8-OS FELVÉTELI FELADATOK (10) KOMBINATORIKA I.

2018. december 10. ÖSSZES LEHETŐSÉG - FELSOROLÁS

MEGOLDÓKULCS

1. 2012. I. 26. 3. feladat

5p A [2] [0] [1] [2] számkártyákból számokat készítünk. => 1 db 0 és 1 db 1 és 2 db 2-es számjegy használható fel

Sorold fel az összes olyan 120-nál nagyobb, de 220-nál kisebb számot, amely kirakható ezekből a számkártyákból!

Vigyázz! Ha a megoldásaid között hibás szám is szerepel, azért pontlevonás jár.

4 jegy van megadva, de HÁROMJEGYŰ számokat kér!

122; 201; 202; 210; 212

PONTOZÁS:

5 · 1p = 5p

Ha HIBÁS számot is ír, akkor 1 pontot le kell vonni.
(több hibás válasz esetén max 1 pont a levonás)

2. 2010. I. 30. 6. feladat (TEHETSÉGGONDOZÓ)

8p Egy osztály kirándulni megy, amihez kerékpárokat bérelnek. A kölcsönzős mindenkinek azt az ötjegyű számot állítja be a biztonsági számzáron, amit kér. Az osztályfőnök fél, hogy valaki esetleg elfelejti a kódját, és ez megnehezíti a túra zökkenőmentes lebonyolítását. Ezért egy javaslattal áll elő: az első számjegy fiúknál legyen 1-es, lányoknál 2-es, a következő négy szám pedig mindenkinek a születésnapja (hónap, nap). Például, ha valaki május 15-én született, akkor az utolsó négy szám 0515 lesz.

a) Gabi néni, az osztályfőnök, 1966. január 7-én született. Mi lesz az ő ötjegyű kódja?

| 2 | 0 | 1 | 0 | 7 |
|---|---|---|---|---|

1p

b)-d) Hány különböző ötjegyű kód lehetséges az osztályfőnök javaslata alapján? Válaszodat indokold!

[2] [ ] [ ] [ ] [ ]

FIÚ vagy LÁNY — HÓNAP — NAP

$$\underset{1p}{2} \cdot (\underbrace{7 \cdot 31 + 4 \cdot 30 + 1 \cdot 29}_{366 \text{ (1p)}}) = \underline{\underline{732}} \text{ (1p)}$$

7 db 31 napos (JAN; MÁRC; MÁJ; JÚL; AUG; OKT; DEC)
4 db 30 napos (ÁPR; JÚN; SZEPT; NOV)
1 db 29 napos (FEBR.)
12 db

PONTOZÁS *
legalább 3 jó → 2 pont
kb. 2 jó és nincs rossz → 1 pont
HIBÁS KÓD ESETÉN! 0 pont

e)-g) Mit tudhatunk a tanuló neméről és születésnapjáról, akinek a kódjában a számjegyek összege 3? Válaszodat indokold!

Az utolsó 4 helyen lévő két szám legalább 0101, aminek az összege 0+1+0+1 = 2 => LÁNY NEM LEHET (2+2=4) tehát a tanuló FIÚ (1p)

A lehetséges kódok az utolsó 4 helyen: 0101; 0110; 1001; 1010 ← (2p) *
JAN. 1. JAN. 10. OKT. 1. OKT. 10. ← (1p)

(A 0 azért állhat elöl, mert nem négyjegyű számokat kell írnunk, ahol a „0" nem állhat elöl, hanem kódokat, ahol a 01 januárt jelenti)

3. 2009. I. 24. 3. feladat

5p

Hányféleképpen lehet kifizetni pontosan (tehát visszaadás nélkül) 35 forintot 5, 10 és 20 forintos érmékkel? Írd be a táblázatba az összes lehetőséget!

A példaként beírt eset azt jelenti, hogy 1 darab 5 forintossal és 3 darab 10 forintossal fizettük ki a 35 forintot. Lehet, hogy több sora van a táblázatnak, mint ahány eset lehetséges.

| **5 forintos érmék száma** | **10 forintos érmék száma** | **20 forintos érmék száma** | **összesen** |
|---|---|---|---|
| 1 | 3 | 0 | 35 Ft |
| 7 | 0 | 0 | 35 Ft |
| 5 | 1 | 0 | 35 Ft |
| 3 | 2 | 0 | 35 Ft |
| 3 | 0 | 1 | 35 Ft |
| 1 | 1 | 1 | 35 Ft |
| – | – | – | 35 Ft |

5 · 1p = 5p

HIBÁS esetén NINCS pontlevonás

4. 2013. I. 24. 10. feladat

5p

Bergengóciában a hivatalos pénznem a fabatka. A következő típusú érmék vannak forgalomban: az 1 fabatkás, a 6 fabatkás és a 8 fabatkás. Ha mindhárom típusú érméből legfeljebb hármat használhatunk fel, akkor mi az a **példától különböző öt legnagyobb összeg**, amelyet az érmékkel pontosan kifizethetünk (azaz visszaadás nélkül)?

Írd be a táblázatba a következő öt legnagyobb összeget a példának megfelelően!

Vigyázz! Ha a megoldásaid között nem megfelelő eset is szerepel, azért pontlevonás jár.

PONTOZÁS

minden HIBÁSAN kitöltött sor 1pont LEVONÁS!

Megadott sor újboli beírása nem hiba

Ugyanazt többször is beírja nem hiba

Más összeget ír be megfelelően felbontva akkor azért nem kap pontot, de nem is számít hibásnak sem.

| 1 fabatkás | 6 fabatkás | 8 fabatkás | összeg |
|---|---|---|---|
| 3 | 3 | 3 | 45 |
| 2 | 3 | 3 | 44 |
| 1 | 3 | 3 | 43 |
| 0 | 3 | 3 | 42 |
| 3 | 2 | 3 | 39 |
| 2 | 2 | 3 | 38 |

5 · 1p = 5p

8-os FELVÉTELI FELADATOK

2018. december 10.

(10.) KOMBINATORIKA II.

ÖSSZES LEHETŐSÉG - BEÍRÁS

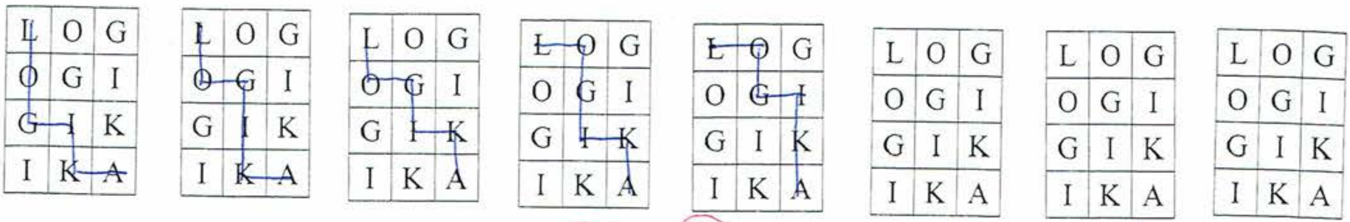
5. 2005. I-II. 3. feladat

5p

Az ábrákon látható táblázatokban többféle módon olvasható el a LOGIKA szó. A bal felső sarokból indulva csak jobbra vagy lefelé haladhatunk.

Pl.:


Rajzold be a táblázatokba az összes olyan különböző lehetőséget, amelyben nem lépünk kétszer közvetlenül egymás után jobbra! (Több ábra van, mint ahány lehetőség.)

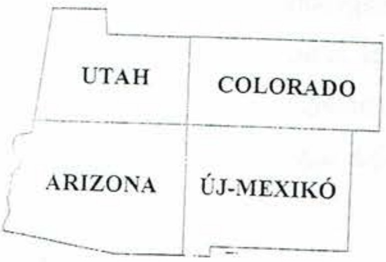


5·1p = (5p)

6. 2004. I. 3. feladat

5p

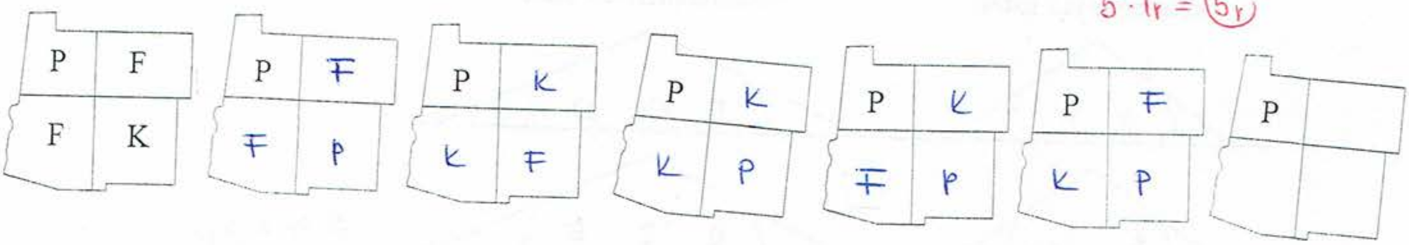
Az Amerikai Egyesült Államok négy államáról (Utah, Arizona, Colorado, Új-Mexikó) közös térkép készül. A térképészek szeretnék az államokat kiszínezni piros (P), fehér (F) vagy kék (K) színekkel. Utah kormánya ragaszkodik ahhoz, hogy az ő államuk színe piros legyen. Természetesen az is feltétel, hogy két, közös határszakasszal rendelkező állam nem lehet azonos színű.




Írd be az ábrákba az összes lehetséges különböző színezést a példa szerint! Egy-egy színezéshez nem kell feltétlenül minden színt felhasználni.

(Több ábra van, mint ahány lehetőség.)

5·1p = (5p)

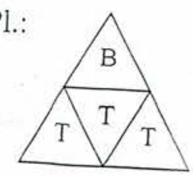


7. 2004. I-II. 3. feladat

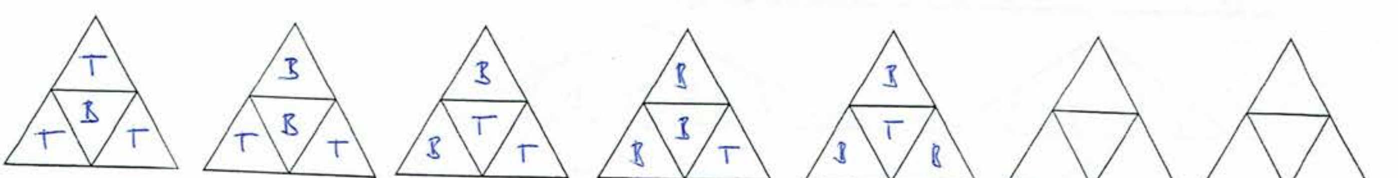
5p

Egy faipari üzemben szabályos háromszög alakú mozaikparkettát gyártanak. Egy mozaiklap négy egyforma, szabályos háromszög alakú falapból áll össze a példa szerint. A kis lapok bükkfából (B), illetve tölgyfából (T) készülnek. Mindegyik mozaiklap kétféle fából készül.

Pl.:




Tervezd meg az összes különböző összeállítású mozaikparkettát! Az egymással fedésbe hozható összeállításokat nem tekintjük különbözőnek. Írd be az ábrába a kis lapok anyagának kezdőbetűjét a példa szerint! (Több ábra van, mint ahány lehetőség.)

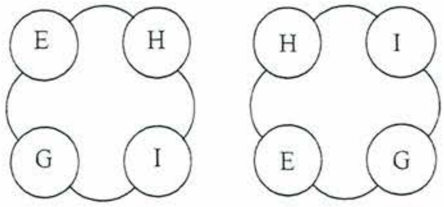


5·1p = (5p)

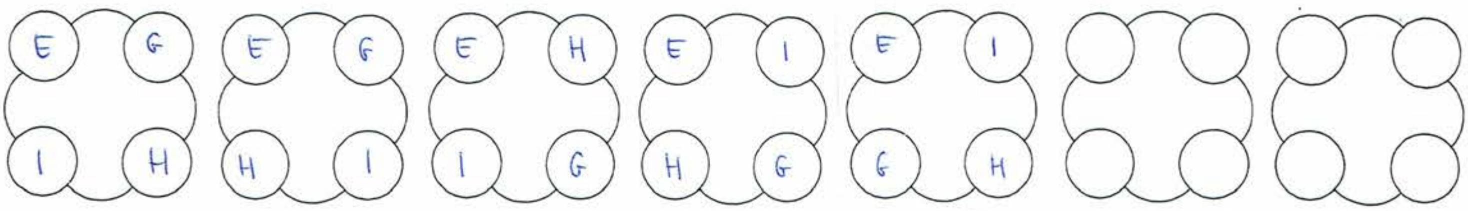
8. 2006. I. 28. 2. feladat

5p

Erika (E), Gabi (G), Hilda (H) és Ibolya (I) népi táncot tanul. Az egyik táncban négyüknek egymás kezét fogva körtáncot kell járniuk. Két ilyen kör csak akkor különböző, ha forgatással nem vihetők át egymásba. Például az alábbi két kör nem különböző:




Keresd meg a megadott példától különböző összes lehetséges felállást! Írd be a táncosok betűjelét az alábbi ábrákba! (Több ábra van, mint ahány lehetőség.)

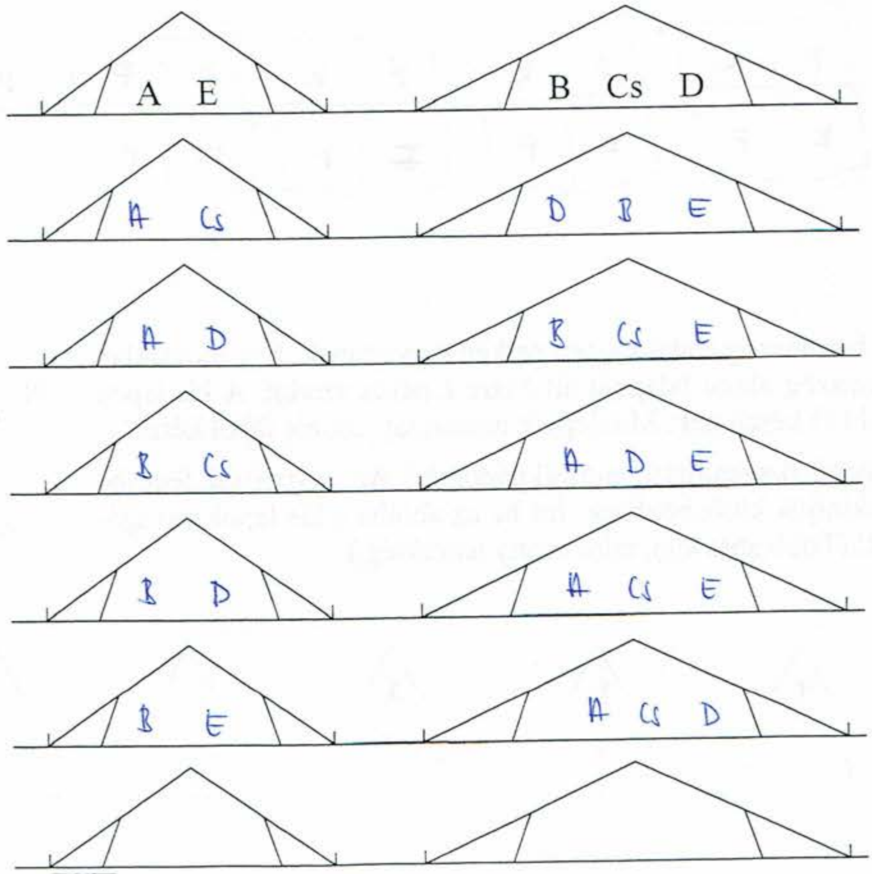



5·1p = 5p

9. 2009. I. 29. 2. feladat

5p

Aladár, Béla, Csaba, Dénes és Ede túrázni indultak. Az iskolai szertárból egy kétszemélyes és egy háromszemélyes sátrat kölcsönöztek. Az öt fiú közül Aladár és Béla a két legnagyobb termetű, ezért úgy döntöttek, hogy ők nem alszanak egy sátorban. Hogyan osztozhat az öt fiú a két sátoron, ha az egy sátoron belüli elhelyezkedési sorrendet nem kell figyelembe vennünk? Keresd meg az összes lehetőséget, és írd a sátrak ábrájába a fiúk nevének kezdőbetűjét úgy, ahogy az a példában is látszik! Lehet, hogy több ábra van, mint ahány lehetséges eset.




5·1p = 5p

10. 2013. 1. 24. 3. feladat

5p

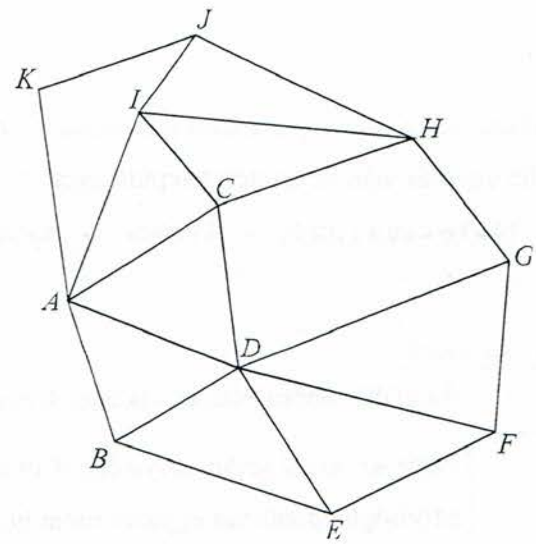
A következő egyszerűsített térképen a városokat nagybetűk, az őket összekötő utakat pedig vonalak jelölik. Az *AICH* útvonal azt jelenti, hogy *A*-ból elmegyünk *I*-be, onnan *C*-be, onnan pedig *H*-ba. Ezt az útvonalat előre beírtuk a táblázatba.

Add meg az összes olyan útvonalat, mely *A*-ból **pontosan két másik városon keresztül** vezet *H*-ba!

Vigyázz! Lehetséges, hogy a táblázatban több hely van, mint ahány megfelelő útvonal. Ha a megoldásaid között hibás is szerepel, azért pontlevonás jár.

| **Útvonal** |
|---|
| ***AICH*** |
| ACIH |
| ADCH |
| ADGH |
| AKJH |
| AIJH |
| |

5·1p = 5p




PONTOZÁS
HIBÁS válasz esetén összesen 1 pontot kell levonni.

11. 2009. 1. 31. 4. feladat (TEHETSÉGGONDOZÓ)

4p

A nyolcadikosok ballagó tarisznyát rendelnek. Az ajánlatban szereplő színek, anyagok és formák bármelyikéből tetszőlegesen választhatnak.

A tarisznya anyaga lehet filc vagy vászon,

a színe kék, piros, fehér vagy zöld,

a formája az alábbi formák egyike:

A B C

a) A 8.a osztály tanulói egyforma tarisznyát választottak.

Hányféle különböző tarisznyából választhatnak, ha egy tarisznya egyféle anyagból, egyetlen színből és egyféle formában készülhet? Indokold válaszodat!

$2 \cdot 4 \cdot 3 = 24$ féle
(1p) (1p)

b)-c) A vita előtt Kati úgy gondolta, hogy az osztály filc tarisznyát fog választani, Karcsi pedig úgy, hogy fehéret. Melyiküknek volt nagyobb esélye eltalálni a döntést? Állításod indokold!

KATINAK, mert (1p)
KATI 50% (összes esély fele FILC)
KARCSI 25% (összes esély negyede fehér) (1p)

12. 2010.1.30. 3. feladat (TEHETSÉGGONDOZÓ)

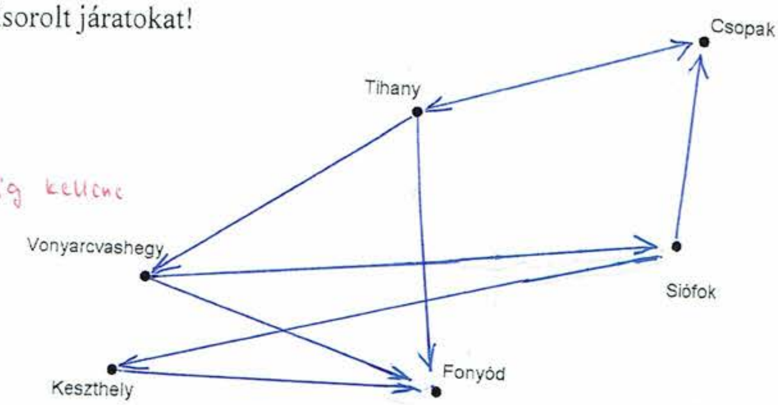
3p Balatoni szezonnyitón ingyenes, „bolondos hajójáratok” közlekednek egész nap, de csak az alábbi települések között és csak a nyíllal jelölt irányban.

Tihany→Csopak; Siófok→Keszthely; Fonyód→Vonyarcvashegy;
Siófok→ Csopak; Vonyarcvashegy→ Siófok; Tihany→ Vonyarcvashegy;
Keszthely→Fonyód; Csopak→ Tihany; Tihany→ Fonyód

a) Az alábbi ábrán nyilakkal szemléltesd a felsorolt járatokat!

HIBÁTLAN ábra: 2pont
1 db HIBA esetén: 1pont
- két pont nincs összekötve pedig kellene
- két pont össze van kötve, pedig nem kellene

KÜLÖNBEN: 0pont

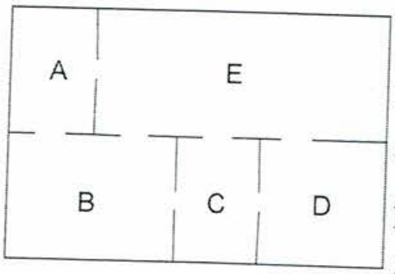



b) Hogyan juthatsz el Tihanyból Keszthelyre a fenti járatokkal a lehető legkevesebb átszállással? Sorold fel egymás után az érintett településeket!

TIHANY – VONYARCVASHEGY – SIÓFOK – KESZTHELY 1p

13. 2016. 1.16. 3. feladat

4p




Az alábbi ábrán Péterék lakásának alaprajzát látod, a helyiségeket betűkkel jelöltük.

Péter az *A*-val jelölt helyiségből indulva úgy járta be az öt helyiséget, hogy mindegyik helyiségbe pontosan egyszer ment be, és a helyiségek közötti átjárásra csak a köztük lévő ajtókat (az ábrán a vonalak megszakításával jelöltük) használta.

Írd le Péter összes lehetséges útvonalát, amelyek a fenti feltételeknek megfelelnek! Az útvonalakat a helyiségek betűjelének sorrendjével add meg! Egy lehetséges sorrendet előre beírtunk a megoldások táblázatába.

**Megoldásaidat a vastag vonallal körülvett mező táblázataiba kell beleírnod, mert csak ezeket értékeljük. A többi táblázatban próbálkozhatsz, de azokat NEM értékeljük.**

Lehet, hogy a bekeretezett részben több táblázat van, mint ahány megoldás lehetséges.

Vigyázz! Ha a megoldásaid között hibásan kitöltött táblázat is szerepel, pontot vonunk le.

5 helyes válasz → 4pont
4 helyes válasz → 3pont
2v.3. helyes válasz → 2pont
1 helyes válasz → 1pont
! MINDEN hibás után 1-1pontot LE KELL VONNI

**Megoldásaim:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **A** | **B** | **C** | **D** | **E** |
| A | B | C | E | D |
| A | B | E | C | D |
| A | B | E | D | C |
| A | E | B | C | D |
| A | E | D | C | B |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

**Megoldásaidat a vastag vonallal körülvett mező táblázatába kell beleírnod, mert csak ezt értékeljük. A másik két táblázatban próbálkozhatsz, de azokat NEM értékeljük!**
Lehet, hogy a bekeretezett részben lévő táblázatnak több oszlopa van, mint ahány megoldás lehetséges.

Vigyázz! Ha a megoldásaid között hibásan kitöltött oszlop is szerepel, pontot vonunk le.

14. 2018 1.20. 3. feladat

4p

HIBÁTLAN (7 helyes) → 4 pont
5 v. 6 helyes → 3 pont
3 v. 4 helyes → 2 pont
1 v. 2 helyes → 1 pont

! MINDEN HIBÁS változatért 1-1 pontot le kell vonni

A virágboltban liliomok, kardvirágok és rózsák kaphatók a következő színekben:
liliom: fehér (F) és kék (K),
kardvirág: piros (P), sárga (S) és kék (K),
rózsa: piros (P), sárga (S) és fehér (F).
Olyan három virágból álló csokrot szeretnénk készíttetni, amelyben háromfajta (liliom, kardvirág, rózsa) virágból van egy-egy szál, de mindegyik virág különböző színű.
Írd le az összes lehetséges színösszeállítást, amely a fenti feltételeknek megfelel!
A virágok színét a színek kezdőbetűjével add meg! Egy lehetséges összeállítást előre beírtunk a megoldások táblázatába.

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **liliom** | **F** | F | F | F | K | K | K | K | | |
| **kardvirág** | **P** | S | K | K | P | P | S | S | | |
| **rózsa** | **S** | P | P | S | S | F | P | F | | |

15. 2017. 1.21. 3. feladat

4p

HIBÁTLAN (5 helyes) → 4 pont
4 helyes → 3 pont
2 v. 3 helyes → 2 pont
1 helyes → 1 pont

! MINDEN HIBÁS változatért 1-1 pontot le kell vonni

A matematika-szakkör legjobbjai Tamás (T), Balázs (B), Dénes (D), Lilla (L) és Eszter (E). Tanáruk közülük jelöli ki a Dürer Matematikaversenyen induló csapatot, és a következőket veszi figyelembe a csapat összeállításánál:

- A csapatnak három főből kell állnia.
- A csapattagok kiválasztási sorrendje nem számít.
- Legalább egy lány legyen a csapatban.
- Tamás és Lilla nem lehetnek egyszerre egy csapatban, mert nem tudnak együtt dolgozni.

a) Írd le az összes lehetséges csapat-összeállítást, amely a fenti feltételeknek megfelel!
A csapatokat a tagok nevének kezdőbetűjével add meg! Egy lehetséges összeállítást előre beírtunk a megoldások táblázatába. A betűk sorrendje NEM számít!

| | | |
|---|---|---|
| **T B E** | T D E | B D L |
| B D E | B L E | D L E |
| | | |

16. 2014. 1. 18. 3. feladat

5p

Luca (L), Krisztina (K), Angéla (A) és Nóra (N) 400 méteres futásban mérték össze az erejüket. A verseny után a következőket mondták el a barátjuknak, Rékának (aki nem látta a versenyt): Sem Luca, sem Angéla nem lett utolsó, sem Krisztina, sem Nóra nem lett első.

Milyen sorrendben érkezhettek a célba, ha nem volt holtverseny?

Írd a táblázat mezőibe a versenyzők nevének kezdőbetűit a feltételnek megfelelő valamennyi lehetséges sorrend szerint! Egy lehetséges sorrendet előre beírtunk a megoldások táblázatába.

PONTOZÁS
1 v. 2 helyes → 1 pont
3 v. 4 helyes → 2 pont
minden további helyes } +1 pont

!! HIBÁS válasz esetén ÖSSZESEN 1 pontot kell levonni

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. **L** | 2. **A** | 3. **K** | 4. **N** | 1. L | 2. A | 3. N | 4. K | 1. L | 2. K | 3. A | 4. N |
| 1. L | 2. N | 3. A | 4. K | 1. A | 2. L | 3. K | 4. N | 1. A | 2. L | 3. N | 4. K |
| 1. A | 2. K | 3. L | 4. N | 1. A | 2. N | 3. L | 4. K | 1. | 2. | 3. | 4. |

17. 2012. 1. 21. 3. feladat

5p

Marcit elküldte az anyukája a cukrászdába három szelet rétesért, s csupán azt kérte tőle, hogy ne legyen mind a három szelet egyforma ízesítésű. Marci a cukrászda hűtőpultján 1 szelet almás rétest (**A**), 7 szelet túrós rétest (**T**) és 12 szelet meggyes rétest (**M**) talált. Írd a táblázat mezőibe a rétesek betűjelét annak megfelelően, hogy Marci milyen összeállításokat választhatott, ha tekintettel volt anyukája kérésére. Két eset nem különbözik, ha a kiválasztott rétesek csak sorrendjükben különböznek egymástól.

$5 \cdot 1p = 5p$

HIBA, ha egy kiválasztást többször is leír más sorrendben pl. MTT TMT mert NEM ÉRTETTE meg a feladatot.

!! HIBA esetén ÖSSZESEN 1 pontot kell levonni

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | T | M | A | T | T | A | M | M | T | M | M |
| M | T | T | | | | | | | | | |

18. 2011. 1. 22. 3. feladat

A 2×3-as téglalap alakú táblázat hat mezőjének mindegyikébe vagy **A**-t, vagy **B**-t kell beírnod úgy, hogy a táblázatnak mind a két sorában és mind a három oszlopában szerepeljen az **A** is és a **B** is. Például egy megfelelő kitöltés a következő:

$5 \cdot 1p = 5p$

!! HIBA esetén ÖSSZESEN 1 pontot kell levonni

| | | |
|---|---|---|
| **A** | **B** | **A** |
| **B** | **A** | **B** |

Keresd meg a megadottól különböző összes helyes kitöltést!

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | A | B | B | A | A | B | B | A | B | A | B |
| B | B | A | A | B | B | A | A | B | A | B | A |
| A | B | B | | | | | | | | | |
| B | A | A | | | | | | | | | |

8-os FELVÉTELI FELADATOK (10.) KOMBINATORIKA V.

2018. december 10. SZÁMOK

19. 2010. 1. 28. 3. feladat

5p

Sorold fel a 0; 1; 2; 3; 5 és 7 számjegyek felhasználásával felírható összes olyan 4-gyel osztható, különböző számjegyekből álló, háromjegyű természetes számot, amelyben a számjegyek balról jobbra haladva nagyság szerint csökkenő sorrendben követik egymást!

.....320 520 720 532 732 752............................................

6 helyes → 5 pont
5 helyes → 4 pont
4 helyes → 3 pont
3 helyes → 2 pont
1 v. 2. helyes → 1 pont

20. 2007. II. 1. 7. feladat

5p

Zsófi iskolai szekrényén egyszerű számkombinációs lakat van, de sajnos elfelejtette a lakat kódját. Először csak arra emlékezett, hogy a kód olyan háromjegyű szám, amiben a 2, 3, 4 számok mindegyike pontosan egyszer szerepel.

a) Hány kombinációt kellene kipróbálnia, hogy biztosan ki tudja nyitni a lakatot? ....6...... 1p

1. mo. | 3 | 2 | 1 | $3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$ féle

VAN FELSOROLÁSSAL 2. mo.

234 324 423
243 342 432 } 6 db

b) Mielőtt a próbálgatásnak nekilátott volna, eszébe jutott, hogy a háromjegyű kódszám a fenti feltételek mellett még páros is. Ennek ismeretében hány kombinációt kellene kipróbálnia, hogy biztosan ki tudja nyitni a lakatot? ....4...... 2p

1. mo.

| 2 | 1 | 2 | $2 \cdot 1 \cdot 2 = 4$ féle

„2" 1p 1p
„4"

VAN FELSOROLÁSSAL 2. m.

234 324 432
342 } 4 db
1p 1p

c) Tovább gondolkozva még arra is visszaemlékezett, hogy nem csak páros, hanem néggyel is osztható a háromjegyű kódszám. Így legfeljebb hány kombinációt kell kipróbálnia, hogy biztosan ki tudja nyitni a lakatot? ....2..... 2p

1. mo.

| 1 | 1 | $1 \cdot 2 = 2$ féle

24
32 2 féle

2. mo.

324
432 } 2 db

21. 2010. I. 23. 3. feladat

5p

Az alábbi ábrák mindegyike öt négyzetből áll. Az ábrák négyzeteibe úgy kell beírnod az 1, a 2, a 3, a 4 és az 5 számokat, hogy egymást követő számok (például a 3 és a 4) ne kerülhessenek oldalukkal szomszédos négyzetekbe! Egy ábra kitöltéséhez mind az öt számot pontosan egyszer kell felhasználnod.

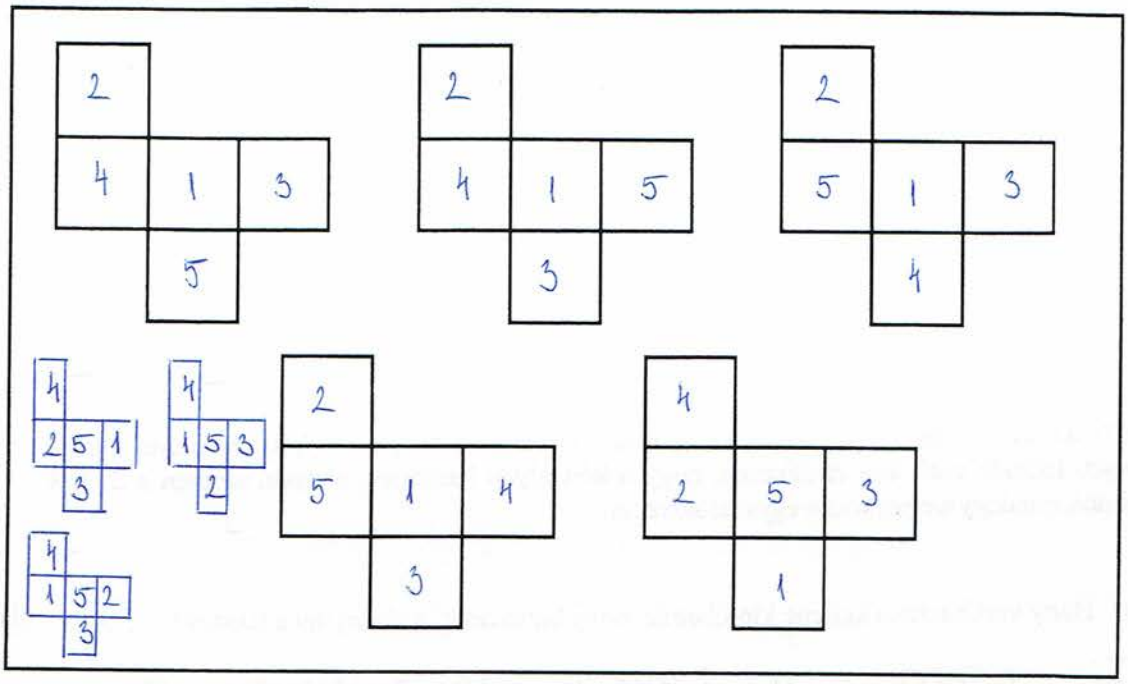
Elegendő öt különböző helyes kitöltést megtalálnod a teljes pontszám eléréséhez.

PONTOZÁS

A lehetséges 8 mo-ból 5-t kell megadni!

HIBÁS esetén

!! ÖSSZESEN 1 pontot kell levonni.




22. 2007. II. 1. 2. feladat

5p

Ilonka néni öt, egymás melletti ágyás közül kettőbe salátát (S), háromba paprikát (P) szeretne ültetni úgy, hogy két szomszédos ágyásba ne kerüljön saláta. Például:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| S | P | S | P | P |

Keresd meg a megadott példától eltérő és a feltételeknek megfelelő összes lehetséges beültetést! Írd be az alábbi ábrákba a saláta (S) és a paprika (P) betűjelét! (Lehet, hogy több ábra van, mint ahány különböző eset.)

5·1p = 5p

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| P | S | P | S | P |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| P | P | S | P | S |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| S | P | P | S | P |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| P | S | P | P | S |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| S | P | P | P | S |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |