



IV. Dürer Matematikaverseny, 2010 – 2011
B kategória, Levelező forduló

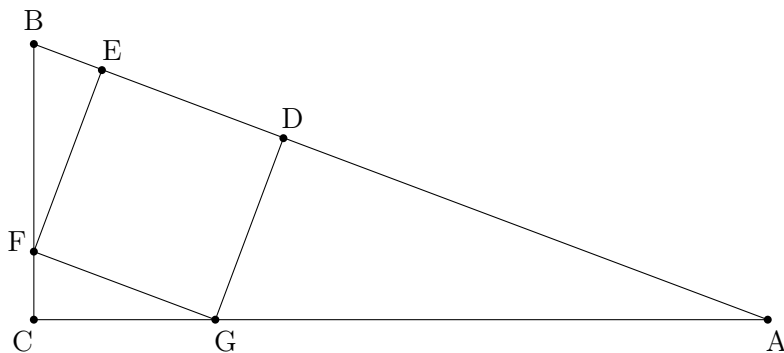


1. Egy ország helyi tömegközlekedésére a következő állítások igazak.
- Van olyan város, amiben jár villamos de troli nem.
 - Nincs olyan város, amiben busz és villamos is közlekedik, de troli nem.
 - Vagy olyan város nincs, amiben se busz, se troli nincs, vagy olyan nincs, amiben busz és troli is van.

Bizonyítsátok be, hogy nincs olyan város, ahol egyszerre járna villamos és busz.

2. Egy hadsereg tagjait szeretnék hadrendbe állítani. Először 12 fős zászlóaljkat hoznak létre, amelyekbe a sereg, egy kivételével, összes tagját besorolják. 12 zászlóaljból állítanak össze egy dandárt, csupán 2 zászlóalj marad ki a beosztásból. 12 dandár alkot egy századot, most 3 dandárt nem tudnak beosztani. Majd a századokat (szintén 12-esével) ezredekbe osztják, ekkor 4 századnak nem jut hely. Végül, 5 ezred kivételével, az ezredek (12-esével) 6 hadosztályba sorolják. Hány fős a sereg?

3. Egy derékszögű háromszög AC befogója 12, az átfogója pedig 13 egység. Az átfogójára állítunk egy kis négyzetet az ábrán látható módon. A BC vagy az EG szakasz hosszabb?



4. Kitölthető-e a $-1, 0, 1$ számok felhasználásával egy $2n \times 2n$ négyzet úgy, hogy az összes sor- és oszlopösszeg páronként különböző legyen?
5. Vegyük két különböző négyzetszám reciprokának különbségét. Lehet-e ez egy prímszám reciproka?