Bolyai János

Matematikai Társulat

Oktatási és Kulturális Minisztérium
Alapkezelő Igazgatósága
támogatásával

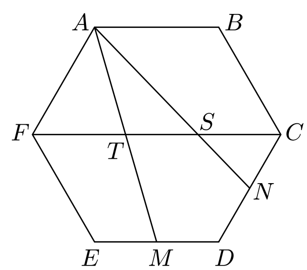
Arany Dániel Matematikai Tanulóverseny
2006/2007-es tanév
első (iskolai) forduló
haladók – I. kategória

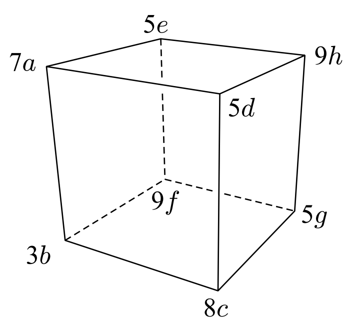
Feladatok

1. Egy sakkversenyen mindenki mindenkivel egyszer játszik. Ha a résztvevők csak feleannyian lennének, akkor az eredetileg lejátszandó játszmák 24%-ára kerülne csak sor. Hány versenyző indult eredetileg a versenyen?

2. Az $ABCD$ téglalap BC és CD oldalának a C csúcshoz közelebbi harmadolópontjai P, illetve Q. Az AP és AQ szakasszal három olyan részre osztottuk a téglalapot, amelyek közül kettőnek megegyezik a kerülete. Mekkora lehet ekkor a téglalap szomszédos oldalainak aránya?

3. Az ábrán látható szabályos hatszög ED és DC oldalainak M, illetve N a felezőpontja. Milyen arányban osztják az FC átlót a T és S pontok?





4. Egy kocka minden csúcsát két természetes számmal jelöltük meg, amelyek közül egyet egy betűvel eltakartunk. Így az egyik szám látható, a másik nem. Bármely csúcsnál lévő látható szám a csúccsal élszomszédos három, betűvel takart szám átlaga. Milyen számokat rejtenek a betűk?

5. Egy gazda madárijesztő helyett hangágyúkkal próbálja távol tartani a madarakat földjétől. A hangágyún beállítható (egész másodpercekben) egy t riasztási idő, és minden t másodperc elteltével dördül egy nagyot. A t idő 60 és 90 másodperc közé esik.

A gazda különböző időre állította be két hangágyúját, hogy véletlenszerűnek tűnjön a dördülések ritmusa. Az első ágyú délelőtt 9 előtt 4 másodperccel szólalt meg, a másik pedig pontosan kilenckor. Később 10 óra után 4 másodperccel és 10 óra után 8 másodperccel is hallatszott egy-egy dördülés. Még később, valamikor 10 óra 10 perc és 10 óra 20 perc között a két eszköz pontosan egyszerre riasztott.

Határozzuk meg másodpercre pontosan, mikor dördültek el egyszerre a hangágyúk 10 óra 10 perc és 10 óra 20 perc között!