

Príklady prvého korešpondenčného kola II. ročníka AO – rok 2008, ZŠ

1. Vypočítajte, aký najmenší musí byť priemer krátera na povrchu Mesiaca, aby mohol byť pozorovateľný voľným okom z povrchu Zeme. Predpokladajte, že vstupná pupila ľudského oka má priemer 5 mm a uvažujte strednú vzdialenosť Mesiaca od Zeme.
2. Kométa na eliptickej dráhe okolo Slnka obieha najďalej 31,5 AU (Astronomických jednotiek) a najbližšie 0,5 AU od Slnka. Vypočítajte, aká je orbitálna perióda kométy.
3. Planétka na ktorej má svoje sídlo Malý princ je takmer dokonalá guľa. Malý princ zistil, že presne v tom okamihu, keď Slnko svieti úplne kolmo zhora na jeho jediný baobab, svieti pod uhlom 10° na jeho milovanú ružu, rastúcu vo vzdialenosti 6,28 km od baobabu. Vypočítajte, aký polomer má planétka Malého princa.
4. ET Mimoszemšťan na planéte X pozoruje po západe Slnka na večernej oblohe Zem a vedľa nej Mesiac v elongácii. Vzdialenosť medzi Zemou a Mesiacom je v ten večer 389 000 km. Na milimetrovom pravítku, ktoré drží vo vzdialenosti pol metra od oka nameria ET zdanlivú vzdialenosť Mesiaca od Zeme 20 mm. Vypočítajte vzdialenosť planéty X od Zeme.
5. Časový interval medzi poludním 1. júla a poludním 31. decembra je 183 slnečných dní. Vypočítajte, koľko je to siderických dní.
6. Najväčšia uhlová vzdialenosť medzi Venušou a Slnkom pri pozorovaní zo Zeme je 46° . Vypočítajte polomer kruhovej dráhy Venuše v AU, ak sa v čase tohto pozorovania Zem nachádzala v strednej vzdialenosti od Slnka.
7. Meno Apophis pochádza z gréckeho prekladu mena boha Ničiteľa, ktorý sídli vo večnej temnote podsvetia a každý deň sa pokúša pohltiť slnečnú loď boha Ra a ľudstvo tak zbaviť životodarného Slnka. Meno Apophis má aj blízkozemský asteroid, ktorý zaujíma astronómov pre možnosť jeho zrážky so Zemou v roku 2029. Apophis má hmotnosť $4,6 \times 10^{10}$ kg a pri zrážke by dopadol na Zem rýchlosťou 12 km/s. Počas dopadu Tunguzského telesa v roku 1908 sa uvoľnila energia asi 20 megaton TNT (TNT je výbušnina trinitrotoluol). Vypočítajte, aká energia by sa uvoľnila pri dopade Apophisu na Zem. Uvádzame, že 1 megatona TNT odpovedá energii $4,184 \times 10^{15}$ J. Porovnajete s dopadom Tunguzského telesa.