

S E Z A M , Školský rok 2009/2010, 1. zimná séria



Na parapetnú dosku padali kvapky jesenného dažďa a mesiac osvetľoval chlapca v kresle, hrajúceho sa s veľmi zvláštnou kockou. Chlapec sa volal Oliver. Ak by ste ho stretli len tak na ulici, tak si na ňom nevšimnete nič výnimočné, okrem bystrých modrých očí a vrtkého šľachovitého tela. No Oliver obyčajný nebol. Veľmi rád čítal dobrodružné príbehy, sledoval hviezdy a študoval neustále sa meniacu prírodu. Raz pri študovaní tajov lesa našiel v machu kocku z ebenového dreva. Najskôr ani netušil, že drevená kocka mu pomôže spoznať svet, ktorý bežný človek tak ľahko nespozná, svet strašidiel. V kocke sa totiž jedno z nich ukrývalo.

Prvé stretnutie so strašidlom prebehlo nečakaným spôsobom. Len včera večer sa Oliver venoval bežným povinnostiam normálnych smrteľníkov. Potom, ako pohrabal záhradu plnú jesenného lístia, vyčerpaný sa pobral spať. Zo sna ho prebral jemný zvuk, pripomínajúci pohyb husacieho brka po papieri. Zapálil lampáš a vystrašene sa strhol, keď uvidel na zem padat' brko aj s kalamárom. Za oknom sa mihol nejaký tieň. Podišiel k stolu, kde ležal predtým čistý papier.

1. úloha: Na papier niekto napísal postupnosť po sebe nasledujúcich prirodzených čísel. Najmenšie z nich bolo číslo 1, potom nasledovalo 2, 3 4, atď. Nevieme ale, akým číslom postupnosť končila, lebo jej koniec bol zaliaty veľkou machuľou rozliateho atramentu. Medzi jednotlivými číslami bolo znamienko plus. Tajomný návštevník, ktorý zhodil kalamár zo stola, teda čísla sčítal a napísal aj výsledok výpočtu. Za machuľou bol vidieť výsledok „= 2009“. Oliver si nechápavo pozeral papier a chystal sa ho zahodiť, keď si všimol, že na opačnej strane je kostrbatým písmom niečo napísané:



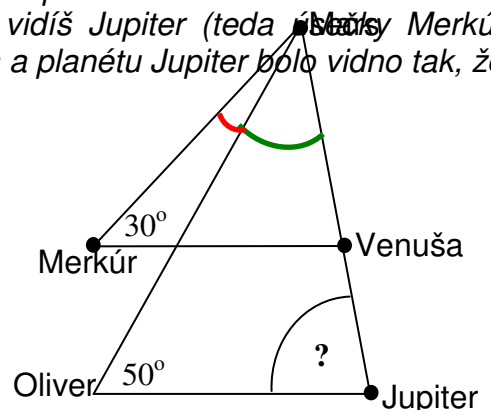
„Šrum! Tu strašidlo. Či chceš, či nechceš, strávim s tebou nejaký čas. Ak ukážeš, že si šikovný, všetko bude jednoduchšie. Určite si si všimol na papieri vypočítanú úlohu. Pozor, výsledok je zlý! Ale ja som sa nepomýlilo, len som jedno z čísel namiesto raz započítalo do súčtu dvakrát! Toto číslo je počet týždňov, ktoré s tebou strávim. Keď ho zistíš a napíšeš ho na papier, niečo ti o sebe prezradím.“ Vedeli by ste zistiť aj vy, aký dlhý čas Oliver strávi so strašidlom?

Zistite, ktoré z čísel strašidlo započítalo dvakrát. Nájdite všetky riešenia. Svoje tvrdenie nezabudnite poriadne zdôvodniť.

Oliver si úlohu prepísal na čistý papier a po chvíli usilovnej práce napísal správny výsledok. V uchu sa mu ozvalo spokojné šrumí. Skoro v tom istom okamihu začul, že niekto v záhrade potočil jeho hviezdárskym teleskopom. Vyšiel do záhrady a priložil si okulár k oku...

2. úloha: Najskôr zbadal planétu Jupiter a potom natočil teleskop tak, aby zbadal planétu Mars. Z jeho pozície videl tieto dve planéty pod uhlom 50° tak, ako vidíte na obrázku. Potom v uchu začul: „Šrum, šrumy, šrumajdá, táto vecička je srandovná. Vidno v nej ďaleké veci blízko. Pred chvíľkou som sa vrátil z planéty Merkúr a videl som planéty Venuša a Mars pod uhlom 30° . Planétu Venuša z Merkúra vidno rovnobežne so smerom, pod ktorým ty teraz vidíš Jupiter (teda úhly Merkúr-Venuša a Oliver-Jupiter sú rovnobežné). Z Marsu by Merkúr, teba a planétu Jupiter bolo vidno tak, že uhol pod ktorým vidno z Marsu teba a Jupiter je trikrát väčší ako uhol, pod ktorým vidno z Marsu Merkúr a teba (teda zelený uhol je trikrát väčší ako červený). Jupiter je ale pre mňa moc ďaleko, takže neviem jednoducho zistiť, pod akým uhlom vidno z Jupitera teba a Mars. Vedel by si mi pomôcť?“

Zistite presnú veľkosť uhla pri planéte Jupiter. Svoje výsledok nezabudnite odôvodniť.



Oliver aj toto vypočítal a strašidlo vytešene "šrumilo". Za odmenu Oliverovi prezradilo, ako to funguje s ľuďmi a počasím.

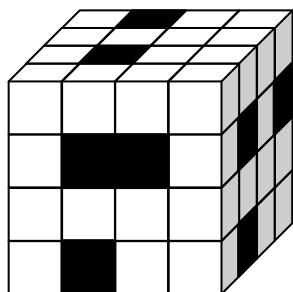
3. úloha: Každý človek má vrodenu schopnosť priťahovať alebo odpudzovať dážď. To znamená, že keď ide niekam sám, tak podľa nej prší alebo svieti slnko. Keď sa viacero ľudí vyberie niekam spolu, tak prší alebo svieti slnko podľa toho, ktorých je v danej skupine viac. Ak je v skupine viac takých, čo dážď odpudzujú, tak je pekne. Naopak, ak je v skupine viac takých, čo dážď priťahujú, tak je škaredo a prší. Ak je v skupine rovnako veľa ľudí z oboch druhov, tak je zamračené, ale neprší ani nie je pekne. Oliver mal o pár dní ísť na výlet so svojimi piatimi kamarátmi Petrom, Evou, Martinom, Jurajom a Sofiou. Pamätal si, že:

- keď bol na výlete spolu s Petrom a Martinom, tak pršalo,
- keď bol na výlete s Evou a Martinom, tak svietilo slnko,
- keď bol na výlete s Martinom, Jurajom a Sofiou, tak pršalo,
- keď bol na výlete spolu s Evou a Jurajom, tak svietilo slnko.

Strašidlo iba na základe týchto informácií povedalo Oliverovi, aké budú mať počasie. Zvládli by ste strašidelnú predpoveď počasia aj vy?

Zistite, či na výlete bude pršať, svietiť slnko alebo bude zamračené. Svoje tvrdenie zdôvodnite.

Neviditeľný duch prestal naháňať Oliverovi strach. Preto spoločne vošli do jeho izby, chlapec si ľahol do postele a rozprávali sa. Predtým ako Oliver zaspal, stihol si vypočuť historku o kocke, v ktorej strašidlo býva. V dávnych dobách sa ukrývalo v ebenovom dreve kocky veľa strašidiel, ale vyrástli a odišli strašiť ľudí do odľahlých zámkov, zrúcanín a na cintoríny.



4. úloha: Kocka mala v minulosti rozmery 4x4x4 malých kocočiek, z ktorých bola zložená. Každé strašidlo sa vedelo ukryť práve v jednej kocočke. Tým ju obsadilo a ďalšie strašidlo sa v nej už ukryť nemohlo. V minulosti sa teda v kocke mohlo ukryť najviac 4x4x4 strašidiel. Zub času ale v kocke zanechal svoje stopy v podobe ôsmych vyhryzených tunelov rozmerov 1x1x4. Každý tunel začínal na jednej stene a prechádzal rovno celou kockou až na jej opačnú stenu. Na obrázku je začiatok každého tunela označený čiernym štvorcikom. Samozrejme v tuneli žiadne strašidlo bývať nemohlo. Koľko najviac strašidiel by sa mohlo ukryť v Oliverovej kocke teraz?

Zistite, z koľkých malých ebenových kociek je zložená vytunelovaná kocka. Svoje tvrdenie zdôvodnite.

Tešíme sa na vaše riešenia a dúfame, že nás budete sprevádzať pri objavovaní sveta strašidiel.

Nezabudnite, že nám nestačia iba výsledky jednotlivých úloh, ale hodnotíme najmä postup, ako ste sa k nim dostali.

Svoje odpovede nám pošlite najneskôr do **5. októbra 2009**. Pošlite ich na adresu **gymn. Veľká okružná 22, Martin Bachratý, 010 01 Žilina** a nezabudnite priložiť **obálku veľkosti A5 s vašou adresou a s 0,50 EUR (list do 100g) známku!** **(Pozrite si pokyny!)**

-----odstrihni a pošli s riešeniami-----

Napíš číslo úlohy,
ktorá sa ti najviac páčila :
ktorá sa ti najmenej páčila :

Napíš číslo úlohy,
ktorá bola najťažšia :
ktorá bola najľahšia :