

1. **2003** Legalább hány tanuló jár abba az iskolába, ahol a tanulók megkérdezése nélkül is biztosan tudjuk, hogy van három olyan diák, aki ugyanazon a napon ünnepli a születésnapját? (4p)  
Az iskolában 3 különböző szakkör működik: dráma, fotó, népi tánc. Egy 22 fős osztály minden tanulója legalább az egyik szakkörön részt vesz. Az osztályfőnök számítógépes nyilvántartást vezet a tanulókról, amelyben egy számhármassal jellemzi azt, hogy ki melyik szakkörre jár. Az első szám a dráma, a második a fotó, a harmadik a népi táncra vonatkozik. Egyes jelzi, ha valaki részt vesz a szakkör munkájában, nulla, ha nem. Pl. ha egy diák a drámaszakkörre jár, a fotóra nem és a néptáncra igen, az azt jelenti, hogy az ő kódszáma:101.  
b)Hány különböző számhármassal szerepelhet a tanár nyilvántartásában?(3p)  
c)Mutassa meg, hogy van legalább 4 olyan tanuló, aki pontosan ugyanazokat a szak-köröket látogatja!(6p)  
d) A 22 tanulóból pontosan két szakkört látogat 16 tanuló, és van 3 olyan, aki mind-egyikre jár. Hány tanuló jár pontosan egy szakkörre?(3p)
2. **2004** Egy dobókocka 6 lapja közül háromra 1, 2, illetve 3 pöttyöt teszünk, a másik három lapját fehérre, pirosra, illetve kék színűre festjük.  
a) Hány olyan hat dobásból álló sorozat van, amelyben először kettést és ötödszörré fehéret vagy kéket dobunk? (4p)  
b) Hány olyan hat dobásból álló sorozat van, amelyben először kettést, ötödszörré fehéret vagy kéket dobunk, és a dobókocka nem esik kétszer ugyanarra a lapjára? (4p)  
c) Ha csak kétszer dobunk egymás után, mekkora a valószínűsége annak, hogy a két dobás egyforma lesz? (4p)
3. **2004** Hárman kártyáztak. A játék előtt pénzüik aránya 4 :5: 6, a játék után ugyanolyan sorrendben 5 : 6 : 7 , s a kártyázás során csak egymástól nyerhettek. Egyikük 12 tallért nyert. Hány tallerral ült le játszani egy-egy játékos?(14p)
4. **2004** Egy háromnapos konferencián, amelyen öt ország küldöttei vettek részt, három hivatalos nyelvet használtak: az angolt, a németet és a franciát. Minden résztvevő beszélt a három nyelv közül legalább az egyiket, mindhárom nyelven azonban az 55 résztvevő közül mindössze a vezetőség tagjai, az öt delegációvezető beszélt. Amikor programegyeztetésre összeültek, kiderült, hogy a brit és a magyar vezetőnek egy-egy, a franciának kettő, a németnek és az olaszoknak három-három személyes ismerőse van a vezetőségben. (Az ismeretségek kölcsönösek.)  
a) Rajzoljon fel egy olyan gráfot, amely az ismeretségeket szemlélteti a vezetőségben! (3p)  
b) Ismerte-e egymást a német és az olasz küldöttség vezetője? (Válaszát indokolja!) (2p)  
c) A szállás beosztásakor fontos szempont volt a nyelvtudás. A résztvevők közül 36-an beszéltek angolul,28-an németül és 19-en franciául. Hányan beszéltek pontosan két nyelvet? (5p)  
d) A búcsúestén egy-egy üveg pezsgőt nyertek azok, akik ugyanannyi új ismeretséget kötöttek a három nap alatt. A szervezők biztosak voltak benne, hogy lesznek nyertesek. Honnan tudták? (6p)
5. **2005 május** a) Döntse el, hogy az alábbi négy állítás közül melyik igaz és melyik hamis! Válaszát írja az állítás mögé!  
**A:** Egy 6 pontot tartalmazó teljes gráfnak 15 éle van.  
**B:** Ha egy teljes gráfnak páros számú éle van, akkor a pontok száma is páros.  
**C:** Ha egy 51 pontú gráfban nincs kör, akkor legfeljebb 50 éle lehet.  
**D:** Nincs olyan 6 pontú gráf, amelyben a foksámok összege 11.(4p)  
b) Ha valaki sohasem hallott a gráfokról, és mégis kitölti a fenti táblázatot, akkor mekkora valószínűséggel lesz helyes mind a négy válasza?(3p)  
c) Tagadja az alábbi mondatot: Nincs olyan szerelem, aki el nem múlik.(Népdalgyűjtés)(3p)  
d) Fogalmazzon meg egy olyan szöveges feladatot, amelynek a megoldása így számítható ki: "17 alatt a 2 "(3p)
6. **2005 május** Egy város 18 étterme közül 11-ben reggelit, 11-ben vegetáriánus menüt lehet kapni, és 10-ben van felszolgálás. Mind a 18 étterem legalább egy szolgáltatást nyújt az előző három közül. Öt étteremben adnak reggelit, de nincs vegetáriánus menü. Azok közül az éttermek közül, ahol reggelizhetünk, ötben van felszolgálás. Csak egy olyan étterem van, ahol mindhárom szolgáltatás megtalálható.  
a) Hány étteremben lehet vegetáriánus menüt kapni, de reggelit nem?(5p)  
b) Hány olyan étterem van, ahol felszolgálnak vegetáriánus menüt?(6p)  
c) A Kiskakas étteremben minden vendég a fizetés után nyereménysorsoláson vehet részt. Két urnát tesznek elé, amelyekben golyócskák rejtik a város egy-egy éttermének nevét. Az A urnában a város összes vendéglőjének neve szerepel, mindegyik pontosan egyszer. A B urnában azoknak az éttermeknek a neve található mindegyik pontosan egyszer , amelyekben nincs felszolgálás. A vendég tetszés szerint húzhat egy golyót. Ha a húzott étteremben van reggelizési lehetőség, akkor a vendég egy heti ingyen reggelit nyer, ha nincs, nem nyer. Melyik urnából húzva nagyobb a nyerés valószínűsége?(5p)
7. **2005 október** Aladár, Béla, Csaba, Dani és Ernő szombat délutánonként együtt teniszeznek. Mikor megérkeznek a tenispályára, mindegyik fiú kezét fogja a többiekkel.  
a) Hány kézfogás történik egy-egy ilyen közös teniszezés előtt? Legutóbb Dani és Ernő együtt érkezett a pályára, a többiek különböző időpontokban érkeztek.(3p)  
b) Hány különböző sorrendben érkezhettek ezen alkalommal?(3p)  
c) A fiúk mindig páros mérkőzéseket játszanak, ketten kettő ellen. (Egy páron belül a játékosok sorrendjét nem vesszük figyelembe, és a pálya két tételét nem különböztetjük meg.) Hány különböző mérkőzés lehetséges?(6p)
8. **2006 február** Az 52 941 számjegyeit leírjuk az összes lehetséges sorrendben.  
a) Az 52 941 számmal együtt hány ötjegyű számot kapunk?(2p)

- b) Ezen számok közül hány osztható 12-vel?(6p)  
 c) Bizonyítsa be, hogy e számok egyike sem négyzetszám!(4p)
9. **2006 február** Egy automatából 100 Ft értékű ital kapható, s az automatába csak 100 Ft-os érme dobható be. Az italautomata gyakran hibásan működik. 160 kísérletet végezve azt tapasztaljuk, hogy  
 - az esetek 18,75%-ában az automata elnyeli a pénzt, és nem ad italt;  
 - 90 esetben visszaadja a 100 forintost, anélkül, hogy italt adna;  
 - 30 esetben italt is ad és a 100 Ft-os érmét is visszaadja;  
 - és csak a fennmaradó esetekben működik rendeltetészerűen.  
 a) Mekkora annak az esélye az adatok alapján, hogy egy százast bedobva az automata rendeltetészerűen fog működni?(4p)  
 b) Minek nagyobb a valószínűsége: annak, hogy ingyen ihatunk, vagy annak, hogy ráfizetünk?(5p)  
 c) Várhatóan mennyi lesz a ráfizetése annak, aki 160-szor próbál vásárolni ennél az automatánál?(4p)
10. **2006 február** Állítsuk a pozitív egész számokat növekvő sorrendbe, majd bontsuk rendre 1-gyel növekvő elemszámú csoportokra, a felbontást az alábbi módon kezdve: (1), (2; 3), (4; 5; 6), (7; 8; 9; 10), ...  
 a) A 100-adik csoportnak melyik szám az első eleme?(5p)  
 b) Az 1851 hányadik csoport hányadik eleme?(9p)
11. **2006 február** A dominókészleten a dominókövek mindegyikén az egy-egy térfélen elhelyezett pöttyök száma 0-tól egy megengedett maximális értékig bármilyen természetes szám lehet. A dominókövek két felén e számok minden lehetséges párosítása szerepel. Nincs két egyforma kő a készletben.  
 a) Igazolja, hogy ha a pöttyök maximális száma 7, akkor a dominókészlet 36 kőből áll.(5p)  
 b) A 36 kőből álló dominókészletből véletlenszerűen kiválasztottunk egy követ. Mennyi a valószínűsége, hogy a kiválasztott kő két térfelén lévő pöttyök számának összege 8?(3p)  
 c) A 36 kőből álló dominókészletből ezúttal két követ választottunk ki véletlenszerűen. Mennyi a valószínűsége annak, hogy a két dominó a játék szabályai szerint egymáshoz illeszthető? (Két dominó összeilleszthető, ha van olyan térfelük, amelyen a pöttyök száma ugyanannyi.)(8p)
12. **2006 május** Egy közvélemény-kutató intézet felméréséből kiderült, hogy a felnőttek 4%-a színtévesztő. Véletlenszerűen kiválasztunk 8 felnőttet abból a népességből, melyre ez a felmérés vonatkozott. Mekkora a valószínűsége, hogy közöttük  
 a) pontosan két személy színtévesztő?(3p)  
 b) legalább két személy színtévesztő?(8p)  
 A két valószínűség értékét ezred pontossággal adja meg! Ebben az intézetben 8 férfi és 9 nő dolgozik főállásban. Egy megbeszélés előtt, amikor csak ez a 17 főállású kutató jelent meg, a különböző nemű kutatók között 45 kézfogás történt. Tudjuk, hogy minden nő pontosan 5 férfival fogott kezét, és nincs két nő, aki pontosan ugyanazzal az öttel.  
 c) Lehetséges-e, hogy volt két olyan férfi is, aki senkivel sem fogott kezét?(5p)
13. **2006 október** Egy szabályos játékkocka két oldalára 0-át, két oldalára 2-est, két oldalára 4-est írunk. A dobókockát ötször egymás után feldobjuk, és a dobások eredményét rendre feljegyezzük. a) Hányféle számötöst jegyezhetünk fel?(2p)  
 b) Hányféle számötös esetében lehet a dobott pontok összege 10?(10p)
14. **2006 október** Hét szabályos pénzérmét egyszerre feldobtunk, és feljegyeztük a fejek és írások számát. a) Mekkora a valószínűsége, hogy több fejet dobtunk, mint írást?(7p) b) Mekkora annak a valószínűsége, hogy a fejek és írások számának különbsége nagyobb háromnál?(7p)
15. **2007 május** Adott az  $A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5\}$  halmaz.  
 a) Adja meg az A halmaz háromelemű részhalmazainak a számát!(3p)  
 b) Az A halmaz elemeiből hány olyan öttel osztható hatjegyű szám írható fel, amelyben a számjegyek nem ismétlődhetnek?(6p)  
 c) Az A halmaz elemeiből hány olyan hatjegyű szám írható fel, amely legalább egy egyest tartalmaz?(7p)
16. **2007 május** Két közvélemény-kutató cég mérte fel a felnőttek dohányzási szokásait. Az egyik cég a véletlenszerűen választott 800 fős mintában 255 rendszeres dohányost talált, a másik egy hasonlóan véletlenszerűen választott 2000 fős mintában 680-at.  
 a) Adja meg mindkét mintában a dohányosok relatív gyakoriságát!(4p)  
 b) Számítsa ki annak a valószínűségét, hogy ha a fenti 2000 fős mintából véletlenszerűen kiválasztunk 3 főt, akkor éppen 1 dohányos van közöttük?(7p)  
 c) Tegyük fel, hogy a lakosság 34%-a dohányos. Számolja ki annak a valószínűségét, hogy az országban 10 találmira kiválasztott felnőtt közül egy sem dohányos!(5p)
17. **2007 október** Egyszerre feldobunk hat szabályos dobókockát, amelyek különböző színűek.  
 a) Mennyi a valószínűsége annak, hogy mindegyik kockával más számot dobunk?(5p)  
 b) Számítsa ki annak a valószínűségét, hogy egy dobásnál a hat dobott szám összege legalább 34 lesz?(9p)
18. **2007 október** Hat úszó: A, B, C, D, E és F indul a 100 méteres pillangóúszás döntőjében. Egy fogadóirodában ennek a döntőnek az első, a második és a harmadik helyezettjére lehet tippelni egy szelvényen. Az a fogadószelvény érvényes, amelyen megnevezték az első, a második és a harmadik helyezettet. Ha a fogadó valamelyik helyezésre nem ír tippet, vagy a hat induló nevén kívül más nevet is beír, vagy egy nevet többször ír be, akkor szelvénye érvénytelen. Holtverseny nincs, és nem is lehet rá fogadni.  
 a) Hány szelvényt kell kitöltenie annak, aki minden lehetséges esetre egy-egy érvényes fogadást akar kötni?(3p)  
 A döntő végeredménye a következő lett: első az A, második a B, harmadik a C versenyző.

b) Ha egy fogadó az összes lehetséges esetre egy-egy érvényes szelvényel fogadott, akkor hány darab legalább egytalálatos szelvénye lett? (Egy szelvényen annyi találat van, ahány versenyző helyezése megegyezik a szelvényre írt tippel.)(13p)

19. **2007 október 9. feladat**

20. **2008 május 3. feladat**

21. **2008 május** Egy urnában csak piros, zöld és kék golyók vannak. A piros golyók száma 18. Egy golyó kihúzása esetén annak a valószínűsége, hogy nem piros golyót (azaz zöldet vagy kéket) húzunk  $\frac{1}{15}$ -del kisebb, mint azé, hogy zöld vagy piros golyót húzunk. Annak a valószínűsége viszont, hogy kék vagy piros golyót húzunk  $\frac{11}{10}$ -szer nagyobb, mint annak a valószínűsége, hogy zöld vagy piros golyót húzunk. Hány zöld és hány kék golyó van az urnában?(14p)

22. **2008 május** Annának az IWIW-en 40 ismerőse van. (Az IWIW weboldalon lehetőség van az egymást ismerő emberek kapcsolatfelvételére. Ebben a feladatban minden ismeretséget kölcsönösnek tekintünk.) Anna ismerőseinek mindegyike Anna többi ismerőse közül pontosan egyet nem ismer.

a) A szoba került 41 ember között összesen hány ismeretség áll fenn?(5p)

b) Mekkora annak a valószínűsége, hogy Anna 40 ismerőse közül véletlenszerűen választva kettőt, ők ismerik egymást?(5p)

c) Válasszunk most a 41 személy közül véletlenszerűen kettőt! Mennyi a valószínűsége, hogy nem ismerik egymást?(6p)

23. **2008 október** Egy urnában 5 azonos méretű golyó van, 2 piros és 3 fehér. Egyesével, és mindegyik golyót azonos eséllyel húzzuk ki az urnából a bent levők közül.

a) Hány különböző sorrendben húzhatjuk ki az 5 golyót, ha a kihúzott golyót nem tesszük vissza, és az azonos színű golyók nem különböztethetők meg egymástól?(4p)

b) Mennyi annak a valószínűsége, hogy az utolsó (ötödik) húzás előtt az urnában egy darab fehér golyó marad?(4p)

Az eredeti golyókat tartalmazó urnából hatszor húzunk úgy, hogy a kihúzott golyót minden húzás után visszatesszük.

c) Mennyi annak a valószínűsége, hogy a hat húzásból legfeljebb kétszer húzunk piros golyót? (A valószínűséget három tizedesjegyre kerekített értékkel adja meg!)(8p)

24. **2008 október** Egy középiskola 12. osztályának egyik csoportjában minden tanuló olyan matematika dolgozatot írt, amelyben 100 pont volt az elérhető maximális pontszám. A csoport eredményéről a következőket tudjuk: 5 tanuló maximális pontot kapott a dolgozatára, minden tanuló elért legalább 60 pontot, és a dolgozatok pontátlaga 76 pont volt. Minden tanuló egész pontszámmal értékelt dolgozatot írt.

a) Legalább hányan lehettek a csoportban?(5p)

b) Legfeljebb hány diák dolgozata lehetett 60 pontos, ha a csoport létszáma 14?(4p)

A 14 fős csoportból Annának, Balásznak, Csabának, Dorkának és Editnek lett 100 pontos a dolgozata. Pontosán hatan írtak 60 pontos dolgozatot, és csak egy olyan tanuló volt, akinek a pontszáma megegyezett az átlagpontszámmal.

c) Hányféleképpen valósulhatott ez meg? (A csoport két eredményét akkor tekintjük különbözőnek, ha a csoport legalább egy tanulójának különböző a dolgozatra kapott pontszáma a két esetben.)(7p)

25. **2009 május** Egy gimnázium egyik érettségiző osztályába 30 tanuló jár, közülük 16 lány. A lányok testmagassága centiméterben mérve az osztályozó naplóbeli sorrend szerint: 166, 175, 156, 161, 159, 171, 167, 169, 160, 159, 168, 161, 165, 158, 170, 159.

a) Számítsa ki a lányok testmagasságának átlagát! Mekkora az osztály tanulóinak centiméterben mért átlagmagassága egy tizedesjegyre kerekítve, ha a fiúk átlagmagassága 172,5 cm?(5p)

Ebben a 30 fős osztályban a tanulók három idegen nyelv közül választhattak, ezek az angol, a német és a francia.

b) Hányan tanulják mindhárom nyelvet, és hányan nem tanulnak franciát, ha tudjuk a következőket:

(1) Minden diák tanul legalább két idegen nyelvet.

(2) Az angolt is és németet is tanuló diákok száma megegyezik a franciát tanulók számával.

(3) Angolul 27-en tanulnak.

(4) A németet is és franciát is tanulók száma 15.(7p)

26. **2009 május 6. feladat**

27. **2009 május** András edzőtáborban készül egy úszóversenyre, 20 napon át. Azt tervezte, hogy naponta 10 000 métert úszik. De az első napon a tervezettnél 10%-kal többet, a második napon pedig az előző napinál 10%-kal kevesebbet teljesített. A 3. napon ismét 10%-kal növelte az előző napi adagját, a 4. napon 10%-kal kevesebbet edzett, mint az előző napon, és így folytatta, páratlan sorszámú napon 10%-kal többet, párosan 10%-kal kevesebbet teljesített, mint a megelőző napon.

a) Hány métert úszott le András a 6. napon? (4p)

b) Hány métert úszott le összesen a 20 nap alatt?(6p)

c) Az edzőtáborozás 20 napjából véletlenszerűen választunk két szomszédos napot. Mekkora a valószínűsége, hogy András e két napon együttesen legalább 20 000 métert teljesített?(6p)

28. **2009 május** Öt egyetemista: Bence, Kati, Márti, Pali és Zoli nyáron munkát szeretne vállalni egy üdülőhelyen. A helyi újságban több megfelelőnek látszó munkahelyet is találtak, mégpedig a következőket: három éttermet, amelyekbe csak fiúkat, két fodrászatot, amelyekbe csak lányokat vesznek fel és két fagyizót, amelyekbe viszont alkalmaznak fiúkat és lányokat is. (Egyik munkahelyen sincs létszámkorlátozás.)

a) Hányféleképpen helyezkedhet el az öt fiatal, ha mind az öten egymástól függetlenül döntenek az állásokról, és minden fiatal csak egy állást vállal? (Az azonos típusú munkahelyeket is megkülönböztetjük.)(7p)

- b) Hányféleképpen helyezkedhet el az öt fiatal, ha a 2 lány nem akar ugyanazon a munkahelyen dolgozni, és a 3 fiú közül is bármelyik kettő különböző munkahelyre szeretne menni?(4p)  
 Bence, Kati, Pali és Zoli asztaliteniszben körmérkőzést akarnak játszani. (A körmérkőzés azt jelenti, hogy mindenki mindenkivel pontosan egy mérkőzést játszik.) Az első este csak három mérkőzést játszanak le.
- c) Hányféle lehet a három mérkőzésben a játékosok párosítása, ha tudjuk, hogy négyük közül pontosan két játékos két-két mérkőzést játszott?(5p)
29. **2009 október** A Kovács családban 4 embernek kezdődik a keresztnéve B betűvel. Négyen teniszeznek, és négyen kerékpároznak rendszeresen. A család tagjairól még a következőket tudjuk:
- csak Bea és Barbara jár teniszezni is és kerékpározni is;
  - egyedül Balázs nem úzi egyik sportágat sem;
  - Zoli próbálja testvérét, Borit a teniszezőktől hozzájuk, a kerékpározókhöz csábítani, sikertelenül.
- a) A fentiek alapján legalább hány tagja van a Kovács családnak?(5p)  
 Egyik nap Barbara, Bea, Bori és Balázs barátaikkal vonaton utaztak, és hogy jobban teljen az idő, játszottak. A játék kezdetekor a társaság minden tagjának egy-egy olyan háromjegyű pozitív számra kellett gondolnia, amelynek minden számjegye 4-nél nagyobb és 7-nél kisebb. Amikor sorra megmondták a gondolt számot, kiderült, hogy nincs a mondott számok között azonos.
- b) Legfeljebb hány tagú lehetett a társaság?(3p)  
 Egy másik alkalommal Barbara, Bea, Bori, Balázs és 4 barátjuk (Attila, András, Ali és Anna) moziba ment. Mind a 8 jegy egy sorba, egymás mellé szült.
- c) A 8 ember hány különböző ülésrendben foglalhat helyet, ha az azonos betűvel kezdődő keresztnévűek közül semelyik kettő nem kerül egymás mellé?(5p)
- d) Mekkora a valószínűsége annak, hogy a c) pont szerinti ülésrend alakul ki, ha minden ülésrend egyenlően valószínű?(3p)
30. **2009 október** Egy matematikus három német és négy magyar matematikust hívott vendégségbe szombat délutánra. Csütörtökön a házigazda és a 7 meghívott közül néhányan telefonon egyeztettek. A házigazda mindenkivel beszélt. Az azonos nemzetiségű vendégek egymást nem hívták, de a többiekkel mind beszéltek telefonon. Senki sem beszélt egy másik emberrel egynél többször, és minden beszélgetés pontosan két ember között zajlott.
- a) Hány telefonbeszélgetést bonyolított le egymás között a 8 matematikus csütörtökön?(5p)  
 A telefonbeszélgetéskor minden meghívott vendég megmondta, hogy mekkora valószínűséggel megy el a szombati vendégségbe. Mindannyian ugyanazt a valószínűséget mondták. A házigazda tudta, hogy a meghívottak egymástól függetlenül döntenek arról, hogy eljönnek-e. Kiszámolta, hogy 0,028 annak a valószínűsége, hogy mindannyian eljönnek.
- b) Mennyi annak a valószínűsége, hogy legalább egy meghívott elmegy a vendégségbe? (Válaszát három tizedesjegyre kerekítve adja meg!(11p)
31. **2010 május** Kilenc számkártya fekszik az asztalon:1;2;3;4;5;6;7;8;9.
- a) Rakja négy csoportba a kilenc számkártyát úgy, hogy egyikben se legyen együtt egy szám és egy nála kisebb osztója! Adjon meg két lehetséges csoportosítást!
- b) Berci körbe rakta a kilenc számkártyát egy nagy papírra, és ha két szám között legalább kettő volt a különbség, akkor a két kártyát összekötötte egy vonallal. Összesen hány vonalat rajzolt meg ily módon Berci?  
 Csaba az első hat kártya felhasználásával (1, 2, 3, 4, 5, 6) két háromjegyű számot készített. Hívjunk egy ilyen számpárt duónak. (Például egy lehetséges duó: 415-362.) A hat számból több ilyen duót lehet készíteni. Két duót egyenlőnek tekintünk, ha ugyanaz a két különböző háromjegyű szám alkotja. Például a 415-362 és a 362-415 duó egyenlők, de a 362-145 már egy másik duó.
- c) Hány különböző duót lehet a hat számkártyából elkészíteni? (5p)
32. **2010 május** a) Peti levelet írt négy barátjának, Andrásnak, Bélának, Csabának és Daninak, és mindenkinek 1-1 fényképet is akart küldeni a nyaralásról. A négy fénykép különböző volt, és Peti mindegyikük hátlapjára ráírta, kinek szánja. A fényképeket végül figyelmetlenül rakta borítékba, bár mindenki kapott a levelében egy fényképet is.
- a<sub>1</sub>) Hányféleképpen fordulhat elő, hogy csak Andris kapja azt a fényképet, amelyen a saját neve szerepel?(3p)
- a<sub>2</sub>) Melyik esemény bekövetkezésének nagyobb a valószínűsége:
- senki sem kapja azt a fényképet, amelyet Peti neki szánt;
  - pontosan egyikük kap olyan fényképet, amelyen a saját neve szerepel?(8p)
- b) Egy szabályos érme egyik oldalán a 6-os, a másikon pedig a 4-es számjegy látható. Az érmét négyszer egymás után feldobjuk, és a dobott számokat összeadjuk. Milyen értékeket kaphatunk összeg gyanánt? Az egyes összegek dobásának mekkora a valószínűsége?(5p)
33. **2010 október** a) Hány olyan tízjegyű pozitív egész szám van, amelynek minden számjegye a {0 ; 8} halmaz eleme?(3p)
- b) Írja fel a 45-nek azt a legkisebb pozitív többszörösét, amely csak a 0 és a 8-as számjegyeket tartalmazza!(7p)
34. **2010 október 6. feladat**
35. **2010 október** a) Két gyerek mindegyike 240 forintért vett kaparós sorsjegyet. Fémpénzzel fizettek (5; 10, 20, 50, 100 és 200 forintos érmeikkel), és pontosan kiszámolták a fizetendő összeget. Hányféleképpen fizethetett Miki, ha ő 4 darab érmeivel fizetett, és hányféleképpen fizethet Karcsi, ha ő 5 darab érmeivel fizetett? (A pénzérmék átadási sorrendjét nem vesszük figyelembe.)  
 A bergengóc lottóban kétszer húznak egy játéknapon. Bandi egy szelvénnel játszik, tehát az adott játéknapon mindkét

húzásnál nyerhet ugyanazzal a szelvényvel.(4p)

b) Mekkora annak a valószínűsége, hogy egy adott játéknapon Bandinak legalább egy telitalálata lesz, ha  $p$  annak a valószínűsége ( $0 < p < 1$ ), hogy egy szelvényen, egy húzás esetén telitalálata lesz?

Megváltoztatták a játékszabályokat: minden játéknapon csak egyszer húznak (más játékszabály nem változott). Bandi most két (nem feltétlenül különbözően kitöltött) szelvényvel játszik.(4p)

c) Mekkora annak a valószínűsége, hogy egy adott játéknapon Bandinak telitalálata legyen valamelyik szelvényén?(4p)

d) A telitalálat szempontjából a b) vagy a c)-ben leírt játék kedvezőbb Bandi számára?(4p)

36. **2010 október** Egy egyetem 10 580 hallgatójának tanulmányi lapjáról összesítették az angol és német nyelvvizsgák számát. Kiderült, hogy a német nyelvvizsgával nem rendelkezők 70%-ának, a német nyelvvizsgával rendelkezők 30%-ának nincs angol nyelvvizsgája. Az angol nyelvvizsgával nem rendelkezők 60%-ának német nyelvvizsgája sincs.
- a) Ezek közül a hallgatók közül hányan rendelkeztek angol és hányan német nyelvvizsgával?(12p)
- b) A hallgatók hány százaléka rendelkezett az angol és német nyelvvizsgák mindegyikével?(4p)
37. **2011 május** Hatjegyű pozitív egész számokat képezünk úgy, hogy a képzett számban szereplő számjegy annyiszor fordul elő, amekkora a számjegy. Hány ilyen hatjegyű szám képezhető?(11p)
38. **2011 május** Egy város sportklubjának 640 fős tagságát felnőttek és diákok alkotják. A tagság 55%-a sportol rendszeresen. A rendszeresen sportoló tagok számának és a sportklub teljes taglétszámának az aránya  $\frac{11}{8}$ -szor akkora, mint a rendszeresen sportoló felnőttek számának aránya a felnőtt klubtagok számához viszonyítva. A rendszeresen sportolók aránya a felnőtt tagságban fele akkora, mint amekkora ez az arány a diákok között. Hány felnőtt és hány diák tagja van ennek a sportklubnak? (13p)
39. **2011 május** Egy gyártósoron 8 darab gép dolgozik. A gépek mindegyike, egymástól függetlenül 0,05 valószínűséggel túlmelegszik a reggeli bekapcsoláskor. Ha a munkanap kezdetén 3 vagy több gép túlmelegszik, akkor az egész gyártósor leáll. A 8 gép reggeli beindításakor bekövetkező túlmelegedések számát a binomiális eloszlással modellezzük.
- a) Adja meg az eloszlás két paraméterét! Számítsa ki az eloszlás várható értékét!(3p)
- b) Mennyi annak a valószínűsége, hogy a reggeli munkakezdéskor egyik gép sem melegszik túl?(4p)
- c) Igazolja a modell alapján, hogy (négy tizedes jegyre kerekítve) 0,0058 annak a valószínűsége, hogy a gépek túlmelegedése miatt a gyártósoron leáll a termelés a munkanap kezdetekor!(7p)
40. **2011 május** Egy fából készült négyzetes oszlop minden élének hossza centiméterben mérve 2-nél nagyobb egész szám. A négyzetes oszlop minden lapját befestettük pirosra, majd a lapokkal párhuzamosan 1 cm élű kis kockára vágtuk. A kis kockák közül 28 lett olyan, amelynek pontosan két lapja piros. Mekkora lehetett a négyzetes oszlop térfogata?(16p)