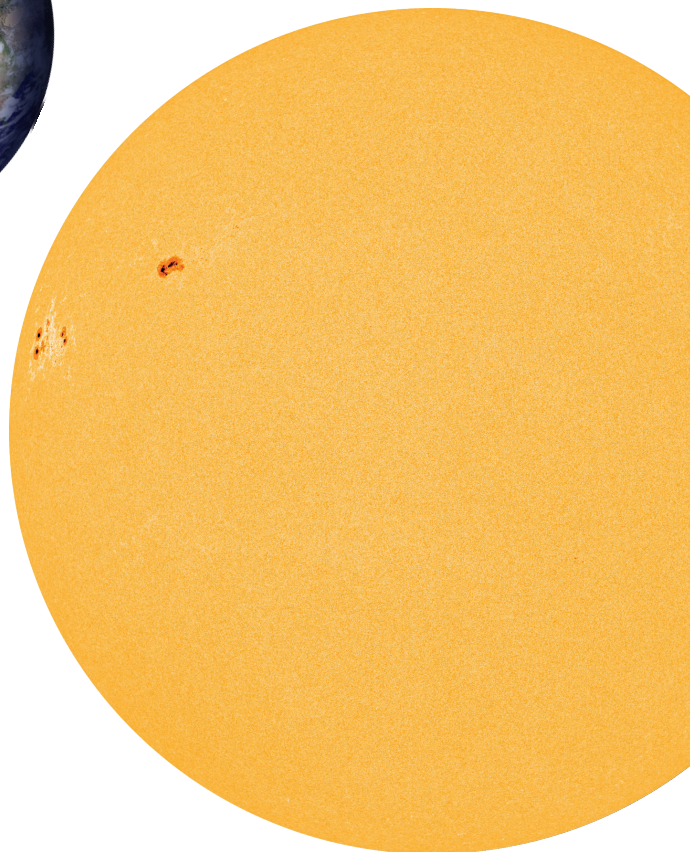


Poznávej, přemýšlej, vymaluj si...

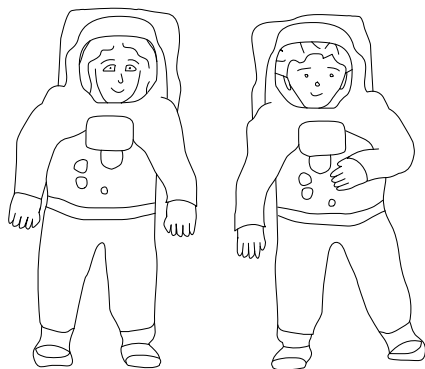
# SLUNCE ZEMĚ MĚSÍC



Uvnitř **SOUTĚŽ**  
pro žáky základních  
škol o hodnotné ceny!



Metodický materiál pro 1. stupeň základních škol k výstavě Slunce, Země, Měsíc



Milé holky, milí kluci,

i v době moderní techniky, počítačů a mobilních telefonů lidé zaklánějí hlavu vzhůru a pozorují dění na největším jevišti naší planety, na obloze.

Určitě jste se už setkali s celou řadou informací o našem nejbližším vesmírném okolí. Byli bychom velmi rádi, kdyby tato brožurka doprovázející naši výstavu s názvem **Slunce, Země, Měsíc** upřesnila, doplnila a rozvinula vaše znalosti a informace o třech pro nás nejdůležitějších tělesech.

Za pomoci kreslených ilustrací vás chceme provést základními informacemi o jednotlivých tělesech i jejich vzájemných vztazích, které mezi nimi panují. Důsledky těchto vztahů navíc můžeme snadno pozorovat přímo na obloze, a to mnohdy i bez dalekohledu, nebo dokonce pocítit na vlastní kůži v případě střídání ročních období.

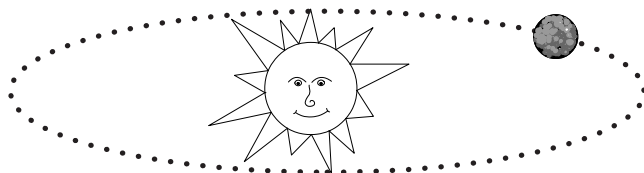
Pro ty z vás, kteří se chtějí dovědět více, je na panelech připraveno i několik složitějších témat, k nimž je vhodné přidat vysvětlení ve vyučovacích hodinách nebo při společných besedách. Všechny informace, které výstava nabízí, však nejsou patrné hned na první pohled a je třeba po nich také malinko pátrat.

Budeme rádi, když vás výstava a brožura inspiruje a přivede k bližšímu zájmu o naše vesmírné okolí, jeho vzhled a zákonitosti.

Autoři výstavy a brožury Tomáš a Libor

# SLUNEČNÍ SOUSTAVA

Naše planeta Země obíhá kolem **Slunce** společně s dalšími sedmi planetami a mnoha dalšími tělesy (trpasličími planetami, planetkami, kometami atd.). Všechna tato tělesa obíhají v prostoru kolem Slunce. To vše označujeme společným názvem **Sluneční soustava!**

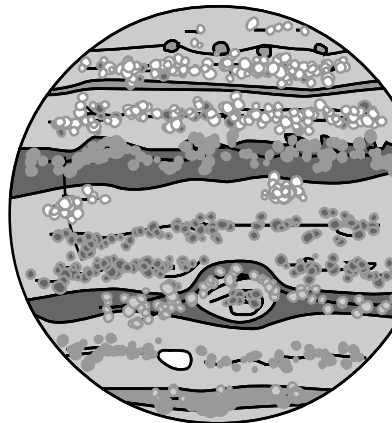


**Víte to?**

Kolik hvězd máme ve Sluneční soustavě?

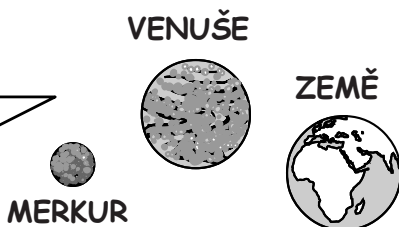
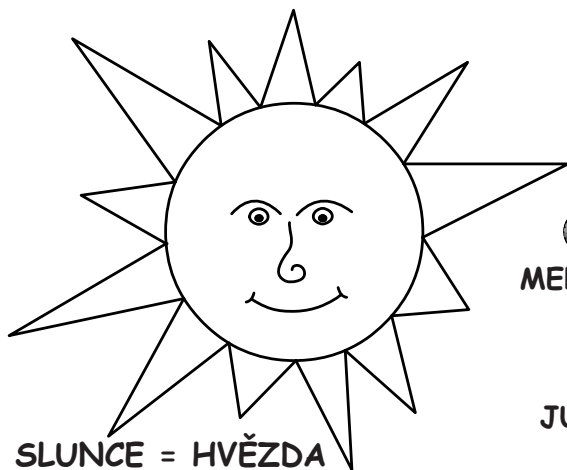
Která planeta je ve Sluneční soustavě největší?

Kolik je ve Sluneční soustavě planet?

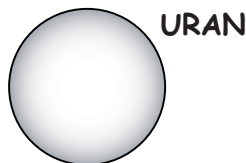
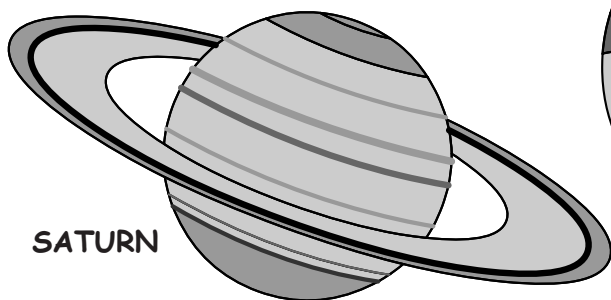
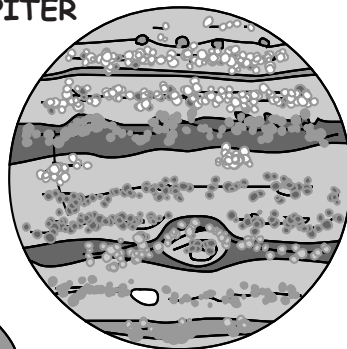


# CO VÍME O SLUNEČNÍ SOUSTAVĚ?

Ve Sluneční soustavě máme jen jedinou hvězdu, Slunce. Kolem něj obíhá 8 planet, ale také trpasličí planety, planetky, komety i zrníčka prachu. Země je v pořadí třetí planetou od Slunce.



JUPITER



NEPTUN



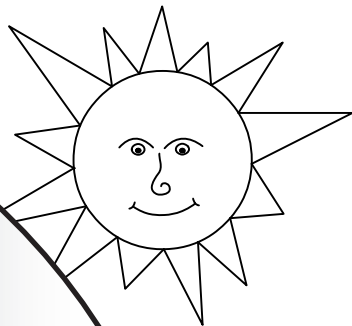
**Víte to?**

Která planeta je od Slunce nejdále?

Které planety mají prstence?

Která v pořadí od Slunce je planeta Země?

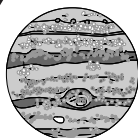
# SLUNCE - NAŠE HVĚZDA



skupina  
slunečních  
skvrn

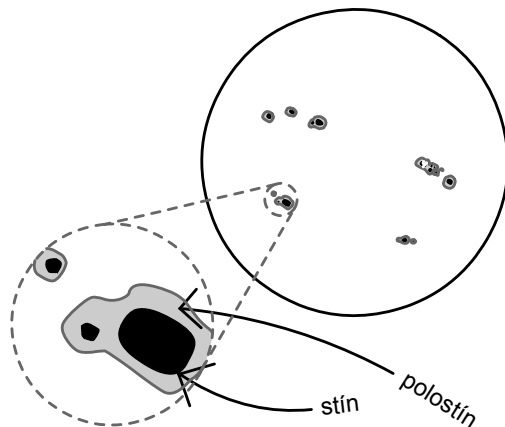


SLUNCE



ZEMĚ JUPITER

Porovnání velikosti Slunce,  
Země a největší planety  
Sluneční soustavy Jupiter.



## Sluneční skvrny

jsou chladnější místa ve sluneční fotosféře (slunečním povrchu). Počet slunečních skvrn na slunečním povrchu se v čase mění. Jsou i období, kdy na Slunci žádné skvrny nenajdeme.

## Porovnání teplot



Teplota povrchu Slunce  
5 500 °C



Prázdninový táborák  
700 °C



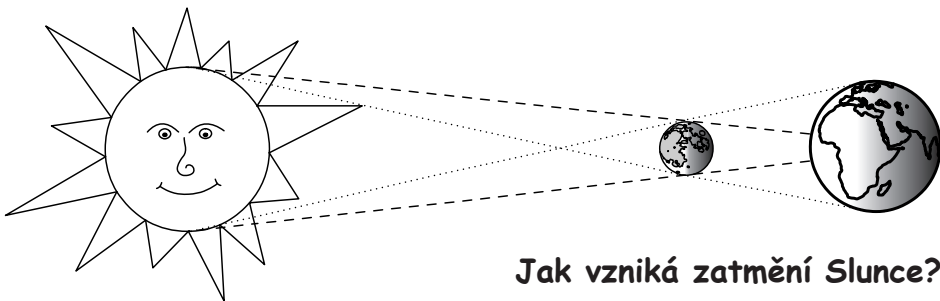
Horká polévka  
70 °C



Tučňák žije v prostředí  
o teplotě -20 °C



# SLUNCE - NAŠE HVĚZDA

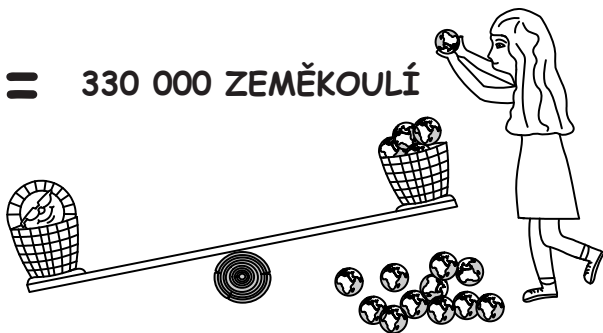


## Jak vzniká zatmění Slunce?

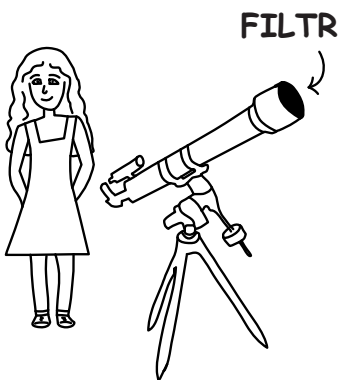
K **zatmění Slunce** může dojít pouze tehdy, když jsou Slunce, Měsíc a Země v jedné přímce. Pak se Slunce pozorovateli na Zemi skryje za Měsíc. Úplné zatmění Slunce lze však pozorovat pouze v úzkém pruhu na povrchu Země.

## Kolik váží Slunce?

1 SLUNCE = 330 000 ZEMĚKOULÍ



Slunce nikdy nepozorujeme dalekohledem ani pouhým okem **bez speciálního FILTRU!!** Jinak hrozí trvalé poškození zraku!

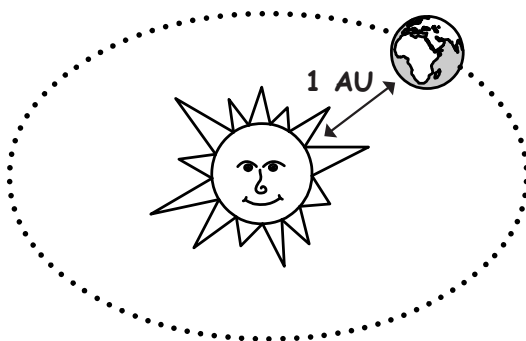


## Víte to?

Jakou teplotu má povrch Sluníčka?  
Co to jsou sluneční skvrny?  
Jak vzniká zatmění Slunce?  
Mohu pozorovat Slunce bez speciálního filtru?

# ZEMĚ - NAŠE PLANETA

## Země obíhá kolem Slunce

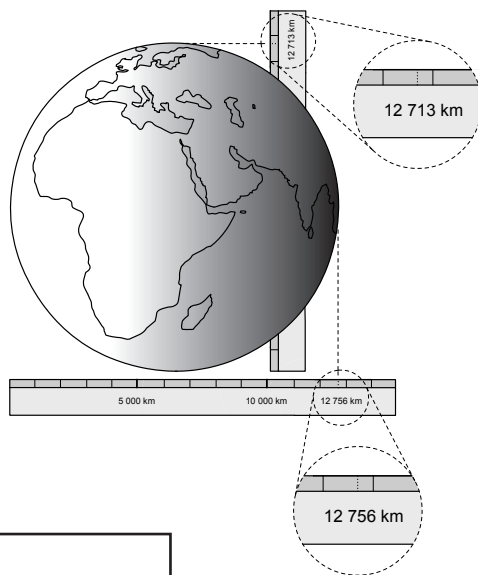


Naše planeta obíhá kolem Slunce po elipse (tvarem velmi blízké kružnici) ve vzdálenosti pro člověka nepředstavitelných zhruba 150 000 000 km (stopadesát miliónů kilometrů). Tato vzdálenost zhruba odpovídá **1 astronomické jednotce** (1 AU).

## Průměr planety Země

Pokud si chcete lépe a snadno zapamatovat průměr naší planety, stačí znát její poloměr (polovinu průměru). Jak na to?

Použijte pomůcku „šetři se osle“, tedy „ŠEST TŘI SEDM OSM“ = 6 378 km. Po vynásobení dvěma dostaneme průměr Země 12 756 km.



### Víte to?

Co označuje zkratka AU?

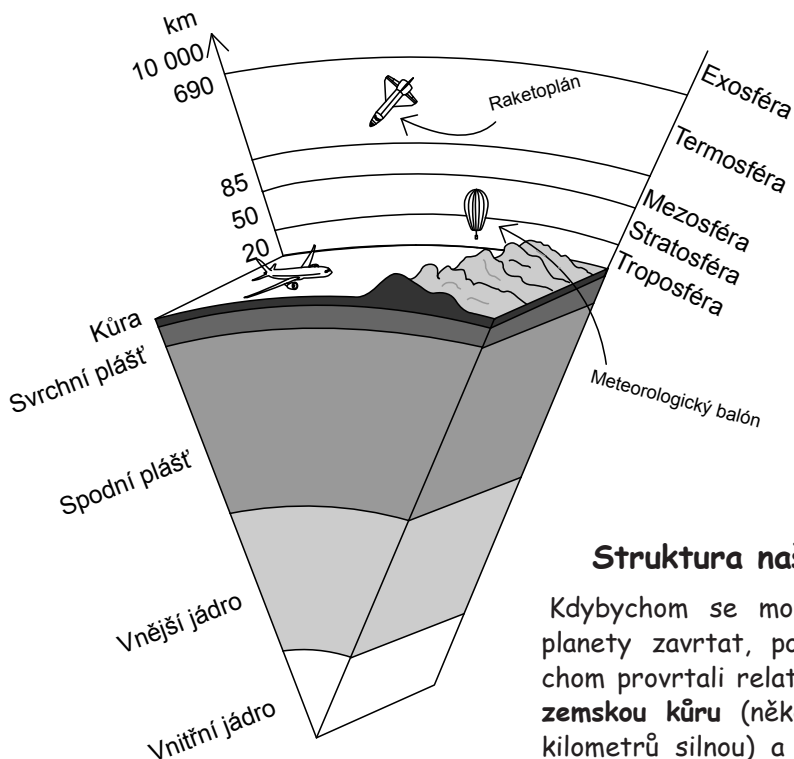
Jaký je přibližně průměr naší planety?

Je pravda, že Země obíhá kolem Slunce?

## Atmosféra - vzdušný obal Země

Naše planeta je obklopena vzduchovou vrstvou zvanou atmosféra. Na dně tohoto vzdušného obalu - tedy na povrchu Země - se pohybujeme i my.

Vzdušný obal Země se dělí na několik vrstev. To, co vnímáme jako změny počasí, se odehrává v té nejnižší z nich, v troposféře.



### Struktura naší planety

Kdybychom se mohli do naší planety zavrtat, postupně bychom provrtali relativně **tenkou zemskou kůru** (několik desítek kilometrů silnou) a dostali bychom se do **zemského pláště**.

Jak bychom se dostávali hlouběji, teplota okolí a tlak by neustále rostly.

Pro překonání silné vrstvy pláště bychom se trochu s překvapením provrtali do **tekutého vnějšího jádra**, kde již teplota dosahuje několika tisíc stupňů.

V nitru naší planety je pak **pevné vnitřní jádro**.



#### Víte to?

Jak nazýváme vzdušný obal naší planety?

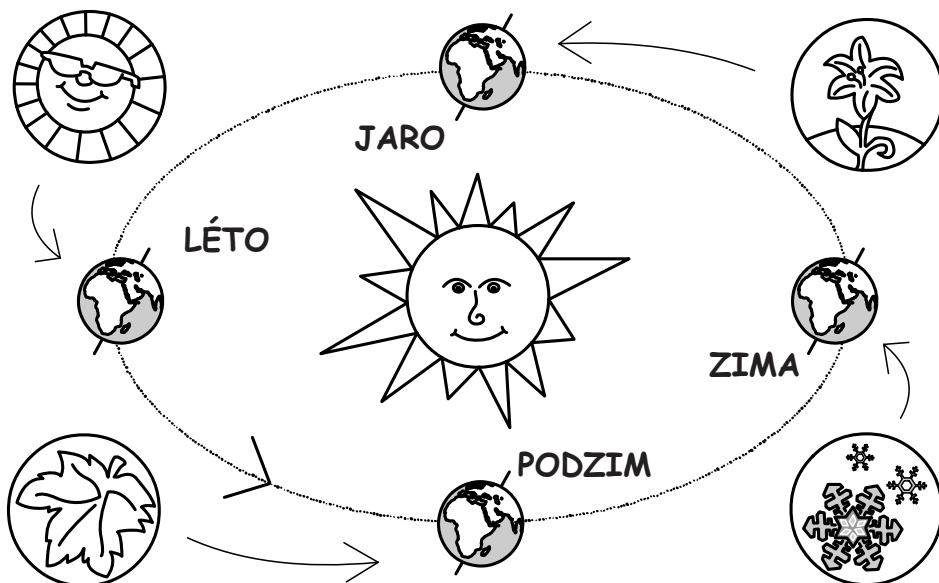
Jak se nazývá vrchní vrstva planety Země?



## Proč se střídají roční období?

Určitě jste již přemýšleli, proč je u nás někdy zima a někdy léto. Roční období se na severní a jižní polokouli střídají proto, že **Země obíhá kolem Slunce** a má **skloněnou rotační osu** vůči rovině svého oběhu.

Když se podíváte pozorně na obrázek, zjistíte, že díky sklonu rotační osy svítí v létě Sluníčko více na severní a v zimě více na jižní polokouli.



Proto je u nás v zimě Slunce nízko nad jižním obzorem, kdežto v létě se dostane vysoko a svítí na nás hodně shora a dlouho.

Pro úplnost ještě jedna informace: naše planeta je na své dráze nejbližší ke Slunci v době, kdy u nás (na severní polokouli) panuje zima!



### Víte to?

Proč se střídají roční doby na naší planetě?

Ve kterém ročním období je Země nejbližší ke Slunci?

# NÁŠ NEJBLIŽŠÍ SOUSED MĚSÍC

## Střídání měsíčních fází

Jistě jste si sami všimli, že náš nejbližší vesmírný soused, Měsíc, vypadá na obloze každý den trochu jinak. Příčinou změn jeho vzhledu je oběh Měsíce kolem Země.

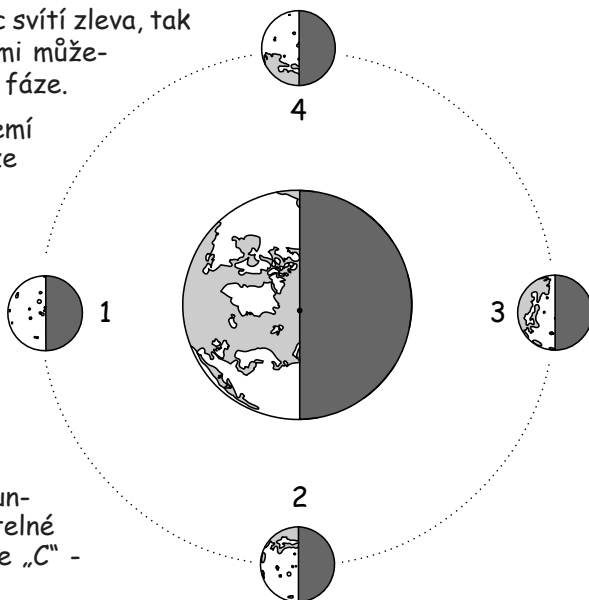
Pokud Slunce na Zemi a Měsíc svítí zleva, tak podle pozice Měsíce vůči Zemi můžeme pozorovat jednotlivé jeho fáze.

1 - **NOV** - Měsíc je mezi Zemí a Sluncem, pro pozorovatele ze Země není vidět

2 - **PRVNÍ ČTVRT** - vidíme polovinu přivrácené strany Měsíce (má podobu písmene „D“ - dorůstá)

3 - **ÚPLNĚK** - Měsíc se nachází na opačné straně od Země než Slunce, vidíme celou polokouli Měsíce

4 - **POSLEDNÍ ČTVRT** - Slunce osvětluje jen polovinu viditelné polokoule (má podobu písmene „C“ - couvá)



Vzhled Měsíce v jednotlivých fázích pro pozorovatele na Zemi

Doba vystřídání všech měsíčních fází se nazývá **lunace** a trvá přibližně 29,5 dne.

Vzdálenost Měsíce od Země činí přibližně 384 000 km.

Osobním autem jedoucím rychlostí 100 km za hodinu bychom k Měsíci dojeli za 160 dnů nepřetržitě jízdy.



### Víte to?

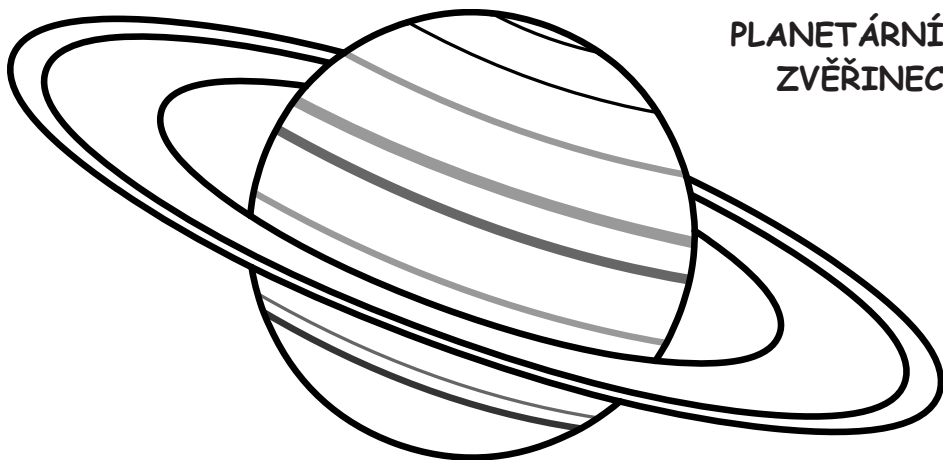
Kolik dnů trvá jedna lunace?

Proč Měsíc na naší obloze mění svůj vzhled?

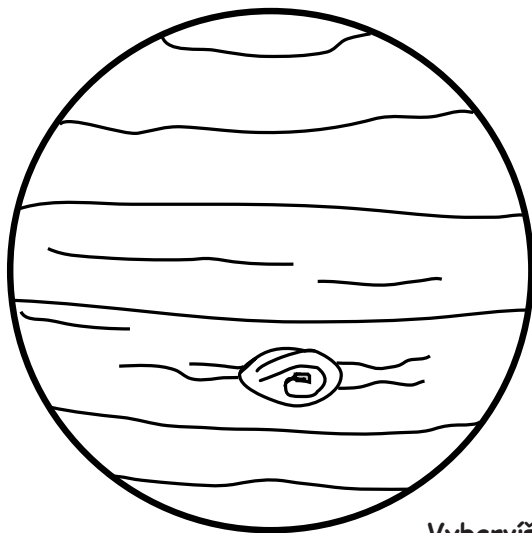
# PŘIPRAVTE SI PASTELKY!

Už víte, jaké barvy mají jednotlivé planety? Dovedete vybarvit Sluníčko? Jaké barvy najdete na naší planetě Zemi?

Už na nic nečekejte, vezměte si pastelky a vybarvujte podle skutečnosti i podle své fantazie!

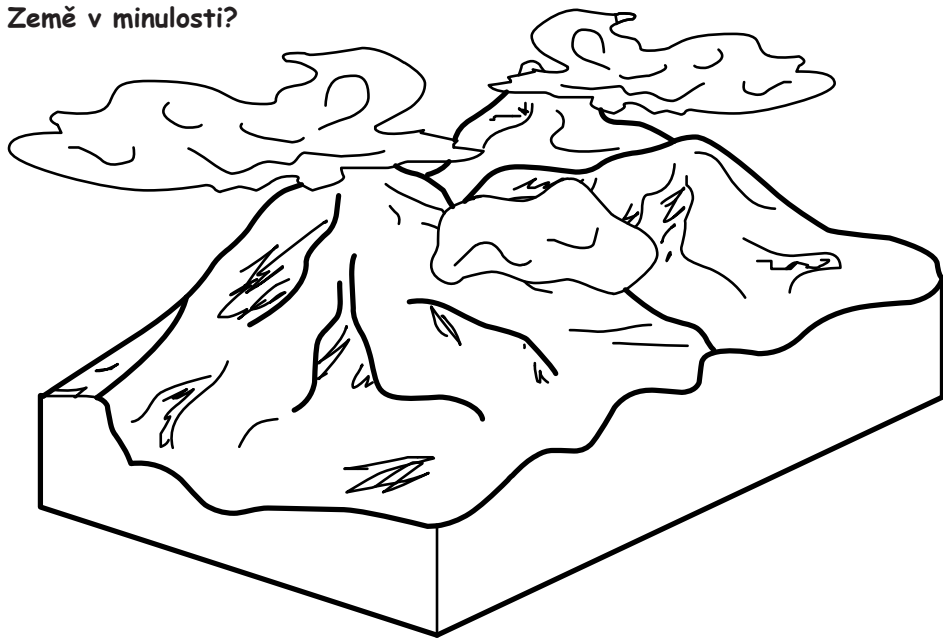


PLANETÁRNÍ  
ZVĚŘINEC

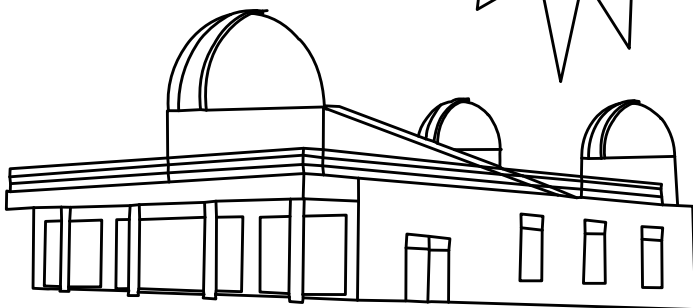
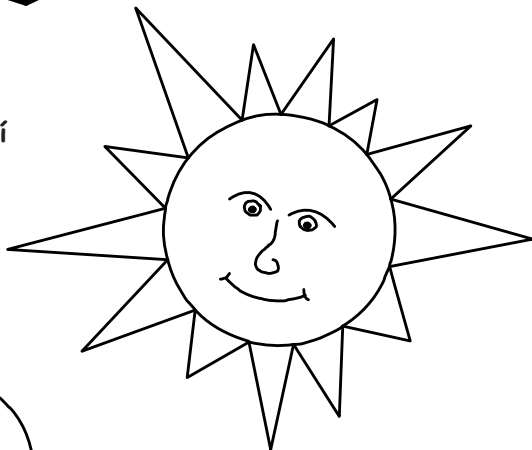


Vybarviš a pojmenuješ správně planety?

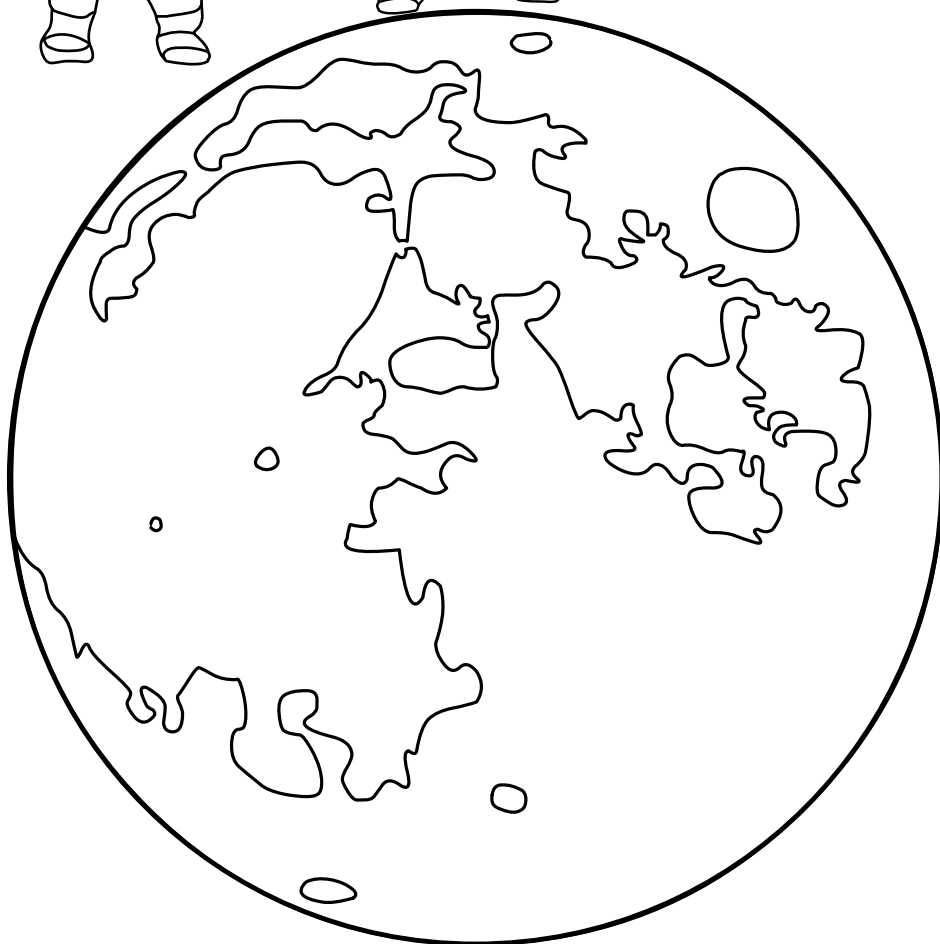
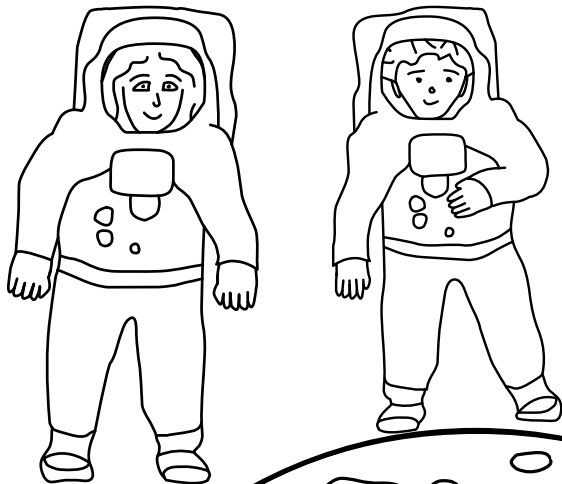
Víš, jak vypadala planeta  
Země v minulosti?



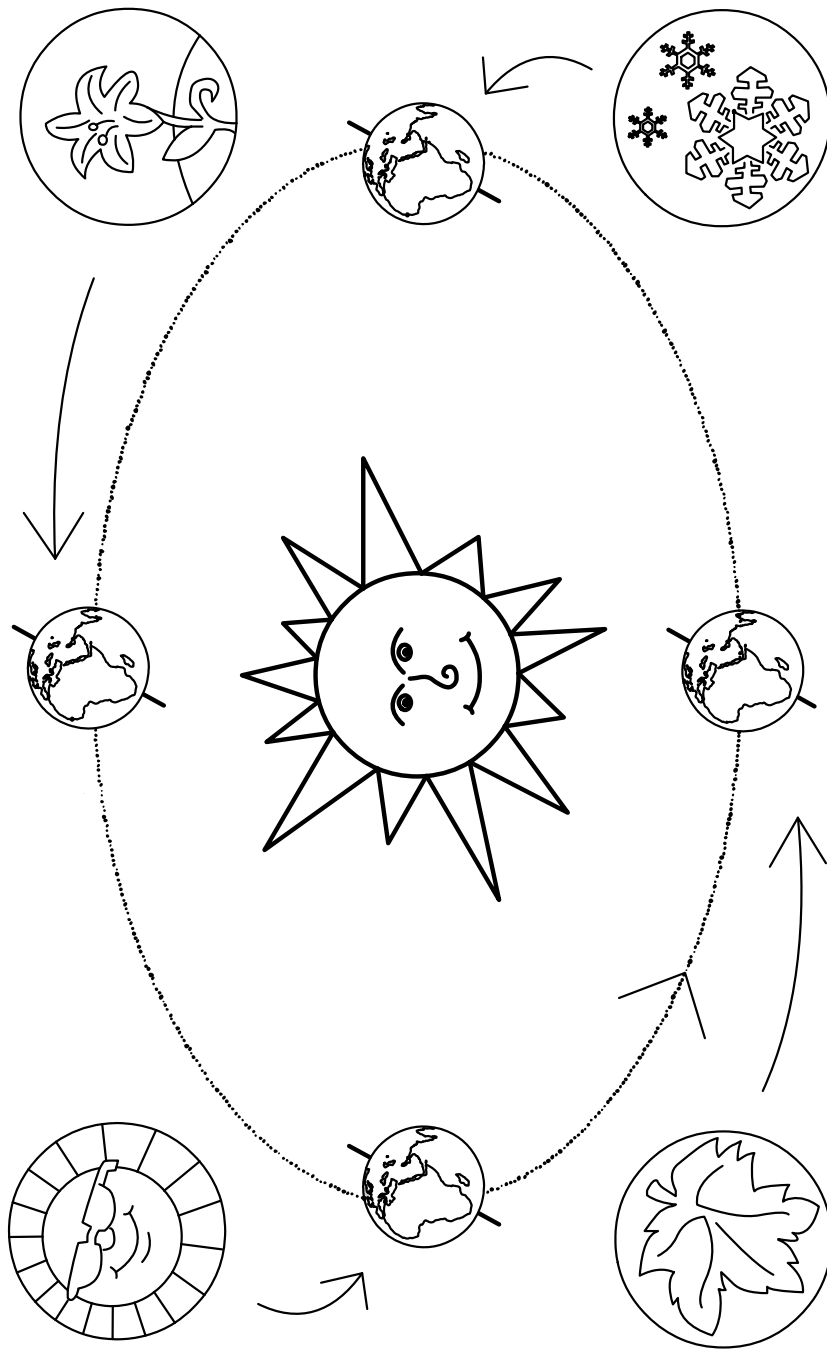
Přijed' se podívat k nám  
na Hvězdárnu Valašské Meziříčí  
a vybarvi si obrázek podle  
skutečností!



Víš, jak vypadá náš Měsíc?  
A jak kosmonauté?



Střídání ročních dob pocítuje každý z nás. Víš, proč se roční doby střídají?



## Soutěžte s námi o hodnotné ceny!

V rámci projektu Výstavou ke spolupráci a poznání jsme pro vás připravili zajímavou astronomickou soutěž, ve které můžete ukázat, co víte, ale také uplatnit svou fantazii.



Soutěž se uskuteční ve dvou etapách. První kolo proběhne přímo na vaší škole po skončení výstavy. Soutěžní arch, který najdete uvnitř této brožurky, se skládá z kvízu navazujícího na právě skončenou výstavu. Jestliže jste si ji prohlédli opravdu důkladně, nebude mít žádný problém na jednoduché otázky správně odpovědět.

Ve druhé části soutěže můžete uplatnit svou fantazii a představivost. Tématem této části soutěže je „**Jak si představuji svou planetu**“.

Vaším úkolem je nakreslit svou vlastní představu planety, na které byste chtěli žít. Můžete kreslit pohled z oběžné dráhy, část povrchu s měsíci v pozadí, případně město, či cokoliv jiného. Necháme to na vaší fantazii.

Druhé kolo se uskuteční na konci projektu, kde již budeme hodnotit pouze jednotlivé kresby ze všech škol, které se soutěže zúčastní. Nejlepší obrázky odměníme zajímavou astronomickou literaturou, ale i volným vstupem na naši hvězdárnu.

Na Vaše kresby se těší

Tomáš a Libor

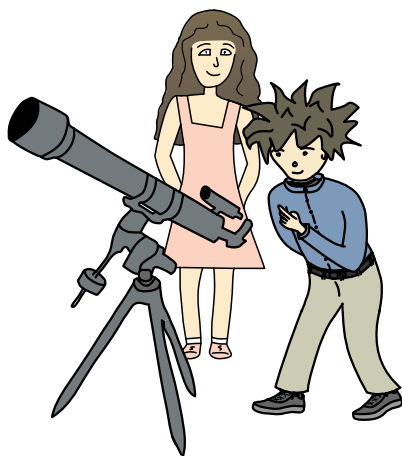
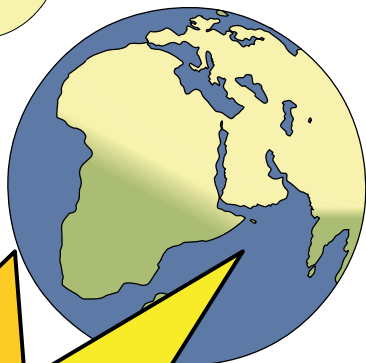
© 2011 Hvězdárna Valašské Meziříčí, p. o.,  
Vydala Hvězdárna Valašské Meziříčí, Vsetínská 78, 757 01 Valašské Meziříčí  
Telefon: + 420 571 611 928

Web: [www.astrovm.cz](http://www.astrovm.cz) Fotografie: NASA, archiv Hvězdárny Valašské Meziříčí, p. o.

Kresby: Tomáš Pečiva Přípravili: Libor Lenža, Tomáš Pečiva

Vytiskla: TRIKOLORA, s. r. o. Valašské Meziříčí

Metodický a vzdělávací materiál byl vydán v rámci projektu Výstavou ke spolupráci a poznání CZ/FMP.02/0059 podpořeného Evropskou unií.



EURÓPSKA ÚNIA  
EURÓPSKY FOND  
REGIONÁLNEHO ROZVOJA  
SPOLOČNE BEZ HRANÍČ



PROGRAM  
CEZHRANIČNEJ  
SPOLUPRÁČE  
SLOVENSKÁ REPUBLIKA  
ČESKÁ REPUBLIKA



KYSUCKÁ  
HVEZDÁREŇ

TENTO MIKROPROJEKT JE SPOLUFINANCOVÁN EVROPSKOU UNIÍ, Z PROSTŘEDKŮ  
FONDŮ MIKROPROJEKTŮ SPRÁVOVANÉHO REGIONEM BÍLÉ KARPATY