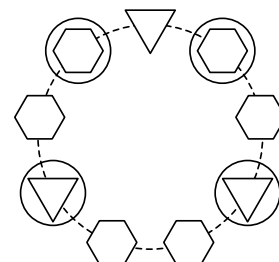


65. ročník Matematickej olympiády, 2015/2016

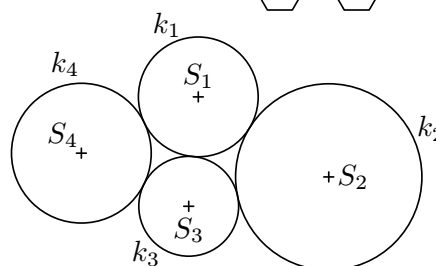
Úlohy okresného kola kategórie Z9

1. V Zverimexe vypredávali rybičky z jedného akvária. Ondrej chcel polovicu všetkých rybičiek, ale aby nemuseli žiadnu rybičku deliť, dostal o polovicu rybičky viac, ako požadoval. Matej si želal polovicu zvyšných rybičiek, ale rovnako ako Ondrej dostal o polovicu rybičky viac, ako požadoval. Nakoniec Petrík chcel polovicu zvyšných rybičiek, ale tiež dostal o polovicu rybičky viac, ako požadoval. Potom bolo akvárium bez rybičiek. Koľko rybičiek bolo pôvodne v akváriu a koľko ich dostal Ondrej, koľko Matej a koľko Petrík?

2. Zuzka vpísala do deviatich políček na nasledujúcom obrázku celé čísla od 1 do 9, každé práve raz. Pomer súčtov čísel napísaných v kruhoch, trojuholníkoch a šesťuholníkoch bol $2 : 3 : 6$. Zistíte, aké číslo mohlo byť napísané v hornom trojuholníku; určte všetky možnosti.



3. Dané sú kružnice k_1, k_2, k_3 a k_4 so stredmi postupne S_1, S_2, S_3 a S_4 . Kružnice k_1 a k_3 sa zvonka dotýkajú všetkých ostatných kružníc, polomer kružnice k_1 je 5 cm, vzdialenosť stredov S_2 a S_4 je 24 cm a štvoruholník $S_1S_2S_3S_4$ je kosoštvorec. Určte polomery kružníc k_2, k_3 a k_4 .



Poznámka. Obrázok je len ilustračný.

4. Pred každé z čísel v nasledujúcich dvoch zoznamoch doplňte buď znamienko plus, alebo mínus tak, aby hodnota takto zapísaných výrazov bola rovná nule:
- a) $1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5 \ 6 \ 7 \ 8 \ 9 \ 10$,
 b) $1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5 \ 6 \ 7 \ 8 \ 9 \ 10 \ 11$.

Pri oboch úlohách uveďte aspoň jedno riešenie alebo zdôvodnite, že úloha riešenie nemá.

Okresné kolo kategórie Z9 sa koná

v utorok 19. januára 2016

tak, aby začalo dopoludnia najneskôr o 10:00 a aby súťažiaci mali na riešenie úloh 4 hodiny čistého času. Za každú úlohu môže súťažiaci získať 6 bodov. Úspešným riešiteľom je ten žiak, ktorý získa 12 alebo viac bodov. Počas súťaže nie je dovolené použiť kalkulačky ani žiadne iné elektronické prístroje a žiadne písomné materiály. Tieto údaje sa žiakom oznámia pred začiatkom súťaže.

Riešenia úloh budú v deň súťaže od 14:00 dostupné na internetových adresách www.olympiady.sk a skmo.sk.

Prosíme o zaslanie opravených riešení obvodných kôl aj s výsledkovou listinou predsedom KKMO alebo nimi poverenej osobe do 19. februára.

Slovenská komisia MO, KMANM FMFI UK, Mlynská dolina, 842 48 Bratislava

Autori: Svetlana Bednářová, Alžbeta Bohiniková, L. Dedková, Monika Dillingerová, L. Hozová, Veronika Hucíková, Katarína Jasenčáková, M. Krejčová, M. Mach, Erika Novotná, E. Patáková, K. Pazourek, M. Petrová, Miroslava Smitková, L. Šimůnek, M. Volfová, V. Žádník

Recenzenti: Alžbeta Bohiniková, Svetlana Bednářová, Monika Dillingerová, Veronika Hucíková, Katarína Jasenčáková, Miroslava Smitková, Erika Novotná, Peter Novotný

Redakčná úprava: Erika Novotná, Peter Novotný

Vydal: IUVENTA – Slovenský inštitút mládeže, Bratislava 2016