

ÚLOHY NA PRECVIČENIE

Uvádzame námety na ďalšie úlohy, ktoré môže učiteľ využiť na precvičovanie učiva, resp. domácu prípravu žiakov. V niektorých zadaniach nie sú uvedené všetky potrebné informácie pre výpočet. Chýbajúce údaje si môžu žiaci vyhľadať, napr. na internete.

Úloha 1 Index telesnej hmotnosti (angl. Body Mass Index – BMI) patrí medzi najviac používané metódy merania obezity. Počíta sa ako hmotnosť v kilogramoch delená druhou mocninou výšky v metroch. Vypočítajte vaše BMI. Zodpovedajúce zdravotné riziko zistíte v nasledujúcej tabuľke:

| BMI | kategória | zdravotné riziko |
|------------|-------------------|-------------------|
| (0; 18,5) | podváha | stredné až vysoké |
| <18,5; 25) | normálna hmotnosť | nízke |
| <25; 30) | nadváha | zvýšené |
| <30; 35) | obezita 1. stupňa | stredné |
| <35; 40) | obezita 2. stupňa | vysoké |
| <40; ∞) | obezita 3. stupňa | životu nebezpečné |

Môžeme na základe BMI prisúdiť zdravotné riziko každému človeku? Ak nie, nájdite príklady.

Riešenie:

```
>>> m = 85
>>> h = 1.83
>>> bmi = m / (h * h)
>>> bmi
25.381468541909282
```

Poznámka:

BMI je len jeden z ukazovateľov zdravotného stavu. Športovci, kulturisti, malé deti môžu mať BMI v rizikových hodnotách. Ich zdravotný stav však môže byť veľmi dobrý.

Úloha 2 Akú približnú hmotnosť má sklenené akvárium s rozmermi:

dĺžka = 1 m,
šírka = 0,3 m,
výška = 0,5 m,

ak sme na jeho výrobu použili sklo s hrúbkou 1 cm?

Riešenie:

```
>>> hustota_skla = 2600
>>> dlzka = 1
>>> sirka = 0.3
>>> vyska = 0.5
>>> d = 0.01
>>> objem_vonkajsi = dlzka * sirka * vyska
```

```
>>> objem_vnutorny = (dlzka - 2 * d) * (sirka - 2 * d) * (vyska - d)
>>> objem_skla = objem_vonkajsi - objem_vnutorny
>>> hmotnost_skla = objem_skla * hustota_skla
>>> hmotnost_skla
40.41440000000001
```

Poznámka:

Hustota skla sa vo fyzikálnych tabuľkách udáva medzi 2400 až 2800 kg · m⁻³. Hmotnosť lepidla môžeme zanedbať.

Úloha 3 Radar (z angl. radio detection and ranging) alebo rádiolokátor je zariadenie, ktoré vysiela elektromagnetické vlny a následne sníma ich odraz od objektu, schopného tieto vlny odrážať. Smerová anténa sa otočí o 360° za 5 s. Akou rýchlosťou sa približuje lietadlo smerujúce k radaru, ak prvý odraz radar zaznamenal za $5,33333 \cdot 10^{-4}$ s a druhý odraz za $5,25 \cdot 10^{-4}$ s?

Riešenie:

```
>>> v_svetla = 300000
>>> vzdialenost_lietadla1 = v_svetla * 0.000533333 / 2
>>> vzdialenost_lietadla2 = v_svetla * 0.000525 / 2
>>> draha_lietadla = vzdialenost_lietadla1 - vzdialenost_lietadla2
>>> rychlost_lietadla = draha_lietadla / 5
>>> rychlost_lietadla
0.24998999999999966
>>> rychlost_lietadla * 3600
899.9639999999988
```

Poznámka:

Náročnejšiu verziu tejto úlohy dostaneme, ak lietadlo neletí smerom k radaru a smer k lietadlu sa medzi dvoma odrazmi zmenil o nenulový uhol. Ten je potrebný zadať.

Úloha 4 Predstavte si, že by sme okolo rovníka natiahli drôt tak, aby tesne obopínal Zem. Ak by sme ho potom na jednom mieste presekli, predĺžili o 50 cm a rovnomerne rozmiestnili okolo Zeme, mohla by popod tento drôt prejsť mačka?

Riešenie:

```
>>> obvod_rovnika = 40075000
>>> polomer_zeme = obvod_rovnika / (2 * 3.14)
>>> polomer_drotu = (obvod_rovnika + 0.5) / (2 * 3.14)
>>> polomer_drotu - polomer_zeme
0.07961783464998007
```

Poznámka:

Uvedený výsledok (≈ 8 cm) je len teoretický. Prakticky by sa tento rozdiel neprejavil. O výsledku a jeho interpretácii môžeme so žiakmi diskutovať.

Na tejto úlohe je zaujímavé aj zistenie, že rovnakú medzeru dosiahneme ak použijeme ľubovoľne veľkú guľu.