



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Planetární geografie a měření vzdáleností na Zemi

Označení DUMU: VY_32_INOVACE_GE2.02

Předmět: GEOGRAFIE

Tematická oblast: FYZICKÁ GEOGRAFIE – PLANETÁRNÍ GEOGRAFIE

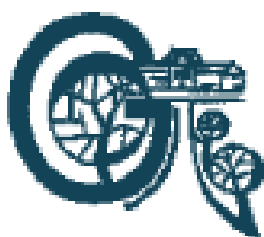
Autor: Jan Vavřín

Datum vytvoření: 15. 8. 2013

Ročník: 2. ročník

Popis výukového materiálu:

Žák rozliší mezi jednotlivými obory planetární geografie, a vypočítá vzdálenost mezi dvěma místy na Zemi pomocí ortodromy a sférického trojúhelníku.



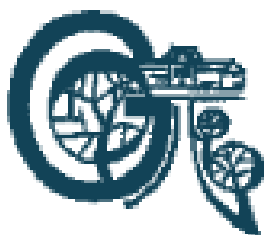
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Planetární geografie a měření vzdáleností na Zemi

Planetární geografie (též matematická geografie) studuje Zemi jako planetu z astronomického hlediska.

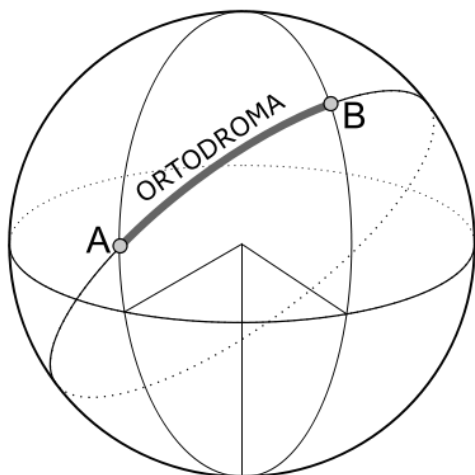
1. Planetární geografie využívá poznatků z těchto vědních disciplín – geodézie, astronomie, geofyziky. Na planetární geografii navazuje např. kartografie. Na internetu najdi, čím se tyto obory zabývají.
 - Geodézie
 - Astronomie
 - Geofyzika
 - Kartografie
2. Definujte za pomoci internetu tyto pojmy:
 - Geoid:
 - Elipsoid:
 - Referenční koule:
 - Zemský pól:
 - Rovník:
 - Zeměpisné souřadnice:
 - Zeměpisná šířka:
 - Zeměpisná délka:
 - Rovnoběžka:
 - Poledník:
 - Základní poledník:

Měření vzdálenosti na Zemi – pro výpočet vzdálenosti dvou míst na zemském povrchu je obvyklá situace, kdy místa mají různou zeměpisnou šířku i délku, tzn. leží na různých polednících a rovnoběžkách. Vzdálenost pak vypočteme pomocí ortodromy a sférického trojúhelníku (obr.). **Ortodroma** je nejkratší vzdálenost dvou míst na zemském povrchu (je částí kružnice, která má stejný poloměr jako referenční koule – 6371,1 km). Sférický trojúhelník je dán třemi body – dvěma zájmovými místy, jejichž vzdálenost určíme, a jedním z pólů Země (vzhledem k poloze ČR uvažujeme pól severní). Pro výpočet vzdálenosti použijeme kosinovou větu o straně $\cos v = \cos \delta_A \times \cos \delta_B + \sin \delta_A \times \sin \delta_B \times \cos \Delta\lambda$, kde v je vzdálenost mezi dvěma místy, δ_A a δ_B jsou vzdálenosti daných dvou míst k severnímu pólu ($\delta_A = 90^\circ - \delta_A$, $\delta_B = 90^\circ - \delta_B$, δ_A a δ_B jsou zeměpisné šířky daných dvou míst, pro místo na jižní polokouli a vzdálenosti k



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

severnímu pólu počítáme se zápornou zeměpisnou šířkou místa) a $\Delta\lambda$ je opět menší z úhlů, které přísluší oblouku mezi záměrnými místy (rozdíl zeměpisných délek, menší nebo roven 180°). Výsledek vyjde ve stupních, které převedeme na kilometry.



Zdroj: <http://www.zemepis.com/ortodroma.php>

3. Jak daleko to budeme mít na příští letní olympiádu?

Pro výpočet a lepší představu si potřebujeme nakreslit sférický trojúhelník (Praha – Rio da Janeiro – severní pól).

$$\delta_P = 90^\circ - \varphi_P = 90^\circ - 50^\circ = 40^\circ \text{ (vzdálenost Prahy k severnímu pólu)}$$

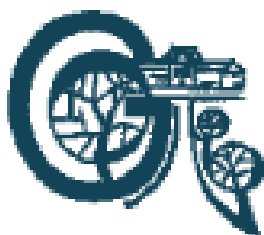
$$\delta_{Ch} = 90^\circ - \varphi_{Ch} = 90^\circ - (- \text{ }^\circ) = \text{ }^\circ \text{ (úhlová vzdálenost Ria k severnímu pólu – pozor – jsme již na jižní polokouli!)}$$

$$\Delta\lambda = \text{ }^\circ \text{ (rozdíl zeměpisných délek)}$$

$$\cos v = \cos \delta_P \times \cos \delta_{Ch} + \sin \delta_P \times \sin \delta_{Ch} \times \cos \Delta\lambda$$

$$\cos v = \cos \text{ } \times \cos \text{ } + \sin \text{ } \times \sin \text{ } \times \cos \text{ }$$

$$v = \text{ }^\circ$$





INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Převod na kilometry: $v^{\text{km}} = R \times \pi/180^\circ \times v^\circ$, kde v^{km} je vzdálenost v kilometrech, R je poloměr referenční koule 6371,1 km a v° je vzdálenost ve stupních. Snadno lze spočítat též „trojčlenkou“, délku rovníku známe rovník má samozřejmě 360°.

$$v = 6371,1 \times \pi/180^\circ \times ___\circ$$

$$v = _____\text{ km}$$

4. Dle webového programu pro výpočet ortodromy <http://www.zemepis.com/ortodroma.php> ověř svůj výsledek.

Použitý zdroj:

<http://www.zemepis.com/ortodroma.php> [cit. 2013-08-15]

