

**Zadania 3. série zimnej časti**

"Podme radšej cez pole. Trochu sa síce zablatíme, ale aspoň nás nič nezrazí," ozval som sa. Vykročili sme na strnisko. Prvýkrát ten deň sme uvideli slnko. Cez deravé oblaky vytryskovali lúče. Rozbiehali sa na všetky strany ako slnečné típi.

**Príklad 1: ♥ 7, 8, t, k**

Všetci vieme, že lúče prichádzajúce zo Slnka sú rovnobežné. Prečo potom niekedy vidíme, že lúče vychádzajúce z oblakov sa rozbiehajú?

Pozorovali sme oblaky. "Tamten vyzerá ako veľký hroch. Teraz sa mení na kura." "Ten červený je bežiaci trpaslík. Uteká pred tamtou strigou. Aha, práve ho dobehla. To je zvláštne, že oblaky sa nehýbu rovnako rýchlo." "Od čoho vlastne závisí ich rýchlosť?"

**Príklad 2: ♥ 7, t**

Od čoho závisí zdanlivá rýchlosť oblakov, ktorú pozorujeme pri pohybe oblakov?

Blížili sme sa k dedine. "Začína sa stmievať a ochladzuje sa, podme niekam na kávu," ozvala sa slečna Barbara. Pozrel som sa na hodinky. "Je o desať šesť, mali by sme si švihnúť." O päť minút šesť sme vošli do kaviarne na námestí. Objednal som tri kávy. Časník dosť nevrlo odvetil: "Káva bude hotová o dve minúty. Potom máte tri minúty na to, aby ste ju vypili. O šiestej zatvárame." "Dobre, schladíme ju mliekom. Dajte mi ešte tri poháre studeného mlieka."

**Príklad 3: ♥ 7, 8, 9, t, k**

Máme 1 dl horúcej kávy (cca 90°C) a 1 dl studeného mlieka (cca 10°C). Za 3 minúty chceme vypiť kávu s čo najnižšou teplotou. Kedy je výhodnejšie naliať mlieko do kávy, na začiatku, počas chladnutia alebo po 3 minútach od začiatku chladnutia?

Úderom šiestej sme vyšli z kaviarne. "Dúfam, že ostatní obyvatelia budú priateľskejší," poznamenal Bigos. Zastali sme pred tabuľou s miestnymi oznamami. "Pozrite, dnes oslavujú výročie založenia. Chystajú ohňostroja, mali by sme tam ísť," nadchol sa Bigos. "Ste ako malý chlapec, Bigos. Ale podme, aspoň sa dozvieme niečo o histórii tohoto miesta," súhlasil som. Slávnosť sa konala na školskom dvore. Vypočuli sme si niekoľko oslavných prejavov poprepletaných napolo vymyslenými historikami o chrabrosti a múdrosti miestneho obyvateľstva. Párkrát spomenuli aj kaštieľ. Na jeho mieste kedysi stálo stredoveké hradisko, nedobytné vďaka hrubánskym kamenným múrom. Turci si na ňom opakovane lámali zuby. O sto rokov neskôr hrad dobili lúpežní rytieri s vtedy posledným výkrikom vojenskej techniky - katapultom. Všimol som si pri kaštieli ruiny asi tri metre hrubého múru. Ten katapult musel byť čertovsky nebezpečný stroj.

**Príklad 4: ♥ 7, t**

Stredovekým katapultom sa vystreľoval kamene. Akú hmotnosť musel mať kameň s rýchlosťou 50 m/s, ak prerazil hradný múr hrubý 3 metre. Vieme, že múr s hrúbkou 1 m prerazí kameň s energiou 600 kJ?

Po oficiálnych prejavoch sa Bigos konečne dočkal ohňostroja. Musím uznať, že sa podaril. Stáli sme s otvorenými ústami. Najviac sa mi páčila posledná raketa. Vyhodili ju kolmo hore, asi sto metrov nad zemou sa zrazu roztrhla na štyri časti, jedna odletela vodorovne doľava, druhá vodorovne doprava, tretia kolmo hore a štvrtá kolmo dole. Vytvorili nádherný obrazec.

**Príklad 5: ♥ 7, 8, 9, t, k**

Vrcholy akého geometrického útvaru budú tvoriť štyri časti rakety, kým nedopadnú? (odpor vzduchu, zakrivenie Zeme ap. zanedbajte)

Do kaštieľa sme sa vrátili okolo polnoci. "Dajte si ešte čaj, čo poviete," navrhla Barbara a postavila vodu na sporák. "Škoda, že tu nemajú rýchlovarnú kanvicu, je to oveľa úspornejšie ako variť vodu na sporáku."

**Príklad 6: ♥ 7, 8, 9, t, k**

Experimentálne porovnaj účinnosť premeny energie (účinnosť  $\eta = E_1/E_2$ , kde  $E_1$  je energia, ktorá sa spotrebovala na žiadaný výsledok a  $E_2$  celková dodaná energia) pri varení 0.5 l vody na plynovom sporáku a v rýchlovarnej kanvici.

Kým zovrela voda, Barbara sa prehrabovala v špajzi. Našla fľašu s nálepkou Lesná zmes – ovocný sirup. „Hmm, to znie dobre,“ potešila sa. Vytiahla zátku a ovoňala. „Fuj,“ vyprskla, „smrdí to ako...ako.. no neviem ako čo, ale lesná zmes to isto nie je. Skôr nejaká priemyselná.“ „Ukážte, dajte to sem,“ natiahol som ruku. Pričuchol som si. Pripomínalo to lepidlo na parkety. „Hneď zistím, čo je vo veci. Zistíme hustotu, potom to budeme zohrievať a porovnáme to s vodou.“

**Príklad 7: ♥ 8, 9, k**

Vode a neznámej kvapaline sme dodali počas rovnakého času rovnaké množstvo tepla. Prvá kvapalina bola voda, ktorej teplota sa zvýšila o 23 °C, druhá neznáma kvapalina mala hustotu  $\rho = 790 \text{ kg/m}^3$  a teplota sa jej zvýšila o 44,5 °C. Aká to bola kvapalina?

Vypili sme čaj a pobrali sa spať. Snívalo sa mi o slečne Wierczonovej. S veľkou varechou stála nad obrovským kotlom s bublajúcou ružovou hmotou. Vedľa nej sedela strakatá mačka. Mačka sa napila z kotla, zmenila farbu a začala miznúť. Zďiaľky sa ozval prenikavý krik. Zapchával som si uši, ale krik znel stále hlasnejšie a bližšie, až som sa zobudil a zistil, že kričí slečna Barbara. Vybehol som na chodbu a našiel som ju úplne bledú ako stojí pri dverách do svojej izby a kričí: "Tam, dole, leží, je mŕtvý! " Vošiel som dnu a vyzrel z okna. Ležal tam človek a nejavil známky života. Zavolať som polícia a vyšiel von obzrieť si miesto činu. Mŕtvý bol muž, asi tridsaťročný, nemal viditeľné zranenie. Jeho poloha nasvedčovala, že vyskočil z okna

alebo ho niekto vyhodil. Okrem okna slečny Wierczonovej sa na tomto konci kaštieľa nachádzalo len okno na veži, teda vražda či samovražda sa musela stať práve tam, keďže slečna Wierczonová by si určite všimla, keby niekto v noci vnikol do jej zamknutej izby. Po krátkej úvahe som vyriešil aj otázku vraždy a samovraždy.

**Príklad 8: ♥7, 8, 9, t, k**

Telo leží vo vzdialenosti 20 m od okna. Mohol človek spáchať samovraždu, keď okno je vo výške 20 m?

Dalšou záhadou je, ako sa niekto dostal do kaštieľa. Pokiaľ viem, kaštieľ má len jeden vchod a nevšimol som si pri ňom nič podozrivé. Rozhodol som sa vyliezť na vežu.

Riešenia príkladov 3. série nám pošlite najneskôr **27. novembra 2000**, (rozhodujúca je pečiatka pošty) na adresu

**PIKOFYZ**  
**P-MAT, n. o.**  
**P. O. Box 2**  
**814 99 Bratislava 1**

V prípade omeškania Ti za každý deň po termíne (podľa pečiatky pošty) vo výsledkovej listine odpočítame 1 bod. Je najmä v tvojom záujme poslať nám riešenia včas. Ušetríš tým problémy sebe aj nám.

Tešíme sa na Tvoje riešenia.