

Arany Dániel Matematikai Tanulóverseny
2007/2008-as tanév
kezdők I–II. kategória II. forduló
kezdők III. kategória I. forduló

Feladatok

1. 23 diák írt meg egy dolgozatot, az átlag (két tizedes jegyre kerekítve) 2,74 lett. Lehet-e kevesebb, mint két elégtelen, ha tudjuk, hogy nyolc jeles volt? (6 pont)
2. Egy derékszögű háromszög átfogója 13 cm és a befogóinak összege 17 cm. A háromszög mindhárom oldalára kifelé négyzeteket rajzolunk. Így a háromszög csúcsain kívül hat pontot kapunk. Mekkora az ezek által meghatározott hatszög területe? (6 pont)
3. Egy 8 fős társaság olyan kártyajátékot játszik, amelyet 4-en kell az óramutató járásával ellentétes irányba játszani. Mindig két négyes csoportban játszanak. Elhatározzák, hogy az összes lehetséges összetételben fognak játszani. (Két összetétel akkor különböző, ha a két 4-es csoport közül legalább az egyikben van olyan játékos, aki után másik játékos következik az egyik összetételben, mint a másikban.) Kb. hány év alatt tudják teljesíteni elhatározásukat, ha hetente egy összetételben játszanak? (8 pont)
4. Egy kékre befestett téglatest élei cm-ben mérve természetes számok és az egyik él hossza 7 cm. A téglatestet a lapjaival párhuzamos síkokkal 1 cm élű kis kockákra szétvágva a kék lappal nem rendelkező kis kockák száma feleakkora, mint az összes kis kockák száma. Mennyi az ilyen tulajdonságú téglatestek közül a legkisebb térfogatúnak a térfogata? (10 pont)
5. Az a , b , c és d valós számokra teljesül, hogy $a^2 + b^2 = c^2 + d^2$ és $ac + bd = 0$. Mennyi lehet az $ab + cd$ értéke? (10 pont)