

MATURITNÍ OTÁZKY



zeměpis

souhrn učiva
testové úlohy
rady k maturitě

Petr Karas
Ludvík Hanák

FRAGMENT

MATURITNÍ OTÁZKY ZEMĚPIS

také v tištěné verzi

Objednat můžete na
www.fragment.cz



Doporučujeme další e-knihy v edici:

Maturitní otázky – Český jazyk – e-kniha

Maturitní otázky – Literatura – e-kniha

Maturitní otázky – Matematika – e-kniha

Maturitní otázky – Angličtina – e-kniha

Maturitní otázky – Dějepis – e-kniha

Petr Karas, Ludvík Hanák

Maturitní otázky – Zeměpis – e-kniha

Copyright © Fragment, 2011

Všechna práva vyhrazena.

Žádná část této publikace nesmí být rozšiřována
bez písemného souhlasu majitelů práv.

MATURITNÍ OTÁZKY

zeměpis

**Petr Karas
Ludvík Hanák**

Obsah

ÚVOD	9
1. GEOGRAFIE JAKO VĚDA	11
1.1 Geografie v systému věd	11
1.2 Objekt geografie	11
1.3 Geografické disciplíny	12
1.4 Metody a význam geografie	13
1.5 Dálkový průzkum Země (DPZ)	13
2. PLANETA ZEMĚ	16
2.1 Vesmír a sluneční soustava	16
2.2 Tvar a velikost Země	17
2.3 Pohyby Země	18
2.4 Čas na zeměkouli	19
2.5 Slapové jevy	20
3. KARTOGRAFIE	23
3.1 Mapa a glóbus	23
3.2 Kartografická zobrazení	23
3.3 Vznik mapy	25
3.4 Obsah mapy	25
3.5 Praktické využití kartografie	26
3.6 Geografické informační systémy	27
4. LITOSFÉRA A GEORELIÉF	30
4.1 Stavba a složení zemského tělesa	30
4.2 Zemská kůra	31
4.3 Georeliéf a jeho členění	32
4.4 Endogenní pochody	32
4.5 Exogenní pochody	33
5. ATMOSFÉRA	36
5.1 Složení a členění atmosféry	36
5.2 Počasí	37
5.3 Podnebí	38
5.4 Atmosféra v pohybu	39
5.5 Podnebné pásy Země	40
6. HYDROSFÉRA	43
6.1 Základní členění hydrosféry	43
6.2 Oběh vody na Zemi	44
6.3 Vodstvo oceánů	44
6.4 Vodstvo pevnin	45
6.5 Kryosféra	47
7. PEDOSFÉRA A BIOSFÉRA	50
7.1 Vznik a složení půdy	50

7.2	Půdní druhy a půdní typy	51
7.3	Základní charakteristiky biosféry.....	52
7.4	Planetární členění biosféry	53
8.	OBYVATELSTVO – DEMOGRAFIE, SÍDLA.....	57
8.1	Základní demografické charakteristiky.....	57
8.2	Vývoj počtu obyvatel.....	58
8.3	Rozmístění světové populace	59
8.4	Migrace obyvatel	59
8.5	Proces urbanizace, sídla	60
9.	OBYVATELSTVO – ETNICKÉ A KULTURNÍ ČLENĚNÍ	63
9.1	Rozdělení lidských ras.....	63
9.2	Etnické skupiny, národy světa	63
9.3	Jazyky světa, jazykové rodiny.....	64
9.4	Světová náboženství	65
10.	PRIMÁRNÍ SEKTOR	68
10.1	Význam zemědělství	68
10.2	Typologie zemědělství	69
10.3	Lesní hospodářství a rybolov	70
10.4	Světové zásoby nerostných surovin	70
11.	SEKUNDÁRNÍ SEKTOR	74
11.1	Energetika, produkce elektrické energie	74
11.2	Typologie průmyslových odvětví	75
11.3	Charakteristika průmyslových odvětví	75
11.4	Hlavní průmyslové regiony světa	76
12.	DOPRAVA, OBCHOD, SLUŽBY A CESTOVNÍ RUCH	79
12.1	Význam a typy dopravy	79
12.2	Mezinárodní obchod.....	80
12.3	Význam služeb, jejich typologie	81
12.4	Cestovní ruch	81
13.	POLITICKÁ GEOGRAFIE.....	85
13.1	Státy, vývoj jejich počtu, administrativní uspořádání	85
13.2	Formy vlády.....	86
13.3	Způsoby vlády, demokracie, volební systémy.....	86
13.4	Mezinárodní organizace.....	87
13.5	Státy podle stupně rozvoje.....	87
13.6	Jádro a periferie.....	89
14.	KRAJINA A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ.....	93
14.1	Krajinná sféra a její složky.....	93
14.2	Vlastnosti krajiny	93
14.3	Procesy v krajině	94
14.4	Typy krajín	94
14.5	Ochrana přírody	95
14.6	Chráněná území v ČR	96

15.	ČESKÁ REPUBLIKA – PŘÍRODNÍ POMĚRY.....	100
15.1	Základní údaje o České republice.....	100
15.2	Povrch.....	100
15.3	Podnebí.....	103
15.4	Vodstvo.....	103
15.5	Půdy a biota.....	105
15.6	Nerostné suroviny.....	106
16.	ČESKÁ REPUBLIKA – SOCIOEKONOMICKÉ POMĚRY, REGIONY	109
16.1	Obyvatelstvo.....	109
16.2	Administrativní členění, sídelní struktura.....	110
16.3	Hospodářství.....	110
16.4	Průmyslová výroba.....	110
16.5	Zemědělství.....	112
16.6	Doprava, cestovní ruch, obchod a služby.....	113
16.7	Geografie krajů ČR.....	114
17.	STŘEDNÍ EVROPA	121
17.1	Základní údaje o Evropě.....	121
17.2	Charakteristika střední Evropy (vymezení).....	121
17.3	Přírodní podmínky.....	121
17.4	Obyvatelstvo, ekonomika.....	122
17.5	Státy střední Evropy.....	122
18.	ZÁPADNÍ EVROPA.....	126
18.1	Základní údaje, vymezení.....	126
18.2	Přírodní podmínky.....	126
18.3	Obyvatelstvo, ekonomika.....	126
18.4	Evropská unie.....	127
18.5	Státy západní Evropy.....	127
19.	SEVERNÍ EVROPA	131
19.1	Základní údaje.....	131
19.2	Historie Skandinávie.....	131
19.3	Přírodní podmínky.....	132
19.4	Obyvatelstvo, ekonomika.....	132
19.5	Státy severní Evropy.....	133
20.	JIŽNÍ EVROPA.....	136
20.1	Základní údaje, vymezení oblasti.....	136
20.2	Přírodní podmínky.....	136
20.3	Dědictví antiky.....	137
20.4	Obyvatelstvo, ekonomika.....	137
20.5	Státy jižní Evropy.....	138
21.	JIHOVÝCHODNÍ EVROPA (BALKÁN).....	141
21.1	Základní údaje.....	141
21.2	Přírodní podmínky.....	141
21.3	Neklidný Balkán.....	142
21.4	Rozpad Jugoslávie.....	142

21.5	Obyvatelstvo, ekonomika	142
21.6	Státy jihovýchodní Evropy.....	143
22.	VÝCHODNÍ EVROPA	147
22.1	Vymezení a historický vývoj východní Evropy.....	147
22.2	Přírodní podmínky	147
22.3	Obyvatelstvo, ekonomika	147
22.4	Rozpad Sovětského svazu	148
22.5	Rusko	148
22.6	Ostatní evropské postsovětské státy	149
23.	STŘEDNÍ ASIE, ZAKAVKAZSKO	152
23.1	Základní údaje o Asii	152
23.2	Přírodní podmínky Střední Asie.....	152
23.3	Obyvatelstvo, ekonomika Střední Asie.....	153
23.4	Státy Střední Asie	153
23.5	Přírodní podmínky Zakavkazska	154
23.6	Obyvatelstvo, ekonomika Zakavkazska	154
23.7	Státy Zakavkazska.....	154
24.	JIHOZÁPADNÍ ASIE (STŘEDNÍ VÝCHOD).....	157
24.1	Charakteristika Středního východu	157
24.2	Přírodní podmínky	157
24.3	Obyvatelstvo, ekonomika	157
24.4	Státy JZ Asie	158
25.	JIŽNÍ A JV ASIE.....	162
25.1	Monzunová Asie	162
25.2	Indický subkontinent.....	162
25.3	Přírodní podmínky Jižní Asie	163
25.4	Obyvatelstvo, ekonomika Jižní Asie.....	163
25.5	Státy jižní Asie.....	163
25.6	Jihovýchodní Asie.....	164
25.7	Přírodní podmínky JV Asie.....	165
25.8	Obyvatelstvo, ekonomika JV Asie.....	165
25.9	Státy JV Asie	165
26.	VÝCHODNÍ ASIE.....	169
26.1	Základní údaje	169
26.2	Přírodní podmínky	169
26.3	Asijské „tygři“	169
26.4	Obyvatelstvo, ekonomika	170
26.5	Japonsko	170
26.6	Čína	171
26.7	Ostatní státy východní Asie.....	172
27.	SEVERNÍ AMERIKA	175
27.1	Základní údaje o kontinentu	175
27.2	Přírodní podmínky	175
27.3	Sociálně-ekonomické podmínky	176

27.4	Kanada	176
27.5	Spojené státy americké	178
28.	LATINSKÁ AMERIKA	183
28.1	Základní údaje	183
28.2	Přírodní poměry	183
28.3	Sociálně-ekonomické podmínky	184
28.4	Státy Střední Ameriky	185
28.5	Státy Jižní Ameriky	186
29.	AFRIKA	191
29.1	Základní údaje	191
29.2	Přírodní podmínky	191
29.3	Sociálně-ekonomické podmínky	193
29.4	Africké regiony	195
30.	AUSTRÁLIE, OCEÁNIE, POLÁRNÍ OBLASTI	200
30.1	Základní údaje	200
30.2	Austrálie	200
30.3	Oceánie	202
30.4	Světový oceán	202
30.5	Polární oblasti	203
	Seznam doporučené literatury	206
	Seznam tabulek	207
	Seznam map, grafů a schémat	207
	Předmětový rejstřík	208
	Místopisný rejstřík	211

Úvod

Většina lidí úvody nečte a rovnou je přeskakuje. V mnoha případech není divu. Pochopíme, uděláte-li totéž, ale přece jen bychom vás od toho chtěli odradit. Úvod bude krátký, slibujeme, a dozvíte se tu pár užitečných informací k orientaci v knize. Ti z vás (věříme, že naprosté minimum), kteří si vybrali zeměpis jen jako „únikové téma“ a knížku otevírají poprvé pět minut před zkouškou, nechtě rychle přečtou právě úvod.

Tato publikace neobsahuje do detailu veškerou středoškolskou látku zeměpisu. To nebylo cílem autorů ani nakladatele. V takovém případě by šlo o mnohasetstránkovou těžkou učebnici, že by se vám dělalo zle při pouhém pohledu na ni. My vám předkládáme shrnutí, ve kterém se snažíme, abyste pochopili problematiku, dokázali se v ní orientovat a s pomocí atlasu mohli odpovědět na většinu kladených otázek. Velkým fandům zeměpisu nabízíme čtivou formou kompletaci a opakování jejich znalostí plus přidáváme možnost si tyto vědomosti a dovednosti ověřit (každá kapitola je doplněna otázkami a správnými odpověďmi). Ostatním čtenářům přinášíme opravdu stručnou a přehlednou pomůcku ke studiu. Domníváme se, že po důkladném přečtení byste měli (nejen) v maturitní zkoušce obstát.

Jak je publikace členěna? Najdete v ní 30 kapitol (tj. 30 maturitních otázek). Víme, že otázky si každá škola vytváří sama, ale jednak je na většině škol systém velmi podobný a jednak otázky v knize na sebe navazují, tudíž není problém (týká se to hlavně regionální geografie), pokud je rozdělení témat na některé škole mírně odlišné. Každá kapitola je uvozená stručným seznámením se s tématem. Snažili jsme se vybrat vždy to podstatné, příp. zajímavé. Pro studenty, kteří stráví „svaťák“ ponoření do češtiny (v lepším případě) a na zeměpis jim zbyde pár hodin, doporučujeme přečíst si právě tyto vstupy do kapitol, pak vždy „Rady na závěr“ a pevně doufat ☺. Po těchto „mini-úvodech“ již následují jednotlivé podkapitoly, které logicky člení dané téma. V případě regionální geografie je to většinou vymezení oblasti, přírodní podmínky, následuje trocha ekonomie, povídání o obyvatelstvu a seznámení se se státy regionu (u geograficky vzdálenějších oblastí vás ani nezatěžujeme každým státekem).

Pozornost byste měli věnovat závěru kapitol. Obsahují uzavřené variantní otázky dvojího typu – základní, kterými si opakuje látku kapitoly (odpověď lze najít v textu), a rozšířené, určené zvláště těm z vás, kteří máte rádi rébusy. A kapitolu ukončují Rady na závěr. Snažili jsme se tam umístit postřehy, triky a tipy, které jsme za léta praxe vysledovali. Triky, jak vyžrát na zkoušející, tipy, jak vstřebat to nejdůležitější, a postřehy, co dělá studentům největší problémy.

Upřímně řečeno, nejdůležitější je získat nadhled a jednoznačně si pamatovat několik základních faktů. Žijeme ve vesmíru, který vznikl asi před 15 mld. let velkým třeskem. Historie naší sluneční soustavy je asi třikrát mladší. A pokračujeme – Země je jednou z planet sluneční soustavy. Zdrojem světla a tepla na Zemi je Slunce. Planeta Země vykonává dva základní pohyby, obíhá kolem Slunce (za zhruba 365,25 dne) a otáčí se kolem své osy (za jeden den). Oběžníci Země je Měsíc. Struktura stavby Země je následující – svrchní část (slupka) – zemská kůra, plášť a zemské jádro. Zemská kůra a nejsvrchnější část pláště tvoří pevný (kamenný) obal Země – litosféru, která je rozlámaná na několik desek, které se pohybují a vyvolávají tektonickou činnost. Vedle litosféry rozeznáváme další zemské sféry – atmosféra, hydrosféra, pedosféra, biosféra. Víte, že vzdušný obal Země tvoří z 99 % dusík a kyslík, že počasí je okamžitý stav atmosféry (charakterizovaný teplotou, tlakem, množstvím srážek, směrem a rychlostí větru atd.) a podnebí (klima) dlouhodobý stav atmosféry? Skvělé, tak jdeme dál.

Na Zemi žije dnes v téměř 200 nezávislých státech více než 6 miliard lidí. Nejvíce jich žije v Asii, obecně největší soustředění lidské populace najdeme v nížinách velkých řek a při pobřeží. Nejlidnatějšími státy světa jsou Čína, Indie, USA a Indonésie. Lidskou populaci dělíme podle biologických znaků na tři základní rasy (europoidní – bílou, mongoloidní – žlutou a negroidní – černou) a několik přechodných. Více než 85 % lidí se hlásí k některému z náboženství (1/3 ke křesťanství, 1/5 k islámu). Hlavní činností lidí je práce, poskytující jim obživu. Ekonomickou aktivitu lidí lze rozdělit na základní hospodářské sektory – primární (zemědělství), sekundární (průmysl) a terciární (služby). První z nich je historicky nejstarší a zajišťuje potraviny pro lidstvo a suroviny pro průmysl. Průmysl produkuje hmotné výrobky pro konečnou spotřebu (spotřební), nebo pro další zpracování (zpracovatelský). Služby jsou nevýrobní sektor, který zaměstnává ve vyspělých zemích většinu obyvatel.

Tak a máme polovinu učiva ze zeměpisu „za sebou“ ☺ (zbyvá regionální geografie). Stačí toto k maturitě? Nebudeme vám lhát – sotva. Ale je to alespoň dobrý základ, na kterém můžete dále stavět.

I v úvodu budeme mít pár „Rad na závěr“. Nezapomínejte na vypracovávání kontrolních otázek a především na práci s atlasem. To je to zcela nejdůležitější – snažte se ho mít pokud možno stále otevřený a vyhledávat vše, o čem čtete. Není to tak namáhavé a naučíte se tak opravdu hodně (a vlastně mimoděk). Pokud byste si chtěli některé pasáže doplňovat, což bychom uvítali, ale není to nutné (doporučujeme opravdovým zájemcům o geografii), pak vzadu v knize naleznete seznam doporučené literatury.

Přejeme vám příjemné čtení a studium. Hodně štěstí u maturitních zkoušek.

Autorský tým

1. GEOGRAFIE JAKO VĚDA

Kromě teoretických znalostí geografických poznatků je nutné, abychom věděli, kde potřebné informace najít. Soupis veškerých publikací a informačních zdrojů se zeměpisnou tematikou by byl velmi obsáhlý. Nabízíme Vám přehled několika internetových adres, na nichž se můžete s geografii setkat. Mnohým studentům mohou rozšířit všeobecný rozhled či jej obohatit o nové geografické poznatky, některé možná budou motivovat k dalšímu studiu geografie na vysokých školách.

www.czso.cz, www.chmi.cz, www.geograf.cz, prf.osu.cz/ksg, www.geography.cz, prf.osu.cz/kfg, geografie.natur.cuni.cz, geography.upol.cz, www.geogr.muni.cz, www.ped.muni.cz/wgeo, www.pf.jcu.cz/stru/katedry/z/, www.kge.tul.cz, www.kge.zcu.cz, geography.ujep.cz

Zjistěte, jaké časopisy s geografickou, cestopisnou nebo turistickou tematikou se v naší republice vydávají.

1.1 Geografie v systému věd

Geografie patří mezi nejstarší disciplíny, jejichž vznik je spjatý již s dobou starověkého Řecka. Nejvýznamnějším antickým geografem byl Eratosthénés z Kyrény, který na přelomu 3. a 2. století př. n. l. sestavil podrobné geografické dílo *Géografika*, ve kterém vyčlenil geografii jako samostatnou vědní disciplínu. Slovo **geografie** pochází z řečtiny (*gé* = země, *grafein* = psát) – tomu v českém překladu odpovídá slovo **zeměpis**.

V počátcích své existence zahrnovala geografie všechny poznatky o Zemi. Starořečtí geografové se zabývali otázkami, které se týkaly Země jako celku, např. jejího tvaru, velikosti, postavení ve vesmíru a složení zemského tělesa. Postupně zájem geografie vzrůstal a rozšířil se o nové, aktuální otázky, zabývající se jednotlivými regiony světa, popisem jejich obyvatelstva, sídel, hospodářského využití, ale také otázkami vztahu lidské společnosti k přírodnímu prostředí. Zemský povrch a jeho části bylo nutné graficky znázorňovat, proto vznikla **kartografie** – nauka o mapách.

V uplynulých více než dvou tisíciletích existence geografie došlo k několika zásadním změnám, které výrazně ovlivnily pohled na dnešní geografické disciplíny.

- 🕒 *zúžil se objekt geografie* – objektem studia geografie již není celá Země, ale jen její část – **krajinná sféra**. Z geografie se vyčlenilo množství nových disciplín studujících Zemi.
- 🕒 *změnil se ráz poznávání v geografii* – geografie přestala být pouze vědou popisnou a stala se disciplínou, kde důležitou roli získala teorie poskytující vysvětlení jevů.
- 🕒 *změnilo se zaměření a význam geografie* – geografie nemá jen všeobecně vzdělávací význam, ale je vědou s výrazným praktickým zaměřením.

Geografie je věda, která se zabývá krajinnou sférou a zkoumá vzájemné vztahy mezi přírodním prostředím a lidskou společností v prostoru a čase. Geografie leží na rozhraní přírodních, společenských a technických věd.

1.2 Objekt geografie

Naše planeta je složena z několika soustředně uspořádaných vrstev, tzv. **geosfér**. Pro geografii mají největší význam geosféry, které se nacházejí při povrchu pevného zemského tělesa. Geografie studuje: **litosféru** (zemská kůra a svrchní část zemského pláště), **atmosféru** (zejména její spodní část – troposféru), **hydrosféru** (vodstvo na Zemi), **pedosféru** (půdní obal) a **biosféru** (živý obal).

Uvedených 5 sfér tvoří **fyzickogeografickou sféru** (sféru přírodní).

Součástí geografie je rovněž **socioekonomická sféra** (společenskohospodářská) – lidská společnost a její výtvoři.

Složky fyzickogeografické sféry a socioekonomické sféry jsou vzájemně propojeny vazbami a tvoří jednotný systém nazvaný krajinná sféra.

Krajinná sféra je objektem studia geografie.

Krajinná sféra sahá od horní hranice **ozonosféry** (asi 25 km nad zemským povrchem) po spodní hranici **litosféry** v hloubce 100 až 300 km (astenosféry).

1.3 Geografické disciplíny

Podobně jako u mnoha jiných disciplín není diferenciace geografie dosud ukončena.

S rostoucím množstvím vědeckých poznatků stále vznikají a rozvíjejí se nové dílčí geografické disciplíny. Geografie využívá množství poznatků z jiných oborů, např. z matematiky, fyziky, chemie, informatiky, geologie, biologie, historie aj.

1. **Fyzická geografie** (fyzickogeografické vědy, přírodní geografické vědy) zahrnuje následující disciplíny:

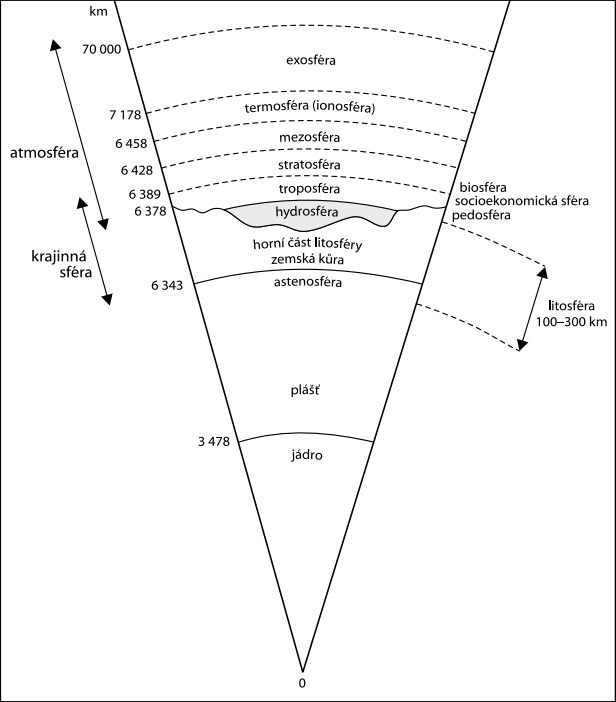
- Geomorfologie* – nauka o georeliéfu (tvary zemského povrchu, jejich vznik a vývoj)
- Klimatologie* – nauka o podnebí
- Meteorologie* – studuje počasí
- Hydrologie (Hydrogeografie)* – zabývá se studiem hydrosféry (vodstva na Zemi)
- Océanografie* – studuje vodstva oceánů a moří
- Pedologie (Pedogeografie)* – zabývá se studiem půd a jejich rozmístěním
- Biogeografie* – věda o biosféře (studuje prostorovou diferenciaci biosféry)
- Glaciologie* – studuje ledovce
- Geokryologie* – věda o permafrostu

2. **Socioekonomická geografie** (socioekonomické vědy, společenskohospodářské vědy)

- Geografie obyvatelstva* – zabývá se prostorovým rozmístěním a strukturou obyvatelstva
- Geografie sídel* – studuje zákonitosti sídel
- Geografie průmyslu* – studuje zákonitosti rozmístění průmyslové výroby
- Geografie zemědělství* – studuje zákonitosti rozmístění zemědělství
- Geografie dopravy* – studuje zákonitosti dopravních pohybů a dopravních sítí
- Geografie cestovního ruchu* – studuje zákonitosti rozmístění cestovního ruchu
- Geografie služeb* – studuje zákonitosti rozmístění služeb

3. **Kartografické disciplíny** – vědní obory o tvorbě, reprodukci a využití map

Kartografie se dá rozdělit na množství dílčích kartografických věd, z nichž k nejvýznamnějším náleží např.: *Tematická kartografie* (sestavování tematických map); *Matematická kartografie* (teorie kartografických projekcí); *Kartometrie* (věda o měření na mapách).



Obr. 1 Základní vymezení krajinné sféry

4. Ostatní geografické vědy

Regionální geografie – zabývá se komplexním geografickým studiem jednotlivých oblastí

Politická geografie – studuje otázky týkající se např. územního vývoje států, státních hranic, rozložením politických sil, státním zřízením a formou vlády jednotlivých států

Nauka o krajině – studuje obecné zákonitosti krajiny, její rozmístění, vlastnosti a funkce

Historická geografie – studuje obecné zákonitosti krajinné sféry v minulosti

1.4 Metody a význam geografie

Při výzkumu krajinné sféry uplatňuje geografie dva základní přístupy (hlediska).

Hledisko prostorovosti – sleduje prostorové rozšíření objektů a jevů v rámci krajinné sféry (prostorovou strukturu a organizaci krajinné sféry). Prostorové hledisko má význam i při studiu různých regionů (regionální přístup), kde je výzkum zaměřen na porovnávání shodných a odlišných rysů v oblastech.

Hledisko syntetičnosti – je založeno na zkoumání vztahů mezi jednotlivými složkami krajinné sféry (geosférami). Studuje, jak na sebe působí a jak se vzájemně ovlivňují. Syntetický přístup zkoumá krajinné komplexy.

K nejpoužívanějším **metodám výzkumu krajinné sféry** patří: terénní geografický výzkum, geografický popis, stacionární geografický výzkum, geografické experimenty, dálkový průzkum Země, systematizace geografických údajů.

Význam geografie pro lidskou společnost je značný. Geografie studuje zejména aktuální stav krajinné sféry a snaží se o prognózy jejího dalšího vývoje. Z nejpodstatnějších úkolů řešených v rámci současných vědecko-výzkumných aktivit geografie lze uvést např.: studium a komplexní hodnocení přírodní složky krajinné sféry a jejího efektivního a ekologického využívání; vypracování způsobů boje proti znehodnocování životního prostředí; studium a prognózy přírodních katastrof a nalezení účinných opatření proti jejich následkům; realizace demografických studií zaměřených na prudký růst počtu obyvatel, studium prostorového rozložení obyvatelstva, problematika městských a venkovských sídel; studium geografických aspektů rozmístění sídel, průmyslu, zemědělství aj.

1.5 Dálkový průzkum Země (DPZ)

Metody dálkového průzkumu jsou v současnosti velmi důležitým zdrojem informací o krajinné sféře. Dálkový průzkum Země získává cenné informace o jednotlivých geosférách, případně celé Zemi, s využitím přístrojů na družicích a speciálních letadlech. Jedná se o sběr dat na základě pozorování a záznamu obrazu zemského povrchu z družic bez přímého kontaktu se studovanými objekty a jevy. První umělá družice Země byla vypuštěna na oběžnou dráhu v roce 1957.

Základním kritériem dělení umělých družic je charakter jejich oběhu kolem Země. Většina družic obíhá Zemi po **kruhové dráze**. Přelétává-li družice nad zemskými póly, označuje se dráha jako **kruhová polární**. Pokud se družice pohybuje po kruhové dráze v rovině rovníku, nazývá se tato dráha **kruhová rovníková**. Jiným typem oběžné dráhy je **dráha šikmá**, po které obíhá družice v případě, je-li oběžná dráha ukloněna k rovině rovníku o určitý úhel.

Družicové či letecké snímky pořízené metodou DPZ vznikají nejčastěji zaznamenáváním krátkovlnného slunečního záření, které se odrazilo od zemského povrchu. Druhou možností je záznam tepelného záření, které zemský povrch vyzařuje do atmosféry. Součástí DPZ je **fotogrammetrie**, vědní obor, který se zabývá zpracováním informací na fotografických snímcích (např. letecké snímky).

DPZ má široké uplatnění v mnoha odvětvích lidské činnosti (studium životního prostředí, kartografie, územní plánování, využití půdy, zemědělství, meteorologie atd.). K největším přednostem dálkového průzkumu patří schopnost zobrazovat na jednom snímku plochy značné rozlohy (např. zemské polokoule). DPZ rovněž umožňuje vertikální pozorování fyzickogeografických složek krajinné sféry, případně lze získat série snímků téhož území v potřebných časových intervalech (důležité pro studium změn v krajinné sféře).

Základní testové úlohy



1. Která vědní disciplína se zabývá studiem dlouhodobě zmrzlé půdy?
 - A) pedogeografie
 - B) glaciologie
 - C) geokryologie
 - D) geomorfologie
2. Která z variant udává vymezení krajinné sféry? (spodní hranice – horní hranice)
 - A) stratosféra – exosféra
 - B) astenosféra – ozonosféra
 - C) litosféra – troposféra
 - D) zemská kůra – mezosféra
3. Jak se nazývá oběžná dráha umělé družice, je-li ukloněna k rovině rovníku o úhel 45° ?
 - A) rovníková
 - B) šikmá
 - C) polární
 - D) asymetrická

Rozšiřující testové úlohy



1. Ke každé z uvedených osobností přiřadte nabízenou teorii, která ji proslavila.

A) Mikuláš Koperník	a) geocentrický názor
B) Klaudios Ptolemaios	b) heliocentrický názor
C) Johannes Kepler	c) sestrojení první mapy světa
	d) zákony o pohybu planet
2. Která vědní disciplína se zabývá studiem reprodukce lidských populací a podmíněnostmi tohoto procesu?
 - A) antropologie
 - B) sociologie
 - C) etnografie
 - D) demografie

Rady na závěr



- ☞ v současnosti je název zeměpis stále častěji nahrazován pojmem geografie, což je slovo mezinárodně používané a také lépe vystihuje název této vědní disciplíny
- ☞ geografie pracuje s velmi proměnlivými poznatky, proto je nutná neustálá aktualizace dříve získaných vědomostí

Pozor, často se plete:

- ☞ krajinná sféra není tvořena pouze přírodními složkami, ale její významnou část reprezentuje socioekonomická sféra
- ☞ všechny složky fyzickogeografické a socioekonomické sféry jsou ve vzájemné interakci a vytvářejí jednotný systém, který je objektem studia geografie
- ☞ geografie (zeměpis) se v dnešní době již nezabývá jen popisem Země; je vědou s výrazným praktickým zaměřením
- ☞ dříve se za spodní hranici krajinné sféry považovala plocha nespojitosti (tzv. Mohorovičičova plocha diskontinuity) mezi zemskou kůrou a pláštěm, novější poznatky hovoří o spodní hranici v hloubkách 100–300 km pod povrchem Země, na styku litosférických desek s astenosférou



Klíč k základním testovým úlohám:

1. C)
2. B)
3. B)



Klíč k rozšiřujícím testovým úlohám:

1. Ab, Ba, Cd) — Ve 2. stol. př. n. l. formuloval alexandrijský vědec Klaudios Ptolemaios geocentrickou soustavu, tj. názor, že středem vesmíru je Země. Jeho nesprávnou teorii upřesnil až v 16. století Koperník svým názorem heliocentrickým. Velmi známé a často publikované jsou Keplerovy zákony o pohybu planet.
2. D) — Demografie je vědou zabývající se problematikou reprodukce lidských populací a všemi podmínkami reprodukčního procesu. Demografická data jsou nedílnou součástí mnoha geografických věd (geografie obyvatelstva, regionální geografie, kartografie aj.).

2. PLANETA ZEMĚ

Planety sluneční soustavy jsou charakteristické svojí velikostí, vzdáleností od Slunce, dobou oběhu kolem centrální hvězdy, dobou rotace, počtem přirozených družic, chemickým složením a množstvím dalších vlastností. Pod písmeny A–D jsou skryty 4 planety sluneční soustavy (Neptun, Jupiter, Venuše a Mars). *K číselným údajům přiřadte názvy planet (pořadí údajů: střední vzdálenost od Slunce – rovníkový průměr planety – doba rotace – doba oběhu kolem Slunce).*

- A) 228,0 mil. km – 6 794 km – 24 h 37 min. – 1,88 let
- B) 4 517 mil. km – 49 528 km – 16 h 07 min. – 164,79 let
- C) 778,4 mil. km – 142 984 km – 9 h 50 min. – 11,86 let
- D) 108,2 mil. km – 12 104 km – 243,0 dní – 0,62 let

(Pramen: Kapesní atlas světa. Kartografie, Praha 2003)

2.1 Vesmír a sluneční soustava

Vesmír lze definovat jako soubor všech kosmických těles, která na sebe vzájemně působí. Stáří vesmíru je odhadováno na 15–18 mld. let. Teorií vzniku vesmíru se zabývají kosmologické hypotézy, z nichž nejznámější je hypotéza **velkého třesku (big-bang)**. Současně známý prostor vesmíru je omezený vzdáleností asi 20 mld. světelných let.

Kvůli velkým vesmírným vzdálenostem se používají zvláštní délkové jednotky:

- a) *Astronomická jednotka (AU)* – střední vzdálenost Země od Slunce (149,6 mil. km)
- b) *Světelný rok (ly)* – vzdálenost, kterou urazí světelný paprsek za 1 rok
- c) *Parsek (pc)* – vzdálenost, ze které je 1 AU vidět pod úhlem 1 vteřiny (asi 206 000 AU)

Vesmír tvoří tato kosmická tělesa:

Galaxie – hvězdné soustavy, které obsahují miliardy hvězd. Naše Galaxie (Mléčná dráha) obsahuje asi 150 mld. hvězd a její průměr je 100 000 ly. **Hvězdy** – základní stavební prvky vesmíru (tvoří asi 90 % viditelné hmoty vesmíru). Jsou to kulová gravitačně vázaná tělesa složená z plazmy. Ve hvězdách probíhají termojaderné reakce vytvářející vysoké teploty a světlo. **Planety** – větší vesmírná tělesa obíhající kolem hvězdy. Nemají vlastní zdroj záření.

Planetky – menší planety. **Přirozené družice planet (měsíce planet)** – pevná tělesa obíhající kolem planet. **Komety** – drobnější tělesa, která obíhají kolem hvězdy po protáhlých drahách. Kometa je složena z jádra, plynoprachového obalu jádra (tzv. koma), který přechází v ohon.

Meteorická tělesa – meteoroidy, meteory, meteority.

Jednou z hvězd naší Galaxie je **Slunce**. Společně s tělesy, která jsou v oblasti trvalého vlivu gravitačního pole Slunce, tvoří sluneční soustavu. Stáří sluneční soustavy je odhadováno na 4,7 mld. let.

Slunce je ústřední hvězda sluneční soustavy o průměru 1,4 mil. km. Svojí hmotností tvoří 99,86 % hmotnosti celé sluneční soustavy. Látka, ze které je Slunce tvořeno, se nazývá plazma (horký ionizovaný plyn). Chemicky Slunce obsahuje 73 % vodíku, 25 % helia a 2 % ostatních prvků. V nitru Slunce probíhají termojaderné reakce, které jsou zdrojem vyzařované energie.

Centrální hvězda vykonává dva základní pohyby: **rotuje kolem vlastní osy** a **obíhá okolo středu Galaxie**. Rychlost rotace Slunce se pohybuje v rozmezí 25–34 dní. Druhý pohyb trvá nesrovnatelně delší dobu. Společně s celou sluneční soustavou oběhne Slunce okolo středu Galaxie jedenkrát za 250 mil. let.

Největší hmotnost ze všech těles sluneční soustavy, které obíhají kolem ústřední hvězdy, mají **planety** (asi 0,134 % hmotnosti celé soustavy). Všechny planety obíhají kolem Slunce po eliptických drahách, doba jejich oběhu se pohybuje od 0,25 do 165 let. Planety vykonávají také rotační pohyb. Většina planet má své přirozené družice – měsíce (nejvíce měsíců mají Jupiter, Saturn a Uran).

Planety se rozdělují do dvou skupin:

- a) **Planety zemského typu (terestrické)** – Merkur, Venuše, Země a Mars. Všechny čtyři planety přibližně stejného složení (pevná tělesa z hornin a kovů) a srovnatelných rozměrů.
- b) **Obří planety (velké planety)** – Jupiter, Saturn, Uran a Neptun. Planety jsou převážně tvořeny zkvapalněnými plyny. Kolem všech velkých planet existují tzv. prstence – prstencovité útvary složené z meteorického prachu a balvanů.

Pluto – největší těleso tzv. Kuiperova pásu (**Kuiperův pás** je tvořen většinou ledovými tělesy), v minulosti považováno za devátou planetu Sluneční soustavy. V srpnu 2006 schválili účastníci valného shromáždění Mezinárodní astronomické unie, které se uskutečnilo v Praze, že Pluto již nenáleží mezi planety a řadí se k tzv. trpasličím planetám.

Měsíc je přirozenou družicí Země s poloměrem čtyřikrát menším než naše planeta. Měsíc obíhá kolem Země po eliptické dráze, jejíž střední vzdálenost je 384 000 km. Měsíc rotuje kolem své osy za stejně dlouhou dobu (28 dní), jakou trvá jeho oběh kolem Země. Z toho důvodu se k Zemi přivrací stále stejnou stranou. Díky změnám vzájemné polohy Měsíce vůči Slunci může pozorovatel na Zemi registrovat měnící se tvar osvětlené části Měsíce (měsíční fáze). Měsíc sehrává důležitou roli při jevech, jako jsou zatmění Slunce a zatmění Měsíce. **Zatmění Slunce** nastává v případě, když se Měsíc dostane mezi Slunce a Zemi tak, že Slunce zakryje (Měsíc vrhá na naši planetu stín). Při úplném zatmění je zakryto celé Slunce. Zatmění je viditelné pouze na malé části zemského povrchu. Stín, který dopadá na území podobné velikosti jako Čechy, se rychle posunuje a zatmění je na jednom místě pozorovatelné maximálně 7 minut.

Zatmění Měsíce vzniká, když Měsíc vstoupí do stínu Země. Zatmění Měsíce nastávají častěji a bývají viditelná na celé neosvětlené zemské polokouli až 1 hodinu 45 minut.

2.2 Tvar a velikost Země

Tvrzení, že Země má tvar koule, je poněkud zjednodušené, protože ve skutečnosti nejde o ideální kouli, ale o nepravidelné těleso, pro které byl v průběhu 19. století zaveden název **geoid**. Povrch geoidu si lze představit jako povrch klidné hladiny oceánu, který by myšleně pokračoval i pod kontinenty. Pro praktické potřeby kartografie se geometricky nepravidelný geoid nahrazuje tělesem geometricky pravidelným – **rotačním elipsoidem**. Rotační elipsoid, který se nejlépe přimyká ke geoidu, nazýváme **referenční elipsoid**. Vzhledem k malým tvarovým rozdílům referenčního elipsoidu a koule je elipsoid nahrazen **referenční koulí** o poloměru **6 371 km**, který byl zvolen tak, aby se povrch koule co nejvíce přiblížil povrchu referenčního elipsoidu. Uvedená nahrazení jsou významná především pro praktické využití v kartografii.

Tab. 1 Důležité parametry planety Země

Rovníkový průměr	12 756 km	Průměrná vzdálenost od Slunce	149,6 mil. km
Poledníkový průměr	12 713 km	Průměrná vzdálenost od Měsíce	385 000 km
Délka rovníku	40 075,8 km	Plocha povrchu	510,1 mil. km ²
Délka poledníkové kružnice	40 008,5 km	Hmotnost	5,997.10 ²⁴ kg
Střední hodnota 1° zeměpisné šířky	111,135 km	Objem	1 083.10 ¹² km ³
Rychlost rotace (místa na rovníku)	465 m/s	Průměrná teplota	15 °C
Střední rychlost pohybu Země kolem Slunce	29,8 km/s	Průměrná nadmořská výška	875 m n. m.

Zdroj: Smolová, I., Vysoudil, M.: Zeměpis na dlani – ilustrovaný přehled. Rubico, 2003

2.3 Pohyby Země

Planeta Země vykonává několik druhů pohybů, z nichž největší význam mají dva – rotace Země a oběh Země kolem Slunce.

Rotace Země znamená otáčení planety kolem vlastní osy. Země rotuje ve směru od západu k východu. Doba jedné otočky Země kolem své osy (**perioda rotace**) trvá **23 h 56 min. 4,1 s**. Tento časový interval je označován jako tzv. **hvězdný den**. V běžném životě se však používá tzv. **střední sluneční den**, který představuje dobu mezi dvěma po sobě následujícími vrcholeními Slunce na místním poledníku. Trvá přesně 24 hodin.

Společně se Zemí se otáčí všechny body na zemském povrchu. Jejich pohyb můžeme charakterizovat dvěma ukazateli, obvodovou a úhlovou rychlostí. Maximální hodnota obvodové rychlosti je v oblasti rovníku (465,1 m/s), v našich zeměpisných šířkách (např. 50° s. š.) činí 290 m/s a na pólech je nulová. Rychlost úhlová je pro všechna místa stejná a má hodnotu 360° za 24 hodin.

Hlavní **důsledky rotace Země** jsou následující:

- střídání dne a noci**
- zdanlivý pohyb vesmírných těles (Slunce, hvězd, planet) po obloze**
- zploštění země**
- Coriolisova síla** – uchylující síla zemské rotace. Tělesa na zemském povrchu pohybující se v poledníkovém směru se na severní polokouli stáčíjí doprava a na jižní polokouli doleva. Coriolisova síla mění původní směr vzdušných a vodních proudících mas (např. oceánské proudy, pasáty, nesouměrnost říčních koryt aj.).

Oběh Země kolem Slunce představuje druhý pohyb naší planety. Země obíhá po eliptické dráze a v jednom z ohnisek elipsy se nachází Slunce. Země oběhne jednou kolem Slunce za 365 dní, 5 hodin, 48 minut a 45,7 sekundy. Tento časový interval nazýváme **tropický rok**. Tropický rok tedy trvá asi o 6 hodin déle než rok kalendářní (občanský), proto jednou za čtyři roky má rok 366 dní (**přestupný rok**).

Vzdálenost Země od Slunce není stálá. Nejbližší je naše planeta Slunci v bodě **přísluní (perihelium)** začátkem ledna, kdy vzdálenost činí 147,1 mil. km. Začátkem července se pak Země dostává do bodu **odsluní (afelium)**, kdy je od Slunce vzdálena 152,1 mil. km.

Délka eliptické oběžné dráhy Země kolem Slunce je 939,2 mil. km, průměrná rychlost oběhu 29,8 km/s se mění v závislosti na vzdálenosti od Slunce (v periheliu je oběžná rychlost maximální, v afeliu minimální).

Průměrnice oběžné dráhy Země kolem Slunce se světovou nebeskou sférou se označuje jako **ekliptika**. Dráha Země leží v **rovině ekliptiky**. Průsečnice roviny zemského rovníku se světovou sférou se nazývá **světový rovník**.

Ekliptika a světový rovník se protínají ve dvou bodech – **jarní bod** (bod jarní rovnodennosti) a **podzimní bod** (bod podzimní rovnodennosti).

Důsledky oběžného pohybu:

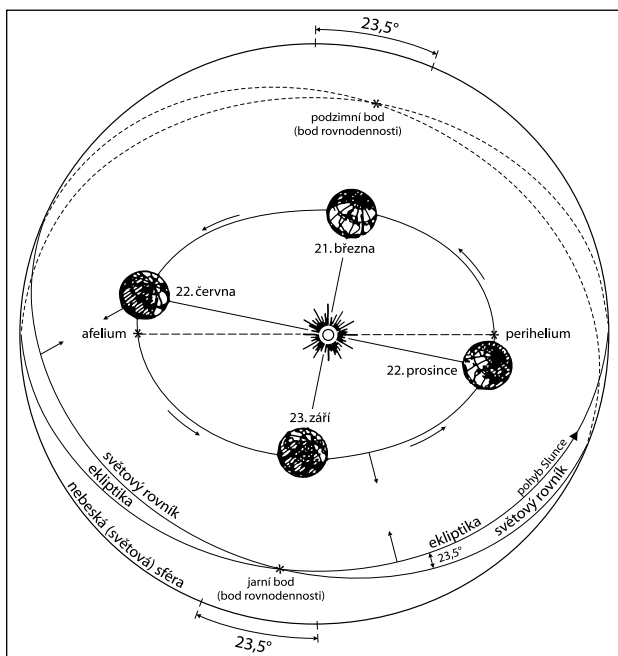
- střídání ročních období** – není způsobeno měnění se vzdáleností Země od Slunce v průběhu roku, ale **sklonem zemské osy**. Osa rotace si zachovává k rovině oběžné dráhy Země stále stejný sklon 66° 33'. Sklon zemské osy způsobuje změny v ozáření zemských polokoulí během roku. V důsledku toho dochází ke střídání ročních období a změně délky dne a noci v různých geografických oblastech Země podle jejich zeměpisné šířky.

V současnosti se používá **kalendář řehořský (gregoriánský)**, který zařazuje přestupné roky každý čtvrtý rok. Výjimku představují poslední roky století ve čtyřsetletém cyklu: roky 1600 a 2000 jsou přestupné, zatímco roky 1700, 1800, 1900, 2100 atd. přestupné nejsou. Tak se dosáhne, že průměrná délka roku v řehořském kalendáři je jen o 26 sekund delší než rok tropický. To však platí dlouhodobě, ale rozdíl trvání tropického a kalendářního roku se odstranit nedá (tropický rok je o 0,2422 dne delší než rok kalendářní).

V období **letního slunovratu 21.–22. 6.** je severní pól maximálně přikloněný ke Slunci a sluneční paprsky dopadají v poledne kolmo na obratník Raka. Na severní polokouli je v den letního slunovratu nejdelší den v roce (16 h) a nejkratší noc (8 h), současně také začíná astronomické léto.

Zimní slunovrat nastává **21.–22. 12.** Ke Slunci je nejvíce přikloněný jižní pól. Slunce se nachází v poledne kolmo nad obratníkem Kozoroha, na severní polokouli začíná astronomická zima a současně je nejdelší noc a nejkratší den v roce.

Ve dnech **jarní a podzimní rovnodennosti** dopadají v poledne sluneční paprsky kolmo na rovník. Dny rovnodennosti jsou charakteristické stejnou dobou trvání dne a noci. Dnem jarní rovnodennosti **20.–21. 3.** končí zima a nastává astronomické jaro, naproti tomu v den podzimní rovnodennosti **22.–23. 9.** je astronomický začátek podzimu.



Obr. 2 Oběh Země kolem Slunce a jeho průrůt na nebeskou sféru

b) **vymezení teplotních pásů Země** – důsledek oběžného pohybu, který je způsobený rozdílnými tepelnými podmínkami v různých oblastech naší planety. Na tepelné podmínky Země má největší vliv úhel dopadu slunečních paprsků, který je vzhledem ke kulovitému tvaru Země různý. Zemský povrch lze proto rozdělit do základních teplotních pásů:

- teplý pás (mezi obratníky Raka a Kozoroha)
- mírné pásy severní a jižní polokoule (mezi obratníky a polárními kruhy)
- polární pásy severní a jižní polokoule (plochy kruhových vrchlíků omezené polárními kruhy)

Typickým rysem polárních oblastí je výskyt **polárních dnů a nocí**. V oblasti polárních kruhů trvají jeden den v roce, na pólech půl roku. **Nestejná délka bílého dne a noci** v různých geografických oblastech během jednotlivých ročních období je dalším důsledkem oběžného pohybu Země kolem Slunce.

2.4 Čas na zeměkouli

Důsledkem zemské rotace vrcholí Slunce postupně od východu k západu nad různými poledníky, proto má každý poledník jiný **místní čas**. Když je například Slunce na obloze nejvýše, neboli vrcholí na nultém poledníku ve 12 hodin, na 15° v. d. vrcholilo o hodinu dříve a na 15° z. d. bude vrcholit o hodinu později. Každý poledník má svůj místní čas (1° zeměpisné délky časově odpovídají 4 minuty; 15° zeměpisné délky tedy odpovídá jedna hodina).

Z praktických důvodů byla Země rozdělena na celkem **24 časových pásem po 15° zeměpisné délky**. Každé časové pásmo se rozkládá 7,5° na západ a na východ od poledníku, který je násobkem čísla 15. Středem časových pásem jsou tedy např. poledníky 0°, 15°, 30°, 45°, 60° atd. Čas určitého časového pásma se označuje jako **pásmový čas** (např. světový čas, neboli západoevropský čas, je pásmovým časem se středním poledníkem 0°). V naší republice se řídíme podle středoevropského pásmového času, který má o 1 hodinu více než světový čas. Středoevropský čas je shodný s místním časem 15° východní zeměpisné délky.

Všeobecně tedy můžeme říci, že při přechodu z jednoho časového pásma do pásma následujícího si musíme vždy změnit čas (přecházíme-li z východu na západ, tak 1 hodinu ubereme; ze západu na východ 1 hodinu přidáme).

Neobydlenými oblastmi Tichého oceánu prochází 180° poledník, který byl stanoven jako **datová hranice** (datová mez). Při překročení datové hranice ze západní polokoule na východní přidáme k datu 1 den, v opačném případě (při přechodu z východu na západ) ponecháme datum stejné.

2.5 Slapové jevy

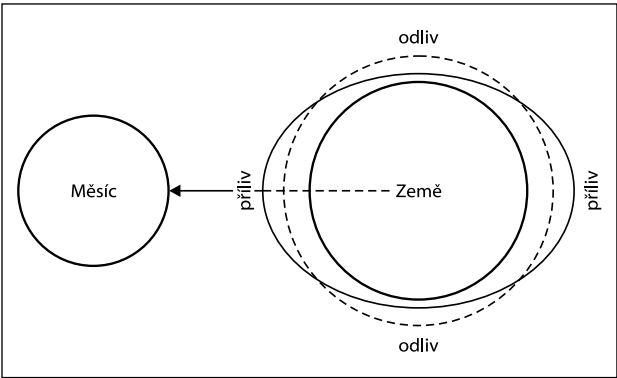
Názvem slapové jevy se označují **periodické deformace tvaru zemského tělesa**, které vznikají gravitačním působením Měsíce a Slunce na naši planetu. Měsíc a Země vytvářejí vzájemně gravitačně spjatou dvojici, která se otáčí kolem společného těžiště zvaného **barycentrum** (leží asi 1 700 km pod zemským povrchem). Rotací kolem barycentra vzniká odstředivá síla, která má výrazný vliv pro vznik mořského přílivu a odlivu, mořského dmutí.

Charakteristickým projevem periodických deformací Země je zdvih a hromadění hmot v některých částech Země a jejich pokles a úbytek v částech jiných. K těmto nepravidlostem tvaru dochází nejen u vodstva oceánů (mořské dmutí), ale existují i slapy zemské kůry a slapy atmosféry.

Nejvýraznější projevy slapů jsou však pozorovatelné v případě **mořského dmutí**. Příliv vzniká na straně přivrácené k Měsíci jeho gravitačním působením, na straně odvrácené je důvodem vzniku přílivu odstředivá síla rotující soustavy Země–Měsíc. Při každé kulminaci Měsíce se příliv a odliv pravidelně střídají. Časový rozdíl mezi dvěma přílivy (i mezi dvěma odlivy) je 12 hodin a 25 minut. Celý cyklus dvou přílivů a dvou odlivů tedy trvá 24 hodin a 50 minut.

Největší příliv (tzv. **skočný příliv**) nastává v období úplňku a novu, protože se Země, Měsíc a Slunce nacházejí na jedné přímce, a výsledné síly gravitačního působení Měsíce a Slunce jsou tak maximální. Naopak v období 1. a 3. čtvrti Měsíce je příliv nejmenší (**hluchý příliv**).

Výška přílivových vln se na různých místech oceánů a moří výrazně liší. Na otevřeném moři je dmutí minimální, naopak mimořádně velký příliv vzniká v zálivech. Přílivu a odlivu lze využívat v námořní dopravě nebo pro výrobu elektrické energie v přílivových elektrárnách.



Obr. 3 Slapové jevy

Základní testové úlohy



1. Které tvrzení týkající se zemské osy je nepravdivé?
 - A) osa rotace zachovává k rovině oběžné dráhy Země stále stejný sklon
 - B) střídání ročních období je způsobeno sklonem zemské osy
 - C) sklon zemské osy způsobuje změny v ozáření zemských polokoulí během roku
 - D) změna sklonu zemské osy je způsobena střídáním ročních období
2. Časové intervaly rotace Země a oběžného pohybu Země jsou označovány jako:
 - A) tropický den a hvězdný rok
 - B) sluneční den a tropický rok
 - C) hvězdný den a tropický rok
 - D) občanský den a přestupný rok
3. Vyberte jedno správné tvrzení.
 - A) obvodová rychlost Země je maximální v polárních oblastech
 - B) úhlová rychlost Země dosahuje maximálních hodnot na rovníku, na pólech je nejmenší
 - C) obvodová rychlost je na všech místech Země stejná
 - D) úhlová rychlost je na rovníku i na pólech stejná

Rozšiřující testové úlohy



1. Určete, kolik hodin je v kanadském Vancouveru, když víme, že v Brně je ve stejný okamžik 14.00 hodin. Vancouver leží v časovém pásmu se středním poledníkem 120° západní zeměpisné délky.
 - A) 5.00 h
 - B) 6.00 h
 - C) 8.00 h
 - D) 18.00 h
 - E) 21.00 h
2. Jaké kalendářní období nastává v případě, když Slunce vychází ve východním bodě, v Praze kulminuje ve výšce 40° nad horizontem a zapadá v západním bodě? Nad horizontem setrvá 12 hodin.
 - A) konec jara
 - B) začátek jara
 - C) konec podzimu
 - D) začátek zimy