



II. Dürer Matematikaverseny, 2008 – 2009

D kategória, Kifejtős forduló



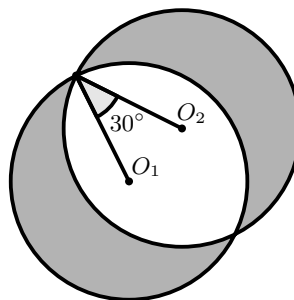
1. Kerítő Kelemen szeretne három téglalap alapú területet bekeríteni. Ehhez rendelkezésére áll három méretben, $4 - 4$ kerítéselem. Azt veszi észre, hogy mindig legalább akkora területet sikerül összesen bekerítenie, ha három négyzet alakú területet kerít be (azaz az egyes területek bekerítéséhez azonos méretű kerítéselemeket használ), mintha három különböző, téglalap alakú területet kerítene körbe (azaz a három területhez két-két különféle elemet használ föl). Miért van ez így? Mikor mindegy, hogy melyik módon kerít körbe az összterület szempontjából?

2. Gipsz Jakab jólképzett filozófus tanonc, aki nem hisz el egyetlen hamis állítást sem. Szegény Jakab nemrég különös betegséget szedett össze, melyről orvosa a következő diagnózist adta neki: "A probléma pszichológiai természetű, ezért amint egyszer elhiszi, hogy meg fog gyógyulni, azonnal meg is gyógyul." Jakab tudta, hogy orvosa igazat mondott neki, azonban az eredménnyel korántsem volt elégedett: Honnan tudhatná ugyanis, hogy valaha el fogja hinni, hogy meggyógyul? Miután az orvostudomány csődöt mondott, Jakab nem tehetett mást, minthogy a lovagok és lóköltők szigetének természetfeletti képességekkel bíró sámánjához fordult. "M megbízom az orvosomban - mesélte neki -, amit mond, az biztosan úgy is van: amint elhiszem, hogy meggyógyulok, meg is fogok gyógyulni. De honnan tudhatnám, hogy ez valaha is bekövetkezik?"

a) Kérdésére a sámán nagy erejű ráolvasással válaszolt, aminek hatására Jakab azonnal meggyógyult: "Amint elhiszed, hogy lovag vagyok, meg fogsz gyógyulni." Vajon tényleg természetfeletti képességekre volt ehhez szükség?

b) Válaszul a sámán kárörvendően kinevette: "Soha nem fogsz meggyógyulni, és el fogod hinni, hogy lóköltő vagyok, muhahahahaha." Meggyógyul-e előbb-utóbb Jakab?

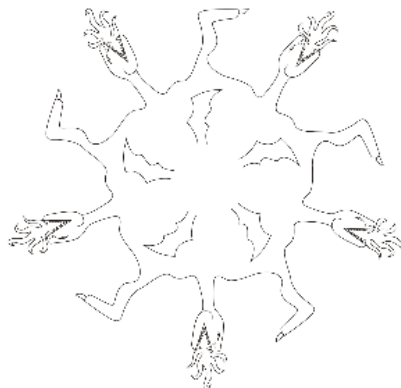
3. Mekkora a területe a Dürer által készített O betűnek? A két kör egységsugarú. Középpontjaik, illetve a körök egy metszéspontja által alkotott egyenlőszárú háromszög szárszöge 30° .



4. 12 lovag ül Arthúr király kerekasztala körül ül. Ha bármelyikük felbont egy kólát, akkor udvariasságból tölt a mellette ülő két loagnak is, és így hárman egy-egy kupa kólát isznak. Elérhető-e hogy minden lovag ugyanannyit igyon, ha az ülés előtt az első, a negyedik és a hetedik lovag közösen már elfogyasztott egy üveggel?



5. Sárkányö Lőrinc, a gyakorlott sárkányhentes a pszichológiatudomány mezejére lépett, és különböző sárkányoknak nyújt lelki segílyt. Aktuális páciense a következő bestia:



A sárkány különböző fejeinek összetévesztése komoly gondot jelenthet egy sárkányterapeuta praxisában. Így elhatározta, hogy minden fejre tesz egy színes, egyszínű sapkát (egyetlenegy fejet sem hagyhat ki, hiszen nem kivételezhet egyik fejjel sem). Legalább hány különböző színű sapkával készüljön Lőrinc, hogy mindig meg tudja különböztetni a fejeket első látásra? A sárkány fejei nem különböznek, és a sárkány előlről és hátulról nézve megkülönböztethetetlen.

Játék. Ketten felváltva vesznek el egy kupac kavicsból legalább egy kavicsot. A kezdő játékos első lépésben legfeljebb 4 kavicsot vehet el. Ezután mindkét játékos maximum hárommal több kavicsot vehet el, mint amennyit a másik vett el legutóbb. Az nyer, aki az utolsó kavics(ka)t veszi el.