

## AO – I. kategória

1. Aká môže byť najmenšia a najväčšia vzdialenosť Merkúra, Venuše a Marsu od Zeme? Predpokladáme, že tieto planéty sa pohybujú okolo Slnka v jednej rovine po kružniciach so stredom v Slnku. Pre ktorú planétu je pomer najväčšej/najmenšej vzdialenosti najväčší.
2. Na ktorú z planét dopadne zo Slnka viac energie: na Mars alebo na Jupiter?
3. Pozorovateľ na Zemi zistil, že istá planétka je v opozícii každých 665 dní. Aká je veľká poloos jej dráhy.
4. Obloha je rozdelená konvenciou na 88 súhvezdí. Sú rôzne rozsiahle a plne pokrývajú celú nebeskú klenbu. Predstavujeme si ich obvykle vo forme viac – menej výrazných obrazcov, ktoré pomenovala kultúrna história ľudstva.  
Praktickou pomôckou pre zobrazenie zmien vzhľadu oblohy s časom je otáčavá mapa oblohy. Jej pomocou môžeme pre ľubovoľný deň v roku a zvolený miestny čas zviditeľniť tú časť z oblohy, ktorá je práve nad horizontom. Obyčajne je v našich podmienkach skonštruovaná pre  $50^\circ$  severnej zemepisnej šírky.

### Úlohy:

- a.) Ktoré súhvezdia sú na oblohe najväčšie a ktoré najmenšie? Napíšte, ktoré sú prvé tri najväčšie a posledné tri najmenšie súhvezdia v poradí podľa rozlohy na oblohe!
- b.) Vypíš všetky, i z časti viditeľné súhvezdia nad obzorom 25.8.2007 o 21:30 hod. miestneho pásmového času.
- c.) Kedy kulminuje v najvyššej výške nad južným obzorom v Krakove ( $50^\circ$  sev. zem. šírky,  $20^\circ$  vých. zem. dĺžky) hviezda Capella?
- d.) Ktorá hviezda prechádza veľmi blízko zenitu 25.4.2007 o 6 h 40 min UT (svetového času) blízko Mexico-city ( $20^\circ\text{N}$ ,  $99^\circ\text{W}$ )?

Pomôcka: Voľne dostupným programom je napríklad program OBLOHA (autormi sú P.Zimnikoval a B.Zimnikovalová), dostupný na stránke [www.khbb.sk](http://www.khbb.sk)

5. Na obrazovku monitora pri rozlíšení  $800 \times 600$  pixlov chceme zobraziť jednoduchú mapku oblohy, ktorá by zobrazovala hviezdy do 5. magnitúdy tak, aby svetový rovník prechádzal vodorovne stredom monitora. Zobrazenie, ktoré použijeme je tzv. štvorcové a teda rektascenzia na mapke narastá zľava doprava tak, že na jeden stupeň pripadá k pixlov a deklinácia narastá zdola nahor s tou istou mierkou k.

Akú veľkosť konštanty  $k$  zvolíme, aby v mapka obsahovala hviezdy s rektascenziou od  $140^\circ$  do  $220^\circ$ ?

Aká hodnota deklinácie bude pri spodnom okraji obrazovky a aká pri hornom okraji?

Odvodte vzorec na výpočet súradnice  $x$  hviezdy v závislosti na rektascenzii  $\alpha$  a vzorec na výpočet súradnice  $y$  z deklinácie  $\delta$ , ak sa obidve veličiny sa zadávajú v stupňoch a ľavý dolný roh monitora má súradnice  $(0,0)$ .

Aké budú súradnice  $(x, y)$  obrazu hviezdy Regulus ( $\alpha = 10^{\text{h}} 08^{\text{m}}$ ,  $\delta = -11^\circ 58'$ )

**Ak budeme hviezdy 5. magnitúdy zobrazovať ako body pozostávajúce z jedného pixla, aký priemer kotúčika (v pixloch) by mal mať obraz hviezdy 0. magnitúdy? Vychádzajte z požiadavky, aby plochy kotúčikov obrazov hviezd rôznych jasností boli úmerné osvetleniu týchto hviezd.**

**6. Navrhните astronomickú pomôcku**