

Úlohy prvého kola AO pre rok 2014 – kategória ZŠ

1. Nafúknutie Zeme v Science Fiction

Predpokladajme, že naša Zem sa nafúkne tak, že jej polomer sa zdvojnásobí. Rôzne body na povrchu Zeme sa tak od seba vzdialia.

a) Ako ďaleko budú na nafúknutej Zemi mestá Košice a Bratislava, keď na normálnej Zemi je ich vzdialenosť 400 km?

b) Ako by sa zmenila rozloha Slovenska, keď na normálnej Zemi je jeho rozloha približne 49 000 km²?

2. Jupiter a jeho mesiac Európa

Aký uhlový rozmer má pri opozícii Jupitera so Slnkom na našej oblohe mesiac Európa? Pomôžte si zjednodušeniami: Mesiac obieha po kruhovej dráhe okolo Zeme vo vzdialenosti 400 000 km a jeho skutočný priemer je rovnaký ako má Európa. Jupiter obieha okolo Slnka po kruhovej dráhe vo vzdialenosti 5,2 AU. Dráhu Zeme považujeme za kruhovú. Vzdialenosť Európy od Jupitera zanedbajte! Pomôžte si nákresom.

3. Navigácia lietadla II.

Z letiska Sliač štartovalo prieskumné lietadlo U-2 smerom na juh. Po 3900 km letu (1. bod) doplnilo pomocou tankovacieho lietadla KC-135 palivo a pokračovalo smerom na východ. Po ďalších 3900 km letu (2. bod) znova doplnilo palivo a pokračovalo 3900 km smerom na sever, kde (3. bod) po doplnení paliva zmenilo kurz na západ smerom k letisku Sliač, kde pristálo. Priemerná rýchlosť letu prieskumného lietadla bola 650 km/h vo všetkých štyroch úsekoch letu. Zemepisné súradnice letiska Sliač sú: SŠ 48° 38' 15", VD 19° 08' 03". Vypočítajte dĺžku a dobu trvania letu.

4. Rozlíšenie ďalekohľadu

Aká môže byť najmenšia vzdialenosť dvoch bodov na Marse, aby sme ich rozlíšili v ďalekohľade s priemerom objektívu 10 m, ak je Mars v kvadratúre.

5. Obeh kométy

Kométa na eliptickej dráhe okolo Slnka obieha najďalej 61,5 AU (Astronomických jednotiek) a najbližšie 0,5 AU od Slnka. Vypočítajte, aká je orbitálna perióda kométy.

Praktická úloha – pozorovania Jupitera

Z pozorovaní, alebo z iných dát, určite periódy obehu Jupiterových mesiacov Io, Europa a Ganymedes. Popíšte zdroje dát (vlastné pozorovania úkazov mesiacov, predpovede podľa rôznych aplikácií, predpovede polôh mesiacov podľa kalkulátorov a pod.) a spôsob výpočtu.