

organizátor korešpondenčného seminára



podporuje odborný rast organizátorov seminára

## Zadania 2. série zimnej časti

(autori príkladov: Andrej V, Baša, Logik, Majka, Palo, Peťo, Pitkin, Tomáš)

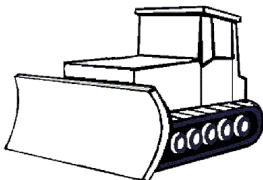
Iste si spomínate na chudáka Popolvára, ktorý sa vybral putovať po svete, aby si našiel svoju Princeznú. Túžiac po jej ruke (a samozrejme aj po polovici kráľovstva) by sa nebal vytrhnúť ju z pazúrov zlého dvanásťhlavého draka... alebo rúk zlej macochy, ak by bolo treba. Napokon sa mu podarilo dostať sa k veži, v ktorej náhodou jedna Princezná bývala. Čo sa však nestalo! Princezná vyskočila z okna s balónmi, ktoré ju začali pomaly, ale isto dvíhať k blankytné modrej oblohe... Nešťastný Popolvár sa naľakal ešte viac, keď sa na oblohe zjavil aj hrozivo vyzerajúci drak. Ten schytil jeho nastávajúcu a odniesol ju nevedno kam.

### Príklad 1 ♥ 7,8,T,K – Princeznin psík

Práve vtedy z veže vybehol princeznin psík Chumáčik, a tak videl, ako drak unáša Princeznú. Rozbehol sa teda po zemi za nimi. Po chvíli zastal a tak naňho Popolvár zapískal. Chlpáčik vtedy stál medzi Popolvárom a skalnou stenou, presne 510 m od steny. Keď začul pískanie, otočil sa a bežal priamo k Popolvárovi. Pribehol 17,5 s po tom, ako Popolvár zapískal. Popolvár zo smeru, odkiaľ pribehol Chlpáčik, počul aj ozvenu svojho pískania – bolo to presne 4 s potom, ako zapískal. *Rýchlosť zvuku je 340 m/s. Ako ďaleko od Popolvára stál Chlpáčik v okamihu, keď Popolvár zapískal? Akou rýchlosťou k nemu bežal (predpokladáme, že bežal rovnomerne rýchlo)?*

### Príklad 2 ♥ 7,T – Cesta buldozénom

Chumáčik sa veľmi bál o princeznú. Popolvár mu však sľúbil, že ju určite privedie naspäť. Tak sa rozlúčili a Popolvár sa vydal na cestu. Dlho-predlho chodil horami aj dolinami, až stretol kolónu buldozérov. Dovolili mu, aby sa s nimi zviezol. Buldozéry sa pohybovali zvláštnym spôsobom - pomocou pásu. *Pás sa otáča dookola, pričom horná časť sa hýbe dopredu a dolná časť leží na zemi. Narysuj zmenšený nákres pásu buldozéra a na vodorovných častiach pásu farebne vyznač body, ktoré sa pohybujú najpomalšie a najrýchlejšie vzhľadom na zem a vzhľadom na Popolvára. V oboch prípadoch vypočítaj, akou rýchlosťou sa tieto body pohybujú, ak buldozér ide dopredu rýchlosťou 10 m/s.*



### Príklad 3 ♥ 8,9,K – Prilepená na strope

Princezná preplakala celú noc i celý deň. „Ach, ja nešťastná Princezná! Princa som mala na dosah, určite by sa za mnou aj po hromozvode vyšplhal, a mňa hlúpu ani nenapadlo, že čierne balóny môžu odletieť! Kedy ma niekto príde zachrániť? A príde vôbec?“ Dvanásťhlavý drak, ktorý ju odniesol do

svojej jaskyne, v skutočnosti nebol drak, ale Dračica. A tá sa napodiv k nej správala celkom milo. Zavesila ju na špagát o gumené prísavky akoby „prilepené“ na strope jaskyne. Aj to len preto, aby jej krokodíľmi slzami umyla dlážku. Takže aj Princezná sa pomaly ukludnila a začala si všímať život Dračice. *Vypočítaj, akú hmotnosť teoreticky udrží dokonalá gumená prísavka s polomerom 2 cm, prichytená na strope zo skla, kým odpadne.*

### Príklad 4 ♥ 8,9,K – Lieskový džús

„Aha, veвериčky!“ všimla si Princezná pri pohľade vpred. Veselé veвериčky si predsa len našli cestu k sudu ukrývajúceho lieskový džús. Každá vyliezla do inej výšky a do suda vyhrýzla malý otvor, z ktorého začal striekať tenký pramienok sladkej tekutiny. Veвериčky zliezli dole a rozostavili sa na

zemi tak, aby im lieskový džús tiekol rovno do papuľky. *Ako sa veveričky rozostavili? Použi umelohmotnú fľašu s vodou, do ktorej vyvrtaš aspoň 5 otvorov (hore, v strede, dole) a zisti, do akej vzdialenosti od fľaše dostrekne voda z každého z nich (môžeš nám to nakresliť). Z ktorého otvoru dostrekne voda najďalej? Zmení sa výsledok, keď fľašu položíš na kraj stola (tak aby voda dopadala na zem, nie na stôl)? Pokus rob radšej v kúpeľni a nezabudni po sebe utrieť dlážku!.*

### Príklad 5 ♥ 9 – Pravdivé zrkadlo

Keď sa veveričkám poradilo vypiť celý sud džúsu, opäť nechali Princeznú samú. Rozhodla sa pozrieť do zrkadla, aby vedela, ako vyzerá (teda najmä preto, aby sa páčila Princovi, keď ju nejaký príde zachrániť). Zrkadlá mali draci úplne iné. Keď sa doňho pozerala, tak zistila, že jej pravá ruka sa zobrazí ako pravá ruka jej obrazu v zrkadle, rovnako jej ľavá ruka ako ľavá ruka jej obrazu. Nechápala, prečo je to tak, veď v normálnom zrkadle je všetko naopak... *Vymysli zrkadlo alebo sústavu zrkadiel, v ktorom sa uvidíš tak, ako naozaj vyzeráš - teda pravá ruka obrazu bude tvoja pravá ruka a naopak.*

### Príklad 6 ♥ 7,8,9,T,K – Cyklisti

Kým sa princezná zabávala v zajatí u Dračice, Popolvár celé dni i noci putoval. Snažil sa vypátrať, kam drak Princeznú uniesol. Pýtal sa všetkých, čo stretol, ale nikto mu vedel neporadiť. Po dvanástich dňoch chôdze napokon stretol dvoch cyklistov - horského a rovinného. „Pomôžeme Ti, milý Popolvár. Dokonca Ťa aj odvezieme, len sa musíš rozhodnúť, s kým z nás pôjdeš.“ Rovinný cyklista pôjde 10 km po rovine stálou rýchlosťou v. Horský cyklista pôjde 5 km do kopca rýchlosťou  $v_1 = v - 2$  km/h a potom 5 km dolu kopcom rýchlosťou  $v_2 = v + 2$  km/h. *Poradte Popolvárovi, s ktorým cyklistom má ísť, aby prešiel 10 km za kratší čas! Podarí sa horskému cyklistovi predbehnúť rovinného, ak pôjde z kopca vždy o tolko rýchlejšie, o koľko pôjde do kopca pomalšie?*

### Príklad 7 ♥ 7,8,9,T,K – Pán Privážny

Popolvár si rýchlo vybral, a tak už čoskoro stál pri dlhom a úzkom moste. Tu stretol pána pri váhe. Volal sa Privážny. Jeho úlohou bolo vážiť ľudí, čo prechádzali cez most. Ak by totiž na most vstúpil niekto príliš ťažký, mohol by sa zrútiť. „Postav sa na váhu,“ prísne povedal Popolvárovi, „ale nehýb sa! Mohlo by to zmeniť výsledok.“ *Ako tvoje pohyby ovplyvňujú hodnotu hmotnosti, ktorú ukazuje bežná osobná váha? Pri ktorých pohyboch sa hodnota hmotnosti zväčšuje a pri ktorých zmenšuje a prečo?*

### Príklad 8 ♥ 7,T Zmluva s EU

Hmotnosť Popolvára našťastie nebola väčšia, ako povoloval most. Ale Privážnemu sa ešte stále niečo nezdalo. „Prečo tam vlastne chceš ísť? Vieš vôbec, kam tento most vedie? A že sa odtiaľ ešte nikto živý nevrátil?“ spýtal sa ho. Popolvár sa však nezľakol a povedal mužovi, že chce zachrániť Princeznú. „Aha,“ pochopil pán pri váhe. „Ale tak ľahko Ťa aj tak nepustím! Ak chceš bojovať s drakom, musíš byť dostatočne múdry.“ A dal Popolvárovi takýto príklad. *Zmluva Slovenskej republiky s Európskou úniou je napísaná na papieroch formátu A4 a má 5000 strán. Skús fyzikálne odhadnúť jej hmotnosť.*

Popolvár po chvíľke rozmýšľania správne určil hmotnosť zmluvy. Privážny si výsledok prekontroloval na svojej váhe. Napokon sa spokojne usmial: „Dávaj si pozor. Na drakovom území na Teba striehne množstvo nástrah. Ale ty si šikovný. Určite sa Ti Princeznú podarí zachrániť...“ Potom Popolvár vstúpil na most...

Riešenia príkladov 2. série nám pošli najneskôr  
**27. októbra 2003.** (rozhodujúca je pečiatka pošty)  
na adresu: **PIKOFYZ**  
**P-MAT, n. o.**  
**P. O. Box 2**  
**814 99 Bratislava 1**

Riešenia nám vo vlastnom záujme pošli načas,  
pretože inak máme problémy s ich opravením.  
V prípade, že k nám nedorazia včas, nemusia byť  
vôbec opravené.

© Tešíme sa na Tvoje riešenia. ☺