I. kategória – ČVOH 2026 – Krajské kolo **Meno a priezvisko:** _____

PRÍKLADY (40b, 40 min)

1.) Koľkokrát je zdanlivý priemer Mesiaca na oblohe väčší v perigeu ako v apogeu? Vzdialenosť Mesiaca v perigeu je 357 000 km , v apogeu 406 000 km. Aký je rozdiel v čase, čo potrebuje svetlo, aby doletelo na Mesiac, ak letí k Mesiacu raz, keď je v apogeu a druhý raz, keď je v perigeu? **(10b)**

2.) Slnko je vzdialené od Zeme 8,3 svetelných minút. Za aký čas doletí svetlo od Slnka k Plutu, ktoré obieha Slnko vo vzdialenosti 39,482 au ?
(Uvažujme, že vzdialenosť Slnko – Zem je 1 au) **(10b)**

3.) Obežná doba kométy je 32 rokov. Vypočítajte veľkú polos jej dráhy v au. **(10b)**

4.) Slnko vychádza 16. mája 2026 pre pozorovateľa na Slovensku: **(10b)**

a) približne na severovýchode
b) presne na východe
c) približne na juhovýchode

Zdôvodni obrázkom, príp. výpočtom.

1.) Pomer v apogeu voči perigeu spočítame ako:

$$\frac{406\,000}{357\,000} = \frac{406}{357} = 1{,}14$$

Zdanlivý priemer Mesiaca je v perigeu 1,14 x väčší ako v apogeu. Čas letu svetla je t = s / v. Rýchlosť svetla vo vákuu je v = c = 300 000 km/s. Časy teda sú:

$t_{apogeum}$ = (406 000 km) / (300 000 km/s) = 1.35 s
$t_{perigeum}$ = (357 000 km) / (300 000 km/s) = 1.19 s

delta t = $t_{apogeum} - t_{perigeum}$ = 1.35 – 1.19 = <u>0.16</u> s

2.) Na jeden riadok. Úvaha: 1 au preletí svetlo za 8,3 min, potom ... (trojčlenka):
8,3 m x 39,482 = 327.70 minút = 5.46 h = **5 h 27.7 m**

3.) Musíme použiť 3. Keplerov zákon

$$P^2 = a^3 \,,$$

$$a = \sqrt[3]{P^2} = \sqrt[3]{32^2} = 10{,}08\ au$$

4.) Úvahou zistíme:

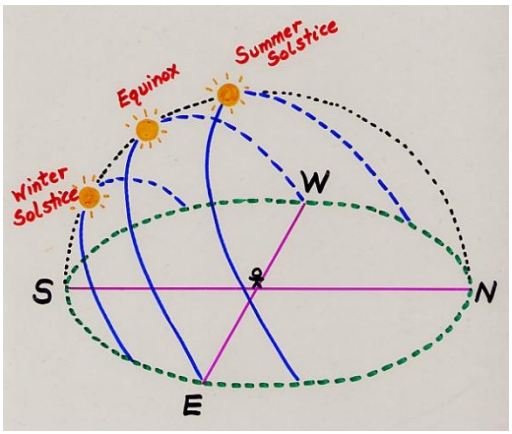
a.) približne na severovýchode

b) presne na východe

c) približne na juhovýchode

Zdôvodni obrázkom, príp. výpočtom. (Obrázok plne postačuje! Zaujíma nás, ako súťažiaci rozmýšľa, či má správne astronomické priestorové vnímanie diania na oblohe.)

Správna odpoveď je **a.)** Prečo? Napr. obrázok ...



Azimuth = arccos (sin (Dec) / cos (Phi))