


Vzdálený i blízký vesmír

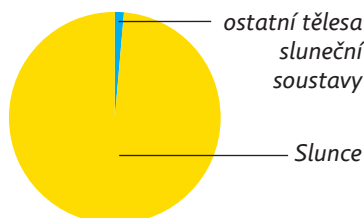
Ten, kdo viděl planetu Zemi z vesmíru, ji přirovnává k oáze na poušti. Naše Země je živá planeta. Ona je jediná nositelka života v planetární soustavě. Planeta Země je součástí vesmíru. Neustále se pohybuje. Její povrch se stále mění. My všichni jsme obyvatelé této planety a odedávna se ji snažíme poznat. Pojďte ji poznat i vy.




Planeta Země očima astronautů

Všechny objekty, které můžeme vidět na obloze, jsou také součástí vesmíru. Existují však miliardy dalších, které pouhým okem spatřit nelze, ale do vesmíru rovněž patří. **Vesmír** je tvořen galaxiemi. Planeta Země se nachází v naší **Galaxii**. Ta obsahuje miliardy hvězd. Jednou z nich je i **Slunce**. Slunce, **planety**, které kolem něj obíhají, družice planet (měsíce), komety, planetky a další tělesa tvoří **sluneční soustavu**. Slunce a ostatní **hvězdy** mají velmi vysokou teplotu (tisíce stupňů Celsia) a září vlastním světlem. U planet tomu tak není.

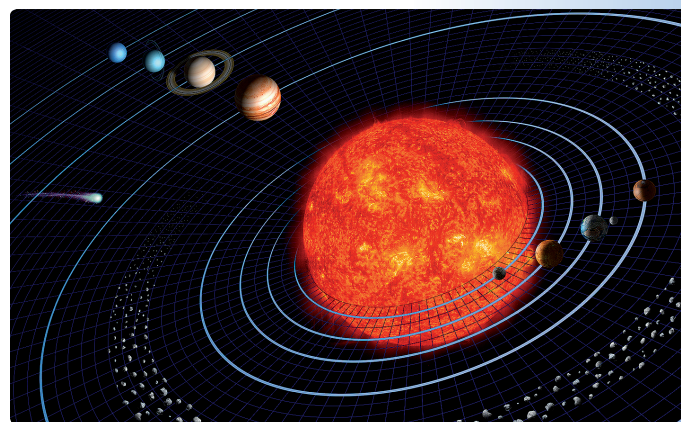
 Kdybychom si představili, že celá sluneční soustava váží pouze jeden kilogram, na Slunce by z něj připadlo 987 gramů a na ostatní tělesa sluneční soustavy by zbylo pouhých 13 gramů. Proto je Slunce nejdůležitějším objektem sluneční soustavy.



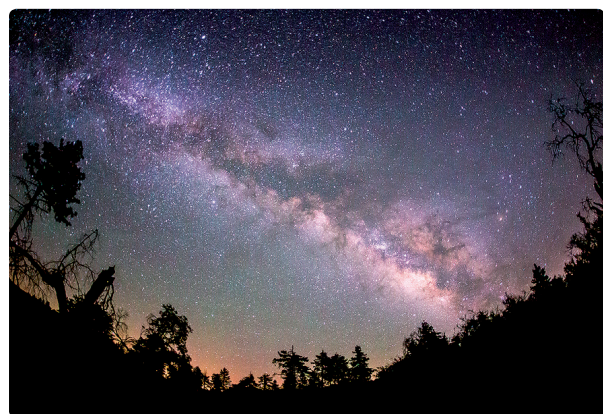
Komety jsou tělesa, která obíhají kolem hvězdy po velmi protáhlých drahách. Mají jádro, které je z prachu a ledu, a ocas, který vždy směřuje od hvězdy. **Družice planet (měsíce)** jsou pevná tělesa obíhající kolem **planet**. **Planetky** jsou menší pevná tělesa vyskytující se hlavně mezi Marsem a Jupiterem.

 Vyhledej, jak se liší počty měsíců u jednotlivých planet sluneční soustavy. Proč se asi liší? Pracuj se školním atlasem.

 Vypočítejte další tři letopočty, kdy bude možné spatřit Halleyovu kometu.



Planetky mezi Marsem a Jupiterem



Z planety Země vidíme pouze část naší Galaxie v podobě stříbrného pásu. Nazýváme ho **Mléčná dráha**. Některé hvězdy se nám na obloze promítají do obrazců, kterým říkáme **souhvězdí**. Jedinou hvězdou, která není součástí ani jednoho z 88 souhvězdí, je Slunce.

Mléčná dráha

Mezi vesmírnými objekty jsou obrovské vzdálenosti. Např. naše Slunce je k Zemi 300 000krát blíže než druhá nejbližší hvězda.

Naši Galaxii tvoří asi 200 miliard hvězd. Kolik nul je za dvojkou?

Nejdůležitější hvězdou je pro nás Slunce. Vysvětli proč.

V Pravidlech českého pravopisu zjisti, který výraz ze dvojice je napsán správně: galaxie – Galaxie. Ve kterém případě je možné použít oba? Vysvětli.

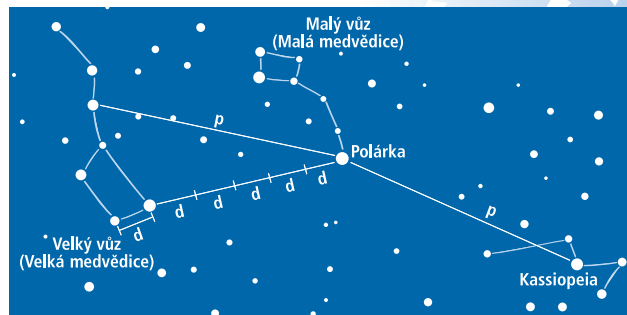


Nejznámější kometou, která obíhá kolem Slunce, je **Halleyova kometa**. Můžeme ji spatřit jednou za 76 let (naposledy v roce 1986).

Nejjasnější hvězdou na noční obloze je Sirius.

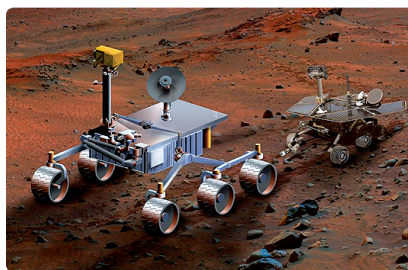
? Která souhvězdí pozorovatelná z území České republiky patří mezi nejznámější?

? Jak na hvězdné obloze najdeme Polárku, podle které určíme sever? Využijte obrázek.



Za začátek vesmíru je považován **Velký třesk** (Big Bang) před čtrnácti miliardami roků. Od tohoto okamžiku se vesmír neustále rozpíná. Slunce začalo vznikat před pěti miliardami roků. Z prachu a plynu, který kolem něj dříve rotoval, se gravitací vytvořily vnitřní (pevné) planety **Merkur, Venuše, Země, Mars** a vnější (plynné) planety **Jupiter, Saturn, Uran, Neptun**. Stáří Země se odhaduje na 4,5 miliardy roků.

Život není možný na plynných planetách. Větší pravděpodobnost výskytu života je na pevných planetách. Na Venuši však panují teploty kolem 500 °C, není tam voda ani kyslík. Ještě vyšší teploty jsou na Merkuru, protože obíhá nejbližší ke Slunci. Na Marsu se pohybují teploty kolem -60 °C, takže se domníváme, že jde o pustý svět bez života. V současné době však probíhá intenzivní výzkum Marsu. Jedinou planetou ve sluneční soustavě, na které existuje život, je prozatím stále Země.

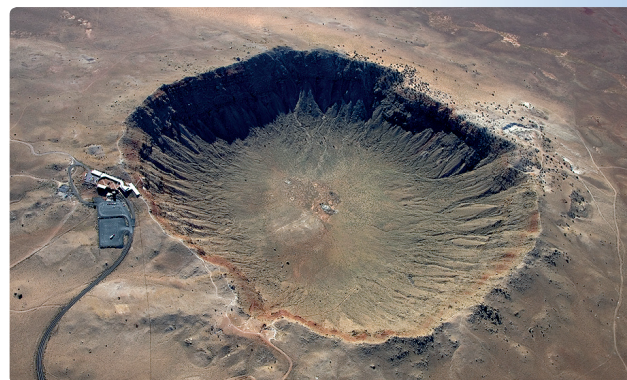


Vozítko Curiosity, které v současné době zkoumá Mars.

? Zjisti na internetu poslední informace o výzkumu Marsu.

Země v minulosti nevypadala tak jako dnes. Před miliardami roků byla díky dopadům dalších těles na její povrch obrovskou žhavou koulí. Její povrch tvořila láva a život na ní neexistoval. Ani v budoucnu na ní život existovat nebude. Za několik miliard let se Slunce zvětší natolik, že na Zemi budou teploty, které nejsou pro život příznivé. Nakonec Země celá shoří.

? Proč patří kráter na obrázku mezi nejzachovalejší? Jak mohou krátery zaniknout?



Barringerův kráter v Arizoně o průměru 1,6 km patří k nejlépe zachovalým.

S VESMÍR • GALAXIE • SLUNEČNÍ SOUSTAVA • ZEMĚ
Vesmír je tvořen galaxiemi. Planeta Země patří do sluneční soustavy, která je součástí naší Galaxie. Hlavním tělesem sluneční soustavy je Slunce. Kolem něj obíhá osm planet. Stáří Země se odhaduje na 4,5 miliardy roků. V naší planetární soustavě existuje život pouze na Zemi.

Otázky a úkoly

- 1 Jaký je rozdíl mezi planetou a hvězdou?
- 2 Vyjmenuj a popiš tělesa, která tvoří sluneční soustavu.
- 3 Vysvětlete, proč v naší planetární soustavě existuje život pouze na Zemi.

Do roku 2006 bylo Pluto považováno za planetu. Dnes je řazeno mezi trpasličí planety. Zjisti více o této skupině planet na internetu.

Za několik miliard let bude Slunce tisíckrát větší. Rozpínání Slunce způsobí, že planeta Země shoří.

Už jsi viděl(a) padat hvězdu? Ve skutečnosti jde o těleso, které proniklo do atmosféry Země a v ní hoří (meteor). Neshoří-li celé, dopadne až na zem (meteorit). Je-li větších rozměrů, vytvoří kráter. I tato tělesa jsou součástí sluneční soustavy.

Co je to mapa

Mudrci sdělili panovníkovi informaci o zaslíbené zemi, která se rozkládá někde v oceánu. Ten okamžitě pověřil svého nejlepšího mořeplavce Rodriga jejím nalezením. Po několika letech se Rodrigo vrátil s lodí naplněnou neznámým zbožím. Panovník byl spokojený. Mořeplavec mu musel okamžitě o bohatství ostrova vyprávět. Vše mu přitom ukazoval na obrázku. „Zde jsme kotvili, zde je pramen pitné vody, zde rostly plodiny nasládlé chuti...“ Dnes již neznámá a nezmapovaná území prakticky neexistují.

Pro orientaci na jasné noční obloze můžeš použít mapu hvězdné oblohy.

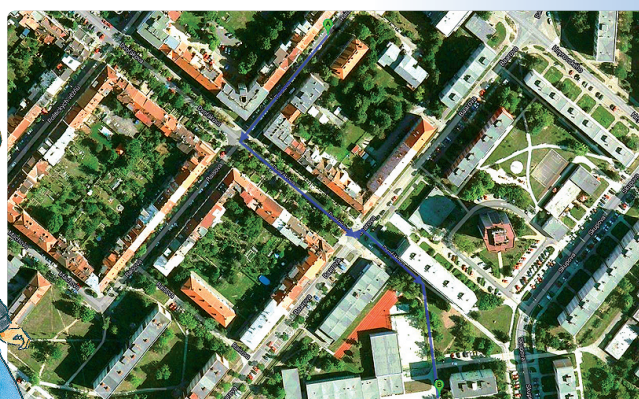
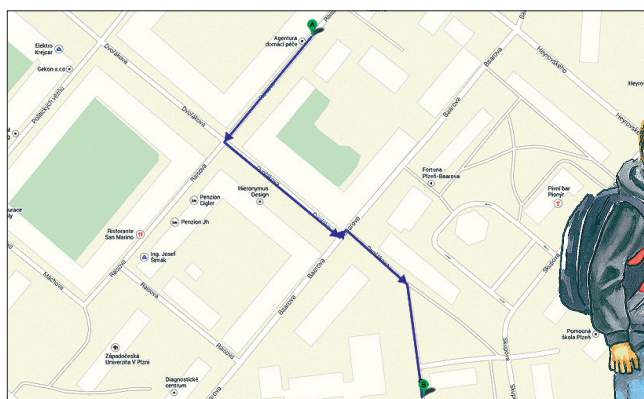


Co bylo oním obrázkem? Která místa ještě mohl Rodrigo panovníkovi ukázat? Jaká území by dnes mohla být ještě nezmapovaná?

Mapa je zmenšený obraz povrchu planety Země. Existují mapy celého světa, světadílů, států i menších území. Skutečnost se však od zobrazení na mapě liší.



Letěli jste někdy letadlem? Jak vypadaly z výšky řeky nebo silnice? Podle čeho jste poznali les? Jak vypadala města? Co dalšího jste pozorovali?



Porovnejte znázornění cesty do školy na obrázcích. V čem se liší?

Co můžeme na mapě vidět?

Název mapy nám sděluje, co je v mapě znázorněno, na jakém území a k jakému roku. Například: „Počet základních škol na 1 000 obyvatel v afrických státech v roce 2013“.

Nejdůležitější částí mapy je **mapové pole**. V něm je znázorněn zemský povrch pomocí nejrůznějších bodů, čar a ploch, které mají různou velikost, tloušťku a jejichž barva se také mění. Jde o znázornění pohoří, řek, lesů, měst, železnic atd. Každý objekt je znázorněn jinak.



Co je to výškopis? Co je to polohopis? Jak říkáme znázornění objektů, které mají nějakou polohu (např. sídla, řeky, hranice)?

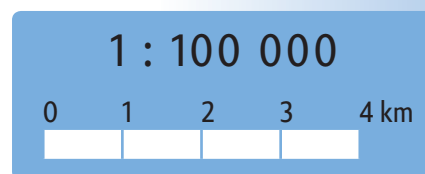
Mapa také obsahuje **legendu**. Ta nám pomáhá mapu číst. V legendě nalezneme vysvětlení všech značek, které byly v mapě použity.

Měřítko mapy udává, kolikrát je dané území zmenšeno oproti skutečnosti. Například měřítko 1 : 50 000 nám říká, že objekty na mapě jsou oproti skutečnosti zmenšeny 50 000krát. Rovná lesní cesta dlouhá 500 m by tak v mapě s tímto měřítkem měřila 1 centimetr. Existují různé druhy měřítek. Nejpoužívanější je číselné a grafické.

Zelená barva nemusí v mapě vždy představovat les. Někdy znázorňuje nížinu, jindy se používá pro rozlišení států.

Pro znázornění vodstva zpravidla používáme modrou barvu. Ve skutečnosti však například řeky modré nejsou.

Součástí každé mapy je také **tiráž**. Zjistí, co to je a které informace v ní lze najít.



Rozdíl mezi číselným a grafickým měřítkem



Představte si, že budete nějakou mapu zmenšovat (zvětšovat) kopírováním. Bude lepší použít grafické, nebo číselné měřítko mapy?



Kolik kilometrů (metrů) ve skutečnosti představuje 1 cm na mapě v měřítku 1 : 5 000 000, 1 : 200 000, 1 : 10 000, 1 : 2 500?

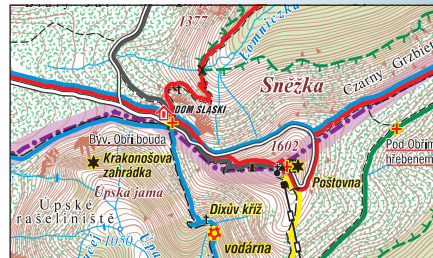
Podíváme-li se ve skutečnosti na nějakou horu, můžeme ji bez problémů srovnávat se svým okolím. Vidíme, o kolik je vyšší oproti okolní krajině, jaký má tvar. Znázornění hory v mapě je však odlišné.



Sněžka na fotografii



Sněžka na družicovém snímku



Sněžka na turistické mapě

Znázornění výšek v mapě říkáme **výškopis**. Může být vyjádřen barvou, **výškovými body** nebo **vrstevnicemi**.



Co je to výškový bod? Nakreslete na tabuli různé podoby výškového bodu na mapě. Využijte školní atlas světa.



Jakou barvou jsou nejčastěji v mapě znázorněna pohoří? Jakou nížiny? Jak zjistíme nadmořskou výšku? Můžeme z mapy zjistit, jaký tvar má hora?

Tvar a výška terénu je v mapě znázorněna nejčastěji pomocí vrstevnic. Vrstevnice je čára, která spojuje místa se stejnou hodnotou nadmořské výšky.



Jakou informaci o terénu nám sdělují vrstevnice? Jak tuto informaci můžeme využít při plánování výletu?

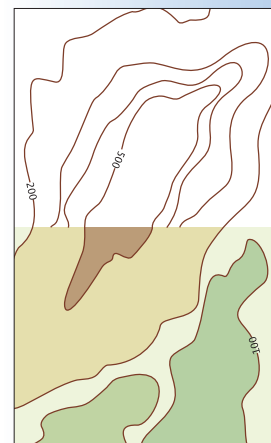
Kromě výškopisu a polohopisu najdeme v mapovém poli i **popis**. Je to pojmenování objektů, které jsou v mapě znázorněny.

Je možné vyrovnat prasklý gumový míč do roviny? Aby se nám to povedlo, musíme ho rozřezat na malé díly. V případě map máme stejný problém. Povrch planety Země však nerozřezáváme, ale znázorňujeme s určitými nepřesnostmi. Ty se projevují například při měření vzdálenosti. Ne každá mapa je tak k měření vzdáleností vhodná.

S

Mapa je zmenšený obraz povrchu planety Země. Existují však i mapy jiných vesmírných objektů. Mapa je tvořena názvem, mapovým polem, legendou a měřítkem. V mapovém poli může být obsažen polohopis, výškopis a popis. Mapu nejčastěji využíváme v dopravě, cestovním ruchu a stavitelství.

Vrstevnice jsou pomyslné čáry, které jsou v mapě znázorněné většinou hnědou barvou. Rozstup jejich hodnot nadmořských výšek může být různý, např. 2, 5 nebo 10 m, ale i 100 nebo 200 m.



Znázornění výškopisu – vztah vrstevnic a barvy

Způsoby znázornění výškopisu bývají velmi často kombinovány. Výškopis může být znázorněn i stínováním nebo šrafováním.

Otázky a úkoly

- 1 V čem spočívají výhody a nevýhody elektronické a papírové mapy?
- 2 Co musí obsahovat každá správná mapa?
- 3 Uveďte příklady objektů, které znázorňuje výškopis.
- 4 Jakými způsoby může být v mapě znázorněn výškopis?

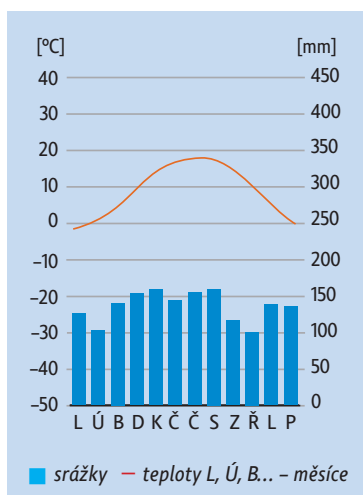
Vzhůru do lesů!

Jeden zimní podvečer se Pavel dívá z okna do šedící se krajiny. Najednou zazvoní zvonek. U dveří stojí velice slušně vypadající liška se dvěma liščaty. „Dobrý den,“ pozdraví liška. „Promiňte, ale právě na tomto místě měli kdysi moji předkové svou noru. Chtěla bych dnes svým dětem toto místo ukázat. Bylo by to možné?“ Pavel je tak užaslý, že se nezmůže ani na slovo odpovědi. Nejenom že liška mluví, to je v pohádkách normální, ale copak lišky někdy mohly bydlet na místě našeho domu? A přece je to možné. Tam, kde jsou dnes louky, lesy a pole, bývala kdysi krajina úplně jiná.



Tajga (Aljaška)

V tajze na Sibiři byla v minulosti krutá vězení, která se nazývala gulagy. Pokus se od rodičů zjistit, co vědí o těchto vězeních.



Když z tundry postupujeme směrem k rovníku, začínají se mezi nízkými keříky objevovat roztroušené jehličnaté stromy. Pomalu jich přibývá, až vytvářejí souvislý les. Tyto lesy se nazývají **tajga**. Zimy jsou tady stále velice chladné, ale v létě je již tepleji. I zde je převážně rozšířena dlouhodobě zmrzlá půda. V takových podmínkách mohou růst **jehličnaté stromy** – především **smrky** a **modřiny**.



Podle grafů srovnajte, jaké teploty a srážky bývají v tundře a v tajze.

Charakteristický průběh teplot a srážek v tajze

soby, přicházející do tajgy v zimě za potravou. Největší šelmou, která zde žije, je **medvěd hnědý**. Šelmy loví především slabé jedince. Nepohrdnou ale ani mrtvým zvířetem. Tak fungují jako zdravotní policie lesa.

Na jehličnatých stromech tajgy žije mnoho škůdců. Živí se jejich lýkem, dřevem nebo jehličím. Jedním z nich je brouk **lýkožrout**. Stromy napadené velkým počtem lýkožroutů usychají.



Které další lesní škůdce znáte? Co je jejich potravou?

Situaci zachraňují zvířata, která se těmito brouky živí. Jsou to různé druhy dravého hmyzu, ale také ptáci, např. **datli** nebo **strakapoudi**. Kalamity jsou přirozenou součástí života tajgy.

V tajze má největší význam těžba dřeva. Švédsko a Finsko jsou státy, které patří k prvním na světě v těžbě a zpracování dřeva. Na území těchto států již bylo velké množství stromů odtěženo. Po vykácení lesa rostou v tajze nové stromy jen velice těžko. Půda, která není chráněna lesem, rychle zamrzá a semena nových rostlin se nemají kde uchytit.

V tajze je možné potkat velké šelmy – **vlka** a **rysa**. Vlci loví především



Vlci



Lýkožrout

Pokus se najít na internetu, ve kterých přírodních krajinách byli původně rozšířeni vlci. Proč již u nás vlci nežijí? Měli by být vráceni zpět do naší přírody?

V tajze jsou velice časté požáry. Les se po nich obvykle rychle vzpamatuje. Pro tajgu je požár přirozená věc. Popel obsahuje živiny, které rychle rostoucí rostliny využívají.

Když z oblasti jehličnatých lesů postupujeme dále směrem k rovníku, stále se výrazně otepluje.

Jehličnaté lesy jsou postupně nahrazovány **lesy smíšenými** a **listnatými**. Asi nejvýznamnějším stromem v těchto lesích je **buk**.

? Určete, kterým zvířatům poskytují stromy v lese úkryt a potravu. Které další druhy zvířat žijících v lesích znáte?

Na podzim listí opadá a hromadí se pod stromy. Z listů vzniká humus. Zdejší půdy mají pod černým humusovým horizontem

další, hnědě zbarvený horizont. Po vykácení lesa jsou místní půdy úrodné. Když do nich lidé přidávají živiny, mohou zde pěstovat obilí po dlouhá léta.

Celkově jsou v oblastech listnatých lesů velice příznivé podmínky pro lidi. Od nepaměti se tady usazovali a lesy káceli. Na místě lesů vytvářeli pole a stavěli vesnice a města. Stoupající spotřeba dřeva způsobila, že lidé na místa, která vykáceli, nevysazovali původní druhy stromů, ale **smrk**, jenž roste rychle.

? Co myslíte, že tento zásah do přírody způsobil? Můžeme jeho následky pocítit i dnes?

S Jehličnaté a listnaté lesy jsou typické pro mírné podnebné pásmo. Zejména v přírodní krajině listnatých lesů jsou dobré podmínky pro život lidí. Lesy byly přeměněny na pole a louky nebo nahrazeny uměle vysazenými lesy. Tady jsme doma.

Otázky a úkoly

- 1 Popište, jak se od sebe odlišují základní druhy přírodních lesních krajin, které nacházíme v mírném pásu.
- 2 Vyjmenujte některé druhy stromů, které rostou v tajze. Povězte, zda je najdeme i v našich lesích.
- 3 Napište, která lesní zvířata znáte. Čím se živí a jaké si budují úkryty?
- 4 Pokuste se napsat co nejvíce důvodů, proč je les pro člověka a ostatní živočichy důležitý.



Které jehličnaté stromy rostoucí v našich lesích znáš? Zůstávají u všech jehličnatých stromů jehlice na větvích celý rok?

K čemu lidé využívají dřevo? Které dřevěné výrobky jsou ve vaší třídě?

Semena jehličnatých stromů poskytují hojnost potravy různým druhům zvířat. Pták křivka se živí semeny.



Prohlédni si zobák křivky na obrázku. K čemu slouží jeho podivný tvar?

Kdo má na starosti obživu lidí

Pati pochází z Indie. Každý den snídá pšeničné placky s jogurtem, mlékem a čajem. Ke svačině si dává ovoce, jako je papája, mango či banány. Oběd a večeře se skládají z rýžové kaše doplněné dušenou zeleninou, luštěninou či bramborami. Maso se v Patiho rodině jí jen výjimečně, neboť je vzácné a drahé.



Porovnejte Patiho jídelníček s vaším. Co mají společného, čím se liší?



Indické děti

Zemědělství má pro život na Zemi zásadní význam. Zajišťuje výživu obyvatel. Kromě potravin pro lidi produkuje i krmiva pro hospodářská zvířata a poskytuje suroviny pro průmyslovou výrobu. Zemědělství také pečuje o krajinu.



Uveďte příklady zemědělských surovin pro průmyslovou výrobu. Co se z nich vyrábí?

Zemědělství lze dělit na **rostlinnou výrobu**, která zajišťuje pěstování rostlin, a **živočišnou výrobu**, zabývající se chovem hospodářských zvířat. Rostlinná výroba má celosvětově větší význam.



Naříznutý strom kaučovníku s vytékajícím latexem



Vysvětlete, proč má rostlinná výroba celosvětově větší význam než živočišná výroba.

Rozmístění zemědělské výroby ovlivňují zejména přírodní podmínky, závislé především na zeměpisné šířce a nadmořské výšce. Rostlinná výroba je na přírodních podmínkách více závislá než živočišná výroba. Mezi základní přírodní činitele, které ji ovlivňují, patří teplota, množství srážek, délka slunečního svitu a kvalita půdy.



Jak se mění teplota a srážky na Zemi podle zeměpisné šířky a nadmořské výšky? Co kromě zeměpisné šířky a nadmořské výšky má vliv na charakter podnebí?



Zjistěte, v jakém podnebném pásmu jsou nejkvalitnější a naopak nejméně kvalitní podmínky pro zemědělství.



Co potřebují rostliny pro svůj růst? Jak si rostliny vyrábějí látky potřebné k životu?

Latex je bílá tekutina, která na vzduchu rychle zasychá. Vyrábí se z něj přírodní pryž, pneumatiky aj.

Pro rostlinnou výrobu je zásadní dostatek vody. V sušších oblastech světa se plodiny pěstují v blízkosti řek, jinak je nutné je pravidelně zavlažovat.

V oblastech s vhodnými přírodními podmínkami pro zemědělství se koncentruje nejvíce obyvatel již od starověku. Uveď příklady, které znáš z dějpisu.

Zemědělská výroba je rovněž závislá na vyspělosti státu. Ve vyspělých státech se zvyšuje zemědělská produkce užíváním umělých hnojiv či prostředků na hubení škůdců (chemizace) a také využíváním kvalitních zemědělských strojů (mechanizace).



Ruční sklizeň (Indie)



Sklizeň kombajnem (Česko)

Nadměrné užívání chemických prostředků v zemědělství může způsobit znečištění podzemních vod. Zvyšovat produkci potravin je důležité, ale musí to být v souladu se životním prostředím.

Půda vhodná pro zemědělství se nazývá **zemědělská půda**. Dělí se na ornou půdu (pole), sady, vinice a chmelnice či na pastviny a louky.



Které půdní typy znáte? Které z nich jsou nejvhodnější pro zemědělství?

S

Zemědělství má zásadní význam při zajištění výživy obyvatel, ale i krmiv pro hospodářská zvířata. Poskytuje též suroviny pro průmyslovou výrobu. Lze ho dělit na rostlinnou a živočišnou výrobu. Zemědělství významně ovlivňuje přírodní podmínky, ale i vyspělost státu.

Otázky a úkoly

- 1 Jaký význam má zemědělství?
- 2 Na čem je závislé rozmístění zemědělské výroby?
- 3 Jak můžeme dělit zemědělskou půdu? Která zemědělská půda je vhodná pro rostlinnou a která pro živočišnou výrobu?