevezették az ÚJ LEJ-t. Az ÚJ LEJ váltópénze az ÚJ BANI, $100 \text{ ÚJ BANI} = 1 \text{ ÚJ LEJ}$. Egy kis üzletben vásárlás után 90 ÚJ BANI a visszajáró pénz. A pénztáros 1 db 50-es, 3 db 20-as és 4 db 10-es ÚJ BANI közül véletlenszerűen kiemel négy pénzérmét. Mennyi a valószínűsége, hogy jól adott vissza? M: (0,2571)

28. (KSZÉV 2006.10/I/8)

Egy kétforintos érmét kétszer egymás után feldobunk, és feljegyezzük az eredményt. Háromféle esemény következhet be:

A esemény: két fejet dobunk.

B esemény: az egyik dobás fej, a másik írás.

C esemény: két írást dobunk.

Mekkora a B esemény bekövetkezésének valószínűsége? (M: 0,5)

29. (KSZÉV 2006.10/I/12)

A piacon az egyik zöldséges pultnál hétféle gyümölcs kapható. Kati ezekből háromfelét vesz, mindegyikből 1-1 kilót. Hányféle összeállításban választhat Kati? (A választ egyetlen számmal adja meg!) (M: 35)

30. (KSZÉV 2007.05/I/12)

A 100-nál kisebb és hattal osztható pozitív egész számok közül véletlenszerűen választunk egyet. Mekkora valószínűséggel lesz ez a szám 8-cal osztható? (M: 0,25)

31. (KSZÉV 2007.05/II/14)

A városi középiskolás egyéni teniszbajnokság egyik csoportjába hatan kerültek: András, Béla, Csaba, Dani, Ede és Feri. Hány olyan sorrend alakulhat ki, ahol a hat versenyző közül Dani az első két hely valamelyikén végez? (M: 240)

32. (KSZÉV 2007.05/II/17)

Egy gimnáziumban 50 diák tanulja emelt szinten a biológiát. Közülük 30-an tizenegyedikesek és 20-an tizenkettedikesek. Egy felmérés alkalmával a tanulóktól azt kérdezték, hogy hetente átlagosan hány órát töltenek a biológia házi feladatok megoldásával. A táblázat a válaszok összesített eloszlását mutatja. A tartományokhoz az alsó határ hozzátartozik, a felső nem.

<i>A biológia házi feladatok megoldásával hetente eltöltött órák száma</i>	0-2	2-4	4-6	6-8	8-10
<i>Tanulók száma</i>	3	11	17	15	4

Egy újságíró két tanulóval szeretne interjút készíteni. Ezért a biológiát emelt szinten tanuló 50 diák névsorából véletlenszerűen kiválaszt két nevet.

- Mennyi a valószínűsége annak, hogy az egyik kiválasztott tanuló tizenegyedikes, a másik pedig tizenkettedikes? (M: 0,49)
- Mennyi a valószínűsége annak, hogy mindkét kiválasztott tanuló legalább 4 órát foglalkozik a biológia házi feladatok elkészítésével hetente? (M: 0,51)

33. (KSZÉV-NY 2007.05/I/10)

Mennyi annak a valószínűsége, hogy egy dobókockával egy dobásra hárommal osztható számot dobunk? (A megoldását indokolja!) (M: $\frac{1}{3}$)

34. (KSZÉV-NY 2007.05/II/18)

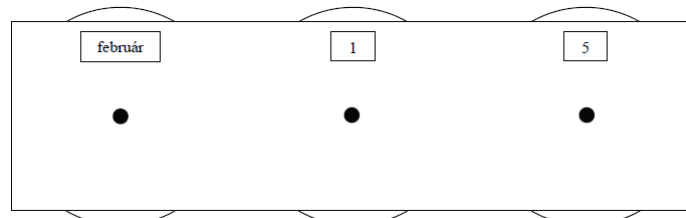
Nyelvtudásomat új szavak megtanulásával fejleszttem. Az első napon, hétfőn nyolc új szót tanulok, a hét további napjain, péntekig naponként hárommal többet, mint az előző napon. A szombat és a vasárnap az ellenőrzés napja, ekkor veszem észre, hogy sajnos a szavak ötödét elfelejttem. Valószínűségi próbát végzek az első héten tanult szavakból. Véletlenszerűen kiválasztok közülük kettőt. Mi annak a valószínűsége, hogy mindkettőt tudom? (M: 0,638)

35. (KSZÉV 2007.10/I/4)

Egy dobozban húsz golyó van, aminek 45 százaléka kék, a többi piros. Mekkora annak a valószínűsége, hogy ha taláломra egy golyót kihúzunk, akkor az piros lesz? (M: 0,55)

36. (KSZÉV 2007.10/II/14)

A rajzterem falát (lásd az ábrán) egy naptár díszíti, melyen három forgatható korong található. A bal oldali korongon a hónapok nevei vannak, a másik két korongon pedig a napokat jelölő számjegyek forgathatók ki. A középső korongon a 0, 1, 2, 3; a jobb szélsőn pedig a 0, 1, 2, 3, ... 8, 9 számjegyek szerepelnek. Az ábrán beállított dátum február 15. Ezzel a szerkezettel ki-forgathatunk valóságos vagy csak a képzeletben létező „dátumokat”.



- Összesen hány „dátum” forgatható ki? (M: 480)
- Mennyi a valószínűsége annak, hogy a három korongot véletlenszerűen megforgatva olyan dátumot kapunk, amely biztosan létezik az évben, ha az nem szökőév? (M: 0,7604)

37. (KSZÉV 2007.10/II/17)

Szabó nagymamának öt unokája van, közülük egy lány és négy fiú. Nem szeret levelet írni, de minden héten ír egy-egy unokájának, így öt hét alatt mindegyik unoka kap levelet.

- Hányféle sorrendben kaphatják meg az unokák a levelüket az öt hét alatt? (M: 120)
- Ha a nagymama véletlenszerűen döntötte el, hogy melyik héten melyik unokájának írt levél következik, akkor mennyi annak a valószínűsége, hogy lányunokája levelét az ötödik héten írta meg? (M: 0,2)

38. (KSZÉV 2008.05/I/3)

Péter egy 100-nál nem nagyobb pozitív egész számra gondolt. Ezen kívül azt is megmondta Pálnak, hogy a gondolt szám 20-szal osztható. Mekkora valószínűséggel találja ki Pál elsőre a gondolt számot, ha jól tudja a matematikát? (M: 0,2)

39. (KSZÉV 2008.05/II/18)

Egy szerencsejáték a következőképpen zajlik: A játékos befizet 7 forintot, ezután a játékvezető feldob egy szabályos dobókockát. A dobás eredményének ismeretében a játékos abbahagyhatja a játékot; ez esetben annyi Ft-ot kap, amennyi a dobott szám volt. Dönthet azonban úgy is, hogy nem kéri a dobott számnak megfelelő pénzt, hanem újabb 7 forintért még egy dobást kér. A játékvezető ekkor újra feldobja a kockát. A két dobás eredményének ismeretében annyi forintot fizet ki a játékosnak, amennyi az első és a második dobás eredményének szorzata. Ezzel a játék véget ér. Zsófi úgy dönt, hogy ha 3-nál kisebb az első dobás eredménye, akkor abbahagyja, különben pedig folytatja a játékot.

- a) Mennyi annak a valószínűsége, hogy Zsófi tovább játszik? (M: $\frac{2}{3}$)
- b) Zsófi játékának megkezdése előtt számítsuk ki, mekkora valószínűséggel fizet majd neki a játékvezető pontosan 12 forintot? (M: $\frac{1}{12}$)

40. (KSZÉV-NY 2008.05/II/15)

A 12.A osztályban az irodalom próbaérettségén 11 tanuló szóbelizik. A tanulók két csoportban vizsgáznak, az első csoportba hatan, a másodikba öten kerülnek.

- a) Peti azt állította, hogy az első csoportba kerülő 6 tanulót többszáz-féleképpen lehet kiválasztani. Pontosan hányféleképpen? (M: $\binom{11}{6} = 462$)
- b) Az első csoportba került hat tanuló tételt húzott, és valamennyien elkezdtek a felkészülést. Igaz-e, hogy több mint ezerféle sorrendben hangozhat el a hat felelet? (M: Nem; 720)

A 20 irodalom tételből nyolc a XX. századi magyar irodalomról szól. A kihúzott tételeket a nap folyamán nem teszik vissza.

- c) Mekkora a valószínűsége, hogy az elsőként tételt húzó diák nem a XX. századi magyar irodalomról szóló tételt húz? (M: $\frac{12}{20} = 0,6$)
- d) Kiderült, hogy az első csoportban senki sem húzott XX. századi magyar irodalom tételt, viszont a második csoportban elsőként húzó diák ilyen tételt húzott. Mekkora a valószínűsége, hogy az utóbbi a csoportban másodikként húzó diák is XX. századi magyar irodalom témájú tételt húz? (M: $\frac{7}{13} \approx 0,54$)

41. (KSZÉV 2008.10/II/16)

Egy fa építőjáték-készlet négyféle, különböző méretű téglatestfajtából áll. A készletben a különböző méretű elemek mindegyikéből 10 db van. Az egyik téglatest, nevezzük alapelemnek, egy csúcsából induló élének hossza: 8 cm, 4 cm, 2 cm. A többi elem méreteit úgy kapjuk, hogy az alapelem valamelyik 4 párhuzamos élének a hosszát megduplázzuk, a többi él hosszát pedig változatlanul hagyjuk. A teljes készletből öt elemet kivesszünk. Mekkora valószínűséggel lesz mind az öt kiválasztott elem négyzetes oszlop? (M: 0,024)

42. (KSZÉV 2008.10/II/18)

Az autókereskedés parkolójában 1–25-ig számozott hely van. Minden beérkező autó véletlenszerűen kap parkolóhelyszámot.

- a) Az üres parkolóba elsőként beparkoló autó vezetőjének szerencseszáma a 7. Mekkora annak a valószínűsége, hogy a kapott parkolóhelyszámuk van hetes számjegye, vagy a szám hétnek többszöröse? (M: 0,16)

Május 10-én az üres parkolóba 25 kocsi érkezik: 12 ezüstsínű ötajtós, 4 piros négyajtós, 2 piros háromajtós és 7 zöld háromajtós.

- b) Az üres parkolóba már beálltak a négy és ötajtós autók. Hányféleképpen állhatnak be az üresen maradt helyekre a háromajtósak? (Az azonos színű autókat nem különböztetjük meg egymástól.) (M: 36)

43. (KSZÉV 2009.05/I/5)

A 9.B osztály létszáma 32 fő. Közülük először egy osztálytitkárt, majd egy titkárhelyettest választanak. Hányféleképpen alakulhat a választás kimenetele? (M: 992)

44. (KSZÉV 2009.05/II/14)

Egy vetélkedőn részt vevő versenyzők érkezéskor sorszámot húznak egy urnából. Az urnában 50 egyforma gömb van. Minden egyes gömbben egy-egy szám van, ezek különböző egész számok 1-től 50-ig. Mekkora annak a valószínűsége, hogy az elsőnek érkező versenyző héttel osztható sorszámot húz? (M: $\frac{7}{50} = 0,14$)

45. (KSZÉV 2009.05/II/18)

Egy ruházati nagykereskedés raktárában az egyik fajta szövetkabátból már csak 20 darab azonos méretű és azonos színű kabát maradt; ezek között 9 kabáton apró szövési hibák fordulnak elő. Egy kiskereskedő megvásárolt 15 darab kabátot a megmaradtakból. Ezeket egyenlő valószínűséggel választja ki a 20 kabát közül. Számítsa ki, mekkora annak a valószínűsége, hogy a kiválasztott kabátok között legfeljebb 5 olyan van, ami szövési hibás! (A valószínűséget három tizedesjegyre kerekítve adja meg!) (M: 0,098)

46. (KSZÉV-NY 2009.05/II/17)

Egy dobozban 100 darab azonos méretű golyó van: 10 fehér, 35 kék és 55 piros színű. Néhány diák két azonos színű golyó húzásának valószínűségét vizsgálja.

- a) Szabolcs elsőre piros golyót húzott és félretette. Számítsa ki, mennyi a valószínűsége annak, hogy a következő kihúzott golyó is piros! (M: 0,545)

Egy másik kísérletben tíz darab 1-től 10-ig megszámozott fehér golyót tesznek a dobozba. Négy golyót húznak egymás után visszatevéssel.

- b) Mennyi annak a valószínűsége, hogy a négy kihúzott golyóra írt szám szorzata 24? (M: 0,0064)

47. (KSZÉV 2009.10/I/3)

Egy zsákban nyolc fehér golyó van. Hány fekete golyót kell a zsákba tenni, hogy – véletlenszerűen kiválasztva egy golyót –, fehér golyó kiválasztásának 0,4 legyen a valószínűsége, ha bármelyik golyót ugyanakkora valószínűséggel választjuk? (M: 12)

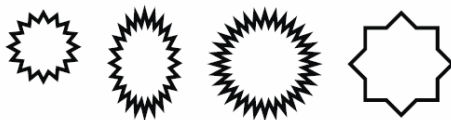
48. (KSZÉV 2009.10/II/15)

Béla egy fekete és egy fehér színű szabályos dobókockával egyszerre dob. Feljegyzi azt a kétjegyű számot, amelyet úgy kap, hogy a tízes helyiértéken a fekete kockával dobott szám, az egyes helyiértéken pedig a fehér kockával dobott szám áll. Mennyi annak a valószínűsége, hogy a feljegyzett kétjegyű szám

- a) négyzetszám; (M: $\frac{1}{9} \approx 0,111$)
b) számjegyei megegyeznek; (M: $\frac{1}{6} \approx 0,167$)
c) számjegyeinek összege legfeljebb 9? (M: $\frac{5}{6} \approx 0,833$)

49. (KSZÉV 2009.10/II/18)

Egy gyermekszínház műsorának valamelyik jelenetében dekorációként az ábrán látható elrendezés szerinti négy csillag közül egyeseket zöld vagy kék lézerfényvel rajzolnak ki. Hány különböző dekorációs terv készülhet, ha legalább egy csillagot ki kell rajzolni a lézerrel? (M: 80)



50. (KSZÉV 2010.05/I/5)

Annának kedden 5 órája van, mégpedig matematika (M), német (N), testnevelés (T), angol (A) és biológia (B). Tudjuk, hogy a matematikaórát testnevelés követi, és az utolsó óra német. Írja le Anna keddi órarendjének összes lehetőségét! (M: MTABN, MTBAN, AMTBN, BMTAN, ABMTN, BAMTN)

51. (KSZÉV 2010.05/I/8)

Az alábbi kilenc szám közül egyet véletlenszerűen kiválasztva, mekkora annak a valószínűsége, hogy a kiválasztott szám nem negatív? (M: $\frac{5}{9} \approx 0,56$)

–3,5; –5; 6; 8,4; 0; –2,5; 4; 12; –11.

52. (KSZÉV 2010.05/I/11)

A héten az ötös lottón a következő számokat húzták ki: 10, 21, 22, 53 és 87. Kata elújságolta Sárának, hogy a héten egy két találatos szelvénye volt. Sára nem ismeri Kata szelvényét, és arra tippel, hogy Kata a 10-est és az 53-ast találta el. Mekkora annak a valószínűsége, hogy Sára tippje helyes? (M: 0,1)

53. (KSZÉV 2010.05/II/16)

Az iskola 12. évfolyamára 126 tanuló jár, közöttük kétszer annyi látogatta az iskolanap rendezvényeit, mint aki nem látogatta. Az Iskolaélet című kiadványt a rendezvényeket látogatók harmada, a nem látogatóknak pedig a fele olvasta. Egy újságíró megkérdez két, találmára kiválasztott diákot az évfolyamról, hogy olvasták-e az Iskolaéletet. Mekkora annak a valószínűsége, hogy a két megkérdezett diák közül az egyik látogatta az iskolanap rendezvényeit, a másik nem, viszont mindketten olvasták az Iskolaéletet? (M: 0,075)

54. (KSZÉV 2010.05/II/18)

Egy marcipángömböket gyártó gép működése nem volt hibátlan. A mintavétellel végzett minőség-ellenőrzés kiderítette, hogy a legyártott gömbök 10%-ában a marcipángömb mérete nem felel meg az előírtnak. A már legyártott nagy mennyiségű gömb közül 10-et kiválasztva, mekkora annak a valószínűsége, hogy a kiválasztottak között pontosan 4-nek a mérete nem felel meg az előírásnak? (A kérdezett valószínűség kiszámításához használhatja a binomiális eloszlás képletét!) (M: 0,011)

55. (KSZÉV-NY 2010.05/I/11)

Egy településen a polgármester választáson 12 608 választásra jogosult közül 6347-en adtak le érvényes szavazatot. A két jelölt egyike 4715 szavazatot, a másik 1632 szavazatot kapott. A választásra jogosultak közül véletlenszerűen kiválasztunk egy választópolgárt. Mekkora annak a valószínűsége, hogy a kiválasztott személy érvényesen szavazott, mégpedig a vesztes jelöltre? (M: $\frac{1632}{12\,608} \approx 0,129$)

56. (KSZÉV-NY 2010.05/II/15)

Egy nyolctagú baráti társaság a nyári szünidőben ugyanazzal a vonattal utazik. A zsúfolt vonaton három szomszédos fülkében rendre 3, 3, 2 szabad helyet találtak. Igaz-e, hogy több mint 500 – féleképpen helyezkedhettek el a három fülkében, ha a fülkéken belül az ülőhelyeket nem különböztetjük meg? (M: Igaz; 560)

57. (KSZÉV-NY 2010.05/II/18)

Minőségellenőrzéskor kiderült, hogy 100 készülék között 12 hibás van, a többi 88 jó. A 100 készülékből véletlenszerűen, egyesével kiválasztunk 6-ot úgy, hogy a kiválasztott készülékeket rendre visszatesszük.

- a) Mekkora annak a valószínűsége, hogy nincs a kiválasztott készülékek között hibás? Válaszát tizedes tört alakban adja meg! (M: 0,4644)

A 100 készülék közül ismét véletlenszerűen, de ezúttal visszatevés nélkül választunk ki 6 darabot.

- b) Melyik esemény bekövetkezésének nagyobb a valószínűsége: A kiválasztott készülékek között nincs hibás, vagy közöttük legalább két hibás készülék van? Válaszát számítással indokolja! (M: $0,455 > 0,151$)

58. (KSZÉV 2010.10/II/15)

Egy kockajátékban egy menet abból áll, hogy szabályos dobókockával kétszer dobunk egymás után. Egy dobás 1 pontot ér, ha négyest, vagy ötöst dobunk, egyébként a dobásért nem jár pont. A menetet úgy pontozzák, hogy a két dobásért járó pontszámot összeadják.

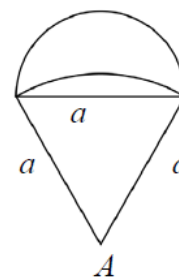
- a) Mennyi annak a valószínűsége, hogy egy menetben 1 pontot szerzünk, és azt az első dobásért kapjuk? (M: 0,22)
- b) Minek nagyobb a valószínűsége, annak, hogy egy menetben szerzünk pontot, vagy annak, hogy egy menetben nem szerzünk pontot? (M: $\frac{5}{9} > \frac{4}{9}$)

59. (KSZÉV 2010.10/II/17)

Az ábrán egy ejtőernyős klub kitűzője látható. Ezt a lapot fogják tartományonként színesre festeni. Hányféle módon festhető színesre a kitűző, ha minden tartományt a piros, sárga, zöld és kék színek valamelyikére festenek a következő két feltétel együttes figyelembevételével:

- (1) szomszédos tartományok nem lehetnek azonos színűek;
(2) piros és sárga színű tartomány nem lehet egymás mellett.

(Szomszédos tartományoknak van közös határvonala.) (M: 26)

**60. (KSZÉV 2011.05/I/2)**

A 2, 4 és 5 számjegyek mindegyikének felhasználásával elkészítjük az összes, különböző számjegyekből álló háromjegyű számot. Ezek közül véletlenszerűen kiválasztunk egyet. Mennyi annak a valószínűsége, hogy az így kiválasztott szám páratlan? (M: 0,333)

61. (KSZÉV 2011.05/II/18)

András, Balázs, Cili, Dóra és Enikő elhatározták, hogy sorsolással döntenek arról, hogy közülük ki kinek készít ajándékot. Úgy tervezték, hogy a neveket ráírják egy-egy papírcetlire, majd a lefelé fordított öt cédulát összekeverik, végül egy sorban egymás mellé leteszik azokat az asztalra. Ezután, keresztnévük szerinti névsorban haladva egymás után vesznek el egy-egy cédulát úgy, hogy a soron következő mindig a bal szélső cédulát veszi el.

- a) Mennyi a valószínűsége, hogy az elsőnek húzó Andrásnak a saját neve jut? (M: 0,2)
- b) Az ajándékok átadása után mind az öten moziba mentek, és a nézőtéren egymás mellett foglaltak helyet. Hány különböző módon kerülhetett erre sor, ha tudjuk, hogy a két fiú nem ült egymás mellett? (M: 72)

62. (KSZÉV-NY 2011.05/II/14)

Zsuzsi 7-jegyű mobiltelefonszáma különböző számjegyekből áll, és az első számjegy nem nulla. Amikor Ildikó felhívta Zsuzsit, feltűnt neki, hogy a mobiltelefonján a három oszlop közül csak kettőnek a nyomógombjaira volt szükség. Ezekre is úgy, hogy először az egyik oszlopban

levő nyomógombokat kellett valamilyen sorrendben megnyomnia, ezután pedig egy másik oszlop nyomógombjai következtek valamilyen sorrendben. Hány ilyen telefonszám lehetséges? (M: 504)



63. (KSZÉV-NY 2011.05/II/17)

Egy játék egy fordulójában minden játékosnak egymás után háromszor kell dobnia egy szabályos dobókockával. Egy játékos egy fordulóban (a három dobásával) akkor nyer, ha:

- mindhárom dobásának eredménye páros szám, ekkor a nyereménye 300 zseton;
- az elsőre dobott szám az 1-es, és a következő két dobás közül pontosan az egyik páros, ekkor a nyereménye 500 zseton;
- az első dobása 3-as, a többi pedig páratlan, ekkor a nyereménye 800 zseton;
- mindhárom dobott szám az 5-ös, ekkor a nyereménye 2000 zseton.

a) Mekkora valószínűséggel nyer egy játékos egy fordulóban

- a1) 300 zsetont; (M: $\frac{1}{8}$)
- a2) 500 zsetont; (M: $\frac{1}{12}$)
- a3) 800 zsetont; (M: $\frac{1}{24}$)
- a4) 2000 zsetont? (M: $\frac{1}{216}$)

b) Mekkora annak a valószínűsége, hogy egy játékos egy fordulóban nem nyer zsetont? (M: 0,75)

64. (KSZÉV 2011.10/II/17)

- a) Hány olyan négy különböző számjegyből álló négyjegyű számot tudunk készíteni, amelynek mindegyik számjegye eleme az $\{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7\}$ halmaznak? (M: 840)
- b) Hány 4-gyel osztható hétjegyű szám alkotható az 1, 2, 3, 4, 5 számjegyekből? (M: 15 625)
- c) Hány olyan hatjegyű, hárommal osztható szám írható fel, amely csak az 1, 2, 3, 4, 5 számjegyeket tartalmazza, és mindegyik legalább egyszer előfordul benne? (M: 360)

65. (KSZÉV 2011.10/II/18)

Egy tejfölös doboz gyártása során a dobozok 3%-a megsérül, selejtes lesz. Az ellenőr a gyártott dobozok közül visszatevéssel 10 dobozt kiválaszt. Mennyi a valószínűsége annak, hogy a 10 doboz között lesz legalább egy selejtes? (M: 0,2626)

66. (KSZÉV 2012.05/I/9)

Egy piros és egy sárga szabályos dobókockát egyszerre feldobunk. Mennyi a valószínűsége annak, hogy a dobott számok összege pontosan 4 lesz? Válaszát indokolja! (M: 0,083)

67. (KSZÉV 2012.05/II/16)

Tekintsük a következő halmazokat:

- $A = \{a \mid a \text{ 100-nál nem nagyobb pozitív egész számok}\};$
- $B = \{a \mid a \text{ 300-nál nem nagyobb 3-mal osztható pozitív egész számok}\};$
- $C = \{a \mid a \text{ 400-nál nem nagyobb 4-gyel osztható pozitív egész számok}\}.$

Számítsa ki annak valószínűségét, hogy az A halmazból egy elemet véletlenszerűen kiválasztva a kiválasztott szám nem eleme sem a B , sem a C halmaznak! (M: 0,5)

68. (KSZÉV-NY 2012.05/I/5)

Hat ajánlott olvasmányból hányféleképpen lehet pontosan négyet kiválasztani? (M: 15)

69. (KSZÉV-NY 2012.05/II/14)

Nekeresd város kórháza az alábbi adatokat hozta nyilvánosságra: a Nekeresden lakó 12 320 emberből az előző évben 1978 embert ápoltak hosszabb-rövidebb ideig a város kórházában.

- a) Mekkora az esélye, hogy egy véletlenül kiválasztott nekeresdi lakost az előző évben a város kórházában ápoltak? Két tizedesjegyre kerekítve adja meg a valószínűséget! (M: 0,16)

Abban az évben a kórházban ápoltak közül 138 fő volt 18 év alatti, 633 fő 18 és 60 év közötti, a többi idősebb. A város lakosságának 24%-a 60 év feletti, 18%-a 18 év alatti. (A számítások során feltehetjük, hogy az ismertett adatokban lényeges változás egy év alatt nem történt.)

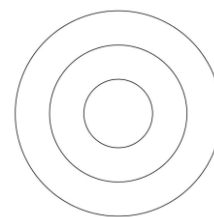
- b) Mennyivel kisebb vagy nagyobb az a)-ban kért esély, ha a 60 év felettiak közül választunk ki valakit véletlenszerűen? (M: 0,25)

70. (KSZÉV-NY 2012.05/II/16)

Két ország sakkválogatottja, az A és a B csapat közös edzőtáborban készül egy világversenyre. Az edzőtáborozás végén a csapatok összes játékosa között négy egyforma ajándéktárgyat sorolnak ki. Egy játékos legfeljebb egy ajándéktárgyat kaphat. Az A csapat 7 játékosal érkezett, a B csapatnál összesen 55 mérkőzés zajlott. Mennyi annak a valószínűsége, hogy az ajándékok közül egyet A csapatbeli játékos, hármat B csapatbeli játékosok kapjanak? (M: 0,377)

71. (KSZÉV 2012.10/II/14)

Egy ajándéktárgyak készítésével foglalkozó kisiparos családi vállalkozása keretében zászlókat, kitűzőket is gyárt. Az ábrán az egyik általa készített kitűző stilizált képe látható. A kitűzőn lévő három mező kiszínezéséhez 5 szín (piros, kék, fehér, sárga, zöld) közül választhat. Egy mező kiszínezéséhez egy színt használ, és a különböző mezők lehetnek azonos színűek is.



- a) Hányféle háromszínű kitűzőt készíthet a kisiparos? (M: 60)
b) Hányféle kétszínű kitűző készíthető? (M: 60)

A kisiparos elkészíti az összes lehetséges különböző (egy-, két- és háromszínű) kitűzőt egy-egy példányban, és véletlenszerűen kiválaszt közülük egyet.

- c) Mennyi annak a valószínűsége, hogy olyan kitűzőt választ, amelyen az egyik mező kék, egy másik sárga, a harmadik pedig zöld színű? (M: $\frac{6}{125} = 0,048$)

72. (KSZÉV 2013.05/I/10)

Egy futóverseny döntőjébe hat versenyző jutott, jelöljük őket A, B, C, D, E és F betűvel. A cél előtt pár méterrel már látható, hogy C biztosan utolsó lesz, továbbá az is biztos, hogy B és D osztozik majd az első két helyen. Hányféleképpen alakulhat a hat versenyző sorrendje a célban, ha nincs holtverseny? Válaszát indokolja! (M: 12)

73. (KSZÉV 2013.05/I/12)

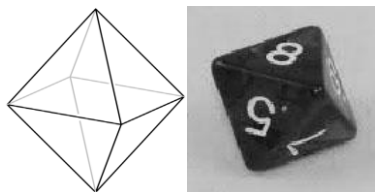
Adja meg annak valószínűségét, hogy a 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 számok közül egyet véletlenszerűen kiválasztva a kiválasztott szám prím! (M: 0,375)

74. (KSZÉV 2013.05/II/16)

Egy iskola asztalitenisz bajnokságán hat tanuló vesz részt. Mindenki mindenkivel egy mérkőzést játszik. Eddig Andi egy mérkőzést játszott, Barnabás és Csaba kettőt-kettőt, Dani hármat, Enikő és Feri négyet-négyet. Számítsa ki annak a valószínűségét, hogy a hat játékos közül kettőt véletlenszerűen kiválasztva, ők eddig még nem játszottak egymás ellen! (M: $\frac{7}{15} \approx 0,47$)

75. (KSZÉV 2013.05/II/18)

Tekintsünk két egybevágó, szabályos négyoldalú (négyzet alapú) gúlát. A két gúlát alaplajjuknál fogva összeragasztjuk (az alaplajok fedik egymást), így az ábrán látható testet kapjuk.



A test lapjait 1-től 8-ig megszámozzuk, így egy „dobó-oktaédert” kapunk, amely minden oldal-lapjára egyforma valószínűséggel esik. Egy ilyen test esetében is van egy felső lap, az ezen lévő számot tekintjük a dobás kimenetelének. (Az ábrán látható „dobó-oktaéderrel” 8-ast dobtunk.) Határozza meg annak a valószínűségét, hogy ezzel a „dobó-oktaéderrel” egymás után négyszer dobva, legalább három esetben 5-nél nagyobb számot dobunk! (M: $\frac{372}{1716} \approx 0,2168$)

76. (KSZÉV 2013.10/I/11)

Adja meg annak az eseménynek a valószínűségét, hogy egy szabályos dobókockával egyszer dobva a dobott szám osztója a 60-nak! Válaszát indokolja! (M: 1)

77. (KSZÉV 2013.10/II/18)

- a) Egy memóriajáték 30 olyan egyforma méretű lapból áll, melyek egyik oldalán egy-egy egész szám áll az 1, 2, 3, ... 14, 15 számok közül. Mindegyik szám pontosan két lapon szerepel. A lapok hátoldala teljesen azonos mintázatú. A 30 lapot összekeverjük. A játék kezdetén a lapokat az asztalra helyezzük egymás mellé, hátoldalukkal felfelé fordítva, így a számok nem látszanak. Számítsa ki annak a valószínűségét, hogy a játék kezdetén két lapot véletlenszerűen kiválasztva a lapokon álló számok megegyeznek! (M: $\frac{1}{29} \approx 0,0345$)
- b) A „Ki nevet a végén?” nevű társasjátékban egy játékos akkor indulhat el a pályán, amikor egy szabályos dobókockával 6-ost dob. Számítsa ki annak a valószínűségét, hogy valaki pontosan a harmadik dobására indulhat el a pályán! (M: $\frac{25}{216} \approx 0,1157$)

78. (KSZÉV 2014.05/I/12)

Egy kalapban 3 piros, 4 kék és 5 zöld golyó van. Találomra kihúzzunk a kalapból egy golyót. Adja meg annak valószínűségét, hogy a kihúzott golyó nem piros! (M: 0,75)

79. (KSZÉV 2014.05/II/16)

A szökökútban hat egymás mellett, egy vonalban elhelyezett kiömlő nyíláson keresztül törhet fel a víz. Minden vízsugarat egy-egy színes lámpa világít meg. Mindegyik vízsugár megvilágítása háromféle színű lehet: kék, piros vagy sárga. Az egyik látványprogram úgy változtatja a vízsugarak megvilágítását, hogy egy adott pillanatban három-három vízsugár színe azonos legyen, de mind a hat ne legyen azonos színű (például kék-sárga-sárga-kék-sárga-kék). Hányféle különböző látványt nyújthat ez a program, ha a vízsugaraknak csak a színe változik? (M: 60)

80. (KSZÉV 2014.05/II/18)

András és Péter „számkártyázik”. A játék kezdetén mindkettőjüknek hat-hat lap van: az 1, 2, 3, 4, 5, 6 számkártya. Egy mérkőzés hat csatát jelent, egy csata pedig abból áll, hogy András és Péter egyszerre helyez el az asztalon egy-egy számkártyát. A csatát az nyeri, aki a nagyobb értékű kártyát tette le. A nyertes elviszi mindkét kijátszott lapot. (Például ha András a 4-est, Péter a 2-est teszi le, akkor András viszi el ezt a két lapot.) Ha ugyanaz a szám szerepel a két kijátszott számkártyán, akkor a csata döntetlen. Ekkor mindketten egy-egy kártyát visznek el. Az elvitt kártyákat a játékosok maguk elé teszik, ezeket a továbbiakban már nem játsszák ki.

A harmadik mérkőzés hat csatája előtt András elhatározta, hogy az első csatában a 2-es, a másodikban a 3-as számkártyát teszi majd le, Péter pedig úgy döntött, hogy ő véletlenszerűen játssza ki a lapjait (alaposan megkeveri a hat kártyát, és mindig a felül lévőket küldi csatába).

a) Számítsa ki annak a valószínűségét, hogy az első két csatát Péter nyeri meg! (M: 0,3)

A negyedik mérkőzés előtt mindketten úgy döntöttek, hogy az egész mérkőzés során véletlenszerűen játsszák majd ki a lapjaikat. Az első három csata után Andrásnál a 3, 4, 6 számkártyák maradtak, Péternél pedig az 1, 5, 6 számkártyák.

b) Adja meg annak a valószínűségét, hogy András az utolsó három csatából pontosan kettőt nyer meg! (M: $\frac{1}{3}$)

81. (KSZÉV-NY 2014.05/I/4)

Egy dolgozatra a tanulók a nevük helyett az A, B és C betűkből alkotott hárombetűs kódokat írták fel AAA-tól CCC-ig. Minden lehetséges kódot kiosztottak és nem volt két azonos kódú tanuló. Hány tanuló írta meg a dolgozatot? (M: 27)

82. (KSZÉV-NY 2014.05/II/14)

A Matematika Határok Nélkül versenyre a középiskolák 9. osztályai jelentkezhetnek. A versenyen résztvevő minden osztály ugyanabban az időben, ugyanazt a feladatsort oldja meg. Az alábbi táblázat 28 osztálynak a versenyen elért eredményét tartalmazza.

Elért pontszám:	83	76	69	67	65	61	60	58	56	55
Gyakoriság:	2	4	2	2	4	3	2	4	4	1

A versenyszervezők a táblázatban felsorolt 28 osztály dolgozatai közül a hat legjobban sikerült dolgozat javítását ellenőrzik. Ezt a hat dolgozatot véletlenszerű sorrendben egymásra helyezik. Mekkora a valószínűsége annak, hogy legfelül 83 pontos, közvetlenül alatta pedig 76 pontos dolgozat fekszik? (M: $\frac{8}{30} \approx 0,267$)

83. (KSZÉV-NY 2014.05/II/16)

A cirkusz egyik produkciójában 10 artista négyzetes ember-piramist alkot a porond bejáratának háttal állva. A földön négyen állnak egymás mellett, rajtuk hárman, aztán ketten, legfelül pedig egy ember áll. Minden artistánál adott, hogy melyik szinten áll, de az egyes szinteken az artisták sorrendje tetszőleges. Hányféleképpen állhat fel az ember-piramis? (M: 288)

84. (KSZÉV-NY 2014.05/II/18)

Egy érettségi előtt álló 32 fős osztály a ballagásra készül. A ballagási meghívó színéről szavazáson döntöttek, melyen minden tanuló részt vett. A szavazólapon három szín (sárga, fehér, bordó) szerepelt, ezek közül mindenki egyet vagy kettőt jelölhetett meg. A két színt választók közül a sárgát és a fehéret 4-en, a fehéret és a bordót 3-an választották. A sárgát és a bordót együtt senki nem jelölte meg. A szavazatok összeszámolása után kiderült, hogy mindegyik szín ugyanannyi szavazatot kapott.

a) Mennyi annak valószínűsége, hogy az osztályból egy diákot véletlenszerűen kiválasztva, az illető csak egy színt jelölt meg a szavazólapon? (M: $\frac{25}{32} \approx 0,78$)

Az egyik tizenegyedikes diáknak 7 barátja van a ballagók között: 5 fiú és 2 lány. Ez a diák három barátjától egy-egy szál rózsával kíván elbúcsúzni. Úgy szeretné kiosztani a három szál rózsát barátai között, hogy fiú és lány is kapjon, és minden kiválasztott egyet-egyet.

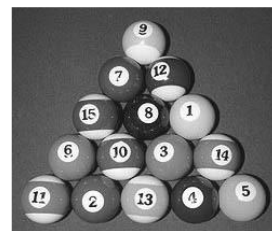
b) Hányféleképpen választhatja ki – a fenti feltételek teljesítésével – hét barátja közül azt a hármat, akinek ad virágot? (M: 25)

85. (KSZÉV 2014.10/I/6)

Az első 100 pozitív egész szám közül véletlenszerűen kiválasztunk egyet. Adja meg annak a valószínűségét, hogy a kiválasztott szám osztható 5-tel! (M: 0,2)

86. (KSZÉV 2014.10/II/17)

A biliárdjáték megkezdésekor az asztalon 15 darab azonos méretű, különböző színű biliárdgolyót helyezünk el háromszög alakban úgy, hogy az első sorban 5 golyó legyen, a másodikban 4, a következőkben pedig 3, 2, illetve 1 golyó.



- Hányféleképpen lehet kiválasztani a 15-ből azt az 5 golyót, amelyet majd az első sorban helyezünk el? (Az 5 golyó sorrendjét nem vesszük figyelembe.) (M: 3003)
- Hányféle különböző módon lehet az első két sort kirakni, ha a 9 golyó sorrendjét is figyelembe vesszük? (M: 1 816 214 400)

87. (KSZÉV 2015.05/I/12)

Két különböző színű szabályos dobókockával egyszerre dobunk. Adja meg annak a valószínűségét, hogy a dobott számok szorzata prímszám lesz! Megoldását részletezze! (M: $\frac{1}{6}$)

88. (KSZÉV 2015.05/II/17)

Egy webáruházba való belépés előzetes regisztrációhoz kötött, melynek során a regisztráló életkorát is meg kell adni. Az adatok alapján a 25 560 regisztráló közül 28 évesnél fiatalabb 7810 fő, 55 évesnél idősebb 4615 fő, a többiek 28 és 55 év közöttiek. A webáruház üzemeltetői a vásárlói szokásokat szeretnék elemezni, ezért a regisztráltak közül véletlenszerűen kiválasztanak két személyt. Adja meg annak valószínűségét, hogy az egyik kiválasztott személy 28 évesnél fiatalabb, a másik 55 évesnél idősebb! (M: 0,11)

89. (KSZÉV 2015.05/II/18)

A biológiaérettségi egyik tesztkérdésénél a megadott öt válaszlehetőség közül a két jót kell megjelölni.

- Számítsa ki annak a valószínűségét, hogy az öt lehetőség közül kettőt véletlenszerűen kiválasztva a két jó választ találjuk el! (M: 0,1)

Nóri, Judit és Gergő egy 58 kérdésből álló biológiateszttel mérik fel tudásukat az érettségi előtt. A kitöltés után, a helyes válaszokat megnézve az derült ki, hogy Nóri 32, Judit 38 kérdést válaszolt meg helyesen, és 21 olyan kérdés volt, amelyre mindketten jó választ adtak. Megállapították azt is, hogy 11 kérdésre mindhárman helyesen válaszoltak, és Gergő helyesen megoldott feladatai közül 17-et Nóri is, 19-et Judit is jól oldott meg. Volt viszont 4 olyan kérdés, amelyet egyikük sem tudott jól megválaszolni.

- Számítsa ki annak a valószínűségét, hogy egy kérdést véletlenszerűen kiválasztva, arra Gergő helyes választ adott! (M: $\frac{30}{58} \approx 0,517$)

Nóri a biológia és a kémia szóbeli érettségire készül. Biológiából 28, kémiából 30 tételt kell megtanulnia. Az első napra mindkét tárgyból 3-3 tételt szeretne kiválasztani, majd a kiválasztott tételeket sorba állítani úgy, hogy a két tantárgy tételei felváltva kövessék egymást.

- Számítsa ki, hányféleképpen állíthatja össze Nóri az első napra szóló tanulási programját! (957 640 320)

90. (KSZÉV-NY 2015.05/I/12)

Szabályos pénzérmével háromszor dobunk egymás után. Adja meg a FEJ-ÍRÁS-FEJ dobásorozat valószínűségét! (M: 0,125)

91. (KSZÉV-NY 2015.05/II/14)

Egy téglalap alakú papírlap szomszédos oldalainak harmadolópontjait összekötve a lap négy sarkát egy-egy egyenes szakasszal levágjuk. Így az $ABCDEFGH$ nyolcszöglapot kapjuk. A papírlapon a nyolcszög oldalait piros színnel rajzoljuk át, és mind a 20 átlóját kék színnel húzzuk be. Számítsa ki annak valószínűségét, hogy az így kiszínezett 28 szakaszból hármat véletlenszerűen kiválasztva 1 piros és 2 kék lesz a kiválasztott szakaszok között! (M: 0,464)

92. (KSZÉV-NY 2015.05/II/18)

Három végzős diáknak olyan mobiltelefonja van, amelyen be lehet állítani, hogy hány számjegyű legyen a telefon bekapcsolásához szükséges számkód. Anna olyan kódot szeretne, amely ötjegyű, csak a 2-es és a 9-es számjegy szerepel benne, mindkettő legalább egyszer.

a) Hányféle kód közül választhat Anna? (M: 30)

Béla kódja egy olyan hattal osztható, csupa különböző számjegyből álló háromjegyű szám, melynek minden számjegye prímszám, és amelynek számjegyei (balról jobbra haladva) csökkenő sorrendben követik egymást.

b) Adja meg Béla kódját! (M: 732)

Gabi elfelejtette a kódját. Arra emlékszik, hogy hatjegyű volt, két 3-as, két 4-es, egy 5-ös és egy 6-os számjegy szerepelt benne. Gabi az ilyen kódok közül véletlenszerűen kiválaszt egyet.

c) Számítsa ki annak a valószínűségét, hogy a helyes kódot választja ki! (M: $\frac{1}{180} \approx 0,005$)

93. (KSZÉV 2015.10/I/10)

Az 50-nél nem nagyobb pozitív páros számok közül egyet véletlenszerűen kiválasztunk. Mennyi a valószínűsége annak, hogy néggyel osztható számot választunk? (M: $\frac{12}{25} = 0,48$)

94. (KSZÉV 2015.10/II/14)

Az öttusa lovaglás számában egy akadálypályán tizenkét különböző akadályt kell a versenyzőnek átugratnia. Egy akadály a nehézsége alapján három csoportba sorolható: A, B vagy C típusú. Ádám a verseny előtti bemelegítéskor először az öt darab A, majd a négy darab B, végül a három darab C típusú akadályon ugrat át, mindegyiken pontosan egyszer. Bemelegítéskor az egyes akadálytípusokon belül a sorrend szabadon megválasztható. Számítsa ki, hogy a bemelegítés során hányféle sorrendben ugrathatja át Ádám a tizenkét akadályt! (M: 17 280)

95. (KSZÉV 2015.10/II/17)

Egy állatkert a tigrisek fennmaradása érdekében tenyésztő programba kezd. Beszereznek 4 hím és 5 nőstény kölyöktigrist, melyeket egy kisebb és egy nagyobb kifutóban kívánnak elhelyezni a következő szabályok mindegyikének betartásával:

(I) háromnál kevesebb tigris egyik kifutóban sem lehet;

(II) a nagyobb kifutóba több tigris kerül, mint a kisebbikbe;

(III) mindkét kifutóban hím és nőstény tigrist is el kell helyezni;

(IV) egyik kifutóban sem lehet több hím, mint nőstény tigris.

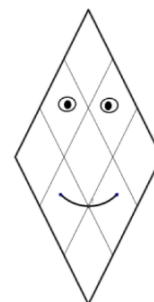
Hányféleképpen helyezhetik el a 9 tigrist a két kifutóban? (A tigriseket megkülönböztetjük egymástól, és két elhelyezést eltérőnek tekintünk, ha van olyan tigris, amelyik az egyik elhelyezésben más kifutóban van, mint a másik elhelyezésben.) (M: 100)

96. (KSZÉV 2015.10/II/18)

Egy kertészetben a virághagymák csak egy része hajt ki: 0,91 annak a valószínűsége, hogy egy elültetett virághagyma kihajt. Számítsa ki annak a valószínűségét, hogy 10 darab elültetett virághagyma közül legalább 8 kihajt! Válaszát három tizedesjegyre kerekítve adja meg! (M: 0,946)

97. (KSZÉV Minta (1) 2015.10/I/11)

Négy szabályos pénzérmét egyszerre feldobunk. Mekkora annak a valószínűsége, hogy legfeljebb 3 dobás lesz „fej”? Válaszát indokolja! (M: $\frac{15}{16}$)



98. (KSZÉV Minta (1) 2015.10/II/14)

Egy rombusz alakú papírsárkány az ábra szerinti kilenc darab egybevágó, rombusz alakú területrészből áll, és egy részt sárgára, négy részt kékre, négy részt pedig pirosra festünk. Hányféleképpen festhetjük ki a papírsárkányt? (M: 630)

99. (KSZÉV Minta (1) 2015.10/II/17)

Anna ötös lottón játszik, melyben öt számot kell bejelölni a 90 számos szelvényen. Most éppen a lottósorsolást nézi. Eddig három számot húztak ki, de Anna sajnos egyiket sem találta el, tehát egyik sem olyan szám, amit korábban bejelölt a lottószelvényén. Mekkora annak a valószínűsége, hogy az utolsó két kihúzott számot Anna eltalálja, és végül kétféleképpen lesz a szelvénye? (M: 0,00267)

100. (KSZÉV Minta (2) 2015.10/I/12)

Dani ötös lottón játszik. A lottószelvényen öt számot kell bejelölni az 1, 2, 3, ..., 90 számok közül. A sorsoláson öt számot húznak ki. Mekkora annak a valószínűsége, hogy Dani egy számot sem talál el a kihúzott öt szám közül? Válaszát indokolja! (M: 0,746)

101. (KSZÉV Minta (2) 2015.10/II/18)

Egy borítékban kilenc számkártya van, rajtuk az 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 és 9 számok szerepelnek. Réka becsukott szemmel, egyesével kihúz három számkártyát, és a húzás sorrendjében kiteszi a kártyákat az asztalra, balról jobbra egymás mellé. Így egy háromjegyű számot kap. (Például ha az 5, 1, 6 számokat húzta, akkor az 516-os számot kapta.)

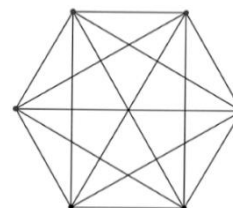
a) Mekkora annak a valószínűsége, hogy 500-nál kisebb számot kap? (M: $\frac{4}{9}$)

b) Mekkora annak a valószínűsége, hogy a háromjegyű számban lesz 1-es számjegy? (M: $\frac{1}{3}$)

c) Hányféle 9-cel osztható számot kaphat Réka? (M: 60)

102. (KSZÉV Minta (3) 2015.10/II/15)

Az ábrán egy hatpontú teljes gráf látható. Ennek 15 éle közül véletlenszerűen kiválasztunk 2-t. Mekkora a valószínűsége annak, hogy a kiválasztott élek csatlakoznak egymáshoz a gráf valamely csúcsában? (M: $\frac{4}{7}$)



103. (KSZÉV Minta (3) 2015.10/II/16)

Peti és családja egyhetes nyaralást tervez júliusban. Hosszú évek tapasztalata azt mutatja, hogy júliusban 0,3 annak a valószínűsége, hogy egy adott napon esni fog az eső. Mekkora annak a valószínűsége, hogy 7 júliusi naphoz legalább 3 csapadékmentes lesz? (M: 0,9712)

104. (KSZÉV Minta (3) 2015.10/II/18)

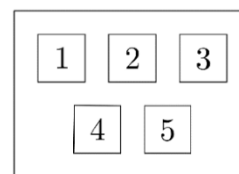
Hány olyan legfeljebb négyjegyű, néggyel osztható pozitív egész szám van, melyben csak az 5, 6, 7, 8 számjegyek szerepelnek? (A számokban nem kell minden számjegynek szerepelnie.) (M: 85)

105. (KSZÉV 2016.05/I/4)

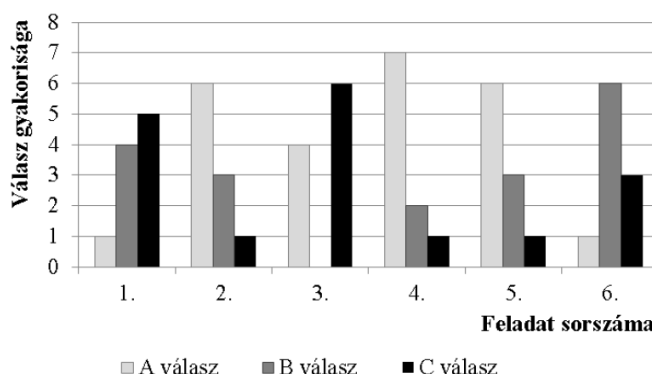
Hány olyan háromjegyű pozitív egész szám van, amelynek minden számjegye különböző? (M: 648)

106. (KSZÉV 2016.05/I/12)

Az osztály lottót szervez, melyben az 1, 2, 3, 4, 5 számok közül húznak ki hármat. Tamás a 2, 3, 5 számokat jelöli be a szelvényen. Számítsa ki annak a valószínűségét, hogy Tamásnak telitalálata lesz! Számítását részletezze! (M: 0,1)

**107. (KSZÉV 2016.05/II/16)**

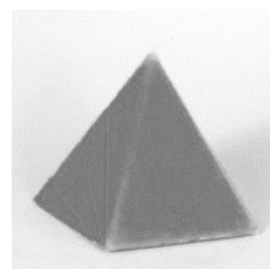
Egy hatkérdéses tesztben minden kérdésnél a megadott három lehetőség (A, B és C) közül kellett kiválasztani a helyes választ. A tesztet tíz diák írta meg. Az alábbi diagram az egyes feladatokra adott válaszok eloszlását mutatja.



Az egyik diák nem készült fel a tesztre, válaszait tippelve, véletlenszerűen adja meg. Mekkora valószínűséggel lesz legalább egy jó válasza a tesztben? (M: $\frac{665}{729} \approx 0,91$)

108. (KSZÉV 2016.05/II/18)

Zsófi gyertyákat szeretne önteni, hogy megajándékozhasa a barátait. Öntőformának egy négyzet alapú szabályos gúlát választ. Zsófi az elkészült gúla alakú gyertyák lapjait szeretné kiszínezni. Mindegyik lapot (az alaplapot és az oldallapokat is) egy-egy színnel, kékkel vagy zölddel fogja színezni.



a) Hányféle különböző gyertyát tud Zsófi ilyen módon elkészíteni? (Két gyertyát különbözőnek tekintünk, ha forgatással nem vihetők egymásba.) (M: 12)

Zsófi a gyertyák öntéséhez három különböző fajta „varázskanócot” használ. Mindegyik fajta „varázskanóc” fehér színű, de meggyújtáskor (a benne lévő anyagtól függően) az egyik fajta piros, a másik lila, a harmadik narancssárga lánggal ég. Zsófi hétfőn egy dobozba tesz 6 darab gyertyát, mindhárom fajtából kettőt-kettőt. Keddtől kezdve minden nap véletlenszerűen kiviesz egy gyertyát a dobozból, és meggyújtja.

b) Számítsa ki annak a valószínűségét, hogy Zsófi az első három nap három különböző színű lánggal égő gyertyát gyújt meg! (M: $\frac{48}{120} = 0,4$)

109. (KSZÉV-NY 2016.05/I/4)

Hány olyan 3-mal osztható négyjegyű szám van, amely 5-re végződik és a számjegyei között a 3; 4; 6 számjegyek mindegyike előfordul? Válaszát indokolja! (M: 6)

110. (KSZÉV-NY 2016.05/I/8)

Jelölje A azt az eseményt, hogy egy szabályos dobókockával egyszer dobva ötöst dobunk, B pedig azt, hogy két szabályos dobókockával egyszerre dobva a pontok összege 5 lesz. Határozza meg a két esemény valószínűségét! (M: $\frac{1}{9}$)

111. (KSZÉV-NY 2016.05/II/14)

Ismert, hogy négyféle vércsoport van: 0 (nullás), A, B és AB, továbbá azt is tudjuk, hogy egy adott vércsoporton belül kétféle lehet az Rh-faktor: pozitív vagy negatív. Egy vérellátó központ legutóbbi akciójában 400 vradó vett részt. Mindegyik vradótól egy egység vért vettek le. Az így összegyűjtött 400 egység vérről az alábbi táblázatot készítették:

	Vércsoport			
	0	A	B	AB
Rh-pozitív	100	148	51	26
Rh-negatív	25	31	13	6

A nullás vércsoportú vradók közül kettőt véletlenszerűen kiválasztva mekkora annak a valószínűsége, hogy egyikük Rh-pozitív, a másikuk Rh-negatív lesz? Válaszát két tizedesjegyre kerekítve adja meg! (M: $\frac{10}{31} \approx 0,32$)

112. (KSZÉV 2016.10/I/12)

Szabályos dobókockával négyszer dobunk egymás után. A dobott számokat sorban egymás mellé írjuk. Tekintsük az alábbi dobássorozatokot:

a) 5, 1, 2, 5; b) 1, 2, 3, 4; c) 6, 6, 6, 6.

Válassza ki az alábbi állítások közül azt, amelyik igaz:

- A) Az a) dobássorozat bekövetkezése a legvalószínűbb a három közül.
- B) A b) dobássorozat bekövetkezése a legvalószínűbb a három közül.
- C) A c) dobássorozat bekövetkezése a legvalószínűbb a három közül.
- D) Mindhárom dobássorozat bekövetkezésének ugyanannyi a valószínűsége.

(M: hamis, hamis, hamis, igaz)

113. (KSZÉV 2016.10/II/16)

Egy iskolai vetélkedőn az alábbi szelvényen kell eltalálni a 2016-os nyári olimpia női kajak négyes számában az első hat helyezett nemzet sorrendjét. Péter azt tudja, hogy holtverseny nem volt, a magyarok lettek az elsők, a többi helyezettre viszont egyáltalán nem emlékszik.

TIPPSZELVÉNY						
	Dánia	Fehérorosz-ország	Magyar-ország	Német-ország	Új-Zéland	Ukrajna
Helyezés			1.			

Péter az üres mezőkbe beírja a tippjét: valamilyen sorrendben a 2, 3, 4, 5, 6 számokat. Számítsa ki annak a valószínűségét, hogy Péter – a magyarokon kívül – még legalább három nemzet helyezését eltalálja! (M: $\frac{11}{120} \approx 0,092$)

114. (KSZÉV 2016.10/II/18)

Szabó tanár úrnak ebben az évben összesen 11 darab középszintű matematika érettségi dolgozatot kell kijavítania. Az először kijavított kilenc dolgozat pontszáma: 35, 40, 51, 55, 62, 67, 72, 84, 92. Szabó tanár úr a javítás után a kilenc dolgozat közül három tanuló dolgozatát véletlenszerűen kiválasztja. Számítsa ki annak a valószínűségét, hogy a három kiválasztott dolgozat közül legalább kettőnek a pontszáma legalább 60 pont! (M: $\frac{50}{84} \approx 0,595$)

115. (KSZÉV 2017.05/I/12)

Egy kockával kétszer egymás után dobunk. Adja meg annak a valószínűségét, hogy a két dobott szám összege 7 lesz! Válaszát indokolja! (M: $\frac{1}{6}$)

116. (KSZÉV 2017.05/II/17)

Egy fakitermelő cég telephelyéről hat teherautó indul el egymás után. Négy teherautó fenyőfát, kettő pedig tölgyfát szállít. Számítsa ki annak a valószínűségét, hogy a két, tölgyfát szállító teherautó közvetlenül egymás után gördül ki a telephelyről, ha az autók indulási sorrendje véletlenszerű! (M: $\frac{1}{3}$)

117. (KSZÉV 2017.05/II/18)

Egy 20 fős társaság tagjait az április havi szabadidős tevékenységeikről kérdezték. Mindenki három eldöntendő kérdésre válaszolt (igennel vagy nemmel).

- I. Volt-e moziban?
- II. Olvasott-e szépirodalmi könyvet?
- III. Volt-e koncerten?

A válaszokból kiderült, hogy tizenketten voltak moziban, kilencen olvastak szépirodalmi könyvet, és négy fő járt koncerten. Öten voltak, akik moziban jártak és szépirodalmi könyvet is olvastak, négyen pedig moziban és koncerten is jártak. Hárman mindhárom kérdésre igennel válaszoltak. A társaság 20 tagja közül véletlenszerűen kiválasztunk kettőt. Számítsa ki annak a valószínűségét, hogy legalább az egyikük volt moziban április folyamán! (M: $\frac{162}{190} \approx 0,853$)

118. (KSZÉV-NY 2017.05/I/12)

Egy piros és egy fehér szabályos dobókockával egyszerre dobunk. Mennyi a valószínűsége annak, hogy a dobott számok szorzata 9 lesz? Válaszát indokolja! (M: $\frac{1}{36} \approx 0,028$)

119. (KSZÉV-NY 2017.05/II/16)

Édesanya egy plüss hóembert készít a kisfiának. Kijelölte a hóember két szemének és három kabátgombjának helyét. A varródobozában hatféle különböző méretű fekete gombot talált, mindegyik méretből legalább hármat. Tervei szerint két egyforma méretű gomb lesz a hóember két szeme, a kabátgombok pedig fentről lefelé haladva egyre nagyobbak lesznek. A kabátgombok lehetnek ugyanakkorák, kisebbek vagy nagyobbak is, mint a hóember szeme. Hány különböző tervet készíthetett édesanya? (Két terv akkor különböző, ha a tervek alapján elkészített két hóember a felvarrt gombok mérete alapján megkülönböztethető.) (M: 120)



120. (KSZÉV-NY 2017.05/II/17)

Washingtonban az autók rendszáma hét karakterből áll: az első három karakter betű, az utolsó négy pedig szám (pl. APR 0123). (Előfordulhat, hogy mind a négy szám nulla.) Az APR betűkkel kezdődő rendszámokat már mind kiadták, ezek közül egyet véletlenszerűen kiválasztunk. Melyik esemény a valószínűbb: az, hogy a kiválasztott rendszámon az APR betűk után négy különböző számjegy szerepel, vagy az, hogy a számjegyek között legalább kettő azonos? (M: $0,504 > 0,496$)

121. (KSZÉV-NY 2017.05/II/18)

Egy tanulókísérleti órán a diákok a nehézségi gyorsulást mérték egy úgynevezett ejtőgép segítségével. Az ejtőgép csővébe egy méréshez 10 egyforma vasgolyót töltenek, melyek egymás után esnek ki a csőből. Az egyik mérőpár készletéből hiányzott két vasgolyó, melyeket két egyforma rézgolyóval helyettesítettek.

- a) Hányféle sorrendben tölthető a csőbe a 10 golyó, ha a két rézgolyó nem kerülhet egymás mellé, és az azonos anyagból készült golyókat nem különböztetjük meg egymástól? (M: 36)

Egy mérési folyamat során előfordulhat, hogy a 10 golyó egyike beragad. Ekkor ez a mérés sikertelen. Tudjuk, hogy 0,06 annak a valószínűsége, hogy egy mérés sikertelen.

b) Számítsa ki annak a valószínűségét, hogy 40 mérés mindegyike sikeres lesz! (M: 0,084)

122. (KSZÉV 2017.10/I/7)

Adja meg az alábbi állítások logikai értékét (igaz vagy hamis)!

A: Egy szabályos dobókockával egyszer dobva $\frac{2}{6}$ annak a valószínűsége, hogy négyzetszámot dobunk.

B: Két szabályos pénzérmét feldobva $\frac{1}{3}$ annak a valószínűsége, hogy mindkettővel írást dobunk.

C: Az egyjegyű pozitív egész számok közül egyet véletlenszerűen választva $\frac{4}{9}$ annak a valószínűsége, hogy páros számot választunk. (M: igaz, hamis, igaz)

123. (KSZÉV 2017.10/I/12)

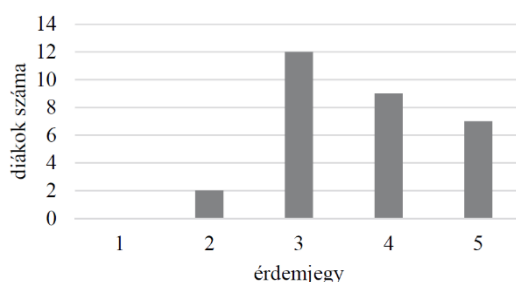
Anna, Bence, Cili és Dénes véletlenszerűen leülnek egymás mellé egy padra. Számítsa ki annak a valószínűségét, hogy sem két fiú, sem két lány nem ül egymás mellé! Válaszát indokolja meg! (M: $\frac{1}{3}$)

124. (KSZÉV 2017.10/II/13)

Hány olyan (pozitív) háromjegyű páratlan szám van a tízes számrendszerben, amelynek minden számjegye különböző? (M: 320)

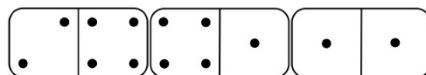
125. (KSZÉV 2017.10/II/14)

Egy 30 fős osztály matematikaérettségi vizsgájának érdemjegyei olvashatók le az alábbi diagramról. Az osztály tanulóinak matematikaérettségi dolgozatai közül az érettségi elnök véletlenszerűen kiválaszt és megvizsgál kettőt. Számítsa ki annak a valószínűségét, hogy mindkét kiválasztott dolgozat érdemjegye hármast! Válaszát három tizedesjegyre kerekítve adja meg! (M: 0,152)



126. (KSZÉV 2018.05/II/16)

Anna dominókészletében a dominókövek egyik oldala egy vonallal két részre van osztva. Az egyes részekben a pöttyök száma 0, 1, 2, 3, 4, 5 vagy 6 lehet. A készletben minden lehetséges pöttyözésű dominóból pontosan egy darab van. A játékban két dominó akkor csatlakozhat egymáshoz, ha a két érintkező részen ugyanannyi pötty van. (Lásd az ábrát.)



Anna a teljes 28 darabos készletből kihúzta a 2-6-os dominót. Ezután véletlenszerűen kihúz még egy dominót. Számítsa ki annak a valószínűségét, hogy a másodiknak kihúzott dominót csatlakoztatni tudja az elsőhöz! (M: $\frac{12}{27} \approx 0,44$)

127. (KSZÉV 2018.05/II/17)

Egy fagylaltozóban hatféle ízű fagylalt kapható: vanília, csokoládé, puncs, eper, málna és dió. Andrea olyan háromgombócos fagylaltot szeretne venni tölcsérbe, amely kétféle ízű fagylaltból áll. Hányféle különböző háromgombócos fagylaltot kérhet, ha számít a gombócok sorrendje is? (Például a dió-dió-vanília más kérdésnek számít, mint a dió-vanília-dió.) (M: 90)

128. (KSZÉV 2018.05/II/18)

A vezeték nélküli hálózati kapcsolatot létrehozó egységek (wifi routerek) 3%-a 2 éven belül meghibásodik (ezt úgy tekinthetjük, hogy 0,03 annak a valószínűsége, hogy egy készülék meghibásodik 2 év alatt). A meghibásodott eszközt garanciálisan kicserélik. Az iskola 20 ilyen eszközt vásárolt. Mennyi a valószínűsége annak, hogy 2 év alatt legfeljebb egy hibásodik meg a vásárolt eszközök közül? (M: 0,880)

129. (KSZÉV-NY 2018.05/I/12)

Egy szabályos dobókockával kétszer dobunk. A dobott számokat (a dobás sorrendjében) egymás után írva egy kétjegyű számot kapunk. Mennyi annak a valószínűsége, hogy 7-tel osztható számot kapunk? Megoldását részletezze! (M: $\frac{1}{6}$)

130. (KSZÉV-NY 2018.05/II/14)

Egy ötöslottó-szelvényen öt számot kell megjelölni az 1, 2, 3, ..., 90 számok közül. A lottósoroláson nyilvánosan húzzák ki egy adott héten az öt nyerőszámot. A sorsolást Áron együtt nézi ötéves kislányával, Pannival. Panni azt szeretné, hogy a kihúzott számok mindegyike legalább 5 legyen. Mennyi a valószínűsége annak, hogy Panni kívánsága teljesül? (M: 0,79)

131. (KSZÉV-NY 2018.05/II/17)

Egy feladatsor az érettségi előtt álló diákok ismereteit vizsgálja. A feladatsor első részében egy tesztet kell megoldani, amely hat rövid kérdésből áll. A kérdésekhez három-három válasz van megadva, amelyek között minden esetben pontosan egy helyes van.

a) Hányféleképpen lehet úgy kitölteni a tesztet, hogy a hat tesztkérdés közül pontosan ötre adjunk helyes választ? (Minden kérdésnél egy választ jelölünk meg a megadott három közül.) (M: 12)

A feladatsor második részében nyolc feladat szerepel, a diákoknak ezek közül kettőt kell megoldaniuk. A nyolc feladat között három olyan van, amelynek megoldásához tudni kell a geometriát. Eszter véletlenszerűen választja ki, hogy melyik két feladatot oldja meg a nyolc közül.

b) Számítsa ki annak valószínűségét, hogy az Eszter által választott két feladat közül legalább az egyik megoldásához tudni kell a geometriát! (M: $\frac{18}{28} \approx 0,64$)

132. (KSZÉV 2018.10/I/2)

Mennyi annak a valószínűsége, hogy két szabályos pénzérmét egyszerre feldobva mindkét dobás fej lesz? (M: $\frac{1}{4}$)

133. (KSZÉV 2018.10/I/10)

A 32 lapos magyar kártyában négy szín (piros, zöld, tök, makk), és minden színből nyolcféle lap van (VII, VIII, IX, X, alsó, felső, király, ász). Hányféleképpen tudunk a 32 kártyából egyszerre 3 lapot kihúzni úgy, hogy a piros ász köztük legyen? (M: $\binom{31}{2} = 465$)

134. (KSZÉV 2018.10/II/13)

A $\frac{100}{n}$ tört nevezőjében az n helyére véletlenszerűen beírunk egy 100-nál nem nagyobb pozitív egész számot. Mekkora annak a valószínűsége, hogy az így kapott tört értéke egész szám lesz? (M: 0,09)

135. (KSZÉV 2018.10/II/17)

Egy írásbeli érettségi vizsga megkezdése előtt a felügyelő tanár megkéri a vizsgázókat, hogy telefonjaikat kikapcsolt állapotban tegyék ki a tanári asztalra. Általános tapasztalat, hogy egy-egy diák a „vizsgaláz” miatt 0,02 valószínűséggel bekapcsolva felejtí a telefonját.

- a) Mekkora annak a valószínűsége, hogy a teremben lévő 12 vizsgázó közül legalább egy bekapcsolva felejt a telefonját? (M: 0,215)

A vizsgateremben lévő 12 egyszemélyes pad négy egymás melletti oszlopba van rendezve. Mindegyik oszlopban három egymás mögötti pad áll. Julcsi és Tercsi jó barátnők, elhatározzák, hogy a vizsgán két egymás melletti padba ülnek. (Például ha Julcsi a B-vel jelölt padban ül, akkor Tercsi az A vagy C jelű padot foglalja el.)

Tanár			
A	B	C	

- b) Hányféleképpen ülhet le a 12 vizsgázó? (M: 65 318 400)

136. (KSZÉV 2018.10/II/18)

Molnár úr kulcsosomóján négy ugyanolyan kinézetű kulcs van, amelyek közül az egyik az új telek kapuját nyitja. Molnár úr általában nem találja el elsőre, hogy melyik kulcs való ebbe a zárba. Határozza meg annak a valószínűségét, hogy a kapuhoz érve Molnár úr először nem a megfelelő kulccsal próbálja kinyitni a kaput, de a második próbálkozása már sikeres lesz! (Molnár úr két különböző kulcsot próbál a zárba.) (M: 0,25)

137. (KSZÉV 2019.05/I/6)

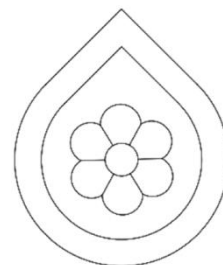
Négy gombóc fagylaltot vásárolunk tölcsérbe: egy csokoládét, egy vaníliát, egy puncsot és egy eperízűt. Hányféle olyan sorrendje lehetséges ennek a négy gombócnek, amelynél nem a csokoládé a legelső? (M: 18)

138. (KSZÉV 2019.05/II/16)

Egy elektromos autókat gyártó cég öt különböző típusú autót gyárt. A készülő reklámfüzet fedőlapjára az ötféle típus közül egy vagy több (akár mind az öt) autótípus képét szeretné elhelyezni a grafikus. Hány lehetőség közül választhat a tervezés során? (Két lehetőség különböző, ha az egyikben szerepel olyan autótípus, amely a másikban nem.) (M: 31)

139. (KSZÉV 2019.05/II/17)

Az ábrán egy környezetvédő szervezet logójának ki nem színezett terve látható. A logó kilenc tartományát három színnel (sárga, kék és zöld) szeretnénk kiszínezni úgy, hogy a szomszédos tartományok különböző színűek legyenek. (Két tartomány szomszédos, ha a határvonalainak van közös pontja. Egy-egy tartomány színezéséhez egy színt használhatunk.)



- a) Hányféleképpen lehet a logót a feltételeknek megfelelően kiszínezni? (M: 12)

Egy iskolai italautomata meghibásodott, és véletlenszerűen ad szénsavas, illetve szénsavmentes vizet. A diákok tapasztalata szerint, ha valaki szénsavmentes vizet kér, akkor csak 0,8 a valószínűsége annak, hogy valóban szénsavmentes vizet kap. Anna a hét mind az öt munkanapján egy-egy szénsavmentes vizet szeretne vásárolni az automatából, így minden nap az ennek megfelelő gombot nyomja meg.

- b) Mennyi a valószínűsége annak, hogy legalább négy napon valóban szénsavmentes vizet ad az automata? (M: 0,738)

140. (KSZÉV 2019.05/II/18)

Csilla, Dezső, Emese, Feri és Gyöngyi délelőtt 10-re beszéltek meg találkozót a múzeum előtt. Sorban egymás után érkeznek (különböző időpontokban), véletlenszerűen. Mennyi a valószínűsége annak, hogy legfeljebb egy lánynak kell várakoznia fiúra? (M: 0,3)

141. (KSZÉV-NY 2019.05/I/12)

Egy 32 fős osztályban 14 lány van. Az osztály tanulói közül véletlenszerűen kiválasztunk kettőt. Mennyi annak a valószínűsége, hogy két lányt választunk? Megoldását részletezze! (M: 0,183)

142. (KSZÉV-NY 2019.05/II/15)

Egy véletlen kísérlet során két szabályos dobókockával dobunk egyszerre. Ezt a kísérletet többször egymás után elvégezzük. Egy-egy dobás után mindig feljegyezzük a két dobott szám összegét, és ezt az összeget tekintjük a kísérlet kimenetelének. Legyen az A esemény az, hogy a kísérlet kimenetele 4-nél nagyobb, de 9-nél kisebb.

- a) Adja meg az A esemény relatív gyakoriságát az első kilenc kísérlet után! (M: $\frac{3}{9}$)
b) Számítsa ki az A esemény valószínűségét! (M: 0,56)

143. (KSZÉV-NY 2019.05/II/16)

Egy úszómedencében versenyt rendeznek egy úszótábor 8 résztvevője számára. A versenyzőket véletlenszerűen osztják be a medencében lévő 8 sávba. Mekkora annak a valószínűsége, hogy két versenyző, Matyi és Sári, két egymás melletti sávban fog úszni? (M: 0,25)

144. (KSZÉV-NY 2019.05/II/18)

Egy számítógépes jelszó annál biztonságosabb, minél több karakterből áll, és az alábbi háromféle karakterből minél többfélét tartalmaz:

- nagybetű (az angol ábécé betűi: 26 különböző lehetőség),
- kisbetű (szintén 26 különböző lehetőség),
- számjegy (0, 1, ..., 9).

A Nyers Erő nevű számítógépes alkalmazás másodpercenként kb. 15 millió jelszót tud kipróbálni. András jelszava nem kellően biztonságos, A típusú: ezek a jelszavak hat különböző számjegyből állnak.

- a) Mennyi idő alatt próbálja ki a Nyers Erő alkalmazás az összes lehetséges A típusú jelszót? (M: 0,01)

Balázs jelszava közepesen biztonságos, B típusú: ezek a jelszavak nyolc kisbetűből állnak. Cili jelszava kellően biztonságos, C típusú: ezek a jelszavak tíz betűből állnak, melyek közül valamelyik kettő nagybetű, a többi nyolc pedig kisbetű. (A B és a C típusú jelszóban is előfordulhatnak azonos karakterek.)

- b) Hányszor több időbe telik a Nyers Erő alkalmazásnak az összes különböző C típusú jelszó kipróbálása, mint az összes B típusúé? (M: 30 420)

145. (KSZÉV 2019.10/I/11)

Az $A = \{-13; -5; 29\}$ és a $B = \{-17; 0; 1; 4\}$ halmazokból véletlenszerűen kiválasztunk egy-egy számot. Határozza meg annak a valószínűségét, hogy a két kiválasztott szám szorzata negatív lesz! Válaszát indokolja! (M: 0,417)

146. (KSZÉV 2019.10/II/16)

Egy A4-es papírlapot négy egyforma kisebb lapra vágunk. Ezekre a kisebb lapokra felírtuk az 1, 2, 3, 4 számokat, mindegyik lapra egy számot. A négy lapot véletlenszerűen sorba rakjuk. Mennyi annak a valószínűsége, hogy így sem két páros, sem két páratlan szám nem kerül egymás mellé? (M: $\frac{1}{3}$)

147. (KSZÉV 2019.10/II/18)

Egy szállodába egy hat főből álló társaság érkezik: Aladár, Balázs, Csaba, Dezső, Elemér és Ferenc. Aladár és Balázs testvérek. A társaság tagjai az egyágyas 101-es, a kétágyas 102-es és a háromágyas 103-as szobát kapják. A recepciós kitesz a pultra egy darab 101-es, két darab 102-es és három darab 103-as szobakulcsot. A társaság tagjai a pultra helyezett kulcsok közül véletlenszerűen elvesznek egyet-egyet (ezzel kiválasztják a szobájukat).

- a) Határozza meg annak a valószínűségét, hogy Aladár és Balázs kerül a 102-es szobába! (M: $\frac{1}{15} \approx 0,0667$)

Érkezésük után a vendégek a szálloda éttermében vacsoráztak. Vacsorájukra várva látták, hogy az egyik pincér – sietős mozdulatai közben – leejtett és összetört egy tányért. A szálloda pincérei felszolgálatás közben átlagosan minden kétezredik tányért összetörnek (ezt tekinthetjük úgy, hogy $\frac{1}{2000}$ annak a valószínűsége, hogy egy adott tányért összetörnek). A pincérek a következő vacsora alkalmával összesen 150 tányért szolgálnak fel.

- b) Határozza meg annak a valószínűségét, hogy a következő vacsora közben a pincérek legalább egy tányért összetörnek! (M: 0,072)

148. (KSZÉV 2020.05/I/12)

Egy szabályos dobókockával háromszor dobunk, majd a dobott számokat (a dobások sorrendjében) balról jobbra egymás mellé írjuk. Így egy háromjegyű számot kapunk. Mennyi a valószínűsége annak, hogy a kapott háromjegyű szám 500-nál nagyobb lesz? Válaszát indokolja! (M: $\frac{1}{3}$)

149. (KSZÉV 2020.05/II/15)

Négy kék, két sárga és egy piros törölköző közül (visszatevés nélkül) véletlenszerűen kiválasztunk kettőt. Mennyi annak a valószínűsége, hogy mindkét törölköző sárga lesz? (M: 0,048)

150. (KSZÉV 2020.05/II/16)

Az A, B és C pontokat szeretnénk a kék, zöld és sárga színekkel színezni úgy, hogy mindhárom pontot színezzük valamelyik színnel, de egy színezésen belül nem használjuk fel mindhárom színt. Hány különböző színezés lehetséges ezekkel a feltételekkel? (M: 21)

151. (KSZÉV 2020.05/II/18)

Egy díszburkolati követ szürke és sárga színben árulnak egy kereskedésben. A dobozokon matrica jelzi a dobozban lévő kövek színét. Átlagosan minden századik dobozon rossz a matrica: szürke helyett sárga vagy fordítva. (Ezt tekinthetjük úgy, hogy 0,01 annak a valószínűsége, hogy rossz matrica került a dobozra.) Péter kiválaszt 21 szürke jelzésű dobozt, és ellenőrzi a dobozokban lévő kövek színét. Mennyi a valószínűsége annak, hogy a 21 kiválasztott doboz közül legalább 20 dobozban valóban szürke kő van? (M: 0,9815)

152. (KSZÉV-NY 2020.05/I/4)

Egy vitorlásversenyen 8 hajó indul. Számítsa ki, hányféle sorrendben érhetnek be a célba, ha minden hajó célba ér, és nem lehet holtverseny! (M: 40 320)

153. (KSZÉV-NY 2020.05/I/6)

Adott tíz egész szám: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10. Közülük az egyiket véletlenszerűen kiválasztjuk. Mekkora annak a valószínűsége, hogy négyzetszámot választunk? (M: 0,3)

154. (KSZÉV-NY 2020.05/I/7)

Adja meg az alábbi állítások logikai értékét (igaz vagy hamis)!

- A) Ha egymás után 100-szor feldobunk egy tízforintost, akkor pontosan 50-szer kapunk írást, 50 esetben pedig fejet. (M: hamis)
B) Az ötöslottón az 1, 2, 3, 4, 5 számok kihúzásának a valószínűsége ugyanannyi, mint a 9, 23, 46, 75, 86 számok kihúzásának a valószínűsége. (M: igaz)
C) Két szabályos dobókockát egyszerre feldobunk. Ekkor $\frac{1}{36}$ annak a valószínűsége, hogy mindkettővel hatost dobunk. (M: igaz)

155. (KSZÉV-NY 2020.05/II/15)

Egy sportszarnok nézőtere négy szektorra oszlik: A, B, C és D. Mind a négy szektort további három zónára osztották: az 1. zónához a pályához legközelebb eső ülésorok tartoznak, a 2.-hoz a nézőtér középső sorai, míg a 3. zónához a legfelső ülésorok. Az alábbi – hiányosan kitöltött – táblázat az egyes szektorok különböző zónáiba eladott jegyek számát mutatja az egyik mérkőzésen.

	A szektor	B szektor	C szektor	D szektor
1. zóna	69	96	85	
2. zóna	116	99		
3. zóna	102	113		

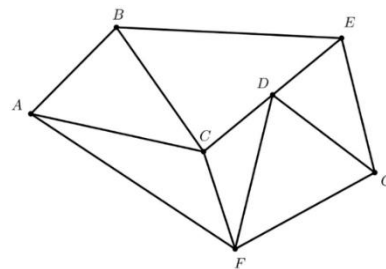
Tudjuk, hogy a mérkőzésre összesen 1102 jegyet adtak el. Mennyi a valószínűsége annak, hogy egy véletlenszerűen kiválasztott néző jegye a C vagy a D szektor valamelyikébe szől? (M: 0,46)

156. (KSZÉV-NY 2020.05/II/16)

Egy 30 fős gimnáziumi osztály osztálykirándulást szervez. A kirándulás lehetséges helyszínei: Sopron, Debrecen és Pécs. Az osztály tanulói szavazást tartanak arról, hogy ki melyik helyszínre menne szívesen. Tudjuk, hogy az osztály 30 tanulója közül 20 jelölte meg Debrecent lehetséges úti célként. Az osztály tanulói közül véletlenszerűen kiválasztunk hármat. Mekkora annak a valószínűsége, hogy közülük éppen ketten mennének Debrecenbe, a harmadik kiválasztott tanuló viszont nem? (M: 0,468)

157. (KSZÉV-NY 2020.05/II/17)

Az alábbi ábrában az A pontból a G-be kell eljutnunk úgy, hogy az egyes pontok között csak a berajzolt szakaszokon mozoghassunk, és mindig csak olyan pontra léphetünk tovább, amelynek betűjele a magyar ábécében az elhagyni készült pont betűjele után helyezkedik el. (Tehát például C-ről D-re vagy F-re léphetünk, de A-ra vagy B-re nem.) Hányféle különböző útvonalon juthatunk el ilyen módon A-ból G-be? (M: 10)

**158. (KSZÉV 2020.10/I/9)**

Hány különböző hatjegyű szám készíthető két darab 2-es és négy darab 4-es számjegy felhasználásával? (M: 15)

159. (KSZÉV 2020.10/I/12)

Két szabályos dobókockával egyszerre dobva mennyi annak a valószínűsége, hogy két különböző számot dobunk? (M: $\frac{5}{6}$)

160. (KSZÉV 2020.10/II/16)

A Naprendszer bolygói: Merkúr, Vénusz, Föld, Mars, Jupiter, Szaturnusz, Uránusz és Neptunusz. Egy földrajzdolgozatban a Naptól való távolságuk sorrendjében kell megadni a bolygókat. Judit csak abban biztos, hogy a Föld a harmadik a sorban, a Neptunusz pedig a legutolsó. Ezeket helyesen írja a megfelelő helyre. Emlékszik még arra is, hogy a Naphoz a Merkúr és a Vénusz van a legközelebb, de a sorrendjüket nem tudja, így e két bolygó sorrendjére is csak tippel. Végül a többi négy bolygó nevét véletlenszerűen írja be a megmaradt helyekre.

a) Határozza meg annak a valószínűségét, hogy Judit éppen a helyes sorrendben adja meg a bolygókat! (M: 0,021)

A nyolc bolygó nevét egy-egy cédulára felírjuk, és ezeket beletesszük egy kalapba. Kétszer húzunk a kalapból véletlenszerűen egy-egy cédulát.

b) Visszatevéses vagy visszatevés nélküli húzás esetén nagyobb a valószínűsége annak, hogy legalább az egyik kihúzott cédulán a Föld neve szerepel? (Visszatevéses húzás esetén az

először húzott cédulát a második húzás előtt visszatesszük, visszatevés nélküli húzás esetén nem tesszük vissza.) (M: $0,25 > 0,234$)

161. (KSZÉV 2021.05/I/12)

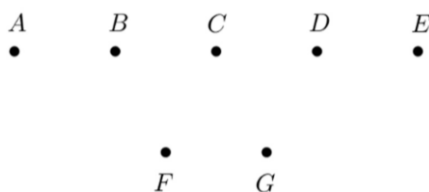
A háromjegyű pozitív egész számok közül véletlenszerűen kiválasztunk egyet. Mennyi annak a valószínűsége, hogy a kiválasztott szám számjegyei különbözők? (M: 0,72)

162. (KSZÉV 2021.05/II/16)

Egy jégkorongcsapat egyik játékosa 0,3 valószínűséggel szerez gólt egy büntetőlövésből. Mekkora a valószínűsége, hogy 10 büntetőlövésből pontosan 4 gólt szerez? (M: 0,200)

163. (KSZÉV 2021.05/II/18)

Az ábrán szereplő A, B, C, D és E pontok egy olyan egyenesre illeszkednek, amely párhuzamos az F és G pontokra illeszkedő egyenessel.



- a) Hány olyan különböző egyenes létezik, amely az ábrán lévő pontok közül legalább kettőre illeszkedik? (M: 12)
- b) Hány olyan háromszög van, amelynek a csúcsait az ábrán szereplő 7 pont közül választjuk ki? (Két háromszöget különbözőnek tekintünk, ha legalább az egyik csúcsukban eltérnek egymástól.) (M: 25)

164. (KSZÉV-NY 2021.05/I/3)

Hány kétjegyű pozitív páratlan szám van a tízes számrendszerben? (M: 45)

165. (KSZÉV-NY 2021.05/I/10)

Az első 25 pozitív egész szám közül véletlenszerűen kiválasztunk egyet. Mennyi annak a valószínűsége, hogy 4-gyel osztható számot választunk? (M: 0,24)

166. (KSZÉV-NY 2021.05/II/15)

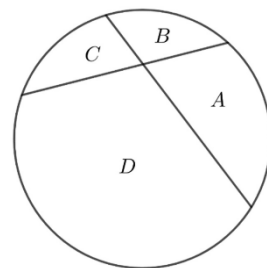
Egy 32 fős osztályban 13 lány van. Az osztály tanulói közül kettőt véletlenszerűen kiválasztunk. Mennyi a valószínűsége annak, hogy két lányt választunk? (M: 0,157)

167. (KSZÉV-NY 2021.05/II/16)

Egy fémipari kisvállalkozás acéltartályokat gyárt. A tartályok a sorozatgyártás megkezdésekor még viszonylag magas hibaarányal készülnek: 8% annak a valószínűsége, hogy egy elkészülő tartály hibás lesz. Számítsa ki annak a valószínűségét, hogy 10 elkészülő tartály között legfeljebb egy hibás lesz! (M: 0,812)

168. (KSZÉV-NY 2021.05/II/18)

Az alábbi körlap négy tartományát szeretnénk egy-egy színnel kiszínezni úgy, hogy szomszédos tartományok ne legyenek azonos színűek. (Például az A -val jelölt tartomány szomszédos B -vel és D -vel, de nem szomszédos C -vel.) A színezéshez a piros, sárga, kék és zöld színek állnak rendelkezésünkre. Hányféleképpen végezhetjük el a színezést, ha legalább három színt fel kell használnunk? (M: 72)



169. (KSZÉV 2021.10/I/2)

Dorka és hat barátnője egymás mellé kapott jegyeket a moziba. Hányféle sorrendben ülhet a hét lány egymás mellett, ha Dorka ül a szélső, 1-es számú széken? (M: 720)

170. (KSZÉV 2021.10/I/12)

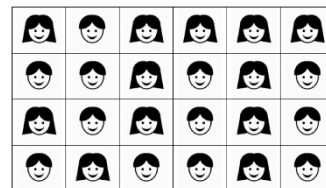
Egy piros és egy kék szabályos dobókockát egyszerre feldobunk. Határozza meg annak a valószínűségét, hogy a két dobott szám összege legalább 11 lesz! Válaszát indokolja! (M: 0,083)

171. (KSZÉV 2021.10/II/15)

Az $\{1; 2; 3; 4; 5\}$ halmaz elemei közül véletlenszerűen kiválasztunk két különbözőt. Mennyi a valószínűsége, hogy a két kiválasztott szám átlaga egész szám lesz? (M: 0,4)

172. (KSZÉV 2021.10/II/18)

A távoktatás időszakában egy osztálynak a tagjai a tanárral együtt 24-en vesznek részt az alap-matematikaórákon. Az órákon használt online alkalmazás 4 sorban és 6 oszlopban véletlenszerűen rendezi el a résztvevőket a képernyőn.



- a) Számítsa ki annak a valószínűségét, hogy a következő órán Stefit és barátnőjét, Cilit megjelenítő téglalap is a képernyő első sorába fog kerülni! (A 24 kis téglalapot az alkalmazás mindig 4 sorban és 6 oszlopban rendezi el.) (M: 0,054)

A 24 bejelentkező személyt a képernyőn $24!$ -féleképpen lehet elrendezni.

- b) Mutassa meg, hogy a $24!$ osztható 10 000-rel!

173. (KSZÉV Minta 2021.10/I/3)

A 2021-es labdarugó EB-re készülő magyar válogatott keretbe 7 támadó játékost nevezett a szövetségi kapitány, közöttük van Szalai Ádám. Hányféleképpen lehet közülük 3 játékost kiválasztani a következő mérkőzésre, ha Szalai Ádám mindenképpen játszik? (M: 15)

174. (KSZÉV Minta 2021.10/I/12)

Petra kezében van egy piros és egy sárga szabályos dobókocka. Az A esemény legyen az, hogy a piros kockával páros számot dob, a B esemény pedig az, hogy a sárga kockával legalább 5-öt dob. Mennyi annak a valószínűsége, hogy a két kockával egyszerre dobva mindkét esemény bekövetkezik? Megoldását részletezze! (M: $\frac{1}{6}$)

175. (KSZÉV Minta 2021.10/II/16)

Az Aranypatkó nevű sorsjegyből 5 000 000 darabot készített egy szerencsejátékokat forgalmazó cég. Egy sorsjegy ára 300 Ft. Az alábbi táblázat azokat a nyereményösszegeket és az egyes összegek darabszámát mutatja, amelyeket a vásárlás után meg lehet nyerni. A többi szelvénnel nem lehet nyerni. (Például 6000 darab olyan sorsjegy kerül forgalomba, mellyel 10 000 Ft-ot lehet nyerni.)

Sorsjegy (db)	Nyeremény
3	10 000 000 Ft
5	1 000 000 Ft
6 000	10 000 Ft
20 000	5 000 Ft
30 000	1 500 Ft
100 000	1 000 Ft
50 000	800 Ft
650 000	500 Ft
750 000	300 Ft

- a) Tekintsük a cég egy sorsjegyre eső nyereségének a sorsjegy árának és az egy sorsjegyre jutó várható nyereségének a különbségét. Mennyi egy sorsjegyet tekintve a cég nyereségének várható értéke a sorsjegy kibocsátásakor? (M: 114 Ft)

Péter vásárolni szeretne egy Aranypatkó sorsjegyet. Egy 200 Ft-ost talál az egyik zsebében, azt kiveszi. Tudja, hogy a másik zsebében 5 darab 10 Ft-os és 7 darab 50 Ft-os van, melyek közül véletlenszerűen kivesz két érmét (visszatevés nélkül).

- b) Adja meg annak a valószínűségét, hogy pont ki tudja fizetni a 300 Ft-os sorsjegy árát! (M: $\frac{21}{66} \approx 0,32$)

176. (KSZÉV Minta 2021.10/II/18)

Egy téglatest alakú szoba méretei méterben mérve: $2,5 \times 3 \times 2,75$. A szoba mennyezetéről egy csonkakúp alakú lámpabúra lóg. A búra alapkörének átmérője 50 cm, a fedőkör átmérője 30 cm, az alkotó 40 cm hosszú. A szobában egy légy repked teljesen véletlenszerűen (Tekinthejtük úgy, hogy egy adott pillanatban a légy a szoba bármely pontjában ugyanakkora valószínűséggel tartózkodik). Mennyi a valószínűsége annak, hogy egy adott pillanatban a légy a lámpabúra belsejében tartózkodik? (M: 0,0024)



177. (KSZÉV 2022.05/I/6)

Egy feleletválasztós teszt 5 kérdésből áll, minden kérdésnél négy válaszlehetőség van. Hányféleképpen lehet az 5 kérdésből álló tesztet kitölteni, ha minden kérdésnél egy választ kell megjelölni? (M: 1024)

178. (KSZÉV 2022.05/I/12)

Feldobunk három szabályos pénzérmét. Határozza meg annak a valószínűségét, hogy a három pénzérmével azonosat dobunk (mindhárommal fejet, vagy mindhárommal írást)! (M: 0,25)

179. (KSZÉV 2022.05/II/17)

Egy szállodában 20 db egyforma fedett edényben kétféle müzlikeveréket tartanak. 5 edényben natúr, 15 edényben csokis müzli van. Egy alkalmazott a reggeli sietségben véletlenszerűen választ ki az edények közül 4-et, és ezeket egy tálcára teszi. Mekkora a valószínűsége annak, hogy a 4 edény közül egyben natúr, háromban pedig csokis müzli lesz? (M: 0,470)

180. (KSZÉV 2022.05/II/18)

A 0, 1, 2, 4 és 9 számjegyeket felhasználva elkészítjük az összes olyan ötjegyű számot, melyek különböző számjegyekből állnak. Hány 4-gyel osztható szám van az elkészített számok között? (M: 30)

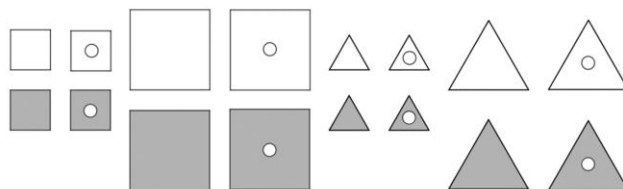
181. (KSZÉV-NY 2022.05/II/16)

A sokszögek csúcsait nagybetűkkel jelöljük (pl. ABCD, EFGH). A betűzés akkor „szabályos”, ha valamelyik csúcsból kiindulva és az egyik körüljárási irányban haladva a betűk ábécésorrendben követik egymást. Egy négyszög négy csúcsához az E, F, G és H betűket írjuk véletlenszerű sorrendben. Mennyi a valószínűsége annak, hogy a betűzés szabályos lesz? (M: $\frac{1}{3}$)

182. (KSZÉV-NY 2022.05/II/17)

Az alábbi, 16 elemű logikai készletben minden elemnek négy tulajdonsága van:

- lehet kicsi vagy nagy;
- lehet fehér vagy szürke;



- lehet lyukas vagy nem lyukas;
- lehet négyzet vagy háromszög.

A 16 elemű készletből véletlenszerűen kihúzzunk két elemet (visszatevés nélkül). Mennyi a valószínűsége annak, hogy mindkét kihúzott elem kicsi háromszög? (M: 0,05)

183. (KSZÉV-NY 2022.05/II/18)

Andrea és Balázs kockarulettet játszanak. Egy játék abból áll, hogy két szabályos dobókockával egyszerre dobnak. A dobás előtt a játékszervényen megadott öt eseményre lehet fogadni úgy, hogy a játékosok minden játék előtt beírják a tétjeiket a játékszervény megfelelő oszlopába. A tétként feltett pontokat levonják a játékos pontszámából. A szervényen látható az egyes eseményekre a nyereményszorzó is, ami megmutatja, hogy a tétként feltett pontok hány-szorosát kapják meg nyereményként, amennyiben az esemény bekövetkezik. A játékosok 100 ponttal indulnak. A lenti ábrán Andrea játékszervényét látjuk. Az 1. játékban 10-10-10 pontot tett fel három eseményre, és ezek után az 1 és 4 számokat dobták a kockákkal. Andrea az első téttel nem nyert, de a másik kettővel $3 \cdot 10$, illetve $2 \cdot 10$ pontot nyert. Összesen 30 pontot tett fel, és 50 pontot nyert, tehát az 1. játék után 120 pontja lett, ennyivel kezdi a 2. játékot.

ESEMÉNY	nyeremény- szorzó	TÉTEK		
		1. játék	2. játék	3. játék
A: két páros számot dobunk	4	10		
B: az egyik szám páros, a másik páratlan	3	0		
C: a számok összege kisebb, mint 6	3	10		
D: a számok szorzata páros	2	10		
E: dobunk 6-ost	3	0		
összes tét		30		
nyeremény		50		
pontszám a játék után		120		
dobott számok		1, 4		

- a) A 3. játékban Andrea az első három eseményre fogadott 10-10-10 ponttal, de egyikkel sem nyert. Melyik számokat dobhatták a 3. játékban? (M: 1, 5; 5, 1; 3, 3; 3, 5; 5, 3; 5, 5)
- b) Egy másik napon már három, különböző színű szabályos dobókockával dobtak egyszerre. Az új játékhoz új eseményeket találtak ki, az egyik esemény ez volt:

Dobunk 5-öst.

Számítsa ki ennek az eseménynek a valószínűségét! (M: 0,42)

184. (KSZÉV 2022.10/I/2)

Hány olyan háromjegyű pozitív egész szám van, melynek mindhárom számjegye nagyobb 5-nél? (M: 64)

185. (KSZÉV 2022.10/I/12)

Egy szabályos dobókockával kétszer dobnak. Mennyi a valószínűsége annak, hogy a két dobott szám szorzata 6 lesz? Megoldását részletezze! (M: $\frac{1}{9}$)

186. (KSZÉV 2022.10/II/15)

András és négy barátja: Balázs, Cili, Dóra és Endre egy ötszemélyes autóval utaznak a Balatonhoz (elöl ketten, hátul hárman ülnek). Jogosítványa csak Andrásnak és Dórának van, így csak ők vezethetnek. Hányféle ülésrendben utazhat az autóval az öt fiatal, ha András mindenképpen Cili mellett ül? (Az a két ember, aki elöl ül, egymás mellett ül. Két ülésrend különböző, ha van olyan ember, aki az egyik ülésrendben máshol ül, mint a másikban.) (M: 14)

187. (KSZÉV 2022.10/II/17)

Ha egy ceruza leesik az asztalról, akkor 0,2 a valószínűsége annak, hogy kitörik a hegye. Ervin macskája lesodor egy ceruzakészletet az asztalról. Mennyi a valószínűsége annak, hogy a 12 leeső ceruzából legfeljebb egy ceruzának törik ki a hegye? (M: 0,275)

188. (KSZÉV 2022.10/II/18)

Az asztalon 4 piros és 5 kék négyszög, valamint 20 piros és 7 kék háromszög van. A 36 sokszögből véletlenszerűen kiválasztunk kettőt (visszatevés nélkül). Mennyi a valószínűsége annak, hogy mindkét választott sokszög háromszög? (M: 0,557)

189. (KSZÉV 2023.05/I/8)

Hány olyan háromjegyű pozitív egész szám van, amelynek számjegyei különböző páratlan számok? (M: 60)

190. (KSZÉV 2023.05/I/12)

Egy kék és egy piros szabályos dobókockával dobva mennyi a valószínűsége annak, hogy a kék kockával nagyobb számot dobunk, mint a pirossal? Válaszát indokolja! (M: $\frac{15}{36}$)

191. (KSZÉV 2023.05/II/16)

Egy 24 fős érettségiző csoportban az alábbi osztályzatok születtek a matematika középszintű érettségi vizsgán.

Osztályzat	1	2	3	4	5
Darabszám	0	2	9	6	7

Az érettségi elnök a javítások átnézése céljából a fenti 24 matematikadolgozat közül kiválaszt nyolcat úgy, hogy 2-esből, 3-asból, 4-esből és 5-ösből is pontosan kettő szerepeljen a kiválasztottak között. Hányféleképpen választhat ki ilyen módon nyolc dolgot? (M: 11 340)

192. (KSZÉV 2023.05/II/18)

Egy falu vezetése úgy dönt, hogy a falu határában egy sík területet felparcelláznak 12 egyforma telekre, és ezen a területen a faluban letelepülő fiatal családoknak jelképes, 1 Ft-os áron adnak el 1-1 telket. Az akcióra végül 14 család jelentkezik (köztük a Kovács és a Szabó család), ezért a 14 család közül sorsolják ki a 12 nyertest. Számítsa ki annak a valószínűségét, hogy a Kovács és a Szabó család is a nyertesek között lesz! (M: 0,725)

193. (KSZÉV-NY 2023.05/I/2)

Bori, Kristóf és Marci játszanak. A játék elején 10 különböző szerepkártyából húznak egyet-egyet, visszatevés nélkül. Hányféle szereposztásban kezdhetik a játékot? (M: 720)

194. (KSZÉV-NY 2023.05/I/9)

Az iskolai teremfoci-bajnokságra 16 csapat nevezett. Hányféleképpen lehet közülük kiválasztani azt a kettőt, amelyek a nyitómérkőzést játsszák? (M: 120)

195. (KSZÉV-NY 2023.05/II/13)

Tekintsük az alábbi két eseményt.

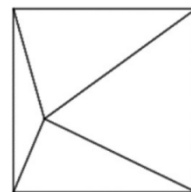
A: Egy szabályos dobókockával egyszer dobva a dobott szám osztója a 24-nek.

B: Egy szabályos dobókockával kétszer dobva egyik dobás sem 6-os.

Melyik eseménynek nagyobb a valószínűsége? (M: $P(A) = \frac{5}{6} > P(B) = \frac{25}{36}$)

196. (KSZÉV-NY 2023.05/II/15)

Az alábbi ábrát lévő háromszögek belsejét kiszínezzük kék, zöld vagy sárga színnel. Mindhárom színt felhasználjuk, és minden háromszöget csak egy színnel színezzük. Az oldalukkal egymáshoz csatlakozó háromszögek nem lehetnek azonos színűek. Hányféleképpen színezhető ki a négyzet a feltételeknek megfelelően? (M: 12)



197. (KSZÉV-NY 2023.05/II/18)

A Gömbvarázs desszert csokigömböket tartalmaz. A csokigömböket aranyszínű vagy piros papírba csomagolják. Az adagológép véletlenszerűen, egyesével ejt $\frac{1}{3}$ valószínűséggel piros, $\frac{2}{3}$ valószínűséggel pedig aranyszínű gömböt a dobozokba, mindegyikbe összesen hatot. Határozza meg annak a valószínűségét, hogy az egy dobozba kerülő hat gömb közül legalább öt aranyszínű! (M: 0,351)