

Úloha | Sluneční soustava

[Online verze úlohy](#)

Otázka 1

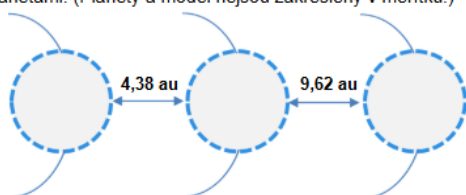


Sluneční soustava

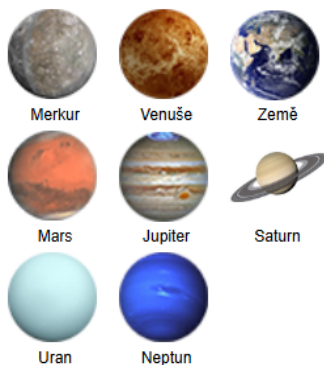
Otázka 1 / 2

Prostuduj si úlohu „Sluneční soustava“ na pravé straně. Odpověz na otázku přetažením obrázků do příslušných políček.

Tento model znázorňuje průměrné vzdálenosti mezi třemi planetami. (Planety a model nejsou zakresleny v měřítku.)



Které planety patří podle uvedených vzdáleností do modelu? Přetáhni tři správné planety do odpovídajícího pořadí. Chceš-li odpověď změnit, nejdříve odeber původně vybranou planetu.



SLUNEČNÍ SOUSTAVA

Tabulka uvádí průměrnou vzdálenost primárních planet od Slunce v astronomických jednotkách (au).

1 au je přibližně 150 milionů kilometrů.

Planeta	Průměrná vzdálenost od Slunce v au
Merkur	0,39
Venuše	0,72
Země	1,00
Mars	1,52
Jupiter	5,20
Saturn	9,58
Uran	19,20
Neptun	30,05

Tematický okruh	Kvantita
Kontext	Vědecký
Postup	Interpretování, aplikování a hodnocení matematických výsledků
Obtížnost	Úroveň 3



Vyhodnocení otázky

Úplná odpověď

Kód 2: Všechny tři planety umístěny správně, v pořadí Jupiter, Saturn, Uran.

Částečná odpověď

Kód 1: Dvě planety umístěny správně, třetí chybí nebo je nesprávná.

Nevyhovující odpověď

Kód 0: Zahrnuje všechny nesprávné odpovědi (včetně správného umístění pouze jedné planety).

Kód 9: Bez odpovědi.

Úspěšnost žáků (%)	Celkem	Dívky	Chlapci
Česká republika	49,0	49,0	49,0
Průměr zemí OECD	46,5	43,8	49,0

Rozložení odpovědí českých žáků	Kód 2	Kód 1	Kód 0	Kód 9
Četnost (%)	49,0	3,4	39,5	8,1

Komentář

V první otázce úlohy Sluneční soustava měli žáci určit tři planety, jejichž vzájemné vzdálenosti odpovídají hodnotám uvedeným v modelu, a přetažením je umístit do modelu na správné pozice. Při stanovení vzdáleností mezi planetami využívají žáci tabulku vpravo, která uvádí vzdálenost jednotlivých planet od Slunce. Jednalo se o středně obtížnou úlohu. Pro správný výběr planet potřebují žáci znát rozdíly mezi nimi, není však potřeba počítat rozdíly mezi všemi dvojicemi. Při pohledu do tabulky je patrné, že první čtyři planety mají malou vzdálenost od Slunce a jejich vzájemné vzdálenosti jsou také malé. První vzdálenější planetou je až pátý Jupiter a žádná z předchozích planet od něj není vzdálena 4,38 au. Naopak jde o vzdálenost mezi Jupiterem a následujícím Saturnem, od kterého je o druhou uvedenou hodnotu vzdálen hned následující Uran.

Čeští žáci prokázali vyšší úspěšnost, než činil průměr zemí OECD. Dívky i chlapci byli v řešení této otázky stejně úspěšní, téměř polovina jich umístila všechny tři planety správně. Přibližně 4 % žáků uvedla chybně první tři planety z tabulky (Merkur, Venuše, Země) podle jejich vzdálenosti od Slunce a asi 2,5 % žáků umístila na první pozici Venuši a na druhou Jupiter, tyto žáci mohli udělat chybu ve výpočtu – vzdálenost planet je 4,48 au.

Otázka 2

Sluneční soustava
Otázka 2 / 2

Prostuduj si úlohu „Sluneční soustava“ na pravé straně. Odpověz na otázku kliknutím na jednu z možností.

Jaká je přibližně průměrná vzdálenost planety Neptun od Slunce?

- ☐ 5 milionů km
- ☐ 30 milionů km
- ☐ 180 milionů km
- ☐ 4 500 milionů km

SLUNEČNÍ SOUSTAVA

Tabulka uvádí průměrnou vzdálenost primárních planet od Slunce v astronomických jednotkách (au).

1 au je přibližně 150 milionů kilometrů.

Planeta	Průměrná vzdálenost od Slunce v au
Merkur	0,39
Venuše	0,72
Země	1,00
Mars	1,52
Jupiter	5,20
Saturn	9,58
Uran	19,20
Neptun	30,05

Tematický okruh	Kvantita
Kontext	Vědecký
Postup	Používání matematických pojmů, faktů, postupů a uvažování
Obtížnost	Úroveň 2

Vyhodnocení otázky

Správná odpověď: D (4 500 milionů km)

Kód 9 zahrnuje případy bez odpovědi.

Úspěšnost žáků

Úspěšnost žáků (%)	Celkem	Dívky	Chlapci
Česká republika	75,1	75,2	75,0
Průměr zemí OECD	68,4	65,0	71,7

Rozložení odpovědí českých žáků	A	B	C	D	Kód 9
Četnost (%)	2,1	11,9	9,2	75,1	1,7

Komentář

Ve druhé otázce měli žáci za úkol stanovit přibližně průměrnou vzdálenost Neptunu od Slunce v milionech kilometrů, jednalo se o převod ze vzdálenosti vyjádřené v astronomických jednotkách. Velikost astronomické jednotky byla uvedena v zadání stejně jako vzdálenosti planet od Slunce v astronomických jednotkách. Žáci svou odpověď vybírali ze čtyř možností. Jednalo se o lehčí úlohu ze základní dovednostní úrovně 2.

Tři čtvrtiny českých dívek i chlapců zvolily správnou možnost 4 500 milionů km, což je významně vyšší úspěšnost ve srovnání s průměrem členských zemí OECD. Nesprávnou hodnotu 30, která odpovídá vzdálenosti Neptunu od Slunce vyjádřené v astronomických jednotkách (žáci jednotky nepřevedli), vybralo přibližně 12 % žáků. Dalších zhruba 9 % českých žáků označilo nesprávnou hodnotu 180, která je součtem čísel 150 a 30 (velikosti astronomické jednotky v milionech kilometrů a vzdálenosti Neptunu od Slunce v astronomických jednotkách). Tito žáci pro převod jednotek použili chybně operaci sčítání místo násobení.