

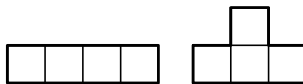
Arany Dániel Matematikai Tanulóverseny

2020/2021-es tanév

Kezdők I. kategória 3. (döntő) forduló

Feladatok

1. A Tetris nevű játék elemei olyan alakzatok, amelyeket négy darab egység oldalú négyzet összeillesztésével kaphatunk. A négy négyzet csak teljes oldal mentén kapcsolódhat egymáshoz, és közülük egyik sem fedhet egy másikat. Két elemet különbözőnek tekintünk, ha síkban nem forogathatók egymásba. Például a játék két különböző eleme az alábbi két alakzat:



- a) Hány különböző elem van a Tetris játékban? **3 pont**
- b) Alfonz Tetris elemekből hézag- és átfedésmentesen egy téglalapot rakott ki. Megállapította, hogy a kirakott téglalapban az összes különböző elem szerepel. Legalább hány elemet használt fel a téglalap megépítéséhez? **7 pont**
2. Bármely 1-nél nagyobb egész számra képezzük a következő összeget: a számhoz hozzáadjuk a nála kisebb pozitív osztói közül a legnagyobbat. (Például: a 15-re ez az összeg $15 + 5 = 20$ lesz.) Mutassuk meg, hogy az így kapott összeg értéke egyetlen esetben lesz a 10-nek pozitív egész kitevőjű hatványa! **10 pont**
3. Az $ABCD$ négyzet belsejében felvesszük a P pontot úgy, hogy az ABP háromszög olyan egyenlő szárú háromszög legyen, amelynek alapon fekvő szögei 15° -osak. Mekkora a CPD szög? **10 pont**