Školní kolo 2018/19, kategorie CD (1. a 2. ročník SŠ) – řešení

A Přehledový test

(max. 17 bodů)

POKYNY: U každé otázky zakroužkujte právě jednu správnou odpověď. Pokud se spletete, původní odpověď zřetelně škrtněte a zakroužkujte jinou. Je povolena maximálně jedna oprava. V případě špatné, žádné nebo více zakroužkovaných odpovědí je za otázku 0 bodů.

1. Jednou z veličin používaných k popisu jasnosti hvězd je:
[a] **hvězdná velikost**
[b] hvězdná extinkce
[c] spektrální třída
[d] opacita

2. Povrchová teplota Slunce je přibližně
[a] 4 800 K
[b] 6 800 K
[c] **5 800 K**
[d] 7 800 K

3. Ve kterém souhvězdí se nachází Plejády?
[a] Vozka
[b] **Býk**
[c] Blíženci
[d] Rak

4. Které z těchto těles je klasifikováno jako přirozený satelit?
[a] Pluto
[b] **Amalthea**
[c] Hyakutake
[d] Silesia

5. Který z následujících pojmů je označením pro typ montáže?
[a] galaktická
[b] geocentrická
[c] **paralaktická**
[d] topocentrická

6. Hvězda α Ori je pojmenována jako
[a] Rigel
[b] **Betelgeuze**
[c] Castor
[d] Spica

7. Které souhvězdí je v ČR obtočnové?
[a] Rak
[b] Orel
[c] Ryby
[d] **Malý medvěd**

8. Souhvězdí s latinským názvem Dorado se česky jmenuje
[a] **Mečoun**
[b] Velryba
[c] Žirafa
[d] Delfín

9. Kterým ze čtyř uvedených souhvězdí neprochází rovina ekliptiky?
[a] Ryby
[b] **Drak**
[c] Panna
[d] Hadonoš

10. Který z těchto objektů není uveden v Messierově katalogu?
[a] Velká mlhovina v Orionu
[b] Krabí mlhovina
[c] **Hyády**
[d] Jesličky

11. Jeden z negativních vlivů atmosféry Země na astronomická pozorování označujeme jako
[a] screening
[b] binning
[c] **seeing**
[d] greening

Školní kolo 2018/19, kategorie CD (1. a 2. ročník SŠ) – řešení

12. U kolika planet ve sluneční soustavě byl objeven prstenec?
[a] u dvou
[b] u pěti
[c] **u čtyř**
[d] u jedné

13. Přibližný počet hvězd v Galaxii je:
[a] 400 milionů
[b] 40 miliard
[c] 4 miliardy
[d] **400 miliard**

14. Jaké objekty se typicky nacházejí v halu Galaxie?
[a] otevřené hvězdokupy
[b] **kulové hvězdokupy**
[c] hvězdné asociace
[d] vodíková oblaka

15. Co znamená výraz "bolometrická"?
[a] měřená v minulosti
[b] **měřené v rozsahu všech vlnových délek**
[c] astrometrická
[d] dioptrická

16. Nejrychleji rotující planetou sluneční soustavy je:
[a] Země
[b] Saturn
[c] **Jupiter**
[d] Merkur

17. V jaké výšce nad povrchem Země se pohybuje HST?
[a] **540 km**
[b] 5 400 km
[c] 0,1 au
[d] 54 000 km

Školní kolo 2018/19, kategorie CD (1. a 2. ročník SŠ) – řešení

B Parametry dráhy exoplanety

(max. 3 body)

Vzdálenost exoplanety HD38529c od centrální hvězdy je v periastru 2,346 au a numerická excentricita její dráhy má hodnotu 0,347. Vypočtěte její vzdálenost v apastru.

Pro excentricitu, maximální a minimální vzdálenost platí vztah $\frac{r_{\mathrm{ap}}}{r_{\mathrm{per}}} = \frac{1+e}{1-e}$. Po dosazení a výpočtu obdržíme hodnotu vzdálenosti apastra exoplanety $r_{\mathrm{ap}} = 4{,}839\,\mathrm{au}$.

C Registrační značka

(max. 3 body)

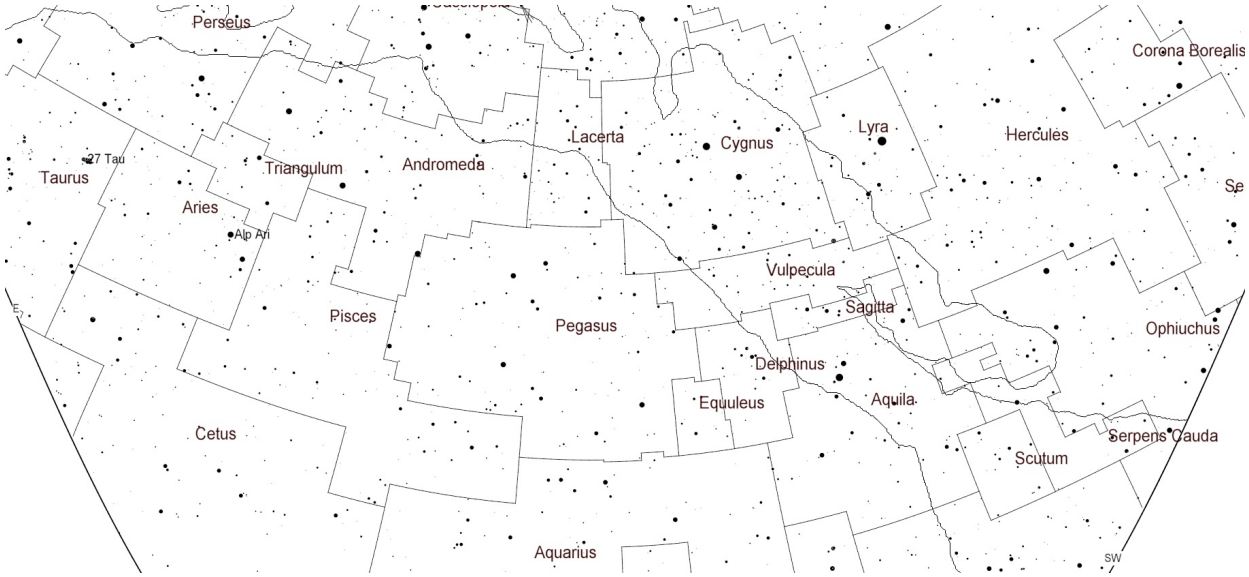
Na uvedené registrační značce naleznete dráhu, kterou má sonda po startu z povrchu Země urazit. Vypočtěte, za jak dlouho ji uletí, pokud

a) se bude pohybovat druhou kosmickou rychlostí,
b) se bude její pohyb zrychlovat z hodnoty první kosmické rychlosti a konstantní hodnota zrychlení bude $a = 1\,\mathrm{m}\cdot\mathrm{s}^{-2}$.

V prvním případě stačí dohledat hodnotu 2. kosmické rychlosti, tedy $11{,}2\,\mathrm{km}\cdot\mathrm{s}^{-1}$ a vydělit jí vzdálenost 6 au, doba letu pak bude 2,54 let, ve druhém případě dohledáme hodnotu 1. kosmické rychlosti ($7{,}9\,\mathrm{km}\cdot\mathrm{s}^{-1}$) a sestavíme kvadratickou rovnici $\frac{1}{2}at^2 + v_1 t - s = 0$ a po jejím vyřešení dostaneme dobu letu 0,04 roku, tedy asi 15 dnů.

Školní kolo 2018/19, kategorie CD (1. a 2. ročník SŠ) – řešení

D Mapa hvězdné oblohy

(max. 3 body)

Na výřezu z mapy hvězdné oblohy je skupina souhvězdí dobře pozorovatelných z našich zeměpisných šířek. Hranice souhvězdí jsou vyznačeny tenkými čarami. Doplňte oficiální názvy minimálně 5 souhvězdí (latinsky), která jsou na mapě zobrazená celá. Vhodnou pomůckou je mapa nebo atlas hvězdné oblohy.