

PRACOVNÉ LISTY PRE ŽIAKOV

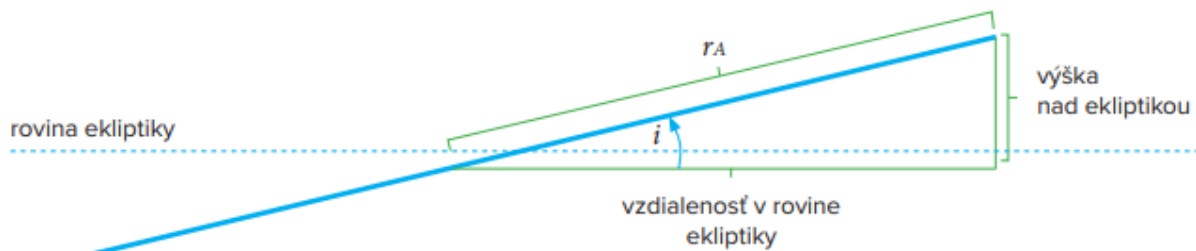
Názov úlohy	Predpokladaná časová náročnosť	Náročnosť úlohy	Vek detí, pre ktorý je úloha vhodná	Pomôcky a použitý materiál	Cieľ úlohy
1. Trajektória trpasličích planét	20 – 30 minút	stredne náročná	14 – 15	encyklopédia, atlas alebo internet, kalkulačka, tabuľkový procesor	pripomenutie vzdialeností a rozmerov trpasličích planét, výpočty rôznych vzdialeností
2. Západ trpasličej planéty	20 – 30 minút	stredne náročná	14 – 15	encyklopédia, atlas alebo internet, kalkulačka, tabuľkový procesor	práca s grafom, výpočet rovnice
3. Model trajektórie	20 – 30 minút	stredne náročná	14 – 15	papier, počítač, kalkulačka	vytvorenie modelu trajektórií, práca s modelom
4. Koľko vážiš	20 – 30 minút	stredne náročná	14 – 15	metrové pravítko, kalkulačka, tabuľkový procesor, milimetrový papier	priemerná hodnota, koeficient, výška výskoku, radenie objektov

Úloha 1: Trajektória trpasličích planét

Trpasličie planéty a ich trajektórie

Úloha: Urči vzdialenosti trpasličích planét v príslní a odslní. Usporiadaj trpasličie planéty vzostupne podľa vzdialenosti od Slnka v príslní a odslní. Spočítaj pre každý objekt súčet vzdialeností v príslní a odslní. Porovnaj výslednú hodnotu s dvojnásobkom hlavnej polosi. (Pomôcka: Vzdialenosť v príslní je $a(1 - e)$, v odslní $a(1 - e)$, v odslní $a(1 + e)$.)

Úloha: Väčšina objektov slnečnej sústavy sa pohybuje mimo rovinu ekliptiky, v ktorej obieha Zem okolo Slnka. Obežná rovina objektu zvierá so základnou rovinou ekliptiky uhol, ktorý označujeme i , od slova inklinácia (sklon trajektórie). Skúsime započítať vplyv sklonu obežnej roviny objektu. Pre tento prípad budeme potrebovať goniometrické funkcie sínus a kosínus.



Úloha: Urči vzdialenosti trpasličích planét v príslní a odslní, ak ich premietneme do roviny ekliptiky a zahrnieme sklon ich obežných trajektórií. Ako ďaleko od roviny ekliptiky sa trpasličie planéty dostanú, ak sa nachádzajú v príslní alebo odslní?

Úloha: Trpasličia planéta Ceres má polomer 457 km. V Bratislave jazdí autobus s dĺžkou 25 metrov. Koľko autobusov sa vojde do priemeru trpasličej planéty Ceres?

Úloha: V tejto časti sa pokúsime odhadnúť obežnú rýchlosť trpasličej planéty, ktorá sa nachádza v hlavnom páske planétok. Pre jednoduchosť budeme uvažovať, že sa objekt pohybuje po kruhovej obežnej trajektórii.

a) Ceres, skôr išlo o najväčšiu planétku v hlavnom páske planétok, teraz ide o trpasličiu planétu, obieha okolo Slnka raz za 4,6 roka. Vypočítaj, koľko sekúnd trvá trpasličej planéte Ceres, kým dokončí jeden obeh.

b) Ceres sa nachádza vo vzdialenosti 2,77 au od Slnka. 1 au je 150 miliónov km. Vypočítaj vzdialenosť trpasličej planéty Ceres od Slnka v km.

c) Predpokladajme, že Ceres obieha okolo Slnka po kruhovej dráhe. Nakresli schematický obrázok, ktorý bude znázorňovať obežnú trajektóriu trpasličej planéty. Na obrázku znázorni a označ Slnko, Ceres a polomer kružnice (obežnej trajektórie).

d) Použi vzdialenosť z časti b) a vypočítaj, koľko km prejde Ceres pri jednom obehu. (Pomôcka: obvod kruhu sa vypočíta pomocou vzťahu $o = 2\pi r$, kde $\pi = 3,14$) e) Použi vzťah na výpočet priemernej rýchlosti $v = s / t$ a použitím odpovedí v častiach a) a b), vypočítaj, akou rýchlosťou sa Ceres pohybuje okolo Slnka.

Úloha: Obežná rýchlosť trpasličej planéty Pluto

a) Pluto, skôr išlo o planétu, teraz ide o trpasličiu planétu, obehne okolo Slnka raz za 248 rokov. Vypočítaj, koľko sekúnd trvá trpasličej planéte Pluto, kým dokončí jeden obeh.

b) Vypočítaj, koľkokrát Pluto obehlo okolo Slnka od svojho objavu v roku 1930.

c) Pluto sa nachádza v priemernej vzdialenosti 39,5 au od Slnka. 1 au je 150 miliónov km. Vypočítaj vzdialenosť trpasličej planéty Pluto od Slnka v km.

d) Predpokladaj, že Pluto obieha okolo Slnka po kruhovej dráhe. Nakresli schematický obrázok, ktorý bude znázorňovať obežnú trajektóriu trpasličej planéty. Na obrázku znázorni a označ Slnko, Pluto a polomer kružnice (obežnej trajektórie).

e) Použi vzdialenosť z časti c) a vypočítaj, koľko km prejde Pluto pri jednom obehu. (Pomôcka: obvod kruhu sa vypočíta pomocou vzťahu $o = 2\pi r$, kde $\pi \doteq 3,14$)

f) Použi vzťah na výpočet priemernej rýchlosti $v = s / t$ a použitím odpovedí v častiach a) a e), vypočítaj, akou rýchlosťou sa Pluto pohybuje okolo Slnka.