

Astronomická olympiáda 2024

Kolo: celoslovenské kolo

Dátum súťaže: 02. 05. 2024

Kategória: **stredná škola**

Čas na vypracovanie: **1h + 1h**

- Každý príklad riešte *jednostranne na samostatný list*.
V hlavičke zakrúžkujte vašu kategóriu a typ príkladu, a vyplňte meno, priezvisko, názov príkladu, poradové číslo strany a celkový počet strán.
- Povolené pomôcky: písacie a rysovacie potreby, *neprogramovateľné* kalkulačky a občerstvenie.
- Pri výpočtoch použite hodnoty konštánt, jednotiek a veličín uvedených v priloženom *konštantovníku*.
Upozorňujeme, že nie všetky konštanty sú potrebné.
- Výsledok zaokrúhlite na relevantný *počet platných číslic*.



Slovenská ústredná hviezdáreň
v Hurbanove

**Slovenská
Astronomická
Spoločnosť**
pri Slovenskej akadémii vied

Praktická časť Σ 200b

P1 Planetárium

(100 b, autor: Samuel Buranský a Jana Švrčková)

Predstavte si, že ste sa po skončení AO so stratou pamäti zobudili na neznámom opustenom mieste. Chcete zistiť, kde sa práve nachádzate, no pri sebe nemáte nič okrem hodínok, ktoré ukazujú LSEČ (UT+2) a mapy/atlasu oblohy, z ktorého ste sa učili na súťaž. Rozhodnete sa teda, že svoju polohu určíte podľa hviezd. Kvôli strate pamäti si nie ste úplne istí ani aký je dátum, preto sa ho na základe oblohy pokúsite aspoň odhadnúť.

Planetárium zobrazuje otáčajúcu sa oblohu počas troch po sebe nasledujúcich dní. Vašou úlohou je s presnosťou na celé stupne určiť **zemepisnú šírku**, **zemepisnú dĺžku** a aktuálny **kalendárny mesiac**.

Na začiatok máte 10 minút na prečítanie zadania. Po ich uplynutí sa spustí simulácia. Simulácia bude zobrazovať 3 po sebe nasledujúce dni (72 hodín). Následne budete mať 10 minút na zapísanie údajov, výpočty a rozmyslenie ďalšieho postupu. Následne sa rovnaká simulácia spustí znova. Na koniec budete mať posledných 10 minút na písanie riešenia.

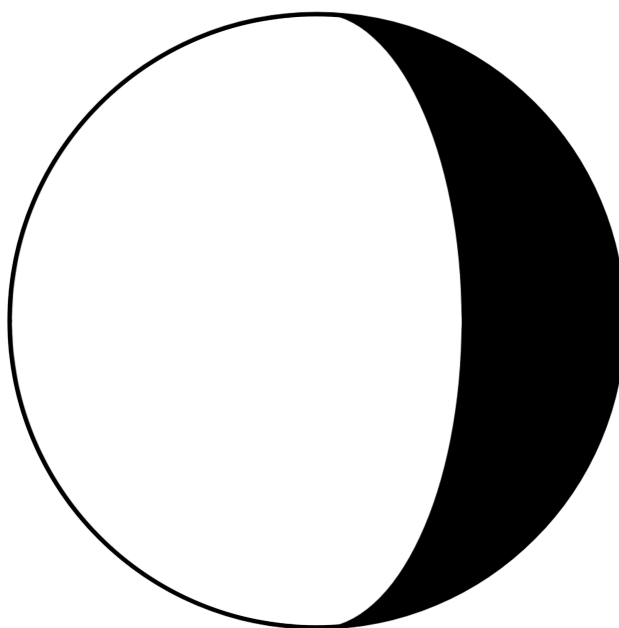
Nezabudnite aspoň stručne popísať aj postup, ako ste sa k výsledným hodnotám dopracovali. V prípade, že dostanete nesprávne výsledky, môžete dostať aspoň čiastkové body za správny postup či nápad na riešenie.

P2 Zakresľovanie Mesiaca a planét (100 b, autor: Jana Švrčková)

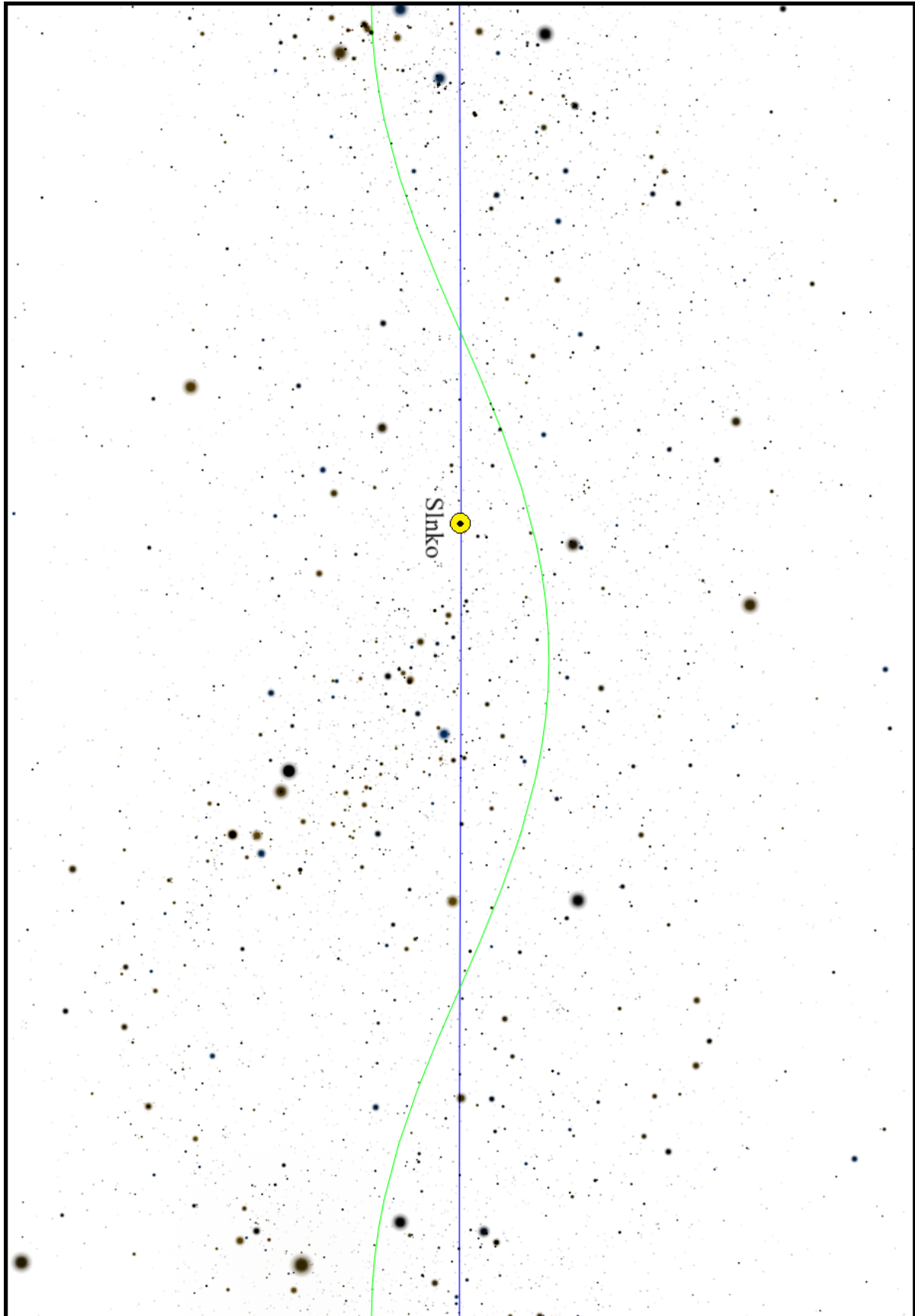
V tejto úlohe máte k dispozícii mapu celej oblohy v Mercatorovej projekcii, v ktorej sú ekliptikálne súradnice zobrazené ako pravouhlá sieť. Na mape je vyznačená ekliptika, svetový rovník a poloha Slnka. Miestny hviezdny čas je 14 h 30 min. Vašou úlohou je zakresliť polohy planét a Mesiaca do mapy, pričom môžete predpokladať, že sa všetky tieto objekty v danom čase nachádzajú na ekliptike. Využiť môžete nasledujúce informácie.

- **Merkúr** sa nachádza v najideálnejšej možnej polohe na to, aby ho bolo možné pozorovať ráno pred východom Slnka.
- **Venuša** má fázu ako na obrázku P2.1 (horná časť obrázka smeruje na sever).
- **Mesiace** je v prvej štvrti.
- **Mars** pozorujeme s uhlovým priemerom $17,9''$.
- **Jupiter** pozorujeme s uhlovým priemerom $31,1''$.
- **Saturn** má ekliptikálnu dĺžku 150° .
- **Urán** má rektascenziu 12^h .
- **Neptún** sa nachádza najvyššie nad obzorom.

Pre každý jeden objekt aspoň stručne odôvodnite váš postup.



Obr. P2.1: Schéma fázy Venuše.



Obr. P2.2: Mapa hviezdnej oblohy. Prevzaté z programu Stellarium.