



## Kis Kavics Kupa 2010



## A csapatverseny feladatai

- Emlékeztetünk arra, hogy válaszként minden feladatra egy egész számot kell feltüntetni a válaszlapon (0000-tól 9999-ig).
- **Az első 30 perc** leteltével már nem lehet a szöveggel kapcsolatos kérdéseket feltenni. A kérdéseket csak a csapatkapitányok tehetik fel a zsűrinél.
- 75 perc elteltével a versenynek vége.

### 1. feladat *Olvasd ki!*

Hányféleképpen olvasható ki a STARWARS szöveg, ha balról jobbra és felülről lefelé haladhatunk az olvasásban és a fekete mezőt ki kell hagynunk?

S	T	A	R	W
T	A	R	W	A
A	R		A	R
R	W	A	R	S

**20 pont**

### 2. feladat *Robotkódok: hány 3-as?*

A köztársaságiak minden robotjukat ellátták egy-egy négyjegyű kóddal. 0000-től 9999-ig minden számjegysorozat egy-egy robotjukat jelöli.

Összesen hány 3-as számjegy szerepel a köztársasági robotok kódjában?

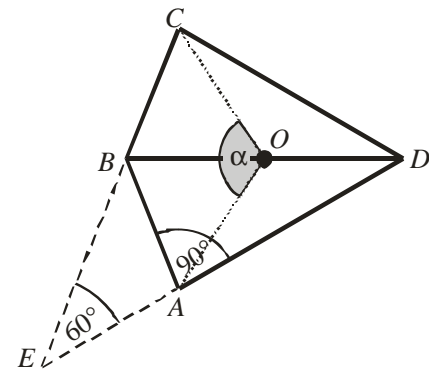


**20 pont**



### 3. feladat *Csillagromboló*

A birodalmi csillagromboló alulnézetben olyan deltoid, amelynek a szimmetriaátlójára nem illeszkedő csúcsainál derékszög van. A deltoid két szemközti oldalának meghosszabbítása egymással  $60^\circ$ -os szöget zár be. A hangár közepén, a deltoid négy csúcsától egyenlő távolságban található. Mekkora szöget zár be (fokban) egymással a hangártól a szimmetriatengelyre nem illeszkedő két csúcsig menő egyenes folyósó? (Vigyázat, az ábra kissé torzított, hogy a szög szemmel való leolvasását nehezítse.)



**20 pont**

### 4. feladat *Kivonás*

Írjunk a különböző betűk helyére különböző, az azonos betűk helyére azonos számjegyeket, hogy teljesüljön az alábbi kivonás!

$$\begin{array}{r}
 S \quad T \quad A \quad R \\
 - \quad W \quad A \quad R \quad S \\
 \hline
 2 \quad 0 \quad 1 \quad 1
 \end{array}$$

Adjuk meg a négyjegyű STAR számot!

**25 pont**

### 5. feladat *Han Solo jutalma*

A Szövetség meg akarja jutalmazni Han Solót, mert visszajött az Ezeréves Súlyommal a Halálcsillag elleni csatába. Az 5, 4, 3, 1 számjegyekből és egy további általa választott számjegyből kell összeállítania egy 12-vel osztható ötjegyű számot. Ennek tizenkettedrészét szánják neki aranyban.

Legfeljebb hány arany a jutalom?

**25 pont**



# Kis Kavics Kupa 2010



## A csapatverseny feladatai



### 6. feladat Robotkódok: önlajozók

Ahogy a 2. feladatban leírtuk, a köztársaságiak minden robotjukat ellátták egy-egy négyjegyű kóddal 0000-tól 9999-ig.

A robotok közül azok és csak azok tudnak jobb kézzel olajat cserélni magukban, amelyek kódjában van legalább két hatos, illetve azok és csak azok a robotok tudnak bal kézzel olajat cserélni magukban, amelyek kódjában van legalább három hatos. Hány olyan robot van, amely tud olajat cserélni magában, de csak egy kézzel?

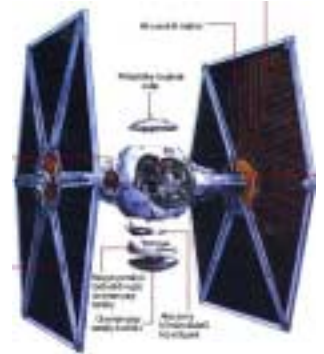
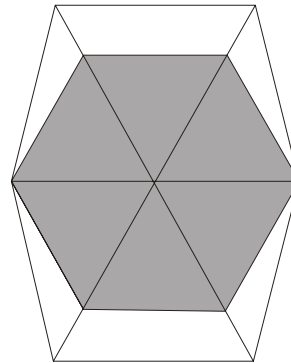
25 pont

### 7. feladat Tie vadász tervek

A Tie vadász űrhajók első terveit még maga Darth Vader vetette papírra. Ő a napelemes szárnyakat még szabályos hatszög alakúnak képzelte. A Sienar cég mérnökei a próbapépülések után javasolták, hogy a hatszög három átlójából kettőt nyújtsanak a  $\frac{4}{3}$ -szorosára.

Az így kapott hatszög területe hányszorosa az eredeti, szabályos hatszögének?

A szorzótényezőt írd fel tovább nem egyszerűsíthető tört alakjában, és a számláló és a nevező összegét add meg válaszul!



30 pont



### 8. feladat Robotkódok: sorrend

A köztársaságiak minden robotjukat ellátták egy-egy négyjegyű kóddal. 0000-től 9999-ig minden számjegysorozat egy-egy robotjukat jelöli.

A robotok közül pontosan azokban van hololejátszó, amelyek kódja négy különböző számjegyből áll. R2-D2-ban is van ilyen eszköz, az ő kódja 8540. Ha kódjuk szerint növekvő sorrendbe állítjuk a hololejátszós köztársasági robotokat (0123, 0124, ..., 9876), akkor hanyadik lesz a sorban R2-D2?

30 pont

### 9. feladat Szabadulás lézerekarddal

Luke Skywalker – hősiessége ellenére – sikerült elfogniuk a birodalmi droidoknak. Megkötötték, és csak a csuklója maradt szabadon. Nagy erőfeszítések árán sikerült magához rántania a 1300 mm hosszú lézerekardját, így azzal már eléri a kezétől 120 cm-re lévő ajtót, amin túl a társai várják. Hány milliméter a legnagyobb körnek az átmérője, amit Luke az elhanyagolható vastagságú ajtóba tud vágni?

30 pont



### 10. feladat A bűvös négyzet kód

R2-D2 információt visz a Szövetségeseknek a Halálcsillagon állomásozó Tie vadászok számáról. Az információt az alábbi táblázatba kódolták. Ha Ackbar Admirális kitölti bűvös négyzetként a táblázatot – tehát az üres helyekre úgy ír számokat, hogy minden sorban, oszlopban és mindkét átlóban ugyanannyi legyen a három szám összege – , akkor a bal felső (szürke) négyzetben a kérdéses információt találja.

Hány Tie vadász van a Halálcsillagon?

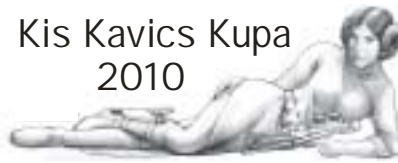
		250
400	100	

35 pont

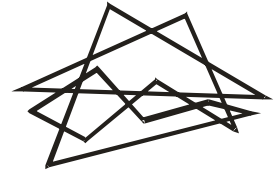




## Kis Kavics Kupa 2010



## A csapatverseny feladatai



Ez a hurkolt 13-szög  
nem elég esztétikus  
a hercegnőnek

### 11. feladat A Szövetségi hadsereg emblémája

Leia hercegnő tervezi a Szövetségi hadsereg emblémáját. Egy olyan hurkolt  $n$ -szöggel fejezné ki a Szövetségi katonák összetartását, amelynek mindegyik oldala pontosan egy másik oldalát metszi. Melyik az a legkisebb  $n$  pozitív egész szám, amelyre van ilyen hurkolt  $n$ -szög?

**35 pont**



### 12. feladat Robotkódok: vukik a parancsnoki szobához!

A köztársaságiak minden robotjukat ellátták egy-egy négyjegyű kóddal. 0000-tól 9999-ig minden számjegysorozat egy-egy robotjukat jelöli.

Azok és csak azok a robotok ismerik a vuki nyelvet, amelyek kódjában van két azonos számjegy. Továbbá azokba és csak azokba a robotokba táplálták be a Halálcsillag tervrajzát, amelyek kódjában van 9-es számjegy. Hány robot tudja elmagyarázni egy vukinak, hogy hogyan lehet eljutni a Halálcsillagban a hangárokból a parancsnoki szobába?

**45 pont**

### 13. feladat A Sithek börtöne

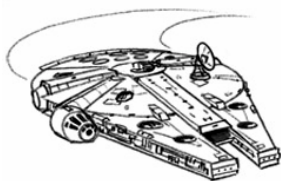
A sithek bezárnak hat jediit egy  $6 \times 6$  négyzet alapú cellából álló börtönbe. Biztonsági okokból úgy akarják őket elhelyezni, hogy minél „távolabb” legyenek egymástól, azaz hogy két jedinek minél több falat kelljen átfúrnia ahhoz, hogy találkozassanak. (A cellák sarkaiban betonoszlopok vannak, ott tehát nem lehet fúrni.) Az átfutandó falak számát nevezzük a két cella „távolságának”. A mellékelt ábrán Legyen az A, B cellák távolsága 5, míg A és C távolsága 4, B és C-é pedig 3. A párok közötti távolságok minimuma egy ilyen elrendezésnél  $u$ , tehát a példában  $u = 3$ , de itt csak három jedi van, nem hat.

				B	
	A				
				C	

Később a sithek rájönnek, hogy ha két jedi cellája azonos sorban vagy oszlopban van egymással, akkor a jedik lézerek segítségével tudnak egymással kommunikálni, ezért a sithek úgy helyezik át a jediket, hogy ezt ne tudják megtenni. A párok közötti távolságok minimumát egy ilyen elrendezésnél  $v$  jelöli.

Helyezzük el a jediket az első illetve a második esetben úgy, hogy  $u$  illetve  $v$  a lehető legnagyobb legyen. Mi lesz az  $uv$  szorzat maximális értéke?

**45 pont**



### 14. feladat Korlátozott űrgrások

Az Ezeréves Súlyom megsérült egy aszteroidamezőben. Nem lehet folyamatosan fénysebességen üzemeltetni, csak űrgrásokra képes, 101 fényévnnyire vagy 103 fényévnnyire képes „átugrani”. Így legalább hány űrgrást kell tennie, hogy a tőle 206984 fényévnnyire levő Tatuin bolygóhoz jusson?

**35 pont**

### 15. feladat Rontó Pál a sötét oldal ügynöke

Luke Skywalkernek egy bizonyos robotot kell megtalálnia, amely ismeri a sith hadsereg összetételét és bázisának elhelyezkedését. Luke már megtudta a robot négyjegyű azonosítóját, fel is írta magának egy cetlire. Tarkin Nagy Moff egy ügynököt küldött, hogy megakadályozza a találkozót.

Az ügynöknek két módszere van a szám elrontására. Vagy egy számjegyet tetszőlegesen megváltoztat (pld. 5437  $\rightarrow$  5487), vagy két számjegyet kicserél (pld. 5437  $\rightarrow$  3457). Luke az asztalon hagyta a cetlit a keresett robot kódjával. Az ügynök ezt meglátta és rögtön átjavította 1323-ra. Szerencsére Luke ezt észrevette, és visszajavította az eredeti számra. De, amikor legközelebb lehetősége adódott, az ügynök megint elrontotta a cetlin lévő számot, így most 1213 van ráírva. Mi lehet a keresett robot azonosítója?

Több megoldás is van. A beadandó eredmény a megoldások összege.

**40 pont**



## Kis Kavics Kupa 2010

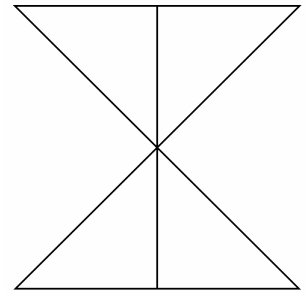


## A csapatverseny feladatai



### 16. feladat A vezérlőterem zárja

Darth Vader lakosztályának bejáratán különös zár található. Annak, aki be akar jutni, a mellékelt rajz vonalain kell végigvezetni mutatóujját úgy, hogy a hét csomópont közti tíz szakasz mindegyikét pontosan egyszer járja végig egyetlen folytonos vonalban, tehát az ujj elemelése nélkül. A sok lehetőség közül csak az egyik nyitja az ajtót. Han Solo mindenképpen be szeretne menni. Legrosszabb esetben hányszor kell próbálkoznia, ha nem csinálja kétszer pontosan ugyanúgy?



**45 pont**

### 17. feladat Lépegetők

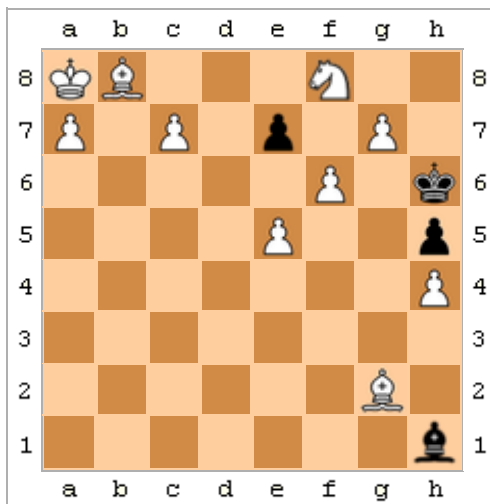
Thrawn admirális, a birodalmi erők hadseregének parancsnoka rendelkezik a Birodalmi lépegetőkről. Most éppen felírja magának egy papírra, hogy hányasával tudja csatába küldeni kedvenc harceszközeit, hogy minden egységben ugyanannyi lépegető harcjármű legyen és ne maradjon ki egy sem. Legyenek ezek a számok nagyságrendi sorrendben

$$d_1 < d_2 < d_3 < d_4 < d_5 < d_6 < d_7 < \dots$$

Természetesen  $d_1 = 1$ , mert egyesével biztosan el lehet küldeni a lépegetőket. Legkevesebb hány lépegetője lehet a birodalmi hadseregnek, ha azt is tudjuk, hogy ebben a listában  $d_6 = 15$ ? (Tehát tizenötös csoportokba is berakhatók a lépegetők úgy, hogy ne maradjon ki senki; és 1 és 15 között még négyféle méretű egyenlő csoportra lehet osztani az összes lépegetőt.)



**35 pont**



### 18. feladat Önmatt két lépésben

Az Ezeréves Súlyom mindjárt leszáll. C-3PO (Threepio) a protokoll droid Csubakkával, a vukival sakkozik az űrhajón. Csubakka gyengén játszik, de ha nem nyer, akkor rendkívül dühös. Az alábbi ábra mutatja az állást, világossal játszik Threepio, a sötét Csubakka. Threepio, tehát a világos jön. A droidnak az a célja, hogy Csubakka a második lépésére bemattolja őt, bármilyen rosszakat is húz a vuki. (Vigyázat, a világos gyalogok az ábrán felfelé, a sötét gyalogok pedig lefelé haladnak. Mindkét játékosnak két lépése lehet még a játék végéig.)

Mit lépjen Threepio?

Így legyen szám a lépésből: a bábuknak adjunk értéket a táblázat szerint.

Bábu	Gyalog	futár	Huszár	bástya	vezér	király
Érték	1	2	3	4	5	6

Az állás értékét úgy kapjuk, hogy minden egyes bábu értékét összeszorozzuk a bábu sorának számával (amelyik sorban a bábu áll) és az így kapott értékeket összeadjuk. Adjuk meg Threepio első lépése utáni állás értékének és a lépése előtti – tehát a mostani – állás értékének különbségét!

**40 pont**