

## Zápočtová písemka z astronomie pro MMT

1. Která hvězda je Zemi nejbližší? Jak dlouho přibližně trvá světlu, než k nám od ní doletí?
  2. Je známo, že Měsíc přivrací k Zemi stále stejnou polokouli. Znamená to, že z určitého místa na povrchu Země je možné pozorovat právě polovinu Měsíčního povrchu? Pokud ne, je to více nebo méně? Jak se nazývá jev, kterým je to způsobeno?
  3. Jak dlouho trvá pro pozorovatele na určitém místě Měsíčního povrchu doba mezi dvěma východy Země nad Měsíční obzor?
  4. Pro pozorovatele na určitém místě na Zemi vychází Měsíc stále dříve nebo později? Mění se nějak interval mezi dvěma východy/západy Měsíce? Pokud ano, kdy se prodlužuje a kdy se zkracuje? Závisí to nějak na zeměpisné poloze pozorovatele? Jak?
  5. Dejme tomu, že určitá hvězda poblíž nebeského rovníku zapadá v určitý den v roce ve 3 h 00 min. Přibližně v kolik hodin bude zapadat následujícího dne?
  6. Kdy (datum) je na severní polokouli nejdelší noc? Shoduje se toto datum s datem, kdy Slunce nejdříve zapadá a s datem, kdy nejpozději vychází? Pokud ne, jaká jsou přibližně tato data?
  7. Kdy (datum) je přibližně Země ke Slunci nejbližší, a kdy je od něj nejdále? Jak se tyto body na oběžné dráze Země kolem Slunce nazývají?
  8. Proč jsou kosmonauti na palubě kosmické lodi na oběžné dráze ve stavu bez tíže?
  9. Družice obíhající na vyšší kruhové oběžné dráze má oběžnou rychlost vyšší, nebo nižší, než družice na nižší kruhové dráze? V jaké výšce nad povrchem Země je tato rychlost teoreticky nejvyšší a jak se tato rychlost nazývá? Jaká je její přibližná hodnota?
  10. Kolikrát by bylo třeba zvýšit rychlost družice na kruhové oběžné dráze kolem Země, aby unikla z gravitačního pole Země? Gravitační pole okolních nebeských těles neuvažujte.
  11. Proč je obloha modrá? Proč je slunce při západu načervenalé? Jakou barvu má denní obloha na Měsíci?
  12. Jakou vzájemnou polohu má na marsovské obloze Země a Slunce (tj. jaké jsou aspekty Země pro pozorovatele na Marsu) v době, kdy z pohledu pozorovatele na Zemi je Mars se Sluncem
    - a) v opozici
    - b) v konjunkci
    - c) v kvadratuře?
- Nakreslete obrázek.
13. V jaké fázi je Měsíc při zatmění
    - a) Slunce?
    - b) Měsíce?
- Co je to pás totality?
14. Jaké jsou tři hlavní jednotky vzdálenosti používané v astronomii? Napište jejich definice. Jaké převodní vztahy mezi nimi znáte?
  15. Slunce má na pozemské obloze zdánlivou hvězdnou velikost  $-26,6$  mag. Jakou hvězdnou velikost by mělo při pozorování ze vzdálenosti 10 au?
  16. Jak se projevuje při pozorování nebeských objektů atmosférická refrakce?
  17. V jaké výšce nad obzorem pozorujeme z místa se zeměpisnou šířkou  $+50^\circ$  při horní kulminaci hvězdu, která má deklinaci  $30^\circ$ ? Kulminuje nad jižním nebo severním obzorem? Jaká by musela být její deklinace, aby se z tohoto místa jevila jako cirkumpolární?
  18. Představte si, že jste na palubě kosmické lodi, která má přímo ve špici zabudován dalekohled namířený stabilně dopředu, v jehož zorném poli pozorujeme určitý počet hvězd. Změní se

nějak tento počet, pokud loď zvýší rychlost ve směru pozorování? Jak se nazývá jev, který toto způsobuje?

19. Která hvězda určuje přibližně polohu severního světového pólu na obloze? Mění se nějak tato poloha v čase? Pokud ano, který jev to způsobuje a pokud je periodický, jaká je jeho perioda, popř. jak se tato perioda nazývá? Která hvězda bude na obloze nejbližce severnímu světovému pólu za 12 000 let?
20. Jaký je sklon rotační osy Země vzhledem k rovině její oběžné dráhy? Mění se nějak v čase? Pokud ano, jak se nazývá jev, který to způsobuje?