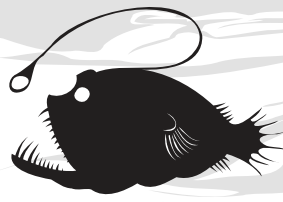




VÁLTÓ FELADTSOR



# XVII. DÜRER VERSENY

**E+** KATEGÓRIA

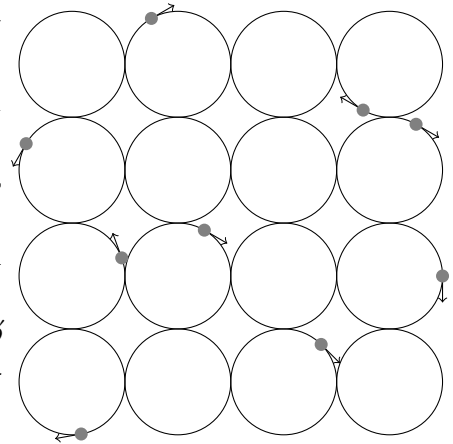
DÖNTŐ – 2024. 02. 09-11.

**E<sup>+</sup>-1.** Egy számot nevezzünk *kacsaszámnak*, ha a számot visszafelé kiolvastva az eredetinel nagyobb számot kapunk. Csak az 1-es és 2-es számjegyek felhasználásával hány 14 jegyű kacsaszám írható le? Például a 37145 kacsaszám, mert  $54173 > 37145$ . (3 pont)

**E<sup>+</sup>-2.** Egy kardhalnak speciális viszonya van a 8-as számmal, így pontosan azok a háromjegyű számok a kedvencei, melyekre maga a szám, a számjegyek összege, és a számjegyek szorzata is osztható 8-cal, de a számban nincsen 8-cal osztható számjegy. Mennyi a kardhal kedvenc számainak összege? (3 pont)

**E<sup>+</sup>-3.** Az ábrán látható körvonalakon 9 hangya járkal, mindannyian azonos, állandó sebességgel, anélkül, hogy megfordulnának vagy megállnának. Amikor egy hangya két kör érintési pontjára ér, választhat, hogy a két egymást érintő körvonal közül melyiken halad tovább előre, de ekkor sem fordulhat meg. Amikor két hangya szembe találkozik egymással, akkor az egyik átmászik a másikon, és ha útjuk során korábban még nem találkoztak, akkor egyikük felkiált. Legfeljebb hányszor kiálthatnak fel a hangyák összesen, ha kezdetben az ábrán látható helyekről a megjelölt irányokba indulnak el?

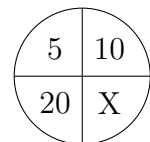
*Tudjuk, hogy a megadott kezdőhelyzetből indulva nem fordulhat elő olyan, hogy két hangya úgy találkozik, hogy éppen ugyanabba az irányba néznek.* (3 pont)



**E<sup>+</sup>-4.** Legyen  $N$  a legkisebb olyan pozitív egész, melynek fele négyzetszám, harmada köbszám, ötöde pedig egy egész szám ötödik hatványa. Hány pozitív osztója van  $N$ -nek? (3 pont)

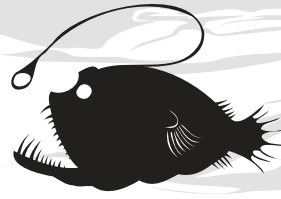
**E<sup>+</sup>-5.** Dorka leírt egy papírra néhány különböző pozitív egész számot az alábbi tulajdonsággal: Lili bármely  $2 \leq K \leq 100$  egész számra is gondol, tud találni a Dorka által leírt számok között néhány különbözőt (legalább egyet), melyeknek a szorzata éppen  $K$ . Legkevesebb hány számot írt le Dorka? (4 pont)

**E<sup>+</sup>-6.** Morgan kapitány a jobb oldalon látható, négy szektorból álló táblára 9 nyilat dobott. Ha egy nyíl eltalálta a táblát, akkor a nyíl pontértéke megegyezik az eltalált szektoron látható számmal. Ha egy nyíl nem találta el a táblát, akkor az nem ér pontot. Hányféle pozitív egész szám állhat az X helyén, ha Morgan összesen 175 pontot ért el? A szektorok határait nem találta el Morgan. (4 pont)





VÁLTÓ FELADATSOR



# XVII. DÜRER VERSENY

**E+** KATEGÓRIA

DÖNTŐ – 2024. 02. 09-11.

**E<sup>+</sup>-7.** Egy iskolából egy egyéni matematikaversenyen a 12.a és 12.b osztályokból négy-négy tanuló vett részt. Tudjuk, hogy a diákok a versenyen nyolc különböző pontszámot értek el, így a helyezéseik is különböznek. Matematikatanárunk csak a nyolc helyezés ismeretében megállapította, hogy a 12.b osztályosok pontszámainak összege nagyobb a 12.a osztályosok pontszámainak összegénél. Hányféle lehetett a nyolc diák sorrendje a versenyen?

*A versenyen két versenyző közül az végez előrébb, akinek több pontja van. Ha két versenyzőnek ugyanannyi pontja van, akkor ugyanannyiadik helyen végeznek. A tanár a versenyen elérhető maximális pontszámot sem ismeri.* (4 pont)

**E<sup>+</sup>-8.** Azonos méretű kiskockákból összeragasztottunk egy  $3 \times 5 \times 5$ -ös téglatestet, melynek a középső kiskockája piros színű, a többi kiskocka pedig sárga, azonban mind különböző árnyalatú. Anita leszedett ebből néhány kiskockát (legalább egyet) úgy, hogy egy olyan téglatest maradt, amelynek a felszínén nem látható piros szín. Hányféleképpen nézhetett ki a kapott téglatest?

*Anita a téglatest aljáról is szedhetett le kiskockát, és a megmaradt téglatest minden lapja látható volt.* (4 pont)

**E<sup>+</sup>-9.** Gabi megkérdezte Benit, hogy mikor van a születésnapja. Erre Beni titokzatosan azt felelte, hogy csak azt árulja el, hogy mennyi  $h^n$ , ahol  $h$  és  $n$  rendre a születési dátumában a hónap és a nap sorszámát jelöli. Ebből az értékből Gabi még nem tudta meghatározni, hogy mikor van Beni születésnapja. Ezek alapján hány lehetséges napja van az évnek, amelyen Beni született? (5 pont)

**E<sup>+</sup>-10.** Az  $A$  középpontú  $k$  kör sugara 14 egység, és  $B$  egy pont a körvonalon. Az  $\ell$  kör érinti az  $AB$  szakaszt a felezőpontjában és érinti a  $k$  kört is. Legyen  $C$  az a pont, melyre az  $ABC$  háromszög beírt köre  $\ell$ . Hány egység az  $ABC$  háromszög kerülete? (5 pont)

**E<sup>+</sup>-11.** Töltsétek ki a táblázat mezőit az 1, 2, 3, 4, 5, 6 számjegyekkel úgy, hogy minden sorban és oszlopban minden számjegy pontosan egyszer szerepeljen, és a táblázaton kívülre írt számok azt mutassák, hogy mi a legnagyobb szám, ami előáll az adott sorban/oszlopban két szomszédos mezőben álló szám különbségeként. **Válaszként azt a négyjegyű számot adjátok meg, amit az ábrán szürkével jelölt négy mezőben lévő számjegyek fentről lefelé történő összeolvasásával kaptok!** (5 pont)

	3	3	1	
5				
2				1
5				
3				2

**E<sup>+</sup>-12.** Egy hegyesszögű háromszög magasságai 585, 600 és 936 egység hosszúak. Hány egység hosszú a háromszög kerülete? (5 pont)



VÁLTÓ FELADATSOR

# XVII. DÜRER VERSENY

**E+**  
KATEGÓRIA

DÖNTŐ – 2024. 02. 09–11.

**E<sup>+</sup>-13.** Hat település, Arka, Bócs, Cák, Dég, Ete és Füzér egy út mentén egymás mellett helyezkedik el ilyen sorrendben. Az egymást követő falvak között buszjáratok közlekednek, minden szomszédos pár között állandó gyakorisággal. Ezek a gyakoriságok 5, 7, 9, 11 és 12 perc az öt falupár között, de nem tudjuk, hogy milyen sorrendben. Egy napon Alex, Áron és Benedek három különböző időpontban ment el Arkáról Füzérre ezekkel a buszokkal: Alex 12:00-kor, Áron 12:01-kor, Benedek pedig 13:00-kor ért az arkai buszmegállóhoz. Azt is tudjuk, hogy míg Alex 14:20-kor, addig Áron csak 15:00-kor érkezett Füzérre. Hány perccel Áron után érkezett Benedek Füzérre?

*A buszok pontosak, egész percben indulnak és érkeznek, az azonos falvak közt közlekedő buszok menetideje ugyanannyi, az átszállás nem kerül időbe, és mindhárman minden faluban az első lehetséges busszal mentek tovább.* (6 pont)

**E<sup>+</sup>-14.** Mennyi  $\sum_{k=1}^{17} \frac{1}{k(k+1)(k+2)(k+3)}$ ? Válaszként a tört legegyszerűbb alakjának számlálóját adjátok meg. (6 pont)

**E<sup>+</sup>-15.** Benjamin gondolt egy  $x$  valós számra, és elmondta Timinek az  $\lfloor x^3 \rfloor$  értéket. Timi azt elmondta nekünk, hogy ez egy 100-nál nem nagyobb pozitív egész szám, valamint hogy  $\lfloor x^3 \rfloor$  ismeretében  $\lfloor x^2 \rfloor$  nem határozható meg egyértelműen. Jelölje  $A$  azt, hogy ezen feltételek mellett a Timi által hallott szám értéke hányféle lehet. Ezután Benjamin gondolt egy  $y$  valós számra is, és elmondta Timinek az  $\lfloor y^4 \rfloor$  értéket, majd Timi ismét elmondta nekünk, hogy ez egy 100-nál nem nagyobb pozitív egész szám, továbbá azt is, hogy  $\lfloor y^4 \rfloor$  ismeretében  $\lfloor y^3 \rfloor$  nem határozható meg egyértelműen. Jelölje  $B$  azt, hogy ezen feltételek mellett a Timi által másodjára hallott szám értéke hányféle lehet. Mennyi  $A + B$ ?

*Az  $\lfloor r \rfloor$  jelölés az  $r$  valós szám egészrészét jelöli, ami a legnagyobb olyan egész szám, amely  $r$ -nél nem nagyobb.* (6 pont)

**E<sup>+</sup>-16.** Egy  $n$  pozitív egész számot nevezünk *pokolinak*, ha  $\frac{1! \cdot 2! \cdot \dots \cdot 100!}{n!}$  egész és négyzetszám. Mennyi a pokoli számok összege? (6 pont)