

Školní kolo 2024/25, kategorie CD (1. a 2. ročník SŠ)

Identifikace

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

Student

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

email: _____

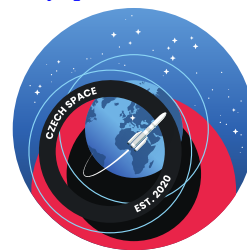
Hodnocení

A ___ B ___ C ___ D ___ E ___ Σ (30 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. 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. Einsteinův kříž označuje

- [a] asterismus čtyř hvězd na jižní obloze.
- [b] obraz kvasaru utvořený gravitační čočkou.
- [c] průsečík filamentů struktury vesmíru.
- [d] operátor používaný v obecné teorii relativity.

2. Která pilotovaná kosmická mise se jako první vydala mimo zemskou oběžnou dráhu a letěla k Měsíci?

- [a] Luna 1
- [b] Apollo 8
- [c] Ranger 3
- [d] Apollo 11

3. Jak se jmenoval sovětský raketoplán?

- [a] Eněrgija
- [b] Buran
- [c] Barbar
- [d] Спейс шаттл

4. Jaký meteorický roj má maximum v polovině srpna?

- [a] Leonidy
- [b] Geminidy
- [c] Perseidy
- [d] Kvadrantidy

5. Takzvané „sloupy stvoření“ se nacházejí v objektu

- [a] NGC 6543, Kočičí oko.
- [b] IC 434, mlhovina Koňská hlava.
- [c] M 27, Činka.
- [d] M 16, Orlí mlhovina.

6. S nejvíce souhvězdími sousedí

- [a] souhvězdí Berana.
- [b] souhvězdí Kasiopeji.
- [c] souhvězdí Hydry.
- [d] souhvězdí Lyry.



Školní kolo 2024/25, kategorie CD (1. a 2. ročník SŠ)

7. Ve kterém roce letěla do vesmíru první žena?

- [a] 1957
- [b] 1961
- [c] 1963
- [d] 1969

8. Ve kterém souhvězdí se nachází Virová galaxie M 51, kterou najdeme blízko hvězdy Alkaid?

- [a] Honicí psi
- [b] Velká medvědice
- [c] Velký vůz
- [d] Pastýř

9. Kolik trpasličích planet se nachází v pásu asteroidů mezi Marsem a Jupiterem?

- [a] 0
- [b] 1
- [c] 10
- [d] 100

10. Pokud hvězda A má hvězdnou velikost 0,0 mag a hvězda B je stokrát slabší, jaká je hvězdná velikost hvězdy B?

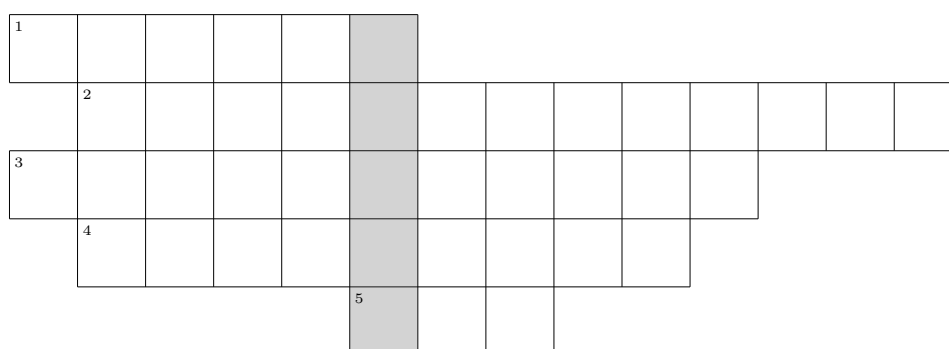
- [a] nelze jednoznačně určit
- [b] -1,0 mag
- [c] 1,0 mag
- [d] 5,0 mag

B Křížovka

(max. 5 bodů)

Najděte tajenku následující křížovky. Za každé správně vyplněné slovo získáváte 1 bod. Vodorovně:

- 1: jednotka vzdálenosti používaná v astronomii (český název)
- 2: dalekohled pozorující na vlnových délkách větších než 1 mm
- 3: jedna z rovníkových souřadnic druhého druhu
- 4: největší přirozená družice Sluneční soustavy
- 5: latinská zkratka souhvězdí Hadonoše



C Špehování u sousedů

(max. 5 bodů)

V jaké minimální vzájemné vzdálenosti r dokáže Vesmírný dalekohled Jamese Webba (průměr zrcadla $D = 6,5$ m, minimální vlnová délka pozorování $\lambda = 600$ nm) rozlišit dvě hvězdy v kulové hvězdokupě M 4? Hvězdokupa leží ve vzdálenosti $d = 1,85$ kpc od Země. Výsledek uveďte číselně v au.

Školní kolo 2024/25, kategorie CD (1. a 2. ročník SŠ)

D Zachraňme ISS

(max. 5 bodů)

Výška dráhy mezinárodní vesmírné stanice (ISS) nad povrchem Země se vlivem tření s atmosférou pozvolně snižuje. Jakou rychlostí (vzhledem ke stanici, proti směru jejího pohybu) by museli astronauti vyházovat odpad ze stanice, aby přesně vykompenzovali odporovou sílu, kterou na ISS působí atmosféra? Předpokládejte, že astronauti na ISS vyprodukují přibližně $\Delta m = 4000$ kg odpadu za rok a odporová síla působící na stanici proti směru pohybu stanice má velikost $F = 0,3$ N. Uvažujte, že Δm je zanedbatelná vůči celkové hmotnosti stanice.

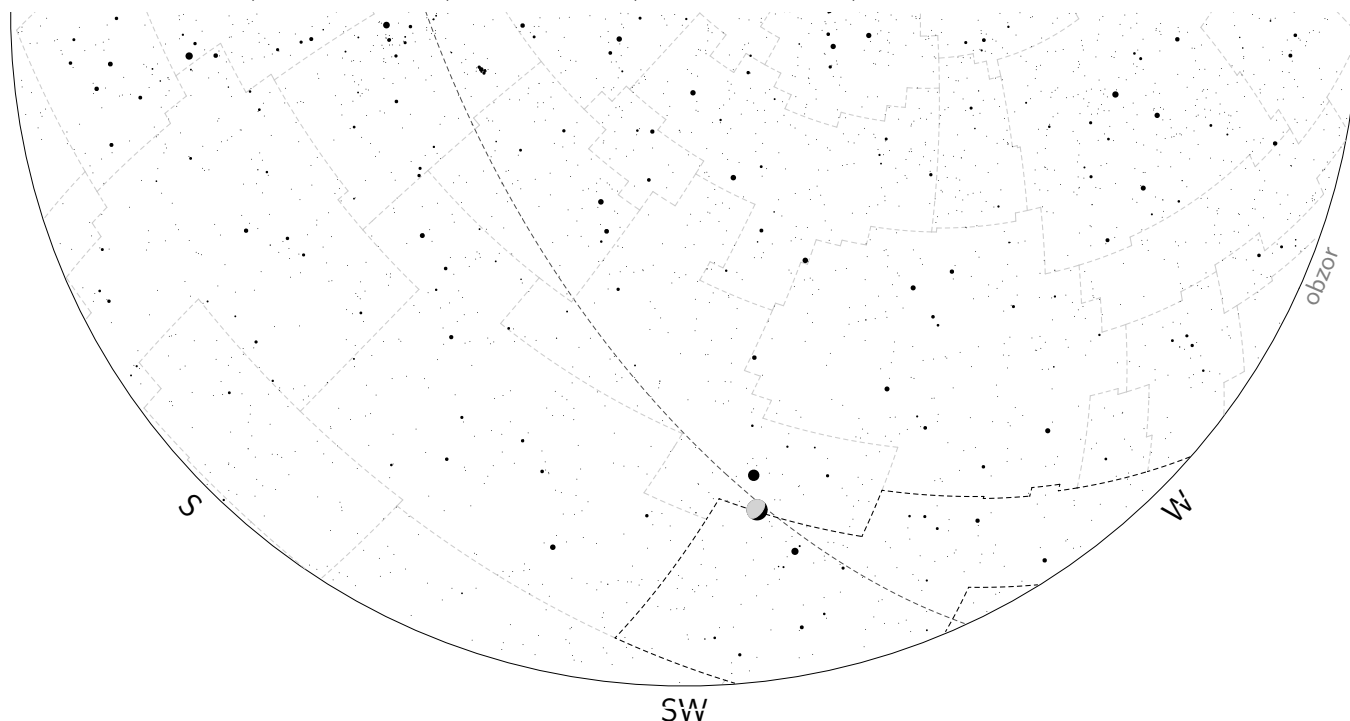
Nápověda: můžete použít zákon zachování hybnosti.

E Mapa hvězdné oblohy

(max. 5 bodů)

Mapka znázorňuje situaci nad jihozápadním obzorem dne 1. 2. 2025 večer.

- Označte písmeny na mapce objekty Sluneční soustavy: Venuše (V), Měsíc (M) a Saturn (S).
- Napište český název, latinský název a třípísmennou zkratku (podle nomenklatury IAU) souhvězdí, jehož hranice jsou v mapce zvýrazněny.
- Obtáhněte hranice souhvězdí Ryb, Ještěrky a Velryby a označte je v mapce IAU zkratkou.
- Uspořádání těles Sluneční soustavy vyobrazené na mapce se označuje jako (zakroužkujte)
 - elongace, ii) opozice, iii) seskupení, iv) dvojitá kvadratura.



Autorem přehledového testu A je kolektiv autorů AO. Křížovku B navrhla Radka Křížová, úlohu C navrhl Lukáš Supík, úlohu D navrhl David Kománek, úlohu E navrhl Tomáš Gráf.