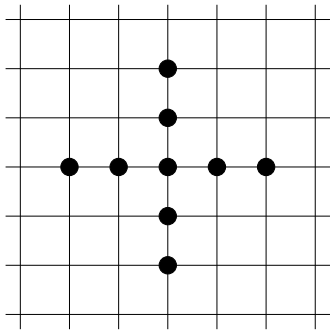
# XVII. DÜRER VERSENY

# A KATEGÓRIA

**KIFEJTŐS FELADATSOR** **DÖNTŐ – 2024.01.12–13.**

**1.** A rotterdami kikötőben ezer dokk van 1-től 1000-ig megszámozva. Erik, a Mars nevű hajó matróza elfelejtette, hogy melyik dokkban horgonyzik a hajója. Arra emlékszik, hogy a dokk sorszáma, illetve a sorszám számjegyeinek összege is osztható 5-tel, de a sorszám számjegyei közt nem szerepel az 5. Ezek alapján melyik dokkokban lehet a Mars nevű hajó? Írjátok fel az összes lehetséges sorszámot.

**2.** Hanga megjelölt 9 pontot a négyzetrácsos füzetében. Tomi szeretne egy olyan 16 cm kerületű sokszöget rajzolni, aminek az oldalai a rácsvonalakon haladnak és a megjelölt pontok a kerületén vannak. Mutassatok minél több különböző sokszöget, ami megfelel a feltételeknek.
*Azt nem kell indokolnotok, hogy miért nincs több megoldás. Ha két sokszög forgatással vagy tükrözéssel egymásba vihető, akkor nem tekintjük őket különbözőnek. Az ábrán egy kis négyzet oldala 1 cm hosszú.*



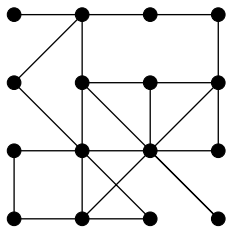
**3.** Egy matematika-csapatversenyen nyolc gyerek indult el négy párban. A nyolc gyerek magasság szerinti csökkenő sorrendje: Anita, Benedek, Csenge, Dani, Eszter, Ferenc, Gábor és Hanga. A verseny végén a versenyzők az alábbiakat mondták:

- Anita: Megelőztük Dani csapatát.
- Benedek: Csenge volt a párom.
- Csenge: Ferenc csapata pontosan két hellyel előzött meg minket.
- Dani: Minden olyan csapatot megelőztünk, amiben szerepelt nálam magasabb ember.
- Eszter: A közvetlenül mögöttünk végzett páros egyik tagja magasabb, másik tagja alacsonyabb nálam.
- Ferenc: Nem másodikak lettünk.
- Gábor: Megelőztük Hanga csapatát.
- Hanga: Anita és Gábor nem voltak párok.

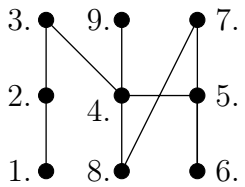
Tudjuk, hogy a gyerekek közül pontosan egy hazudott. Ki kivel volt párban, és melyik páros hányadik helyen végzett?
*Keressétek meg az egyetlen megoldást, és indokoljátok meg azt is, hogy miért nincs más megoldás. A gyerekek között nincs két azonos magasságú, és semelyik helyen nem volt holtverseny.*

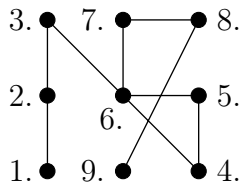
**4.** Egy kalózhajón felkelés tört ki. Miután az előző kapitányt otthagyták Óxisz szigetén, a legénység tagjai új kapitányt választottak maguk közül. Mindenki a legénység két különböző tagjára szavazott, és senki se szavazott magára. Összesen négy emberre érkeztek szavazatok: Arisztidra, Brúnóra, Cipriánra és Délibábra. Arisztid 1, Brúnó 26, Ciprián 3 szavazatot kapott. Hány szavazatot kaphatott Délibáb?
*Soroljátok fel a lehetséges értékeket, és indokoljátok meg, hogy miért pont ezek lehetnek.*

**5. a)** Sohaország 16 városból áll, melyek egy $4 \times 4$-es rácsban helyezkednek el. Dani, a postás szeretné egy nap alatt kiszállítani a csomagokat, amihez meg kell látogatnia az ország összes városát. Előző este pontosan megtervezi az útját, és 1-től 16-ig beszámozza a városokat. Másnap az 1-es városból indul, és a számozás sorrendjében végigjárja az összes várost úgy, hogy mindig egyenes úton halad a városok között és végül a 16-os számú városban tölti az éjszakát. Előfordulhat, hogy az útja során érint olyan városokat, amikben már korábban járt, ám Dani úgy tervezte meg az útját, hogy sosem vezet át az útja olyan városon, ahova a sorrend szerint csak később kéne eljutnia. Lehetséges-e, hogy a Dani által megtett út a jobb oldali ábra szerint nézzen ki?
*Ha lehetséges, akkor mutassatok egy megfelelő számozást, ha nem lehetséges, akkor indokoljátok, hogy miért nem lehetséges.*



A bal oldali példában egy megfelelő számozás látható, viszont a jobb oldali példán lévő számozás nem megfelelő, mivel a 3-as városból a 4-es városba menő úton áthaladna a 6-os városon is, ahol korábban még nem járt.




**b)** Daninak a születésnapján is dolgoznia kell, ezen a napon is a fent leírt szabályok szerint beszámozza, és végigjárja az összes várost. Úgy ünnepel, hogy valahányszor érint egy várost, akár először, akár többedik alkalommal, mindig betér egy fogadóba egy korsó málnaszörpre. Dani szeretné ilyen módon a lehető legtöbb korsó málnaszörpöt meginni. Mutassatok szabályos számozást, hogy Dani minél több korsó málnaszörpöt ihasson.
*Azt nem kell indokolnotok, hogy miért nem tud több málnaszörpöt meginni.*

**6. (Játék)** Óxisz városa egy szabályos nyolcszög alakú fallal van körülvéve, melynek szomszédos csúcsai 10 km-re vannak egymástól. A város építésze szeretne négy nap alatt mind a nyolc csúcsba egy-egy őrtornyot építeni, ám ezt a banditák szeretnék megakadályozni. Az építész úgy építi a tornyokat, hogy ha napközben az útja során (akár az elején vagy a végén) érint egy csúcsot, ahol még nincs torony, akkor elhelyez oda egyet.
Az építész az A-val jelölt csúcsból indul, csak a várfalakon mozoghat, minden nap legfeljebb 40 km-t tud megtenni és az éjszakát a várfal egyik csúcsánál kell töltenie. Ezután éjszaka a banditák kiválaszthatnak egy csúcsot, és az ott lévő tornyot lerombolhatják. Az építész akkor nyer, ha a negyedik napon napnyugtakor mind a nyolc csúcsban áll egy-egy torony, ellenkező esetben a banditák győznek.
*Győzzétek le a szervezőket kétszer egymás után ebben a játékban! A játék elején ti dönthetitek el, hogy az építész vagy a banditák bőrébe szeretnétek bújni.*

Kérjük, hogy a feladatok megoldását külön-külön papírra írjátok!