



**mpc**  
METODICKO-PEDAGOGICKÉ CENTRUM



Moderné vzdelávanie pre vedomostnú spoločnosť / Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ

Kód ITMS: 26130130051

číslo zmluvy: OPV/24/2011

**Metodicko – pedagogické centrum**

**Národný projekt**

**VZDELÁVANÍM PEDAGOGICKÝCH ZAMESTNANCOV  
K INKLÚZII MARGINALIZOVANÝCH RÓMSKYCH KOMUNIT**

**Mgr. Peter Prezbruch**

**Geozošit I.**

**Vydavateľ:** Metodicko-pedagogické centrum, Ševčenkova 11, 850 01  
Bratislava

**Autor UZ:** Mgr. Peter Prezbruch

**Kontakt na autora UZ:** Základná škola, Ivana Krasku, Trebišov;  
admin@zskrasku.tv

**Názov:** Geozošit I.

**Rok vytvorenia:** 2014

**Oponentský posudok vypracoval:** Mgr. Martin Gore

**ISBN 978-80-565-0349-2**

Tento učebný zdroj bol vytvorený z prostriedkov projektu Vzdelávaním pedagogických zamestnancov k inklúzii marginalizovaných rómskych komunít. Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov Európskej únie.

Text neprešiel štylistickou ani grafickou úpravou.

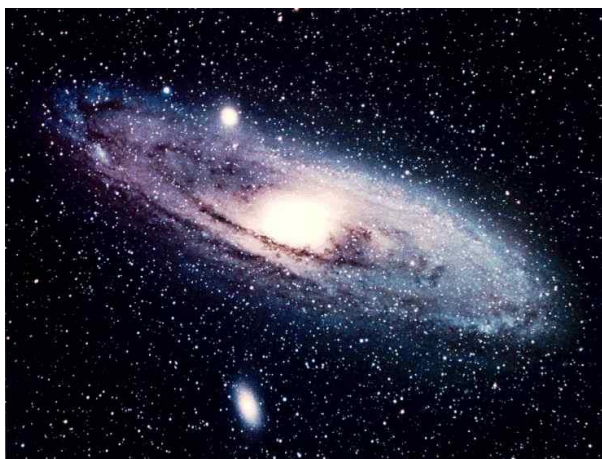
## Obsah

1. Vesmír .....	4
1.1 Vesmír, galaxie.....	4
2. Slnecná sústava .....	9
2.1 Slnecná sústava.....	10
2.2 Slnko .....	11
2.3 Mesiac.....	13
2.4 Zem .....	15

# 1. Vesmír

Vesmír zahŕňa všetko, čo existuje, od najmenších subatómových častíc až po superkopy galaxií (to sú najväčšie štruktúry, ktoré poznáme). Nikto nevie, aký je vesmír veľký. Astronómovia odhadujú, že obsahuje okolo 100 miliárd galaxií, z ktorých každá má priemerne 100 miliárd hviezd. Teória veľkého tresku (big bang) je najuznávanejšou teóriou vzniku vesmíru a hovorí, že vesmír vznikol obrovskou explóziou - veľkým treskom - pred 10 až 20 miliardami rokov.

## 1.1 Vesmír, galaxie



Obrázok 1 - Galaxia ([www.vesmir.sk](http://www.vesmir.sk))

Vesmír tvoria galaxie, hmloviny a hviezdokopy a hviezd. Galaxia je obrovský zhluk hviezd, hmlovín a medzihviezdneho materiálu. Najmenšie galaxie obsahujú približne 100 000 hviezd, ale najväčšie obsahujú až 3 000 miliárd hviezd. Podľa tvaru poznáme tri základné typy galaxií: eliptické, ktoré majú oválny tvar, špirálové, ktorých ramená špirálujú smerom von od vydutého stredu a nepravidelné, ktoré nemajú výrazný

tvar. ([www.vesmir.sk](http://www.vesmir.sk))

### Úloha 1:

Ktorá z teórií o vzniku vesmíru je najuznávanejšia? Akú inú teóriu o vzniku vesmíru ešte poznáš?

**Odpoveď:**


## Úloha 2:

**Doplň chýbajúce časti textu.**

Astronómovia odhadujú, že vesmír obsahuje okolo            miliárd galaxií, z ktorých každá má priemerne 100 miliárd hviezd. Teória veľkého tresku (big bang) je najuznávanejšou teóriou vzniku vesmíru a hovorí, že vesmír vznikol obrovskou explóziou - veľkým treskom - pred            miliardami rokov.

## Úloha 3:

**K obrázkom doplň názvy základných typov galaxií, ktoré rozoznávame podľa tvaru.**



Obrázok 2 ([lisabon.blog.cz](http://lisabon.blog.cz))



Obrázok 3




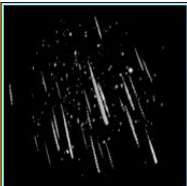





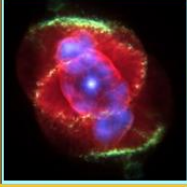



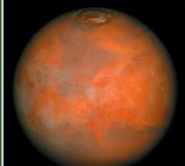
Obrázok 4 ([sk.wikipedia.org](http://sk.wikipedia.org))


## 1.2 Vesmírne objekty

Našu galaxiu Mliečna cesta tvorí približne 200 miliárd **hviezd**. Vznikla pred 13,5 miliardami rokov . Našu Slnecnú sústavu tvoria **planéty**: Merkúr, Venuša, Zem, Mars, Jupiter, Saturn, Urán a Neptún. **Slnko** je 4,6 miliardy rokov stará hviezda. Obrovská guľa extrémne horúcej plazmy, ktorá má 750- násobok hmotnosti všetkých planét slnečnej sústavy dokopy. Povrchová teplota Slnka je 5500°C. **Súhvezdia**: Ľudské zrakové vnímanie podlieha dojmu, že hviezdy sú pozoskupované do istých obrazcov. Dnes rozlišujeme 88 súhvezdí pokrývajúcich celú oblohu a zapadajúcich do seba ako skladačky. **Asteroidy**, známe aj ako planétky, sa pomaly pohybujú medzi dráhami Marsu a Jupitera. Dnes obsahuje pás asteroidov zhruba 100 asteroidov väčších ako 200 kilometrov. Prvým objaveným asteroidom bol Ceres. Je zároveň najväčším asteroidom.

**Úloha 1:** V tabuľke sú niektoré z najznámejších vesmírnych objektov. Číslo pri objekte správne prirad' obrázku v tabuľke nižšie.

1.Mesiac	2.Slnko	3.Zem	4.Mars	5.Jupiter	6.Saturn
7.galaxia	8.hmlovina	9.Mačacie oko	10.Konská hlava	11.kométa	12.meteorický roj

1.		<input type="text"/>	2.		<input type="text"/>	3.		<input type="text"/>
4.		<input type="text"/>	5.		<input type="text"/>	6.		<input type="text"/>
7.		<input type="text"/>	8.		<input type="text"/>	9.		<input type="text"/>
10.		<input type="text"/>	11.		<input type="text"/>	12.		<input type="text"/>

### 1.3 Hviezdy

Hviezdy sú telesá, ktoré sa rodia v hmlovinách. Veľkosť, hmotnosť a teplota hviezd je veľmi rozdielna. Ich priemer môže byť 450-krát menší a viac ako 1 000-krát väčší ako priemer Slnka a hmotnosť sa pohybuje približne od jednej dvadsatiny až po viac ako 50-násobok hmotnosti Slnka. Povrchová teplota určuje farbu hviezdy a pohybuje sa v rozpätí 3000°C až do viac ako 50000°C. Najhorúcejšie hviezdy sú modré a najchladnejšie sú červené. Slnko s povrchovou teplotou 5500°C sa nachádza medzi týmito extrémami a je žlté.



**Malé hviezdy** majú hmotnosť do jeden a pol násobku hmotnosti Slnka. Vznikajú vtedy, keď v hmlovine začne kondenzovať oblasť s vyššou hustotou do obrovskej globule plynu a prachu, tá sa v dôsledku vlastnej gravitácie začne zmršťovať. Zhluky s kondenzovanou hmotou sa vo vnútri zohrievajú, začínajú žiariť a vznikajú protohviezdy. Ak je protohviezda dostatočne hmotná, teplota v strede dosahuje približne 15 miliónov°C.



**Mohutné hviezdy.** Sú to hviezdy, ktoré majú prinajmenšom trojnásobnú hmotnosť Slnka. Niektoré až takmer 50-násobnú. Takáto hviezda sa vyvíja podobne ako malá hviezda až po štádium hviezdy hlavnej postupnosti. Počas trvania štádia hviezdy hlavnej postupnosti hviezda stabilne svieti, až kým sa vodík v jej jadre nepremení na hélium.

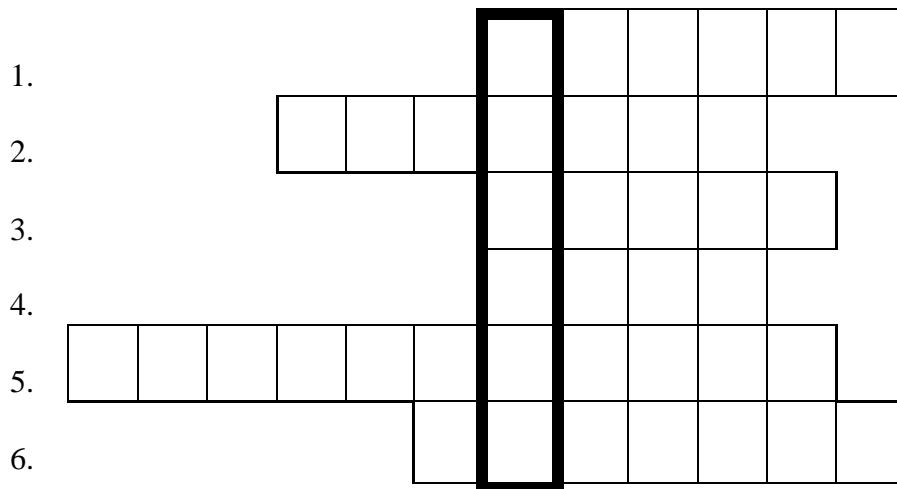
Tento proces trvá u malej hviezdy miliardy rokov, ale u veľmi hmotnej hviezdy len milióny rokov.



**Neutrónové hviezdy a čierne diery** sa formujú zo zvyškov jadier hviezd, ktoré explodovali ako supernovy. Ak má zvyšok jadra hmotnosť 1,5 až 3-násobne väčšiu ako hmotnosť Slnka, zmršťuje sa a vytvára neutrónovú hviezdu. Ak má toto jadro hmotnosť trojnásobne väčšiu ako hmotnosť Slnka, tiež sa zmršťuje, ale vytvára čiernu dieru.

Pre neutrónové hviezdy je typické, že majú priemer len okolo 10 kilometrov a skladajú sa takmer výlučne zo subatómových častíc, nazývaných neutróny. Sú také husté, že čajová lyžička látky takejto hviezdy by mala hmotnosť asi miliardu ton.

## Úloha: Tajnička

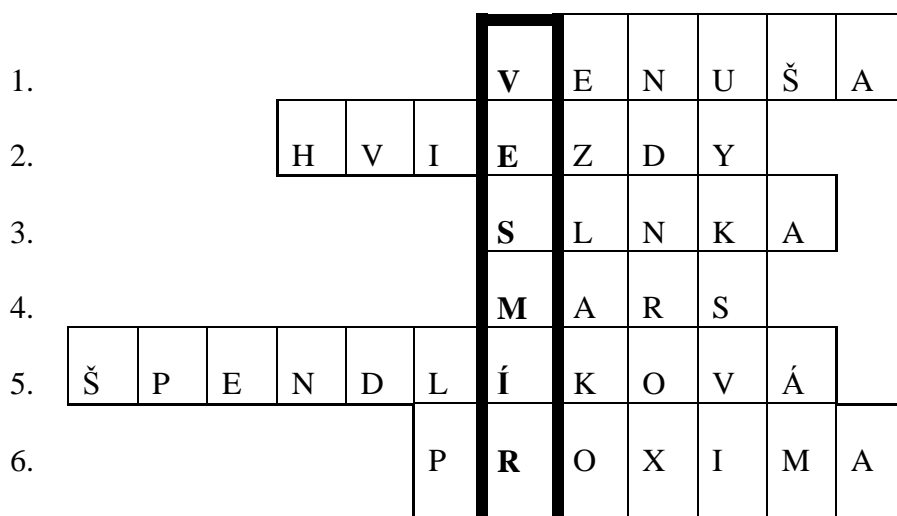


1. Ako sa volá planéta slnečnej sústavy, ktorá je najbližšie k Slnku?
2. Dopln vetu: Horúce gule vo vesmíre, ktoré vyžarujú svetlo a teplo do okolia sa nazývajú.....
3. Od akej hviezdy závisí budúcnosť našej planéty? Od .....
4. Červená planéta - aj tak sa označuje planéta Slnčnej sústavy, ktorá sa volá.....
5. Ak by sme chceli vyrobiť model Slnčnej sústavy a Slnko by malo veľkosť väčšieho lieskového orecha, najväčšia planéta Jupiter by bola veľká ako..... hlavička.
6. Najbližšia hviezda k Slnku sa nazýva ..... Centauri.

Tajnička: .....



**Kľúč:**

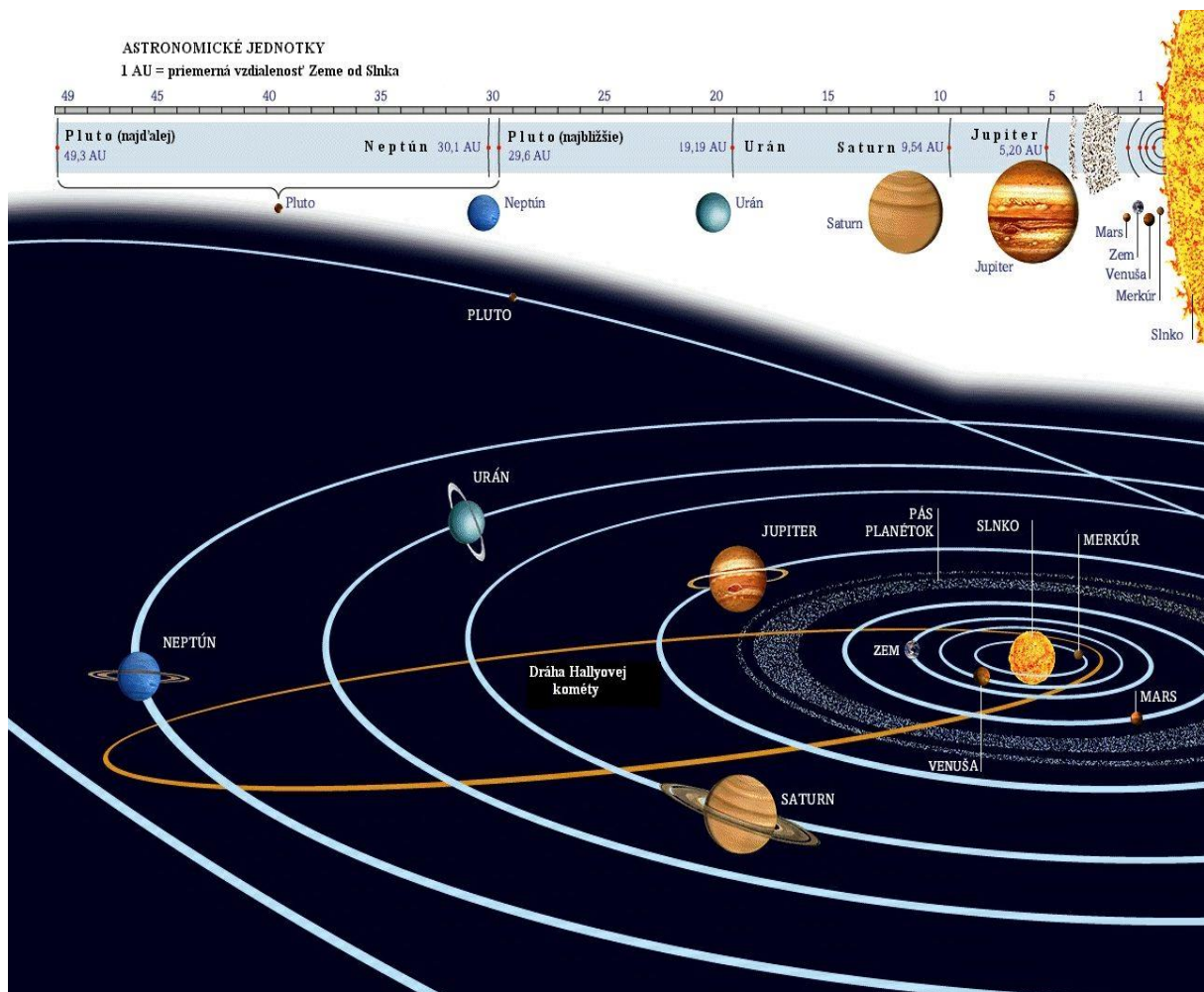


Tajnička: vesmír



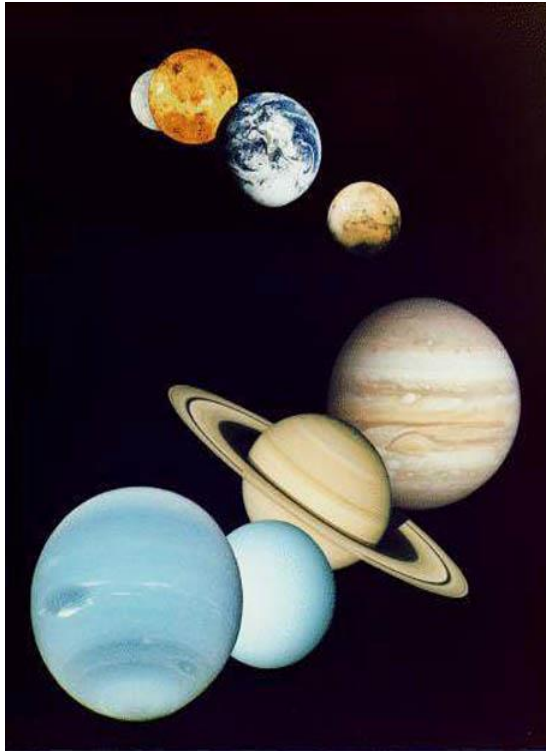
## 2. Slnčná sústava

Slnčnú sústavu tvorí centrálna hviezda (Slnko) a telesá, ktoré obiehajú okolo nej. Je to osem planét a ich 173 doteraz známych mesiacov, ďalej trpasličie planéty a malé telesá Slnčnej sústavy (asteroidy, kométy a meteority, ...). Slnčná sústava obsahuje aj medziplanetárny plyn a prach. Planéty patria do dvoch skupín: prvú tvoria štyri malé skalnaté planéty blízko Slnka (Merkúr, Venuša, Zem a Mars). Druhú skupinu tvoria štyri planéty nachádzajúce sa ďalej od Slnka. Sú to plynní obri (Jupiter, Saturn, Urán a Neptún). Pluto, ktoré malo v minulosti štatút planéty, od roku 2006 do tejto skupiny nepatrí a je klasifikované ako trpasličia planéta. Je to veľmi malá, pevná a ľadová planéta. Okrem krátkeho časového úseku, keď sa pohybuje vo vnútri dráhy Neptúna, je najvzdialenejšou planétou slnečnej sústavy. Medzi kamennými planétami a plynnými obrami je pásmo asteroidov, ktoré tvoria tisíce kusov skál obiehajúcich okolo Slnka. Väčšina telies sa pohybuje okolo Slnka po eliptických dráhach v úzkom disku okolo roviny rovníka Slnka. Všetky planéty obiehajú okolo Slnka v tom istom smere (pri pohľade zhora je to proti smeru hodinových ručičiek) a všetky, okrem Venuše, Uránu, sa otáčajú okolo vlastnej osi týmto smerom. Mesiace sa pri obehu okolo svojich planét otáčajú aj okolo vlastnej osi. Celá slnečná sústava obieha okolo stredu našej Galaxie, Mliečnej cesty. (www.vesmir.sk)



## 2.1 Slniečná sústava

**Úloha 1:** Napíš na každú planétu slnečnej sústavy jej názov.



Venuša  
Saturn  
Mars  
Neptún  
Merkúr  
Zem  
Jupiter  
Urán

**Úloha 2:** Dopíš uvedené slová na správne miesto:

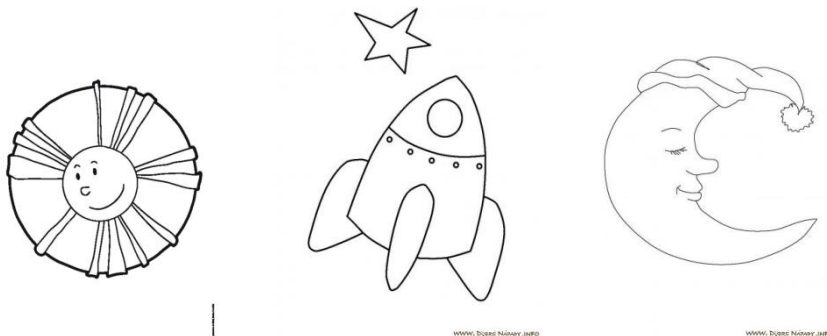
Jupiter, Saturn, Urán, Neptún, slnečnej, Merkúr, Venuša, Zem, Mars, mliečna cesta

---

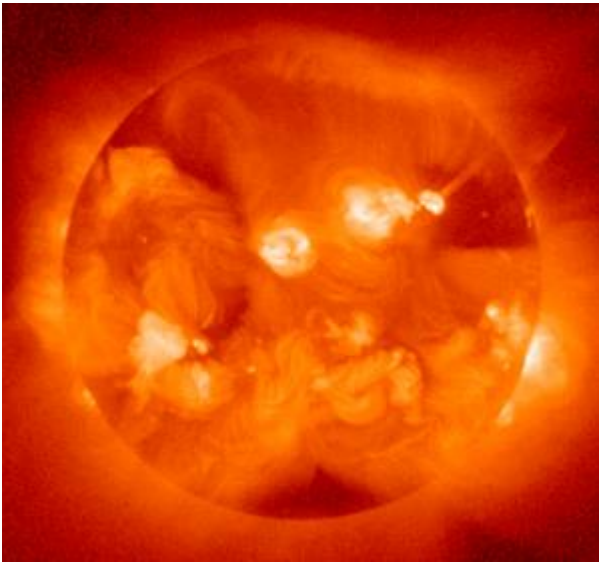
Vesmír je tvorený miliónmi **galaxií**. Sú to zoskupenia hviezd. V tej našej Galaxii, ktorú voláme aj ..... je asi 150 miliárd hviezd. Jednou z nich je **Slnko**. Je centrom ..... **sústavy**, do ktorej patria všetky telesá, ktoré okolo neho obiehajú.

Okolo Slnka obieha 8 planét. Prvé 4 sú menšie: ....., ....., ....., ....., ďalšie 4 sú väčšie a majú prstence: ....., ....., ....., .....

**Úloha 3:** Vyfarbi centrum slnečnej sústavy.



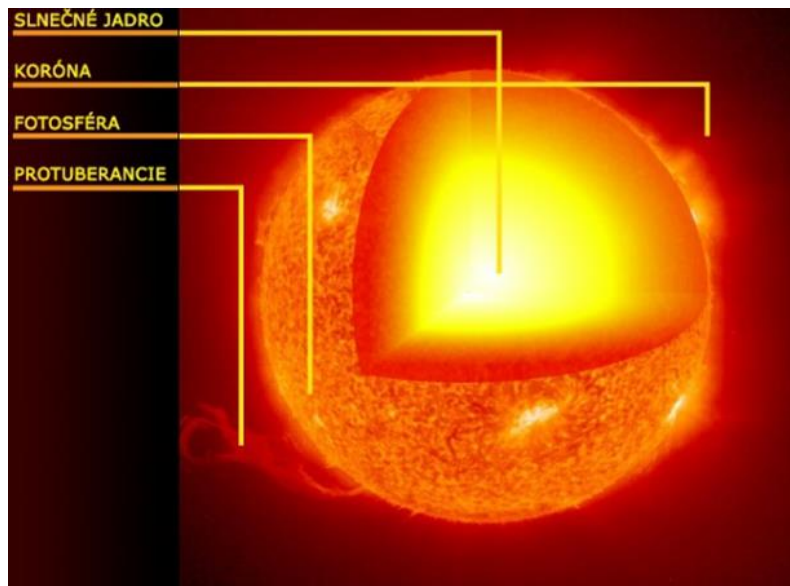
## 2.2 Slnko



**Slnko** je hviezda našej planétarnej sústavy. Planéta Zem obieha okolo Slnka. Je to naša najbližšia hviezda a zároveň najjasnejšia hviezda na oblohe. Gravitačné pôsobenie Slnka udržiava na obežných dráhach okolo Slnka všetky objekty slnečnej sústavy. Jeho energia je nevyhnutná pre život na Zemi. Astronomický symbol pre Slnko je kruh s bodom vo vnútri. Slnko patrí medzi hviezdy hlavnej postupnosti, čo znamená, že v jeho

jadre prebieha premena vodíka na hélium a že vďaka tomu zostáva dlhodobo stabilné.  
(Wikipedia)

### Štruktúra Slnka



**Úloha:** Pomocou Internetu vyhľadaj a doplň chýbajúce slová.

- ✘ Fotosféra – viditeľný povrch s teplotou .....°C, so slnečnými škvrnami – chladnejšie oblasti /tmavé miesta/

- ✘ Koróna – najvrchnejšia vrstva ..... Slnka /môžeme ju pozorovať pri zatmení Slnka/, je niekoľko stokrát horúcejšia ako fotosféra
- ✘ Jadro má teplotu ..... °C

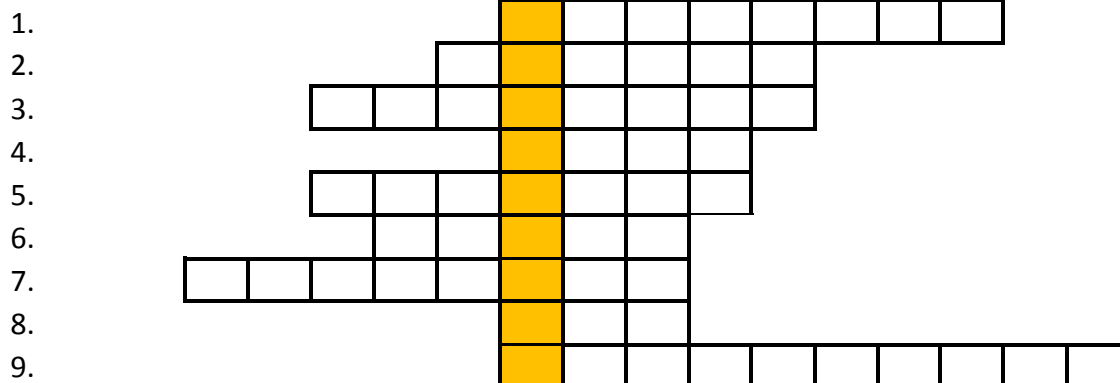
## 2.3 Mesiac

Náš Mesiac je šiestym najväčším mesiacom v slnečnej sústave. Zemi s Mesiacom sa niekedy hovorí dvojplanéta. Zem má iba 81-krát väčšiu hmotnosť a štyri krát väčší priemer ako Mesiac. Mesiac je druhým najjasnejším telesom na oblohe. Všetko jeho svetlo je odrazené a pochádza hlavne od Slnka. Malú časť mesačného svitu by sme mohli nazvať zemský svit. Je to vidieť vtedy, keď má Mesiac tvar úzkeho kosáčika a jeho tmná časť je slabo osvetlená. Nazýva sa to popolavý svit. Spôsobuje to slnečné svetlo odrazené od Zeme k Mesiacu a ten ho zase odráža späť na Zem. Pri pozorovaní zo Zeme prechádza Mesiac postupne všetkými fázami, ktoré sú určené tým, akú veľkú časť osvetleného povrchu Mesiaca vidíme. Tieto fázy, ktoré zodpovedajú lunárnemu dňu završia jeden úplný cyklus za 29 dní 12 hodín a 44 minút. Tento cyklus pozorovaný zo Zeme sa nazýva synodický mesiac.



Prvý človek, ktorý pozoroval povrch Mesiaca ďalekohľadom, bol taliansky astronóm Galileo Galilei. Od roku 1966 do 1968 na povrchu Mesiaca úspešne pristálo päť amerických sond typu Surveyor. V roku 1968 začali Spojené štáty program Apollo, sériu kozmických letov. Roku 1969 pristalo na povrchu Mesiaca Apollo 11 s ľudskou posádkou. Do roku 1972 nasledovalo ďalších šesť misií. Program Apollo umožnil dokončiť podrobné mapovanie Mesiaca a poskytol bohatstvo informácií o jeho zložení a geologickej histórii.

**Úloha 1: V tajničke sa ukrýva meno prvého človeka na Mesiaci:**



1. Akej národnosti bol 1. človek na Mesiaci .....
2. Keď je Mesiac na oblohe najvyššie (alebo ho nevidno) nastáva .....
3. Ak je Zem, Slnko a Mesiac v zákryte, nastáva .....
4. Fáza, keď sa Mesiac javí ako osvetlený kruh, sa nazýva .....
5. Aké tvary sú na povrchu Mesiaca vo veľkom množstve .....
6. Ako nazývali ľudia, tmavé plochy na Mesiaci.....
7. Ako sa volala kozmická loď, ktorá v roku 1969 dopravila ľudí k Mesiacu .....
8. Fáza, kedy sa Mesiac nachádza medzi Zemou a Slnkom, sa nazýva .....
9. Na vzniku prílivu a odlivu sa najviac podieľa ..... Mesiaca

**Úloha 2: Vytvor dvojice**

- |                              |  |
|------------------------------|--|
| 1. 27 dní a 8 hodín          | <b>A.</b> rotácia Mesiaca okolo vlastnej osi |
| 2. Mesiac ako neosvetlený    | <b>B.</b> trvanie mesačných fáz              |
| 3. 6 hodín                   | <b>C.</b> spln                               |
| 4. 29 až 30 dní              | <b>D.</b> obeh Mesiaca okolo Zeme            |
| 5. 27 dní a 8 hodín          | <b>E.</b> nov                                |
| 6. Mesiac ako osvetlený kruh | <b>F.</b> čas prílivu a odlivu               |

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>

## 2.4 Zem

### ZEM VO VESMÍRE

Doplň:

a) Planéta **Zem** má tvar ..... Ako 1. to jej oboplávaním v 16. storočí dokázal moreplavec, ktorý sa volal ..... Väčšinu zemského povrchu pokrýva ..... , ktorej plocha je 2,4 krát väčšia ako plocha súše. Vzďialenosť od povrchu do stredu Zeme sa volá ..... a pripomenie nám ho veta: „Šetri sedem oslov“, teda je to ..... km.

b) Vesmír je tvorený miliónmi **galaxií**. Sú to zoskupenia hviezd. V tej našej Galaxii, ktorú voláme aj ..... je asi 150 miliárd hviezd. Jednou z nich je **Slnko**. Je centrom ..... **sústavy**, do ktorej patria všetky telesá, ktoré okolo neho obiehajú. Sú to: ....., ....., ....., .....

Okolo Slnka obieha 8 planét. Prvé 4 sú menšie: ....., ....., ....., ..... , ďalšie 4 sú väčšie a majú prstence: ....., ....., ....., ..... Zapamätať si ich ti pomôže básnička (ale pozor: poslednú už vyradili spomedzi planét): Sníval sa mi sen. Boli v ňom Merkúr, V....., Zem. O Marse, J....., Saturne snilo sa mi nádherne. Urán, N....., *Pluto*, sen sa skončil, je mi ľúto.

### ZEM SA POHYBUJE

Napíš odpoveď alebo zakrúžkuj správnu z možností:

a) Ktoré 2 základné pohyby vykonáva Zem? .....

b) Zem sa otáča okolo svojej osi od ..... na ..... (svetová strana)

c) Jedno otočenie okolo osi (deň) trvá: a, 23 hodín b, 24 hod. c, 25 hod. d, 26 hod.

d) Čo je dôsledkom otáčania Zeme okolo vlastnej osi? .....

e) Jedno otočenie Zeme okolo Slnka (rok) trvá:

a, 365 dní 6 hodín b, 365 dní 2 hodiny c, 366 dní 6 hodín d, 366 dní 2 hodiny

f) Ročné obdobia vznikajú v dôsledku:

3. a, priklonenia, alebo odklonenia zemských pologúľ k Slnku.

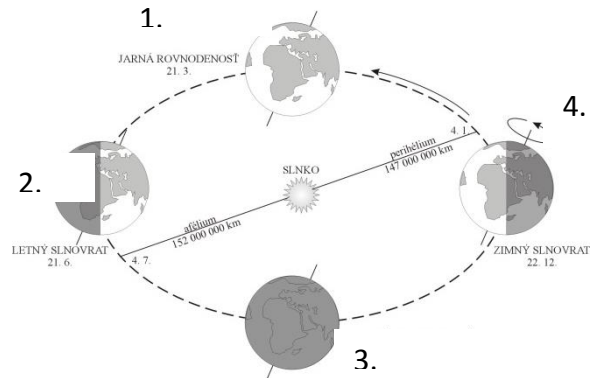
4. b, obehu Zeme okolo Slnka.

5. (Zamysli sa: ak by Zem obiehala okolo Slnka, ale zemská os by nebola naklonená, striedali

6. by sa ročné obdobia?)

f) K číslam dopíš ročné obdobia, v ktorých sa právenachádza severná pologuľa Zeme:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

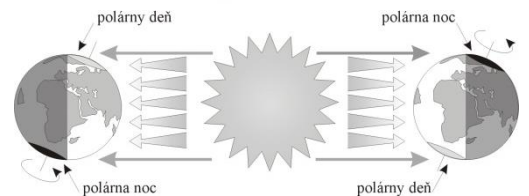


g) Zakrúžkuj mesiace, v ktorých je severná pologuľa priklonená k Slnku?

jún, júl, august, september, december, január, február, marec

h) Aké ročné obdobie sa u nás vtedy nachádza?

- a, jar      b, leto      c, jeseň      d, zima



i) V okolí:

a, severného pólu je vtedy: polárny/a ....., to znamená .....

b, južného pólu je vtedy: polárny/a ....., to znamená.....

j) Prirad' správne dátum k dňom:

- |                      |       |
|----------------------|-------|
| jarná rovnodennosť   | 22.12 |
| letný slnovrat       | 21.3. |
| jesenná rovnodennosť | 23.9. |
| zimný slnovrat       | 22.6. |

**MESIAC**

**Pohraj sa so slovami, vyber správnu možnosť:**

a) Mesiac je ROPIREDZNÁ ŽDIARUC MEZE .....

b) Vykonáva 2 pohyby: a) obieha okolo \_\_E\_\_ E      b) točí sa okolo: SV \_\_J\_\_ J \_\_S\_\_

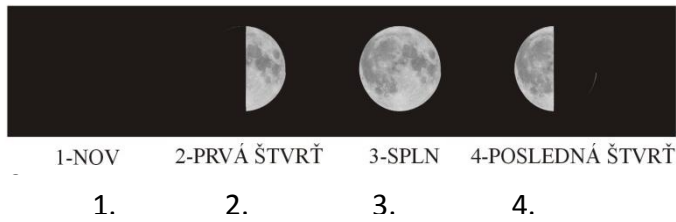
c) Doba obehu Mesiaca okolo Zeme je ..... dní a je ROVNAKÁ / RÔZNA (?) ako doba obehu Mesiaca okolo vlastnej osi.



d) Pri obehu Mesiaca okolo Zeme VIDÍME / NEVIDÍME (?) vždy len jeho privrátenú stranu.

e) Mesiac: a, odráža slnečné žiarenie b, má vlastný zdroj žiarenia c, odráža svetlo zo Zeme

f) Poníť mesačné fázy vznikajúce pri jeho obehú okolo Zeme



g) Prílív a odliv sa spolu opakujú:

a, 2x za deň teda každých 12 hodín

b, 4x za deň teda každých 6 hodín

### OCEÁNY, KONTINENTY, SVETADIELY

**Rozhodni sa:**

a) Zoraď oceány a kontinenty od najväčšieho po najmenší (dopíš poradové číslo):

\_\_\_ Atlantický, \_\_\_ Indický, \_\_\_ Severný ľadový, \_\_\_ Tichý

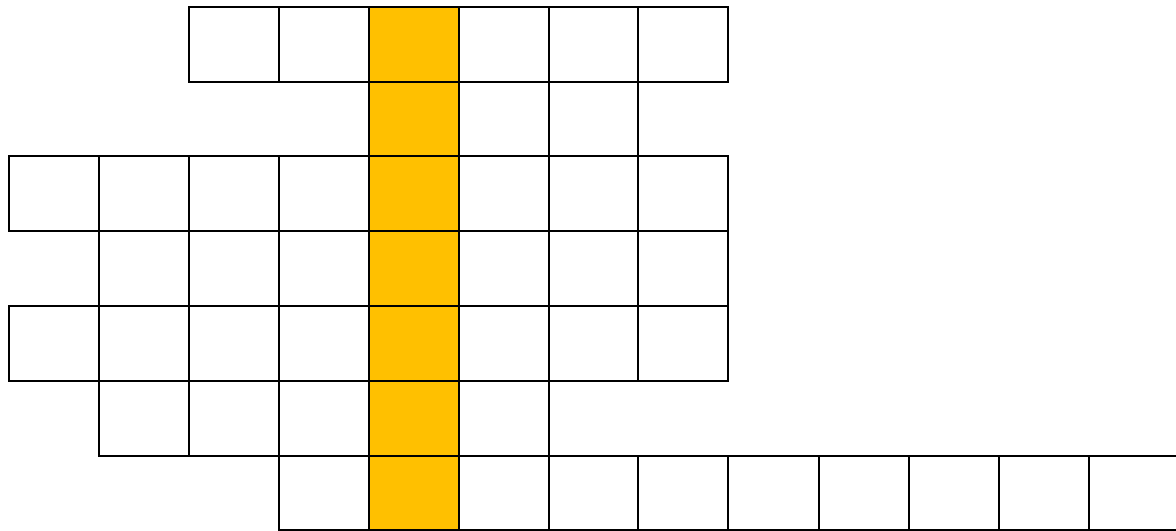
\_\_\_ Južná Amerika, \_\_\_ Afrika, \_\_\_ Austrália, \_\_\_ Eurázia, \_\_\_ Antarktída, \_\_\_ Severná Amerika

b) Vyškrtni presne 2 časti sveta, ktoré nepatria do zoznamu. Zdôvodni prečo.

Eurázia, Ázia, Amerika, Afrika, Antarktída, Európa, Austrália, Severná Amerika

.....

**Úloha Tajnička:** Doplň tajničku a z vyfarbených políčok sa dozvieš názov najdôležitejšej hviezdy súhvezdia Malý voz.



1. Zem sa otáča od ..... na východ
2. Zem sa otáča okolo svojej .....
3. Pohyb hviezd, Slnka a Mesiaca na oblohe voláme aj ..... pohyb
4. Hviezda, podľa ktorej sa na severnej pologuli určuje severný smer
5. Kto v 16. storočí dokázal, že Zem sa pohybuje
6. Druhý pohyb, ktorý vykonáva Zem: pohybuje sa okolo .....
7. Slnko je na oblohe najvyššie presne .....

**Úloha 2:**

1. Ktoré dva základné pohyby vykonáva Zem?
2. Ako sa prejavuje otáčanie Zeme okolo vlastnej osi?
3. Ktorú hviezdu môžeme využiť pri určovaní svetových strán na severnej pologuli?

**Úloha 3: ANIMÁCIA:**

Znázornite pomocou glóbusu a baterky rotáciu Zeme. Ukážte osvetlenie jednotlivých častí Zeme počas jej rotácie.

# Kľúč k cvičeniam

## ÚLOHA 1:

Tajnička:

		Z	A	P	A	D	U												
				O	S	I													
Z	D	A	N	L	I	V	Ý												
		P	O	L	Á	R	K	A											
K	O	P	E	R	N	I	K												
	S	L	N	K	A														
			N	A	P	O	L	U	D	N	I	E							

Hľadaný názov hviezdy: POLÁRKA

## ÚLOHA 2:

1. Rotáciu okolo vlastnej osi a pohyb okolo Slnka.
2. Striedaním dňa a noci.
3. Polárku.

## **Bibliografia**

(dátum neznámy). Cit. 2014. Dostupné na Internete: [www.vesmir.sk:](http://www.vesmir.sk/)  
<http://www.vesmir.sk/?id=galaxie>

*lisabon.blog.cz.* (dátum neznámy). Cit. 2014. Dostupné na Internete:  
<http://lisabon.blog.cz/0902/tajomne-spiralove-galaxie>

*sk.wikipedia.org.* (dátum neznámy). Cit. 2014. Dostupné na Internete:  
[http://sk.wikipedia.org/wiki/Trpasli%C4%8Dia\\_eliptick%C3%A1\\_galaxia](http://sk.wikipedia.org/wiki/Trpasli%C4%8Dia_eliptick%C3%A1_galaxia)

*Wikipedia.* (dátum neznámy). Cit. 2014. Dostupné na Internete: [sk.wikipedia.org:](http://sk.wikipedia.org/)  
<http://sk.wikipedia.org/wiki/Slnko>