



Školní kolo 2024/25, kategorie EF (8. a 9. třída ZŠ)

Identifikace

Nezapomeň na každý list dolů napsat svoje jméno. Neoznačené listy nebudou opraveny!

Žák

jméno: _____ příjmení: _____ rok nar.: _____ třída: _____

email: _____

Hodnocení

A _____ B _____ C _____ D _____ Σ (50 b.) _____

datum: _____

podpis učitele: _____

Účast v AO se řídí organizačním řádem. Spolu s propozicemi aktuálního ročníku je k nalezení na olympiada.astro.cz.

Letos byl zahájen národní projekt **Česká cesta do vesmíru**, jehož cílem je mimo jiné podnítit zájem žáků a studentů o studium technických a přírodovědných oborů. V rámci spolupráce tak najdete i v Astronomické olympiádě některé zajímavé otázky či úlohy, které se projektu týkají. Více se můžete dozvědět na webu <https://www.vzhurudovesmiru.cz/>, kde najdete řadu dalších zajímavých soutěží a výzev, do kterých se můžete zapojit!



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. Na jakou barvu je za normálního osvětlení lidské oko nejcitlivější?

- [a] modrofialová
- [b] tyrkysová
- [c] zelenožlutá
- [d] červená

2. Ve kterém roce byly mezinárodně ustanoveny názvy souhvězdí?

- [a] 64 př. n. l.
- [b] 1620 n. l.
- [c] 1930 n. l.
- [d] 1993 n. l.

3. Z čeho se převážně skládá povrch měsíce Enceladu?

- [a] křemen
- [b] ledek
- [c] suchý led
- [d] vodní led

4. Který prvek se převážně nachází v jádru hvězd během výbuchu supernovy?

- [a] helium
- [b] křemík
- [c] uhlík
- [d] železo



Školní kolo 2024/25, kategorie EF (8. a 9. třída ZŠ)

5. Co inspirovalo Johanna Hevelia, aby část severní oblohy pojmenoval jako souhvězdí Štítu?

- [a] Tatranský štít
- [b] obranné schopnosti krále Jana III. Sobieského
- [c] štít bohyně Athény
- [d] stejnojmenná opera od Leopolda Eugena Méchury

6. Po kom je pojmenované Velké Magellanovo mračno?

- [a] po portugalském mořeplavci Fernãu de Magalhãesovi
- [b] po francouzské spisovatelce Murelle Magellanové
- [c] po portugalském přírodním filosofovi Jeanu Hyacinthu de Magellanovi
- [d] po americké rockové skupině Magellan

Otázky za 2 body

7. Jak dlouhá je průměrná doba mezi maximy sluneční aktivity?

- [a] 24 hodin
- [b] 30 dní
- [c] 2,5 roku
- [d] 11 let

8. Který proces je dominantní při vzniku planet v protoplanetárním disku?

- [a] jaderná fúze
- [b] gravitační kolaps
- [c] akrece materiálu
- [d] elektromagnetická přitažlivost

9. Který typ hvězd z výběru má nejdélší životnost?

- [a] červený trpaslík
- [b] žlutý trpaslík
- [c] bílý obr
- [d] modrý obr

10. Co se v astronomii označuje pojmem „horký Jupiter“?

- [a] raná fáze vývoje planety Jupiter v období před asi 4 miliardami letů
- [b] konjunkce planety Jupiter se Sluncem
- [c] exoplanety velikosti Jupiteru obíhající blízko své mateřské hvězdy
- [d] malé hvězdy s hmotností blízkou Jupiteru (menší než hnědí trpaslíci)

11. Který jev je považován za důkaz existence temné hmoty ve vesmíru?

- [a] reliktní záření
- [b] zrychlené rozpínání vesmíru
- [c] rychlá rotace galaxií
- [d] existence hvězdokup

12. Který mechanismus je hlavní příčinou vzniku planetárních mlhovin?

- [a] výbuch supernovy
- [b] vyvržení vnějších vrstev méně hmotné hvězdy v závěrečné fázi jejího života
- [c] akumulace mezihvězdného prachu a plynu
- [d] srážka dvou neutronových hvězd nebo černých děr

13. Jaký je význam tzv. „standardních svíček“ v astronomii? Jedná se o:

- [a] hvězdy se známým jasem používané k měření vzdáleností ve vesmíru.
- [b] měřítko pro určení teploty povrchu hvězd.
- [c] odvozenou jednotku zářivosti pro vesmírná tělesa.
- [d] hypotetickou jasnost hvězd, kdyby byly ve vzdálenosti 10 pc od Země.

Školní kolo 2024/25, kategorie EF (8. a 9. třída ZŠ)

B Obloha na Enceladu

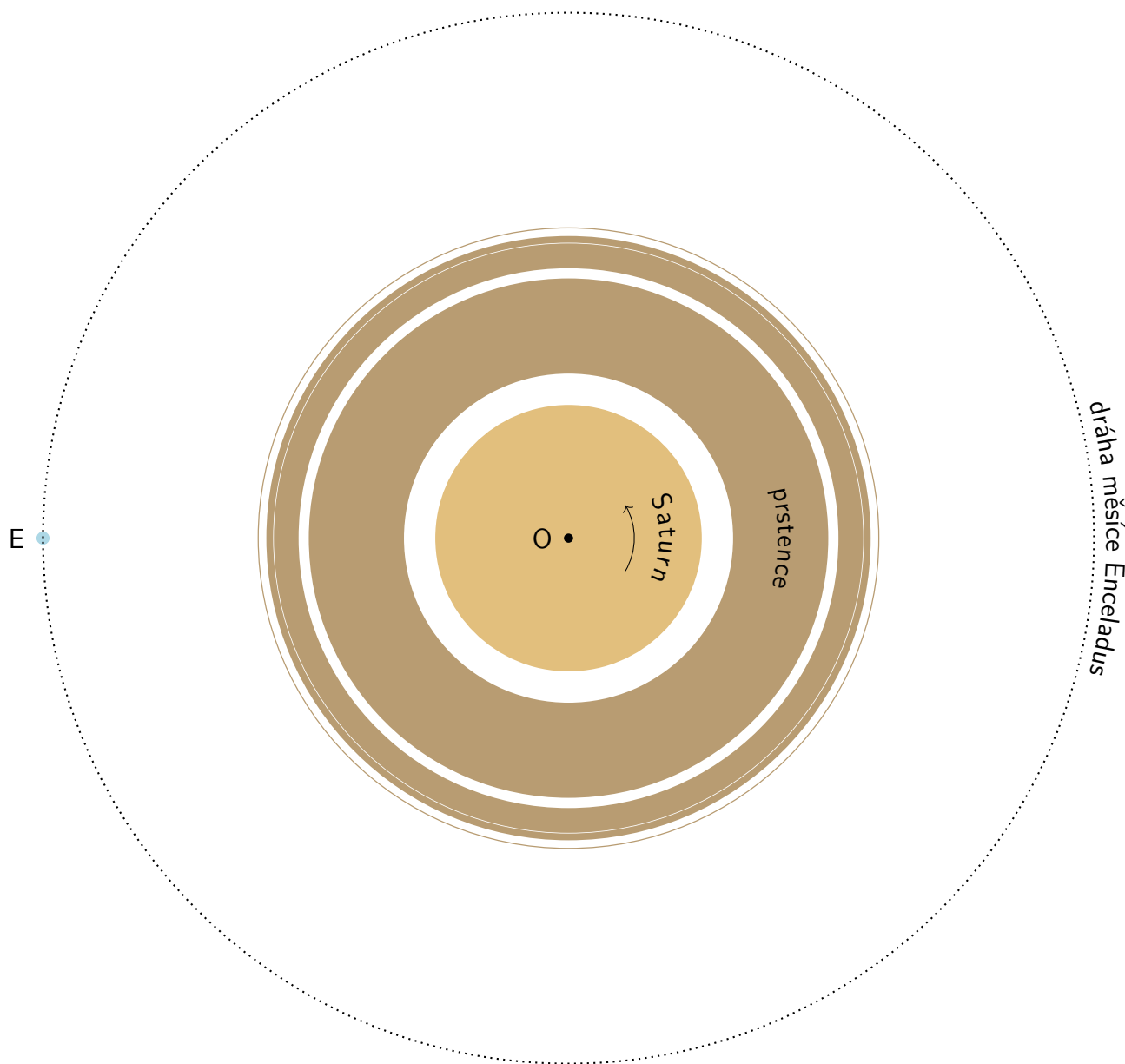
(max. 10 bodů)

S pomocí obrázku níže nyní prozkoumáme některé jevy, které bychom mohli pozorovat z povrchu Saturnova měsíce Enceladus. Obrázek v měřítku zachycuje planetu Saturn a její prstence při pohledu ze směru, kterým míří její rotační osa O . Poloha Enceladu je v obrázku vyznačena bodem E .

Pro výpočty v následujících úkolech se ti budou hodit tyto údaje: poloměr $r_E = 237\,900$ km dráhy měsíce Enceladus a rovníkový poloměr $R_S = 60\,300$ km Saturnu. Enceladus považuj za bodový objekt, který Saturn obíhá po kružnici v rovině Saturnova rovníku.

Úkol b) můžeš řešit buď pomocí úhloměru, nebo pomocí trigonometrie.

a) Bodem E veď v rovině Saturnova rovníku co nejpřesněji dvě přímky tečné k povrchu Saturnu.





Školní kolo 2024/25, kategorie EF (8. a 9. třída ZŠ)

b) Jaký je úhlový průměr δ Saturnu pro pozorovatele na Enceladu? Uveď číselnou hodnotu ve stupních s přesností $\pm 1^\circ$. Úhel δ vyznač do obrázku výše.

c) Kolikrát větší se jeví Saturn pro pozorovatele na Enceladu než Slunce na pozemské obloze? Úhlovou velikost δ_\odot Slunce pro pozorovatele na Zemi můžeš vyhledat nebo vypočítat. Porovnej hodnotu δ také s úhlovou vzdáleností krajních hvězd Velkého vozu (Alkaid a Dubhe), která činí 26° .

C Český astronaut na ISS

(max. 10 bodů)

Mezinárodní vesmírná stanice (zkratka ISS) je trvale obydlená nejméně šestičlennou posádkou, která zde dělá pokusy v mikrogravitaci. Je velká šance, že se na ni v příštích letech vypraví i český astronaut Aleš Svoboda.

a) Zakroužkuj možnost, která zobrazuje ISS.

A:



B:



C:



Zde jsou parametry planety Země, které by se ti mohly hodit k výpočtům: poloměr $R_\oplus = 6378$ km, hmotnost $M_\oplus = 5,972 \cdot 10^{24}$ kg. Gravitační konstanta má hodnotu $G = 6,674 \cdot 10^{-11}$ m³ kg⁻¹ s⁻².

b) ISS obíhá ve výšce asi 420 km nad povrchem Země po přibližně kruhové dráze. Jak dlouhá je oběžná dráha ISS? Výsledek zaokrouhli na stovky kilometrů.

Úloha pokračuje na další straně!



Školní kolo 2024/25, kategorie EF (8. a 9. třída ZŠ)

c) Jakou rychlostí obíhá ISS, je-li její dráha kruhová? Výsledek zaokrouhli na desítky m/s.

d) Jaká je oběžná perioda ISS v minutách? Výsledek zaokrouhli na celé minuty.

e) Stráví-li Aleš Svoboda na ISS jeden týden, kolikrát kompletně oběhne Zemi? Uveď celé číslo.

D Mapka oblohy

(max. 10 bodů)

Na následující straně vidíme mapku části oblohy s vyznačenými hranicemi souhvězdí.

a) V jakém ročním období můžeme danou část oblohy pozorovat z ČR večer nad jižním obzorem?

b) V mapce obtáhni hranice souhvězdí Orion.

c) Tvrzení „Na mapce se vyskytuje nejjasnější hvězda na noční obloze.“ je (zakroužkuj)
pravdivé, nepravdivé.

d) Tvrzení „Mapka nezobrazuje žádné souhvězdí představující zvíře.“ je (zakroužkuj)
pravdivé, nepravdivé.

e) Na jaké zeměpisné šířce bychom mohli střed mapky pozorovat v zenitu (zakroužkuj)?

90° s.š. 50° s.š. 0° 90° j.š.

Mapka na další straně!



Školní kolo 2024/25, kategorie EF (8. a 9. třída ZŠ)

