

PIKOMAT

16. ročník šk. rok 1998/99

Zadania 1. série letnej časti

Bol raz jeden panák, ktorý býval v semafore na križovatke v jednom veľkom meste (áno, áno, aj pán Kubal o ňom napísal a nakreslil celý seriál, môžete ho vidieť v televízii). Čo však zo seriálu vedieť nebudete je to, že panák sa volal (ako?) a že bol veľmi zvedavý. Až tak zvedavý, že častokrát vybehol zo semafora a išiel na vlastné oči prebádať svet okolo seba. A pretože svet okolo neho bol zaujímavý, rozhodol sa, že sa nevráti do semafora, kým ten svet neprebáda. A tak zavesil na semafor tabuľku "DOVOLENKA" a spustil sa po tyči až na zem a poďho do sveta. To ste mali vidieť, čo sa potom dialo na križovatke, ale to by už bola iná rozprávka.

Prvé, čo videl, bolo detské ihrisko s pieskoviskom, v ktorom sa malý chlapec hral s kockami. Mal ich niekoľko, ale nepáčilo sa mu, že má samé kocky. A tak mu panák pomohol rozrezať niekoľko kociek na ihlanov.

Príklad 1: (♥ 5, 6)

Rozdeľte kocku na šesť rovnakých štvorbokých ihlanov.

Príklad 2: (♥ 7, 8, 9)

Rozdeľte kocku na šesť rovnakých alebo zrkadlovo zhodných trojbokých ihlanov.

Potom sa panák začal zamýšľať nad tým, aké by to bolo, keby chlapec mal na výber viac pravidelných skladačiek. (Pravidelné teleso je také teleso, ktoré má všetky strany pravidelné n-uholníky, všetky steny majú rovnaký počet vrcholov. Z každého vrcholu telesa vychádza rovnaký počet hrán a každý vrchol patrí rovnakému počtu stien. Príkladom takéhoto telesa je kocka.). Panák vymyslel chlapčkovi štvorsten a osemsten. A rozmýšľal ďalej, čo ešte by mohol vymyslieť.

Príklad 3: (♥ 5, 6)

Nakreslite kocku, pravidelný štvorsten a pravidelný osemsten a odpovedzte na otázky o každom z týchto troch telies:

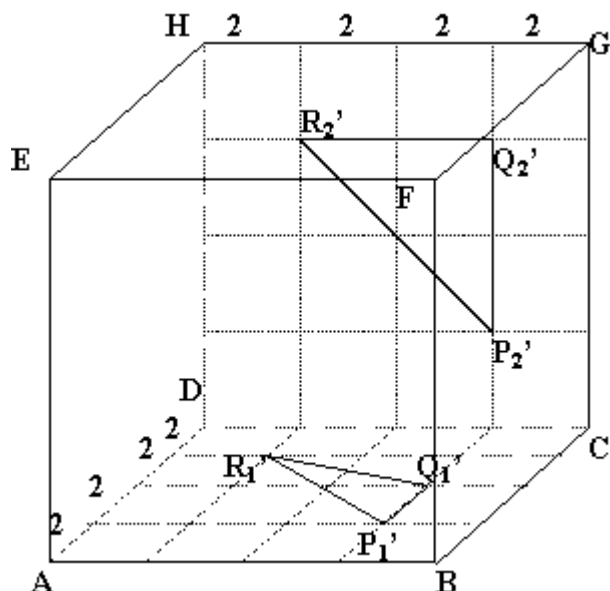
Koľko majú vrcholov? Koľko majú hrán? Koľko majú stien? Koľko vrcholov má každá stena? Koľko hrán vychádza z každého vrcholu? Koľkým hranám patrí každý vrchol? Aký je uhol dvoch hrán, ktoré vychádzajú z jedného vrcholu?

Príklad 4: (♥ 7, 8)

Nájdite ďalšie pravidelné teleso (iné ako kocka, štvorsten a osemsten), nakreslite ho a odpovedzte na otázky z predošlého príkladu pre toto teleso.

Chlapec sa veľmi tešil, keď mu panák z jeho kociek povyzrával pravidelné štvorsteny a osemsteny a dal panákovi na pamiatku jednu kocku. Panák sa poďakoval a pobral sa ďalej. Kocku si podrobnejšie všimol až keď odišiel ďaleko od pieskoviska. Kocka bola sklenená, a tak videl, že vo vnútri čosi je. Bol v nej trojuholník vystrihnutý z čohosi tenkého a tmavého, možno z papiera. Panák si na kocke z jednej strany odmeral rozmery trojuholníka, potom to skúsil z inej strany a nakoniec vypočítal rozmery trojuholníka vo vnútri kocky.

Príklad 5: (♥ 5, 6, 7, 8, 9)



ABCDEFGH je kocka so stranou 8 cm. V jej vnútri je trojuholník PQR. Cez stenu CDHG a stenu ABCD vidíme trojuholník ako $P_1Q_1R_1$ a $P_2Q_2R_2$. Nájdite skutočné rozmery trojuholníka PQR.

Panák sa potešil, akú má peknú kocku a daroval ju jednému dievčatku, ktoré bolo v parku. Potom sa poobzeral dookola a všimol si, že popri ceste rastie za sebou desať stromov. Panák si predstavil, aké by to bolo polievať ich.

Príklad 6: (♥ 5, 6, 7, 8, 9)

Ako máme polievať stromy stojace v rade za sebou, vzdialenosti medzi nimi sú rovnaké, keď chceme prejsť pri polievaní čo najdlhšiu trasu? (V krhle je dosť vody pre všetky stromy, nemusíme ju chodiť naplňať a chodíme tak, že si pri každom strome zvolíme ďalší strom a ideme priamo k nemu, teda po úsečke, ktorá tieto dva stromy spája.)

Potom sa panák pristavil pri dvoch chlapcoch, ktorí si hádzali kockami. Zamyslel sa pri tom nad takýmto problémom:

Príklad 7: (♥ 5)

Ak hádzeme dvoma kockami, koľkokrát musíme hádzať, aby sme mali zaručené, že padne dvakrát ten istý súčet?

Príklad 8: (♥ 6, 7)

Koľkokrát treba hádzať dvoma kockami, aby padla aspoň trikrát tá istá dvojica čísel? (Nerozlišujeme, ktoré číslo je na ktorej kocke.)

Panák sa tešil, koľko zaujímavostí sa nachádza v takom parku. Všimol si ešte jedno dievčatko, ktoré malo detské dvojramenné váhy a vážilo a usporadovovalo podľa hmotnosti kamienky, ktoré našlo na zemi.

Príklad 9: (♥ 5)

Máme štyri kamienky rôznych hmotností a dvojramenné váhy. Koľko najmenej vážení a akých musíme urobiť, aby sme ich zoradili podľa hmotnosti od najľahšieho po najťažší?

Príklad 10: (♥ 6, 7, 8, 9)

Koľkokrát a ako musíme vážiť, ak kamienkov je osem?

Panák už prešiel celý park, a tak sa pobral preč. Zastavil sa v cukrárni, kde si kúpil limonádu a poradil jednému chlapcovi. Totiž dvaja kamaráti si kúpili tortu (tvaru kruhu) a dohodli sa, že jeden z nich tortu rozkrojí jedným rovným rezom a vezme si časť, ktorú bude chcieť. Ten druhý mu mal iba určiť bod, ktorým ten rez má ísť.

Príklad 11: (♥ 5, 6, 7)

Aký bod má panák poradiť druhému chlapcovi, ak chlapec chce dostať rovnakú časť torty ako jeho kamarát?

Keď sa panák napil, pobral sa späť na ulicu. Limonáda ho zmohla, a tak narazil hlavou do stĺpa. Pozrel sa nahor a videl, že stĺp je vysielateľ. Spýtal sa teda okoloidúceho človeka, koľko vysielateľov je v ich krajine. Dozvedel sa, že v krajine je rozmiestnených 13 vysielateľov a signál sa dá chytiť do vzdialenosti 80 km od vysielateľa. Potom sa ešte dozvedel, že krajina má rozlohu 268 138 km štvorcových. Panáka napadlo, či všade v krajine môžu ľudia chytiť televízny signál.

Príklad 12: (♥ 5, 6, 7, 8, 9)

Dá sa z týchto údajov zistiť, či sú v krajine miesta bez signálu?

Panák teda dúfal, že u neho v semafore signál je a pobral sa po meste ďalej.

- pokračovanie -

Riešenia príkladov 1. série nám pošlite najneskôr v pondelok, 15. februára 1999 (rozhodujúca je pečiatka pošty) na adresu

PIKOMAT

P-MAT, n.o.

Hrušková 30

831 06 Bratislava

Riešenia poslané po tomto termíne nebudú opravené.