

- 5.2.5 V tabulce jsou průměrné teploty některých planet naší sluneční soustavy a jejich vzdálenosti od Slunce. Podívej se do tabulky, jak daleko od Slunce jsou Země a Saturn, a odhadem doplň do prázdných políček, jaká by mohla být průměrná teplota na Zemi a na Saturnu. Při odhadování průměrné teploty na Zemi použij vlastní zkušenost.

Planeta	Merkur	Země	Saturn	Neptun
Vzdálenost od Slunce	60 miliónů km	150 miliónů km	1 427 miliónů km	4 500 miliónů km
Teplota na planetě	180 °C			-220 °C

✕ ----- ↓ PŘED KOPÍROVÁNÍM PRO ŽÁKY OD TOHOTO MÍSTA ZAKRÝT ↓ ----- ✕

Správná odpověď: Země: průměrná teplota je okolo 15 °C, správné odpovědi by se měly nacházet v rozmezí od 0 °C do 40 °C. Saturn: průměrná teplota je okolo -150 °C, správnou odpovědí by měla být záporná teplota vyšší než -220 °C. *Typická správná žákovská odpověď:* 15 °C a -100 °C.

Typické chybné odpovědi: Země: 30 °C, Saturn: 0 °C (příliš vysoká teplota na Saturnu, neodpovídá řádovému rozdílu ve vzdálenosti od Slunce); Země: 45 °C, Saturn: -130 °C (příliš vysoká teplota na Zemi zřejmě nezohledňuje, že na Zemi také mrzne); Země: 15 °C, Saturn: 150 °C (uvedena kladná teplota u Saturnu).

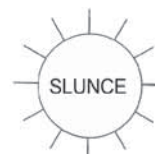
Komentář: Při řešení použije žák znalost o tom, že teplo dodávané za určitou dobu planetě Sluncem klesá se vzdáleností od Slunce, takže teploty v tabulce by se měly postupně snižovat. Pro navrženou teplotu na povrchu Země využije i vlastní zkušenost (rozumný odhad). Teplota na Saturnu by měla být výrazně nižší než na Zemi vzhledem k mnohonásobně větší vzdálenosti od Slunce. Jedná se o poměrně obtížnou úlohu vyžadující mimo jiné provedení odhadu, což českým žákům činí obvykle problémy. Úlohu lze využít i ve vyšších ročnících.

- 5.2.6 Planeta Země se otáčí okolo své osy, která je trochu nakloněná vůči paprskům přicházejícím ze Slunce. Planeta Merkur se také otáčí kolem své osy, která je na sluneční paprsky kolmá. Slunce a obě planety s osvětlenou a neosvětlenou částí a se svými osami jsou nakreslené na obrázku. Jak se na Merkuru projevuje to, že jeho osa není nakloněná? (Obrázek je zjednodušený. Skutečné velikosti Merkuru, Země a Slunce i jejich vzdálenosti jsou poněkud jiné než na obrázku.)

- A) Na póly Merkuru nikdy nesvítí slunce.
 B) Na Merkuru je velmi vysoká teplota.
 C) Noc na Merkuru je vždy stejně dlouhá jako den.
 D) Rok na Merkuru je delší než rok na Zemi.



Merkur
kolmá osa



Země
nakloněná osa

✕ ----- ↓ PŘED KOPÍROVÁNÍM PRO ŽÁKY OD TOHOTO MÍSTA ZAKRÝT ↓ ----- ✕

Správná odpověď: C)

Typické chybné odpovědi: A) Chybná interpretace obrázku – na pólu je „napůl den a napůl noc“. B) Pravdivé tvrzení, ale jen na osvětlené straně Merkuru.

Komentář: Pro vyřešení úlohy musí žák vědět, které jevy souvisejí s otáčením planety kolem její osy. Vysoká teplota souvisí především se vzdáleností od Slunce, délka roku zase s dobou oběhu okolo Slunce. Den a noc závisí právě na otáčení planety okolo osy. Díky nulovému sklonu osy je každé místo osvětlené právě polovinu jedné otáčky planety, druhou polovinu otáčky je ve stínu (jak je vidět z obrázku Merkuru). Správná odpověď proto je, že nulový sklon osy znamená stejnou délku dne a noci.

Úloha je pro žáky poměrně obtížná, nesprávné odpovědi A a B se objevují velmi často. Odpověď B může vyplývat ze znalosti o horkém Merkuru jako planetě nejbližší Slunci – jedná se tedy o pravdivé tvrzení a žáci už nezkoumají, jde-li také o odpověď na otázku v zadání. Odpověď A vyplývá zřejmě z čistě abstraktní interpretace obrázku, v níž se bod pólu jeví, jako by byl přesně na rozhraní světla a tmy, tedy jako by tam světlo dopadalo a zároveň nedopadalo – ani to však nezdůvodňuje, proč by póly měly být vždy neosvětlené.