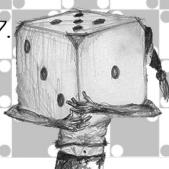


Helyi forduló
2017. november 17.



XI. Dürer Verseny
Matematika feladatsor
9-10. osztályosok



1. Egy táblára felírtuk az 1, 2, 3, 4, 5 számokat. Egy lépésben két számot letörlünk, és felírjuk helyettük az összegüket és a szorzatukat. (Így minden lépés után pontosan öt szám lesz a táblán.) Legfeljebb hány 35-ös állhat egyszerre a táblán néhány ilyen lépés után?
2. ABC egyenlő szárú derékszögű háromszögben A -nál van a derékszög. D úgy helyezkedik el a BC oldalon, hogy $2CD = DB$. Legyen E a B merőleges vetülete az AD -re. Mekkora a CED szög?
3. A különböző pozitív egészekből álló (p, q, r) számhármast *illusztris*nek nevezzük, ha $p \mid q+r$, $q \mid r+2p$, és $r \mid p+3q$ is teljesül. Keressétek meg az összes illusztris (p, q, r) számhármast, ahol p , q és r is prímszám.
Megjegyzés: $x \mid y$ azt jelenti, hogy x osztója y -nak, azaz létezik olyan z egész szám, melyre $x \cdot z = y$.
4. Egy konvex n -szöget *szépnek* nevezünk, ha oldalai nem mind egyforma hosszúak, és tetszőleges belső pontjának az oldalegyenesektől mért távolságainak összege 1. Adjatok meg minden $n \geq 4$ egész számra egy szép n -szöget.
5. Van 51 darab súlyunk, mindegyikük tömege kg-ban kifejezve pozitív egész szám. Összesen 100 kg-ot nyomnak. Valaki sorbarakta a súlyokat. Mi egy kétkarú mérleg egyik serpenyőjébe beletesszük az első súlyt. Ezután minden lépésben, ha nincsen egyensúlyban a mérleg, akkor a könnyebb felébe tesszük a sorban következő súlyt, ha pedig egyensúlyban van, akkor befejezzük a súlyok felrakását. Mutassátok meg, hogy a folyamat végén egyensúlyban lesz a mérleg.

Mindegyik megoldást külön lapra írjátok, amin szerepeljen a csapat neve, kategóriája és a feladat száma. Minden helyes és megfelelően indokolt feladatmegoldás 12 pontot ér. Összesen 60 pont szerzhető. A feladatok megoldására 180 perc áll rendelkezésetekre. Jó versenyzést kívánunk:

a XI. Dürer Verseny szervezői