



Školní kolo 2023/24, kategorie EF (8. a 9. třída ZŠ) – řešení

## A Přehledový test

(max. 20 bodů)

**POKYNY:** U každé otázky vyber **právě jednu** správnou odpověď. Za správnou odpověď jsou buď 1 nebo 2 body. V případě špatné nebo žádné odpovědi je za otázku 0 bodů.

### Otázky za 1 bod

1. Jak se jmenoval první člověk na Měsíci?

- [a] **Neil Armstrong**
- [b] John Glenn
- [c] Jurij Gagarin
- [d] Alexej Leonov

2. Jaká je přibližná teplota na povrchu Slunce?

- [a] 550 °C
- [b] **5 500 °C**
- [c] 55 000 °C
- [d] 550 000 °C

3. V jaké fázi je Měsíc při zatmění Slunce?

- [a] **v novu**
- [b] v první čtvrti
- [c] v úplňku
- [d] v poslední čtvrti

4. Vyber **NESPRÁVNÉ** doplnění následujícího tvrzení. Reliktní záření

- [a] má dnes teplotu 2,73 K.
- [b] **může způsobovat rakovinu.**
- [c] bylo zkoumáno družicí Planck.
- [d] vzniklo v rané fázi vývoje vesmíru.

5. Za jakých podmínek typicky pozorujeme tzv. zelený záblesk?

- [a] po dešti naproti Slunci
- [b] když je Mars v opozici
- [c] při zvýšené sluneční aktivitě
- [d] **při západu Slunce**

6. Mezi typy galaxií (dle Hubbleovy klasifikace) nepatří galaxie

- [a] **zrcadlové.**
- [b] čočkové.
- [c] eliptické.
- [d] spirální.

**Školní kolo 2023/24, kategorie EF (8. a 9. třída ZŠ) – řešení**

Otázky za 2 body

7. Kolik let setrvala trpasličí planeta Pluto na seznamu planet Sluneční soustavy?

- [a] 7
- [b] **76**
- [c] 82
- [d] 210

8. Která z následujících souřadnic se standardně udává v hodinách?

- [a] výška nad obzorem
- [b] **rektascenze**
- [c] azimut
- [d] deklinace

9. Sestava dalekohledu na Dobsonově montáži typicky NEDISPONUJE

- [a] okulárem.
- [b] **hodinovým strojem.**
- [c] zrcadlem.
- [d] hledáčkem.

10. Pro měření vzdáleností ve vesmíru typicky **NEPOUŽÍVÁME**

- [a] cefeidy.
- [b] supernovy typu Ia.
- [c] **driftovou metodu.**
- [d] roční paralaxu.

11. Důvodem proměnnosti cefeid jsou

- [a] **radiální pulsace.**
- [b] zákryty.
- [c] silné erupce.
- [d] výrazné skvrny na povrchu.

12. Jaký druh elektromagnetického záření propouští zemská atmosféra **NEJMÉNĚ?**

- [a] viditelné
- [b] rádiové
- [c] **rentgenové**
- [d] ultrafialové

13. Jsme-li na severní polokouli, Slunce se při jarní rovnodennosti nachází

- [a] v souhvězdí Berana.
- [b] **v souhvězdí Ryb.**
- [c] v podzimním bodě.
- [d] v souhvězdí Býka.

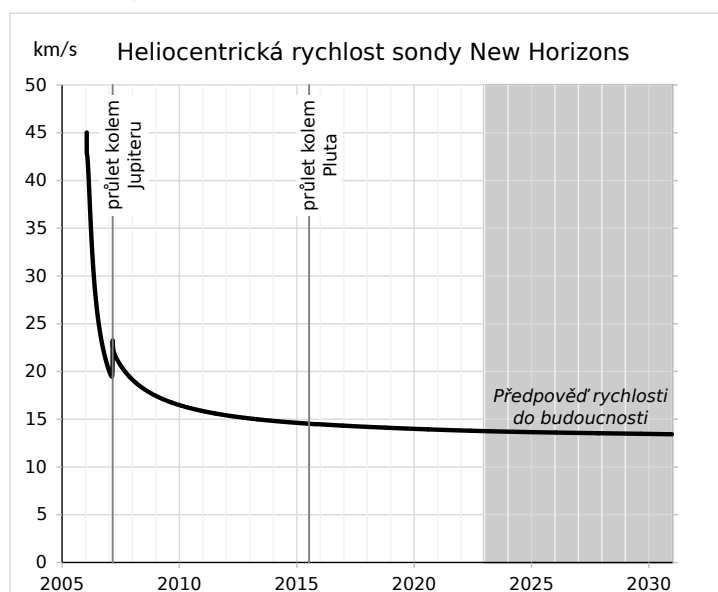
## B Cestování vesmírem

(max. 20 bodů)

Ve vesmíru je všechno daleko, takže nějaký čas trvá, než se dostaneme od jednoho tělesa k druhému. Sonda New Horizons, která proletěla okolo trpasličí planety Pluto v roce 2015, byla jedním z nejrychlejších kosmických plavidel. Kolem Pluta proletěla rychlostí 14 km/s vzhledem ke Slunci (ano, kilometrů za sekundu, viz graf na obrázku 1). I tak už na své cestě o značnou část počáteční rychlosti přišla.

a) Urči z grafu, jakou heliocentrickou rychlost měla sonda při opouštění Země.

**45 km/s**



**Obrázek 1:** Rychlost New Horizons vzhledem ke Slunci.



## Školní kolo 2023/24, kategorie EF (8. a 9. třída ZŠ) – řešení

b) Urči z grafu, kolik let (s přesností na půlroky) trvalo sondě dolétnout od Země k Plutu.

9,5 roku

c) Vypočítej průměrné zrychlení sondy od Země k Plutu. Uveď ho v  $\text{m/s}^2$ , zaokrouhli na desetitisíciny.

Všechny hodnoty již známe, takže stačí převést rychlosti z  $\text{km/s}$  na  $\text{m/s}$ , roky na sekundy a pak dosadit do vzorce pro zrychlení.

$$14 \text{ km/s} = 14\,000 \text{ m/s}$$

$$45 \text{ km/s} = 45\,000 \text{ m/s}$$

$$\Delta t = 9,5 \text{ roku} = 9,5 \cdot 365 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 60 = 299\,592\,000 \text{ s}$$

(případně  $299\,797\,200 \text{ s}$  při počítání s  $365,25$  dny; akceptovat i zaokrouhlenou hodnotu  $3 \cdot 10^8 \text{ s}$  či  $300\,000\,000 \text{ s}$ ; následující výsledek to neovlivní)

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_{\text{Pluto}} - v_{\text{Země}}}{\Delta t} = \frac{14\,000 \text{ m/s} - 45\,000 \text{ m/s}}{299\,592\,000 \text{ s}} = -0,0001 \text{ m/s}^2$$

d) Z grafu je vidět, že sonda po celou dobu postupně zpomalovala. Výjimkou bylo setkání s Jupiterem, který ji urychlil díky své gravitaci. Jak se takovému jevu říká česky?

gravitační prak

e) Urči z grafu, o kolik  $\text{km/s}$  se sondě díky průletu kolem Jupiteru zvýšila heliocentrická rychlost.

o  $3 \text{ km/s}$  (uznat  $2\text{--}4 \text{ km/s}$ )

f) Lze k urychlení sond použít i jinou planetu než Jupiter? Zakroužkuj: **ANO** NE

g) Šlo by v jiné situaci použít Jupiter i ke zpomalení sondy? Zakroužkuj: **ANO** NE

## C Mapa hvězdné oblohy

(max. 10 bodů)

Na další straně vidíme mapku části severní oblohy, k níž se váže následujících 6 úkolů.

a) Prochází mapkou Mléčná dráha? Zakroužkuj: **ANO** NE

b) Můžeme na mapce vidět všechny 3 vrcholy tzv. letního trojúhelníku? Zakroužkuj: **ANO**  
NE

c) Které z následujících souhvězdí je na mapce (alespoň z části) viditelné?

Velký pes

**Orel**

Malý medvěd

Lev

d) Prochází mapkou ekliptika? Zakroužkuj: ANO **NE**

e) Identifikuj souhvězdí (uveď název česky nebo latinsky a také IAU zkratku), jehož hranice jsou na mapce zvýrazněny.

Lyra (stejně česky i latinsky), zkratka Lyr.

f) Napiš jméno hvězdy, která je v mapce označena šipkou ( $\nearrow$ ).

Albireo ( $\beta$  Cyg).

Školní kolo 2023/24, kategorie EF (8. a 9. třída ZŠ) – řešení

