

ABACUSAN **BAJNOKSÁG**
2015/16

A NÉGY KORSZAK TALÁNYAI 11-12. OSZTÁLY 2.FORDULÓ - KÖZÉPKOR



A csapat neve: _____

Iskolátok: _____

Szerezhető pontszám: **70 pont**

Megszerzett pontszám:

Beküldési határidő: 2016. március 26.

Beküldési cím: Abacusan Stúdió, 1193 Budapest, Klapka u. 47.

A verseny megrendezését a Nemzeti Tehetség Program támogatja.

 **Nemzeti
Tehetség Program**


EMBERI ERŐFORRÁSOK
MINISZTERIUMA
EMBERI ERŐFORRÁS
TÁMOGATÁSKEZELŐ

1. feladat Mátyás király palotájában ___/12 pont

Martin ismét megpiszkálta az időgépet. Egyszerre Mátyás király épülő visegrádi palotájában találták magukat. Sürgölődő mesteremberek méricskéltek hatalmas gránit és vörösmárvány tömböket.

„Húúú, mekkora hatalmas márványtömb!” kiáltott Eufrozina.

„Nagy bizony!” válaszolt az egyik mester. „Ez a márványtömb 4 m széles, 4 m hosszú, 1 m magas – es képzelje ifjú hölgy: 43,2 tonnát nyom!”



„És mi lesz ez?” kíváncsikodott tovább Martin.

„Ez a lesz a Herkules-kút! Gyönyörű lesz! Nyolcszögletű, 90 cm magas, 3,52 m átmérőjű kutat faragunk. A medencéje is nyolcszögletű lesz, a külső méretének 66,5%-a.

Már csak azt kellene kiszámítanunk, hogy hányszor kell fordulnia a szekerünknek, hogy az összes kőtörmelék elszállítsa, ami a kút kifaragásakor keletkezik.”

„Mennyit bír a szekeretek?” kérdezte Adalbert

„A kocsison kívül 530 kg-t.”

Segítsetek Adalbertnek kiszámítani, hogy hány fordulóval tudták elszállítani a kőtörmelék!

2. feladat Newton egy feladata ___/12 pont



Wilhelmina és Eufrozina a piactéren sétálgattak. Az árusok és mutatványosok között egy bűvész is szórakoztatta a nézelődőket.

„Erről jut eszembe egy érdekes történet” szolt Wilhelmina. „Newton (1642–1727) és Gregory (1635–1675) között híres vita volt arról, hogy egy a térben lebegő gömb köré hány másik vele azonos nagyságú gömb helyezhető el úgy, hogy azok érintkezzenek vele. Newton szerint 12, Gregory szerint 13 gömb fér el a középen lebegő gömb körül. Közel 200

év telt el, mire bebizonyították, hogy Newtonnak van igaza.”

1. próba: Rakjatok le az asztalra minél több egyforma méretű kockát úgy, hogy bármely kettő érintkezzen egymással, azaz az oldallapjaik érjenek egymáshoz. (Nem kell, hogy feltétlen teljes lappal érintkezzenek a kockák.)

2. próba: Rakjatok le az asztalra minél több ceruzát úgy, hogy bármely kettő érintkezzen egymással.

Rajzoljátok le és ragasszátok ide, hogyan helyeztétok el a kockákat ill. a ceruzákat!

3. feladat Nagy földrajzi felfedezések ___/10 pont

Kalandos útja során a kis család egy XVI. századi kereskedőhajóra keveredett egy szicíliai kikötőben.

A hajó raktárában Martin egy megsárgult képet talált. Nézegette, de csak nem tudta kitalálni, hogy mit ábrázol.

„Óh, hát mégis létezik!” kiáltott Adalbert, amikor Martin megmutatta neki felfedezését. „Ez egy térkép, amit Mohammad al-Idriszi, arab geográfus és utazó készített 1154-ben, aki többek között Magyarországon is járt. Tanulmányozd csak még alaposabban, és ráfogsz jönni, hogy minek a térképe!”



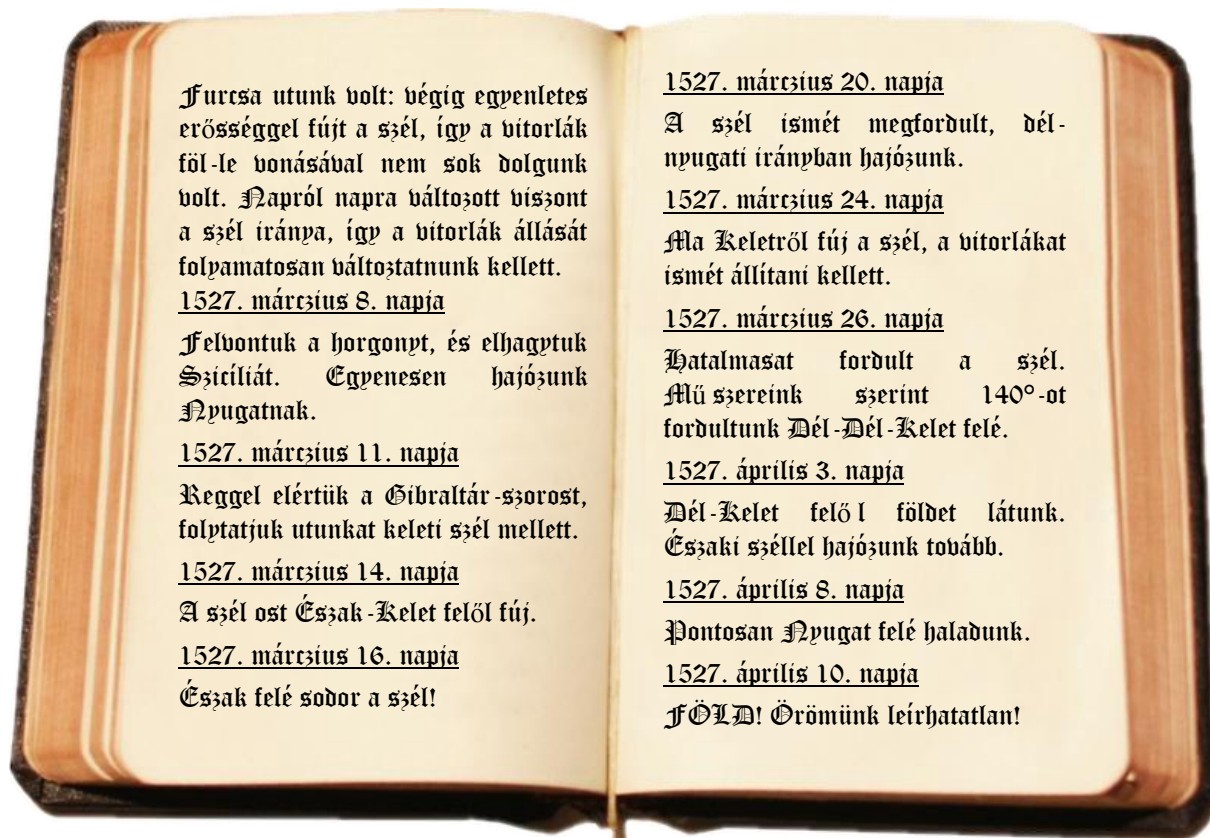
Segítsetek Martinnak! Mit ábrázol ez a térkép? Mi a furcsasága?

Martin ezek után a hajóhídra sietett. Ott is csodás „leleteket” talált! Egy hajónaplót és egy réges-régi térképet. Áttanulmányozta a sok száz éves, poros hajónaplót, majd felkiáltott:

„Ez egy felfedező út naplója! De szeretném tudni, hogy hol értek partot!” Azzal méricskélgni kezdett a térképen.

Segítsetek Martinnak követni a XVI. századi hajósok útját! Jelöljétek be útvonalukat, és írjátok ide, hol értek partot!





4. feladat 36 tiszt problémája (dupla sudoku) ___/14 pont

A hosszú hajóúton Adalbert rejtvényekkel szórakoztatta a gyerekeket.



Euler (1707–1783) fogalmazta meg a 36 tiszt problémáját: Egy seregszemplére hat ezredből hat-hat különböző rangú tisztet kell hatos sorokba rendezni úgy, hogy minden sorban és minden oszlopban minden ezredből és minden rendfokozatból pontosan egy legyen közülük. (Az ezredekben a rendfokozatok természetesen megegyeznek: pl. hadnagy, főhadnagy, százados, őrnagy, alezredes, ezredes.)

Csak sok évvel később, 1900-ban látták be, hogy nincs megoldás, azaz a 36 tiszt nem helyezhető el a kívánt módon.

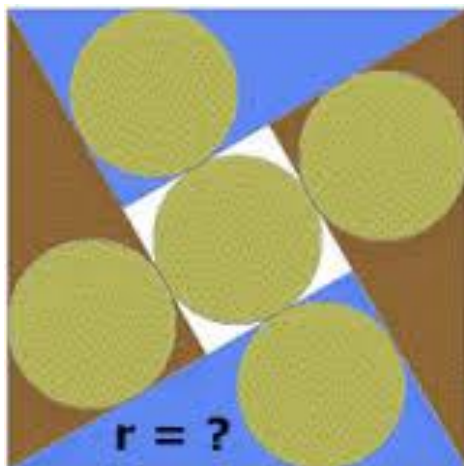
Oldjátok meg a feladatot 6 ezred helyett az alábbiak szerint:

a. Feladat: 3 ezredből 3-3 különböző rangú tisztet kell három sorba rendezni úgy, hogy minden sorban és minden oszlopban minden ezredből és minden rendfokozatból pontosan egy legyen közülük. Jelölje az ezredeket A, B, C ; a tisztet jelöljük számokkal: 1, 2, 3. Tehát rendezd el egy 3×3 -as táblázatba az $A1, A2, A3, B1, B2, B3, C1, C2, C3$ jelöléseket úgy, hogy egyik sorban és egyetlen oszlopban se legyen két egyforma betű (azaz két egyforma ezred), és ne legyen két egyforma szám (azaz két egyforma rendfokozat).

b. Feladat: 7 ezredből 7-7 különböző rangú tisztet kell hét sorba rendezni úgy, hogy minden sorban és minden oszlopban minden ezredből és minden rendfokozatból pontosan egy legyen közülük. Jelölje az ezredeket A, B, C, D, E, F, G ; a tisztet jelöljük számokkal: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Tehát rendezd el egy 7×7 -es táblázatba az $A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, B1, \dots, G6, G7$ jelöléseket úgy, hogy egyik sorban és egyetlen oszlopban se legyen két egyforma betű (azaz két egyforma ezred), és ne legyen két egyforma szám (azaz két egyforma rendfokozat).

5. feladat Egy japán probléma

___/10 pont



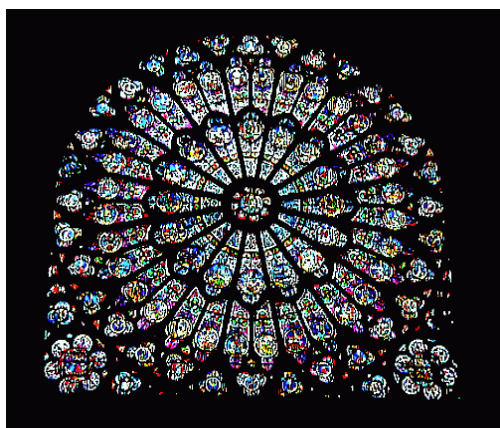
“Ez a feladat Japánból, az elzárkózás évszázadaiból (17., 18. század) származik, és egy Sangaku-feladatban szerepel.” mondta Adalbert. “A megoldáshoz felhasználhatjátok egy ókori görög matematikus képletét, de anélkül is ki tudjátok okoskodni!”

A kék és barna háromszögek szögei 30° , 60° , és 90° . A körök egyformák. Mekkora a sugaruk?

6. feladat Fényfestészet a gótikában

___/12 pont

A hosszú hajóútról hazatérve a kis család bebarangolta Európa nagy városait. Megcsodálták a nyüzsgő piactereket és a fenséges katedrálisokat, amelyek rózsablakain át színesen és ragyogóan ömlött be a fény.



Tervezzetek rózsablakot! Segítségül felhasználhatjátok az alábbi mintákat is!

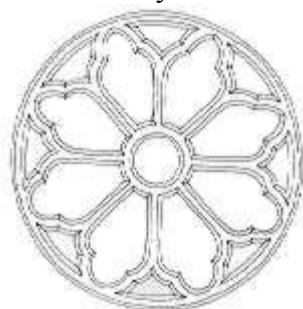
Szerkesszétek meg az ablak mintáját, majd színezzétek ki!

Írjátok le a szerkesztés menetét!

Milyen geometriai jellemzői vannak az általatok tervezett ablaknak?

Az elkészült alkotásokat egy külön A4-es rajzlapon küldjétek el!

Notre Dame
Néhány minta:



Rózsablak

