



## Školní kolo 2022/23, kategorie CD (1. a 2. ročník SŠ)

### A Přehledový test

(max. 10 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. Které z těchto těles je klasifikováno jako planetka?

- [a] **Grygar**
- [b] Pluto
- [c] Amalthea
- [d] C/1957 P1 (Mrkos)

2. Hvězda  $\beta$  Per je pojmenována jako:

- [a] Albireo
- [b] **Algol**
- [c] Antares
- [d] Alnitak

3. Který z těchto objektů není součástí Messierova katalogu?

- [a] Velká mlhovina v Andromedě
- [b] Plejády
- [c] Jesličky
- [d] **Hyády**

4. Označte objekt, který není z povrchu Země viditelný pouhým okem bez dalekohledu:

- [a] Polárka
- [b] Alkor
- [c] **Neptun**
- [d] Rigel

5. Hvězda má změřenu roční paralaxu 0,002 úhlových vteřin. Jaká je její vzdálenost od Země?

- [a] 5 světelných roků
- [b] 5 kiloparseků
- [c] **500 parseků**
- [d] 50 parseků

6. Které hvězdné soustavy se typicky nacházejí především poblíž rovníku naší Galaxie?

- [a] dvojhvězdy
- [b] kulové hvězdokupy
- [c] **hvězdné asociace**
- [d] nepravidelné grupy

7. V našich zeměpisných šířkách nastává astronomická noc:

- [a] každou noc po celý rok
- [b] každou noc kromě období kolem zimního slunovratu
- [c] **každou noc kromě období kolem letního slunovratu**
- [d] nenastává nikdy

8. Jakým typem dalekohledu je dalekohled KLENOT?

- [a] pasážík
- [b] **reflektor**
- [c] refraktor
- [d] reduktor

9. Jaká je vzdálenost hvězdy Proximy od Slunce?

- [a] 4,2 světelné hodiny
- [b] 4,2 světelných měsíců
- [c] **4,2 světelných roků**
- [d] 4,2 světelného dne

10. Ve kterém souhvězdí se nachází otevřená hvězdokupa Jesličky?

- [a] Lev
- [b] **Rak**
- [c] Velká medvědice
- [d] Panna

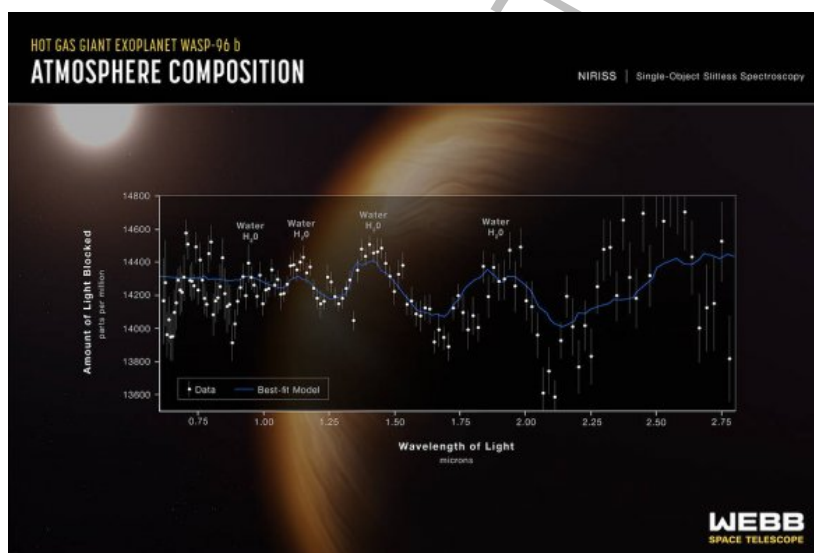
Školní kolo 2022/23, kategorie CD (1. a 2. ročník SŠ)

## B Záludný kolega

(max. 5 bodů)

Následující text obsahuje 5 chyb, které způsobil zásah zlomyslného kolegy v redakci Astropisu, najděte je a opravte:

Jedním z primárních cílů kosmického radioteleskopu Jamese Webba je studium atmosfér jinoplanet a hledání možných známek života v nich. Jako první byla zkoumána planeta WASP-96b, horký plynňý obr obíhající kolem galaxie podobné Slunci vzdálené od nás 1150 světelných kilometrů. Jeho velikost dosahuje 1,2 průměru Jupiteru a kolem své hvězdy oběhne ve vzdálenosti odpovídající devítině vzdálenosti Merkuru od Slunce jednou za 3,5 pozemského dne. Jeho rozměry, krátká oběžná doba, objemná atmosféra a dostatek světla procházejícího atmosférou z něj dělají ideální cíl pro taková pozorování. Konkrétně graf (obrázek 1) zobrazuje závislost množství absorbovaného záření v závislosti na frekvenci. To poukazuje na přítomnost vody na této planetě.



Obrázek 1: Spektrum atmosféry exoplanety.

Jedním z primárních cílů kosmického **teleskopu** Jamese Webba je studium atmosfér **exoplanet** a hledání možných známek života v nich. Jako první byla zkoumána planeta WASP-96b, horký plynňý obr obíhající kolem **hvězdy** podobné Slunci vzdálené od nás 1150 **světelných roků**. Jeho velikost dosahuje 1,2 průměru Jupiteru a kolem své hvězdy oběhne ve vzdálenosti odpovídající devítině vzdálenosti Merkuru od Slunce jednou za 3,5 pozemského dne. Jeho rozměry, krátká oběžná doba, objemná atmosféra a dostatek světla procházejícího atmosférou z něj dělají ideální cíl pro taková pozorování. Konkrétně graf (obrázek 1) zobrazuje závislost množství absorbovaného záření v závislosti na **vlňové délce**. To poukazuje na přítomnost vody na této planetě.



## Školní kolo 2022/23, kategorie CD (1. a 2. ročník SŠ)

### C Letíme k Alfě!

(max. 5 bodů)

Představte si, že připravujete hypotetickou cestu k soustavě tří hvězd označovaných jako Alfa v souhvězdí Kentaura. Pro správné nastavení telemetrie kosmické lodi potřebujete znát modul vzdálenosti, absolutní hvězdnou velikost a pozorovanou hvězdnou velikost. Vypočtete tyto tři údaje, pokud víte, že zářivý výkon soustavy je 1,5 zářivého výkonu Slunce a vzdálenost od Země je 4,22 ly. Vliv mezihvězdného prostředí na záření můžete zanedbat.

Dosadíme do rovnice  $M = 4,8 - 2,5 \log(L/L_S) = 4,8 - 2,5 \log(1,5) = 4,36 \text{ mag}$ , což je hodnota absolutní hvězdné velikosti. Dále vypočteme pozorovanou hvězdnou velikost ze vztahu  $m = M + 5 \log(d/(10 \text{ pc})) = 4,36 + 5 \log((4,22/3,26)/10) = -0,08 \text{ mag}$ . Potom modul vzdálenosti bude  $m - M = -4,44 \text{ mag}$ .

### D Souboj HST versus JWST

(max. 5 bodů)

Vypočtete úhlové rozlišení pro oba vesmírné dalekohledy. Pro HST (průměr hlavního zrcadla 2,4 m) předpokládejte, že pozorování probíhají na vlnové délce 550 nm, u JWST (průměr 6,5 m) pak na vlnové délce  $15 \cdot 10^{-6} \text{ m}$ .

Rozlišovací schopnost vypočteme podle vzorce  $\theta = 1,22\lambda/D$  a numericky pak bude hodnota pro HST 0,058 úhlové vteřiny a pro JWST 0,58 úhlové vteřiny, tedy řádově horší.

### E Mapa hvězdné oblohy

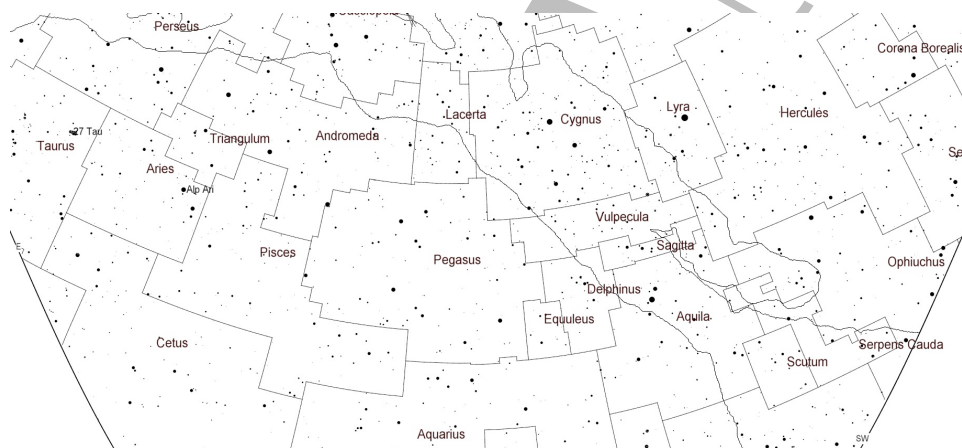
(max. 7 bodů)

Na výřezu z mapy hvězdné oblohy je skupina souhvězdí dobře pozorovatelných z našich zeměpisných šířek. Hranice souhvězdí jsou vyznačeny tenkými čarami. Doplňte oficiální názvy 7 souhvězdí (latinsky), která jsou na mapě zobrazená celá. Vhodnou pomůckou je mapa nebo atlas hvězdné oblohy.

Řešení je patrné z mapky s popisky na obrázku 2.



**Školní kolo 2022/23, kategorie CD (1. a 2. ročník SŠ)**



**Obrázek 2:** Souhvězdí s latinskými názvy.