

4. ROČNÍK TMS 2012/2013 – ZADANIA

4. SÉRIA

1.

Zuz má v taške porozsýpané perá. Pamätá si, že tam má presne 4 ružové, 2 fialové, 36 modrých a dokonca aj jedno zelené pero. Je však lenivá a nechce sa jej pozerať, akú farbu vyťahuje. Koľko najmenej pier musí vytiahnuť, aby mala istotu, že bude mať v ruke 4 perá rovnakej farby?

2.

Dokáž: $\sin^2 a + \cos^2 a = 1$.

3.

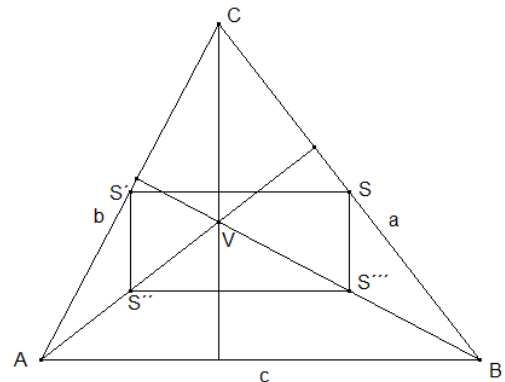
Rád sa túlal bez cieľa, obzeral si ľudí, továrne, snoril po meste, rád dýchal ten rozochvený vzduch presýtený vôňou uhia a farieb. Ohromovala ho mohutnosť, mestá a obrovské bohatstvá, nakopené v skladištiach a továrňach, zažíhali mu v očiach plamne žiadostivosti, vzbudzovali v duši strašné vidiny, naplňali ho čoraz mocnejšou túžbou po vládnutí a užívaní života; tento šialený vír života a ten zlatý potôčik, ktorý preteal mestom, opájali ho svojou mohutnosťou, hypnotizovali ho, vyvolávali v ňom nevýslovnú žiadostivosť, dávali mu silu k boju, k víťazstvu, k hrabivosti.

Miloval túto „zasľúbenú krajinu“ ako dravá zver miluje hlboké pralesy oplývajúce korisťou. Zbožňoval túto „zasľúbenú krajinu“ pretekajúcu zlatom a krvou, bažil po nej, vystieral k nej svoju chamtivú nruč a kričal víťazným, dychtivým hlasom: - Moja! Moja! - a chvíľami už cítil, že sa jej zmocnil navždy a že koisť nepustí, kým z nej nevysaje všetko zlato.

Tvojou úlohou je nájsť heslo. Bolo by to samozrejme ľahké, keby sme ti to správne heslo niekde do tohto zadania napísali. Lenže to sme nespravili. Presný opak je pravdou!

4.

Trojuholník ABC má strany a , b a c postupne oproti vrcholom A , B a C . Stred strany a označíme S a stred strany b označíme S' . Priesečník výšok si označíme V . Stred úsečky VA označíme S'' a stred úsečky VB označíme S''' . 4-uholník $SS'S''S'''$ vyzerá ako obdĺžnik, je to naozaj tak? Prečo?

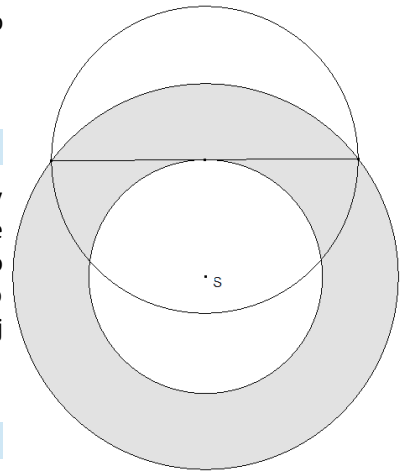


5.

Obvod kosoštvorca je 104 cm a jeho obsah je 480 cm^2 . Určte dĺžky jeho uhlopriečok.

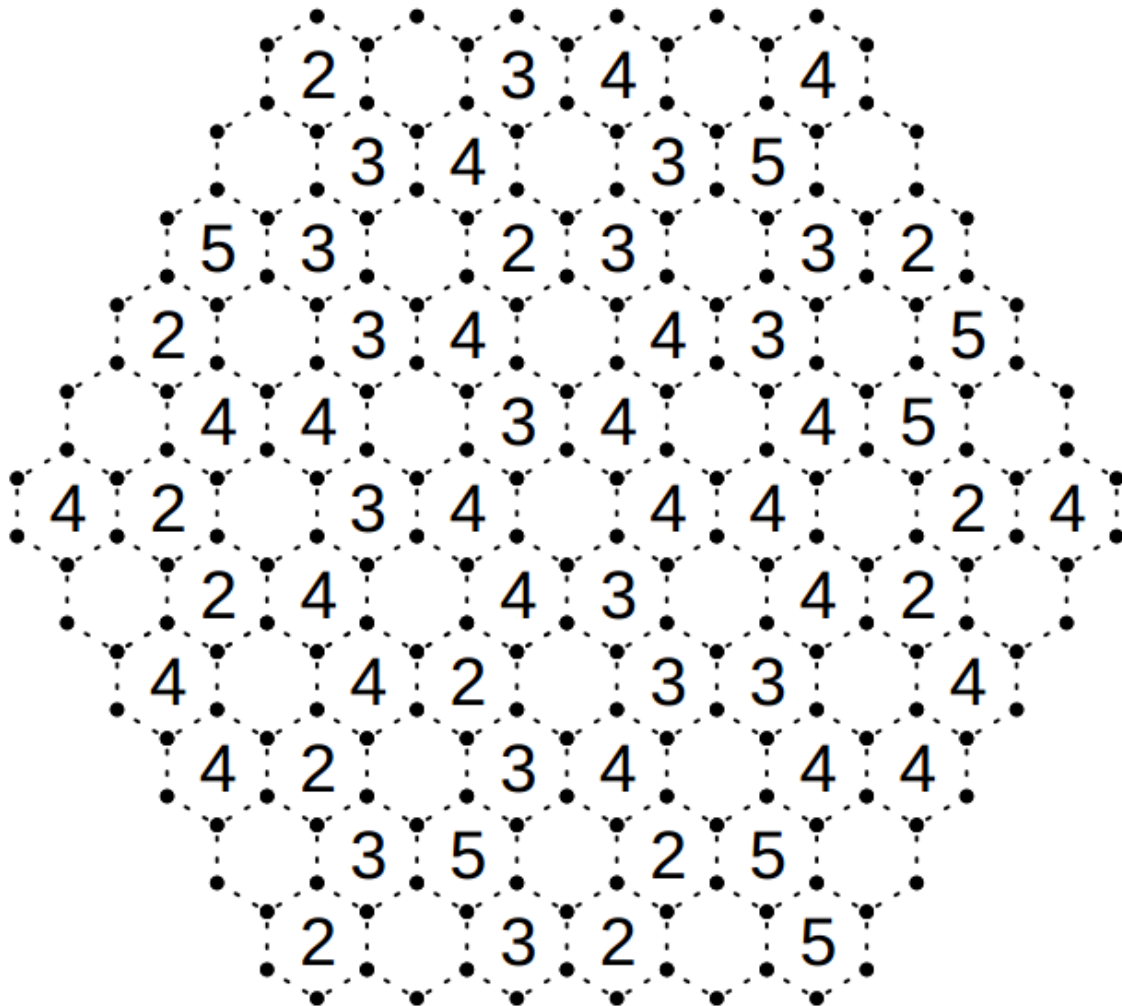
6.

Sú dané dve sústredné kružnice s rôznymi polomerami. Obidve teda majú stred v bode S , avšak menšia kružnica má polomer r_1 a väčšia r_2 . Menšej kružnici zostrojíme dotyčnicu, ktorá väčšiu kružnicu pretne v dvoch bodoch. Tie vytvoria tetivu ku tejto väčšej kružnici. Táto tetiva je priemerom ďalšej kružnice, ktorú zostrojíme so stredom v danom bode dotyku. Aký je pomer obsahu medzikružia menšej a väčšej kružnice ku obsahu tejto novovzniknutej kružnice?



7.

Spojite celý útvar jednou spojitou čiarou. Čísla v 6-uholníkoch označujú, koľkými hranami daného 6-uholníka sme prešli. Odpoveďou sú za sebou zoradené (zľava doprava a zhora nadol) chýbajúce čísla v 6-uholníkoch.



8.

Mrož je rád tajomný a preto nikomu nechce prezradiť, kedy oslavuje narodeniny. Raz sa nechtiac preriekol a vyzradil, že je to vo februári, nemôžeme však dúfať, že zaváha znovu a rovnakým spôsobom vyzradí i deň svojich narodenín. Preto sa majstri vyjednávači, Naťka so Zuzkou, rozhodli, že mu navrhnu ponuku, ktorá sa neodmieta. Budú sa ho pýtať len otázky, na ktoré stačí odpovedať "áno" alebo "nie" a za každú položenú otázku kúpia Mrožovi jeden pudíng. Najmenej koľko pudíngov musia kúpiť, aby mali istotu, že sa v akomkoľvek prípade dozvedia správnu odpoveď?

9.

Keďže Noro potrebuje nový zošit na matematiku, zbral dvadsať listov papiera položených na sebe a v strede ich preložil. Vytvoril si tak zošit s osemdesiatimi stranami. Aby mal v poznámkach poriadok, tak si novovzniknuté strany očísloval od 1 po 80. Určte, ktoré tri čísla strán budú napísané na liste papiera, na ktorom je napísané aj číslo strany 30.

10.

Určte, koľko 6-ciferných palindrómov existuje.

Palindróm je číslo, ktoré sa číta odzadu rovnako ako spredu, napr.: 52799725 je 8-ciferný palindróm.

Termín odoslania (dátum pečiatky na obálke) 4. série je 11.4.2013

Posielajte na adresu:

RNDr. Eva Oravcová, Gymnázium JGT, Tajovského 25, 97401 Banská Bystrica