

# Galaktická Vědomostní Výzva

## SOUBOR S ÚLOHAMÍ

Téma: Vesmír

Rok: 2024

Kategorie: E, F

ŠKGVV2401v3

Jméno a příjmení

Dosažené body

	<b>40</b>
--	-----------

**Pomůcky: psací potřeby, papír na pomocné výpočty**

**Časový limit: 70 min**

**Celkem bodů: 40**

E

F

**Pokyny:**

Soubor je rozdělen do dvou částí, na TEORETICKOU ČÁST a PRAKTICKOU ČÁST. Do souboru si můžete podtrhávat informace v zadání úlohy, ale hodnotit se budou pouze odpovědi zakroužkované nebo zapsané v příslušném černém obdélníku. Nebude-li vaše odpověď čitelná, považuje se za nesprávnou a nezískáte za ni body. Povoleny jsou pouze způsoby záznamu odpovědí uvedeny níže.

Je zakázáno opisování, užití mobilních telefonů, matematicko-fyzikálních tabulek, kalkulačky, jakékoliv živé bytosti a dalších věcí, které by vás mohly zvýhodnit oproti ostatním.

**PŘI PORUŠENÍ PRAVIDEL TESTU, JSTE VYŘAZEN A ZÍSKÁVÁTE 0 BODŮ ZA CELÝ TEST.**

### 1. TEORETICKÁ ČÁST

- Obsahuje celkem 16 otázek s výběrem vždy jedné správné odpovědi.
- Odpověď, kterou považujete za správnou, výrazně **zakroužkujte** viz **vzor 1**. Pokud budete chtít změnit odpověď, přeškrtněte kroužek a zakroužkujte novou odpověď viz **vzor 2**.
- Za správnou odpověď získáte uvedený počet bodů. Pokud je otázka nezodpovězená nebo je uvedena špatná odpověď, získáváte za danou otázku 0 bodů. Body se neodečítají.
- Za správně vyplněnou celou teoretickou část je možno získat celkem 25 bodů.

### 2. PRAKTICKÁ ČÁST

- Výsledky pište čitelně do **černých obdélníků** umístěných pod úlohou. Každý obdélník je označen písmenem (A až D) podle otázky viz **vzor 3**.
- Při geometrické úloze, řešte otázku A přímo do náčrtku.
- Maximální body za jednotlivou úlohu jsou napsány vpravo nahoře. Za celou praktickou část je možno získat maximálně 15 bodů.

vzor 1

<p>(A) Perihélium (B) Afélium</p>
---------------------------------------

vzor 2

<p><del>(A) Perihélium</del> (B) Afélium</p>
--

vzor 3

A
1457 cm <sup>2</sup>

Vzorec pro výpočet rychlosti

$$v = s / t$$

Vzorec pro výpočet objemu  
kvádrů

$$V = a \cdot b \cdot c$$

Pythagorova věta

$$c^2 = a^2 + b^2$$

**Perioda rotace** = doba potřebná k dokončení jedné otáčky objektu kolem své osy

**Kosmická sonda** = umělý vesmírný objekt určený k průzkumu a sběru dat o konkrétním vesmírném tělese, jako jsou planety, měsíce nebo komety.

**Teleskop** = optický nástroj, který se používá k pozorování vzdálených objektů ve vesmíru či na Zemi tím, že shromažďuje a zesiluje světlo nebo jiné elektromagnetické záření.

**Elektromagnetické záření** = forma energie, která se šíří ve formě elektromagnetických vln.

**ISS (mezinárodní vesmírná stanice)** = obří vesmírná laboratoř a obytný modul umístěný ve vesmíru, který slouží k vědeckému výzkumu a vývoji technologií.

Za hodnotu  $\pi$  dosazujte

$$\pi = 3,14$$

Převody vybraných jednotek

$$1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ dm}^3$$

$$1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ l}$$

$$1 \text{ hl} = 100 \text{ l}$$

ŠKGVV2401v3

## Teoretická část:

### Otázky za 1 bod

1) Jak se jmenuje nejběžnější skupenství hmoty ve vesmíru?

- (A) Pevné skupenství
- (B) Kapalně skupenství
- (C) Plynné skupenství
- (D) Plazma

2) Jak se jmenuje nejběžnější prvek ve vesmíru?

- (A) Hélium (He)
- (B) Vodík (H)
- (C) Hořčík (Mg)
- (D) Kyslík (O)

3) Jak se nazývá děj, který probíhá na povrchu slunce?

- (A) Slučování jader lithia
- (B) Jaderné štěpení
- (C) Jaderné slučování
- (D) Jaderná fúze

4) Vyberte správné sestavení třech největších planet ve sluneční soustavě (řazeno od největší po nejmenší)

- (A) Jupiter, Uran, Neptun
- (B) Jupiter, Saturn, Neptun
- (C) Jupiter, Uran, Saturn
- (D) Jupiter, Saturn, Uran

5) Vyberte správnou zkratku evropské kosmické agentury

- (A) ESA
- (B) CERN
- (C) EUSPAG
- (D) NASA

6) Která planeta sluneční soustavy má největší počet měsíců?

- (A) Venuše
- (B) Jupiter
- (C) Uran
- (D) Saturn

7) Jak se jmenoval kosmický program, který probíhal v letech 1961–1972?

- (A) Mercury
- (B) Gemini
- (C) Apollo
- (D) ISS

8) Které elektromagnetické záření má nejkratší vlnovou délku?

- (A) Gama záření
- (B) Rentgenové záření
- (C) Ultrafialové záření
- (D) Rádiové vlny

9) Jak se jmenuje nejdéle sloužící sonda ve vesmíru vyslána v roce 1977 agenturou NASA?

- (A) Cassini-Huygens
- (B) Vostok 1
- (C) Voyager 1
- (D) Magion

10) Jak vysoká teplota je na povrchu slunce?

- (A) 4 697 °C
- (B) 5 500 °C
- (C) 10 000 °C
- (D) Více než 15 000 °C

## Otázky za 2 body

11) Jak se jmenuje hvězda, která je hned po Slunci nejbliže Zemi?

- (A) Prokyon
- (B) Polárka
- (C) Proxima Centauri
- (D) Capella

12) Jaké rychlosti dosahuje ISS? (zaokrouhлено na celá čísla)

- (A) 6 km/s
- (B) 27 km/s
- (C) 14 km/s
- (D) 8 km/s

13) Vyberte správné znění 1. Keplerova zákona:

- (A) Poměr druhé mocniny doby oběhu planety kolem Slunce a třetí mocniny velké poloosy její oběžné dráhy je konstantní.
- (B) Každá planeta ve vesmíru má právo na neomezený pohyb a rozvoj bez zásahů od jiných vesmírných těles.
- (C) Planety se pohybují po eliptických drahách, přičemž Slunce je v jednom z ohnisek elipsy.
- (D) Plošná rychlost planety je stálá. Postupná rychlost planety je největší v perihéliu, nejmenší v aféliu

14) V astronomii užívaná jednotka 1 AU je ekvivalentem:

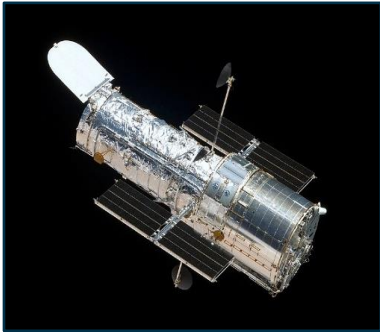
- (A) Průměru Slunce
- (B) Vzdálenosti středu planety Země od středu Slunce
- (C) Vzdálenosti okraje planety Země od okraje Měsíce
- (D) Vzdálenosti viditelného vesmíru

15) Které tvrzení o galaxiích je pravdivé?

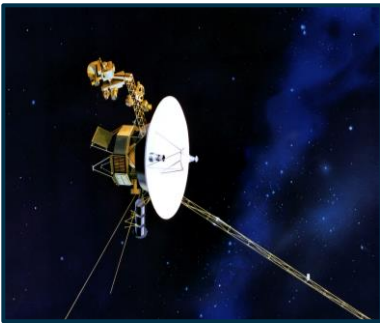
- (A) Galaxie je systém hvězd, planet, kosmického prachu, temné hmoty, plynu atd. Jako galaxii označujeme celý pozorovatelný vesmír. Její tvar je podle výzkumu spirální s příčkou a její průměr je přibližně 91 miliard světelných let.
- (B) Galaxie jsou systémy gravitačně vázaných hvězd, planet, kosmického prachu, temné hmoty, plynu atd. Ve středu galaxie se pravděpodobně nachází černá díra. Galaxie můžeme dělit podle tvaru na spirální, spirální s příčkou, eliptické a nepravidelné.
- (C) Galaxie jsou kosmické útvary skládající několika tisíců hvězd, plynu, prachu a temné energie, které jsou vázány gravitací do jednoho celku, přičemž hvězdy obíhají kolem společného středu, který může být buď supernova nebo vysoká koncentrace temné energie.
- (D) Galaxie jsou systémy gravitačně vázaných hvězd, planet, kosmického prachu, temné hmoty, plynu atd. Ve středu galaxie se musí nacházet černá díra, která celou galaxii gravitačně udržuje. Galaxie můžeme dělit podle tvaru na spirální, spirální s příčkou, eliptické a nepravidelné.

16) Přřadte správné názvy kosmických sond / teleskopů k následujícím pěti obrázkům:

max. 5 bodů



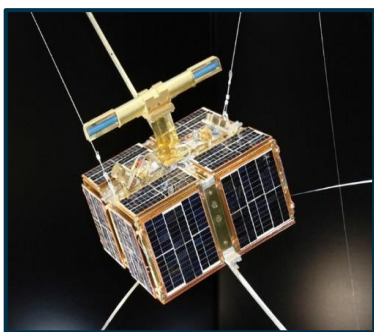
- (A) New Horizons
- (B) Helios 1
- (C) Hubbleův vesmírný dalekohled
- (D) Voyager 1



- (A) Galileo
- (B) Juno
- (C) Pioneer 10
- (D) Voyager 1



- (A) Sputnik 1
- (B) Juno
- (C) Luna 1
- (D) Explorer 1



- (A) Magion
- (B) Voyager 2
- (C) Spirit
- (D) Curiosity



- (A) Perseverance
- (B) Vesmírný dalekohled Jamese Webba
- (C) Deep Impact
- (D) Spitzerův vesmírný dalekohled

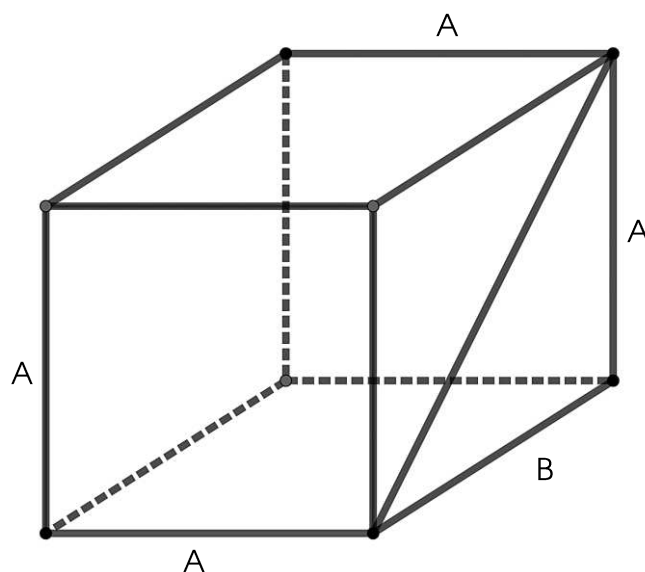


## Praktická část:

### 1) Zásobník na vodu

max. 5 bodů

- Strana **A** má **4 metry**
- **Úhlopříčka** v obdélníku má **5 metrů**
- Celá nádrž je 100% utěsněná a nic z ní neuniká



Na nákresu níže je zobrazen zásobní modul fiktivní vesmírné stanice. Jedná se o nádrž na pitnou vodu. Nádrž je ve tvaru kvádrů.

- A) Vypočítejte maximální kapacitu vody, kterou nádrž může pojmout.
- B) Vypočítejte dobu, která je potřeba aby se nádrž naplnila vodou. Přívod vody je 4 l/min.  
(Výsledek převedte na hodiny)
- C) Kdyby byl objem nádrže poloviční, jak dlouho by trvalo naplnění, při stálém přívodu vody 6 hl/h?

**A**

$V =$	$m^3$
-------	-------

**B**

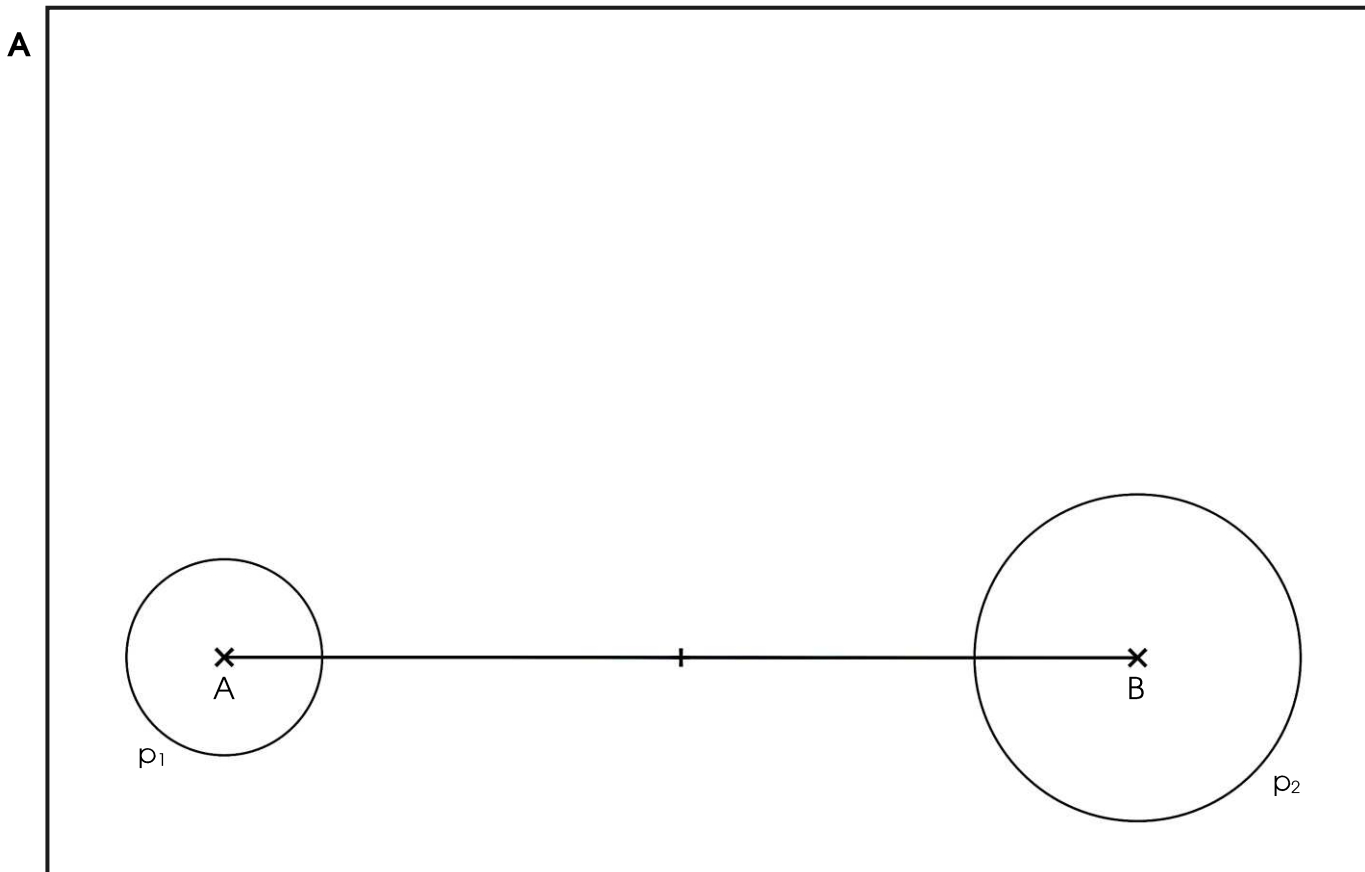
$h$
-----

**C**

$h$
-----

2) Trojice planet

max. 3 body



Na nákresu jsou zobrazeny dvě planety s rozdílným poloměrem. Jejich středy jsou propojeny úsečkou AB o délce 12 cm. Třetí planeta má střed C, který se nachází na průsečíku Thaletovi kružnice nad úsečkou AC. Úhel CAB je roven  $65^\circ$ . Průměr třetí planety se středem C je 3 cm.

- A) Nalezněte bod C a sestrojte třetí planetu, kterou označte  $p_3$ .
- B) Zadány jsou tyto hodnoty: strana  $c=12$  cm,  $b=6,6$  cm. Vypočítejte přímočarou vzdálenost středu třetí planety ( $p_3$ ) ke středu druhé planety ( $p_2$ ).  
 (Hodnotu neměřte ale vypočítejte. / Výsledek druhé mocniny b zaokrouhlete na celá čísla)

B



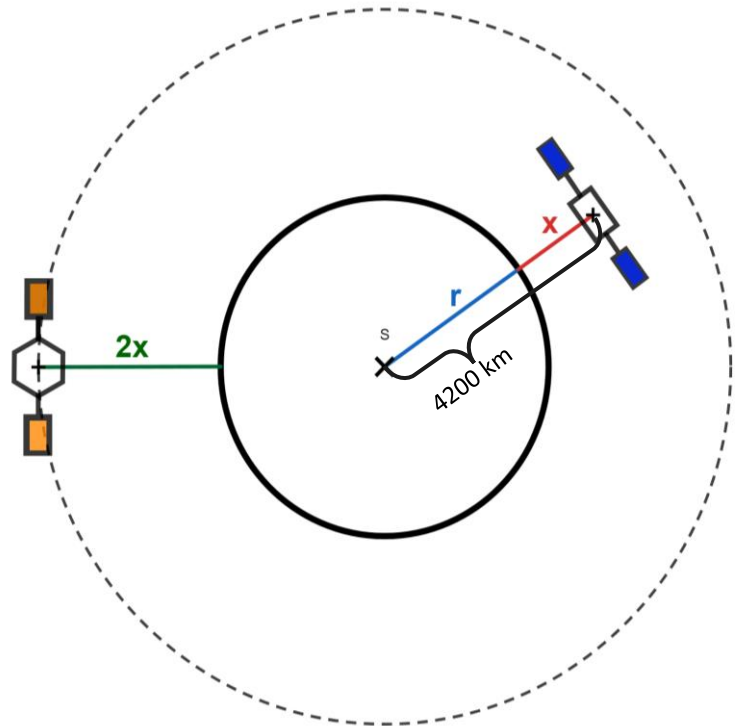
### 3) Sondy vyslané k planetě

max. 7 bodů

Na nákresu níže je zobrazena planeta, kolem které obíhají dvě družice. Vzdálenosti družic jsou zadány od povrchu planety ke středu družice.

Dále jsou zadány tyto informace:

- Poloměr planety je označen  $r$
- Součet poloměru planety a vzdálenosti modré družice je **4 200 km** ( $r+x=4200$ )
- Pro vzdálenost modré družice platí  $x=\frac{1}{3}r$
- Oranžová družice je od planety vzdálená přesně  $2x$



A) Vypočítejte hodnotu  $r$  a  $x$ .

B) Vypočítejte obvod planety.

C) Oranžová družice obíhá kolem planety stálou rychlostí 20 000 km/h. Vypočítejte čas (t), který je potřeba aby družice jednou obkroužila planetu.

(Výsledek zaokrouhlete na jedno desetinné místo a převedte na minuty)

D) Perioda rotace planety je 48 hodin. Určete, v jakém poměru je perioda rotace planety s periodou rotace oranžové družice.

(Uvedte v základním tvaru)

**A**

$r =$	km
$x =$	m

**B**

$o =$	km
-------	----

**C**

$t =$	min
-------	-----

**D**

--



**KONEC TESTU – NÍŽE JIŽ NIC NEZAPISUJTE**

**POKUD MÁTE HOTOVO, ZAVŘETE SOUBOR S ÚLOHAMI**

Jméno a příjmení

Číslo testu



E



F

Test opravoval

Datum konání testu

Datum opravy

ŠKGVV2401v3

	<b>25</b>
--	-----------

	<b>15</b>
--	-----------