

Školní kolo 2024/25, kategorie AB (3. a 4. ročník SŠ)

Identifikace

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

Student

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

email: _____

Hodnocení

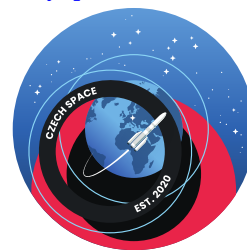
A ___ B ___ C ___ D ___ E ___ Σ (30 b.) ___

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. Objekt M 22 v souhvězdí Střelce je

- [a] kulová hvězdokupa.
- [b] otevřená hvězdokupa.
- [c] planetární mlhovina.
- [d] galaxie.

2. Vyberte chybné tvrzení.

- [a] Ve fázi velkého třesku, kdy se formovala atomová jádra (tzv. Big Bang Nucleosynthesis), byla energie ve vesmíru dominována zářením.
- [b] V současnosti je vesmír dominován temnou energií, ale v době formování prvních galaxií byl dominován temnou hmotou.
- [c] Složení vesmíru v současnosti dominuje temná energie, která je následována temnou hmotou.
- [d] Složení vesmíru bude v budoucnu opět dominovat temná hmota.

3. Posledním člověkem na Měsíci byl

- [a] Eugene Cernan.
- [b] Harrison Schmitt.
- [c] Neil Armstrong.
- [d] Ronald Evans.

4. S jakou periodou se opakují pulzy proměnné hvězdy δ Scuti?

- [a] 4,65 s
- [b] 4,65 h
- [c] 4,65 d
- [d] 4,65 y

5. V jakém oboru spektra převážně pozoruje Vesmírný dalekohled Jamese Webba?

- [a] rentgenovém
- [b] viditelném
- [c] infračerveném
- [d] rádiovém



Školní kolo 2024/25, kategorie AB (3. a 4. ročník SŠ)

6. Který z těchto objektů **NE**existuje?

- [a] mlhovina Motýlí tykadla
- [b] mlhovina Sloní chobot
- [c] mlhovina Opičí hlava
- [d] mlhovina Kočičí tlapka

7. **Pozorování zatím NE**potvrdila

- [a] gravitační vlny.
- [b] gravitační červený posuv.
- [c] gravitony.
- [d] gravitační dilataci času.

8. S **nejméně** souhvězdími sousedí

- [a] souhvězdí Orionu.
- [b] souhvězdí Draka.
- [c] souhvězdí Severní koruny.
- [d] souhvězdí Jižního kříže.

9. Ve které z možností jsou objekty seřazeny od největšího po nejmenší?

- [a] Ganymed, Merkur, Titan, Mars
- [b] Titan, Měsíc, Pluto, Ceres
- [c] Měsíc, Europa, Pluto, Triton
- [d] Europa, Vesta, ISS, Ceres

10. V soustavě Země—Slunce je/jsou

- [a] 5 Lagrangeových bodů.
- [b] 4 Cassiniho body.
- [c] 6 Besselových bodů.
- [d] 3 Gaussovy body.

B Synodicko-siderická synchronizace

(max. 5 bodů)

Pilotovaná kosmická mise přistála na neznámém tělese Sluneční soustavy, které obíhá Slunce v rovině dráhy Země. Astronauti si všimli, že sluneční rok na tomto tělese trvá přesně stejnou dobu, jako uplyne mezi dvěma po sobě následujícími přechody Země přes sluneční disk. Vypočtete velkou poloosu oběžné dráhy neznámého tělesa (uveďte číselnou hodnotu v au).

C Nedočkavý astronom

(max. 5 bodů)

Astronomové po celém světě letos netrpělivě očekávali výbuch novy T CrB. Při vzplanutí této dvojhvězdy (která se opakuje každých 80 let) se pozorovaná jasnost zpravidla vyšplhá až na 2 mag. Víme-li, že normálně se jedná o hvězdu 10. magnitudy, jak velký dalekohled bychom potřebovali (uveďte průměr objektivu v cm), abychom T CrB v jejím klidovém stavu mohli jedním okem v okuláru pozorovat tak jasnou, jako bychom ji viděli při vzplanutí jedním okem bez dalekohledu? Průměr oční pupily adaptovaného lidského oka typicky činí 0,7 cm. Světelné ztráty v dalekohledu zanedbejte.

D Česká výprava na ISS

(max. 5 bodů)

Najděte a opravte všech 5 chyb v následujícím odstavci.

Astronaut Aleš Svoboda bude teprve třetím Čechem, který se vypraví do vesmíru. Při své misi na Mezinárodní vesmírnou stanici (ISS), která obíhá ve výšce asi 4000 km nad Zemí, pravděpodobně poletí lodí Crew Dragon společnosti Blue Origin. ISS je unikátní vesmírné zařízení, kde lze testovat vědecké experimenty v tzv. makrogravitaci. Součástí denní rutiny astronautů při pobytu ve vesmíru je také cvičení, aby jim neochably svaly, neboť na oběžné dráze je vyšší gravitace než na Zemi.

Školní kolo 2024/25, kategorie AB (3. a 4. ročník SŠ)

E Mapa hvězdné oblohy

(max. 5 bodů)

Mapka znázorňuje část oblohy, kterou bychom pozorovali večer 1. října 2024 nad jižním obzorem.

- a) Vepište do mapky názvy nebo zkratky 4 souhvězdí se zvýrazněnými hranicemi.
- b) V mapce je zakreslena čára znázorňující jednu význačnou rovinu. Jak se jmenuje?
- c) Najdi a zakroužkuj na mapce jasnou planetu. (Jedná se o Saturn.)
- d) Jaká fotografie odpovídá objektu, jehož poloha je v mapce vyznačena křížkem?



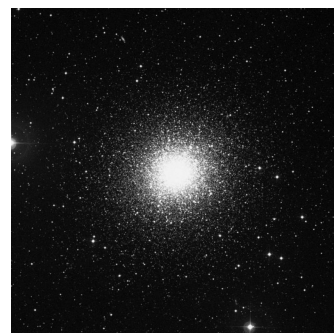
A



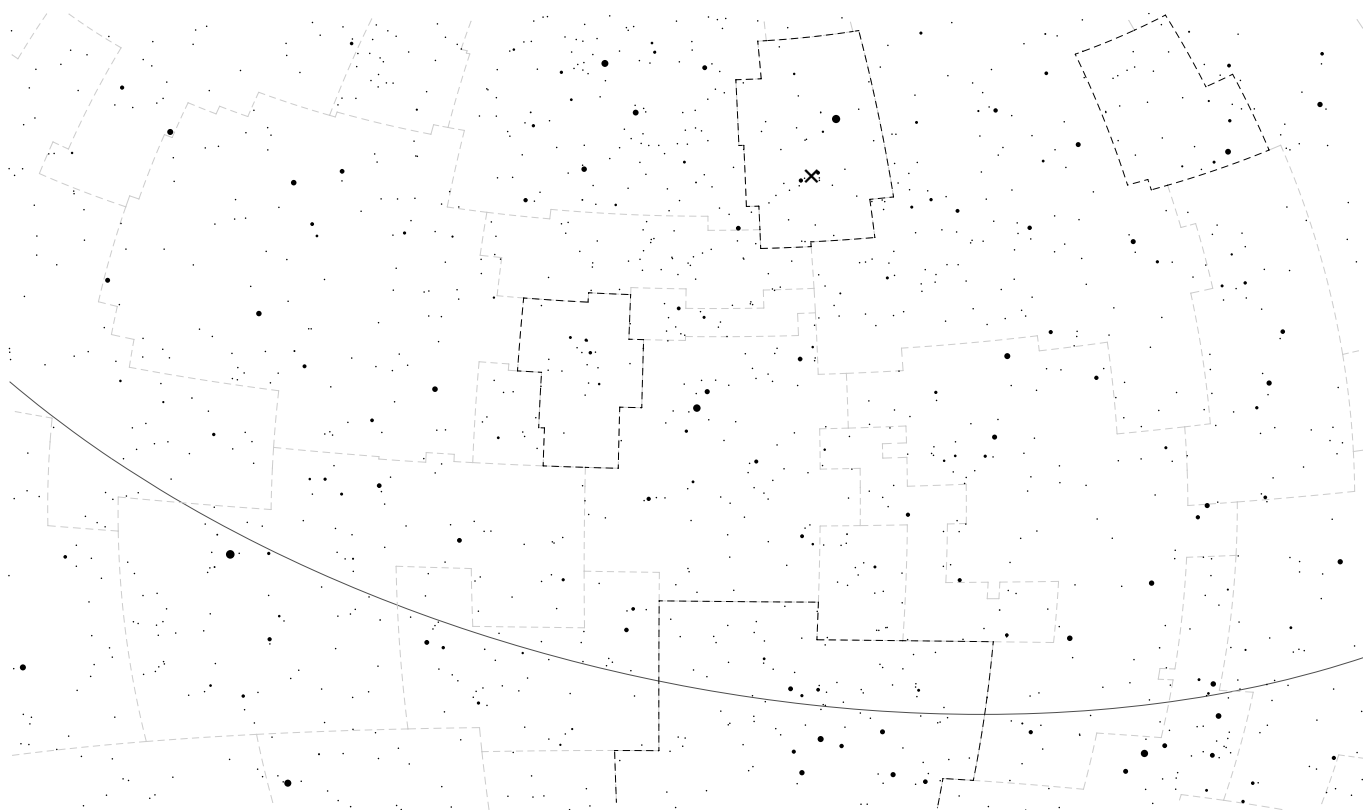
B



C



D



Autorem přehledového testu A je kolektiv autorů AO. Úlohu B navrhl Jakub Vošmera, úlohy C a E navrhla Radka Křížová, úlohu D navrhl Václav Pavlík.