



Školní kolo 2015/16, kategorie EF (8. a 9. třída ZŠ) – řešení

A Přehledový test

(celkem max. 10 bodů)

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

- Která z uvedených planet nemá žádný měsíc?**
[a] Země
[b] Mars
[c] Jupiter
[d] **Venuše**
- Program Apollo vyslal do vesmíru celkem 12 pilotovaných misí. Kolik z nich úspěšně přistálo na Měsíci?**
[a] **6**
[b] 7
[c] 10
[d] 12
- Které těleso má aktivní kryovulkanismus, tj. sopečnou činnost s výrony chladné hmoty?**
[a] Měsíc
[b] Venuše
[c] Io
[d] **Enceladus**
- Který z uvedených meteorických rojů lze pozorovat každý rok okolo 12. srpna?**
[a] **Perseidy**
[b] Leonidy
[c] Geminidy
[d] Lyridy
- Oběžná dráha komety ve sluneční soustavě se dá popsat jako**
[a] přímka protínající střed Slunce.
[b] kružnice, v jejímž středu je Země.
[c] hyperbola, v jejímž ohnisku je Země.
[d] **elipsa, v jejímž ohnisku je Slunce.**
- Která význačná rovina protíná nebeskou sféru ve všech zvířetníkových souhvězdích a v souhvězdí Hadonoše?**
[a] rovina rovníku
[b] **rovina ekliptiky**
[c] rovina obsahující nultý poledník
[d] galaktická rovina



Školní kolo 2015/16, kategorie EF (8. a 9. třída ZŠ) – řešení

7. Které z uvedených souhvězdí na 50° severní šířky nikdy nezapadá?
- [a] **Žirafa**
[b] Pegas
[c] Orion
[d] Severní koruna
8. Co je to kosmologický „červený posuv“?
- [a] Postupné červenání žlutých hvězd typu Slunce způsobené vývojem do stádia červených obrů.
[b] Zkracování vlnových délek světla způsobené rozpínáním vesmíru.
[c] **Prodlužování vlnových délek světla způsobené rozpínáním vesmíru.**
[d] Postupující světelné znečištění zapříčiněné růstem velkých měst, které zabarvuje oblohu do oranžova až červena.
9. Poslední zaznamenanou supernovou v naší Galaxii byla
- [a] supernova označená SN 1054 v Krabí mlhovině.
[b] Tychonova supernova (SN 1572).
[c] **Keplerova supernova (SN 1604).**
[d] GK Persei, neboli Nova Persei 1901.
10. Přes 120 let vypouštějí lidé rádiové vysílání do vesmíru. Jakou rychlostí se toto vysílání vesmírem šíří?
- [a] rychlostí zvuku
[b] **rychlostí světla**
[c] druhou kosmickou rychlostí, což je minimální úniková rychlost z povrchu Země
[d] třetí kosmickou rychlostí, což je rychlost potřebná k opuštění sluneční soustavy

B Ticho před bouří

(celkem max. 10 bodů)

Je známo, že lze při bouři z časové prodlevy mezi bleskem a hromem vypočítat, jak daleko od nás blesk udeřil. Zatímco rychlost světla je obrovská, a blesk tak vidíme prakticky okamžitě, rychlost zvuku je mnohem menší, a proto trvá nějakou dobu, než uslyšíme hrom.

a) Změřili jsme prodlevu mezi bleskem a hromem $\Delta t = 10$ s. Rychlost zvuku ve vzduchu (při teplotě 15°C) je $v_{\text{Země}} = 340 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. Jak daleko od nás blesk udeřil? Výsledek uveď s přesností na stovky metrů.

$$s = v \Delta t = 340 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 10 \text{ s} = 3400 \text{ m} = 3,4 \text{ km}$$

b) Bouře probíhají i na některých dalších tělesech sluneční soustavy. Jsou jimi např. planeta Venuše nebo Saturnův měsíc Titan. Představ si, že stojíš na povrchu těchto těles a náhle udeří blesk ve stejné vzdálenosti jako v minulé úloze. Za jak dlouho uslyšíš na jednotlivých tělesech hrom? Rychlosti zvuku jsou $v_{\text{Venuše}} = 410 \frac{\text{m}}{\text{s}}$, $v_{\text{Titan}} = 200 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. Výsledek uveď s přesností na desetiny sekund.

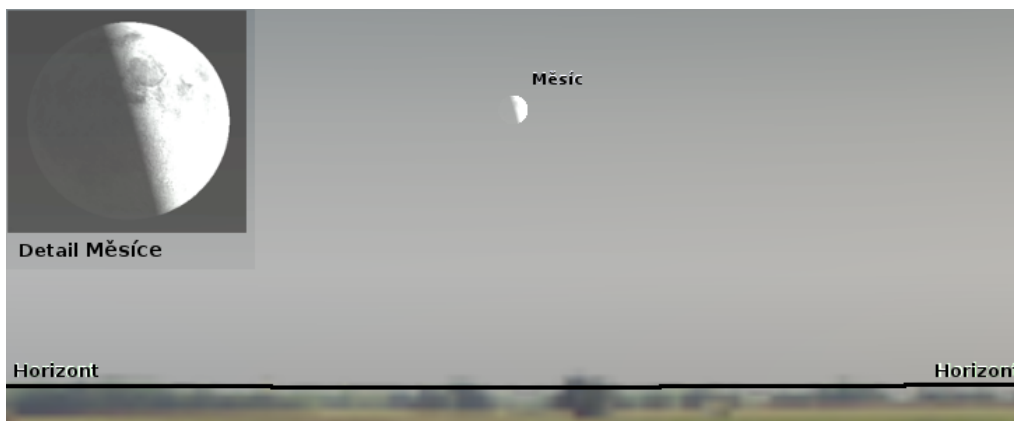
$$\Delta t_{\text{Venuše}} = \frac{s}{v_{\text{Venuše}}} = \frac{3400 \text{ m}}{410 \frac{\text{m}}{\text{s}}} \approx 8,3 \text{ s}$$
$$\Delta t_{\text{Titan}} = \frac{s}{v_{\text{Titan}}} = \frac{3400 \text{ m}}{200 \frac{\text{m}}{\text{s}}} \approx 17,0 \text{ s}$$

Školní kolo 2015/16, kategorie EF (8. a 9. třída ZŠ) – řešení

C Měsíc v dalekohledu

(celkem max. 13 bodů)

Jistá třída se vypravila se svým učitelem na hvězdárnu na Petříně. Na východě před chvílí vyšel Měsíc. Na obrázku 1 vidíme, jaký pohled se žákům naskytá, když je Měsíc 5° nad horizontem.



Obrázek 1: Měsíc ve výšce 5° nad horizontem, jak ho vidí žáci pouhými očima. Vlevo nahoře je detail Měsíce, který však není v měřítku se zbytkem obrázku. Zdroj: Stellarium

a) V jakou denní dobu Měsíc vyšel? Odpověď zdůvodni.

Protože je Měsíc v první čtvrti, vyšel v poledne (popř. kolem poledne).

b) Pracovník hvězdárny připravil Keplerův dalekohled. Jak vypadá Měsíc při pohledu do okuláru tohoto dalekohledu, pokud pozorovatel hlavu nijak nenatáčí? Zakroužkuj správnou možnost.



(Obrázky zobrazují pouze detail na Měsíc, nikoli celé zorné pole dalekohledu.)

Keplerův dalekohled způsobí převrácení obrazu, správně je tedy D.

c) Právě když se jedna žačka dívala do okuláru, nějaký uličník zakryl papírem horní polovinu vstupního otvoru dalekohledu. Jak se změnil pozorovaný obraz a proč?

Pouze ztmaví, dopadalo o polovinu méně světla.

d) Pracovník hvězdárny dětem prozradil, že by se do zorného pole dalekohledu vešly přesně tři měsíční kotoučky vedle sebe. Kolik stupňů zabírá zorné pole dalekohledu na obloze?

Úhlový průměr Měsíce je asi $0,5^\circ$; výsledek je tedy $1,5^\circ$.

Školní kolo 2015/16, kategorie EF (8. a 9. třída ZŠ) – řešení

D Mytologie a sluneční soustava

(celkem max. 12 bodů)

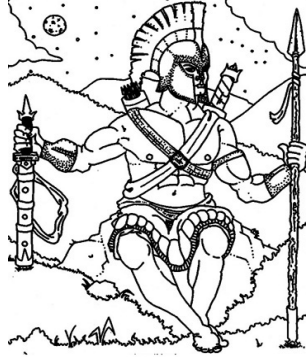
Níže jsou podobizny postav řecké mytologie s jejich typickými atributy. U každé je její řecké jméno a astronomický symbol tělesa sluneční soustavy, které je po ní pojmenované. Napiš názvy těchto těles.

1. Zeus ♂



Jupiter

3. Árés ♂



Mars

5. Hádés ♀



Pluto

2. Poseidón ♀



Neptun

4. Hermés ♀



Merkur

6. Kronos ♀



Saturn