

## Zadania 2. kola zimnej časti

Termín odoslania 09. 12. 2019

### 2.1 V tieni A4

Marianka bola cez deň na prechádzke a sledovala nádhernú krajinu žltých listov na stromoch. Keď tu zrazu jeden list začal padať. A nie hocijaký, ale presne formátu A4. Marianka si všimla, že tieň listu sa začal mierne zväčšovať. Teraz by chcela vedieť, ako najnižšie môže byť list, aby ešte nemohol vrhať plný tieň. Spočítajte to.

### 2.2 Fúkať, fúkať chlapci

Piráť Čierna Brada uviazol v bezvetří so svojou plachticou Ukoristená Franzúska Obratnica. Dostal nápad – loď rozpohybuje fúkaním do vlastnej plachty. Na jeho prekvapenie tento geniálny plán nefungoval. Vysvetlite mu, prečo sa mu nepodarilo fúkaním do plachty uviesť loď do pohybu a poradte mu, čo mal urobiť inak, aby sa mu fúkaním podarilo loď rozpohybovať.

### 2.3 Neuveriteľný hluk

Naposledy, keď Jaro diskutoval, bol tak neuveriteľne hlučný, že to Krtko nezvládol a rozhodol sa utiecť. Je známe, že aby Krtko už nepočul ďalšieho nového slova od Jara, musel by utekať aspoň rýchlosťou zvuku. Nevie však, koľko presne to je. Pomôžte mu a zmerajte rýchlosť zvuku vo vzduchu. Môžete na to použiť ľubovoľnú metódu.

### 2.4 KMS stanovačka

Keď je chladno, zle sa pláva. Presne to trápilo Mareka na Stanovačke KMS. Uvedomil si však, že teplota človeka je vyššia než teplota vody. A keďže mu fyzika nie je cudzia, hneď si zrátal, koľko ľudí by muselo vojsť do Vodnej nádrže Ružiná, aby sa jej teplota zvýšila o 0,01 °C? Potom sa však na chvíľu zarazil. Zamyslel sa, či také množstvo ľudí nespôsobí pretečenie priehradného múra.

Odhadnite, koľko ľudí musí vojsť do Ružinej, aby jej teplota vzrástla aspoň o 0,01 °C, pričom teplota človeka môže klesnúť nanajvýš o 4 °C. O koľko vzrastie hladina vody, ak všetci títo ľudia vojdú do priehrady naraz? Predpokladajte, že človek vo vode negeneruje nové teplo, a výmenu tepla s okolím neuvažujte.

*Merná tepelná kapacita človeka je  $3500 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{C}}$ . Plochu a hĺbku priehrady si vyhládajte. Hmotnosť priemerného človeka, ako aj jeho objem odhadnite.*

### 2.5 Lúpež po slovensky

Filmy so superhrdinami sú teraz trendy. Naposledy, keď Marek nejaký taký film pozeral, videl superzloducha M&M, ktorý sa vedel teleportovať. Vo filme bolo špecificky povedané, že vie iba zmeniť svoju polohu v priestore, nie však svoju rýchlosť. M&M sa rozhodol vykradnúť uzavretý bankový sejf v Kodani, pričom svoj skok plánoval z Ríma. Krátko na to, čo sa teleportoval, svoje rozhodnutie oľutoval. Narazil totiž do steny. Vysvetlite, prečo k tomu došlo a akou rýchlosťou narazil.