

Աստղագիտության օլիմպիադայի դպրոցական փուլ 2025-2026 ուսարարի
10-12-րդ դասարաններ
Տևողությունը – 2 ժամ 30 րոպե

Ստորև բերված հինգ հարցերը կապված են իրար հետ: Դիտորդը գտնվում է $\varphi = 40^\circ$ լայնության վրա: Նա դիտում է Ա և Բ աստղերը, որոնց կոորդինատներն են՝

Աստղ	Ա	Բ
Նակում (δ)	50°	-23°
Ուղղակի ծագում (α)	$13^h 22^m$	$19^h 37^m$

1. Գտնել Ա աստղի բարձրությունը, երբ այն կադարում է ստորին կուլմինացիա:

- 1) 0° 2) 10° 3) -10° 4) այլ պարասխան

2. Գտնել Բ աստղի բարձրությունը, երբ այն կադարում է վերին կուլմինացիա:

- 1) 17° 2) 63° 3) 27° 4) -73°

3. Գտնել Բ աստղի ժամային անկյունը, երբ Ա աստղը կադարում է ստորին կուլմինացիա:

- 1) $18^h 15^m$ 2) $5^h 45^m$ 3) $6^h 15^m$ 4) այլ պարասխան

4. Գտնել Ա աստղի ազիմուտը, երբ այն կադարում է վերին կուլմինացիա: Ազիմուտը հաշվել հարավի կերպից դեպի արևմուտք:

- 1) 0° 2) 90° 3) 180° 4) 270°

5. Գտնել Բ աստղի ազիմուտը, երբ այն մայր է մտնում: Ազիմուտը հաշվել հարավի կերպից դեպի արևմուտք: Անհրաժեշտության դեպքում ստացված արժեքը կլորացնել դեպի ամենամոտ ամբողջ թիվ:

- 1) 67° 2) 293° 3) 121° 4) այլ պարասխան

6. Ներկյալ պնդումներից ո՞րը/որո՞նք *չ*ի հեղուկում Կեպլերի օրենքներից:

Ա: Մոլորակը Արեգակի շուրջ շարժվում է էլիպսաձև ուղեծրով:

Բ: Արեգակնային համակարգի բոլոր մոլորակների ուղեծրերի էքսցենտրիսիտետները փոքր են:

Գ: Արեգակնային համակարգի մոլորակը Արեգակին ամենամոտ կետում ունի իր ամենամեծ փանգենցիալ արագությունը:

Դ: Բոլոր մոլորակները Արեգակի շուրջ շարժվում են մոտավորապես նույն հարթության մեջ ընկած էլիպսաձև ուղեծրերով:

- 1) Միայն Ա 2) Միայն Բ 3) Բ, Գ և Դ 4) Բ և Դ

7. Արևի մակերևույթը ցուցաբերում է փոփոխական պրոյպ, այսինքն՝ փարբեր լայնություններում պրոյման պարբերությունները փարբեր են: Այս պրոյման արագությունը կարելի է չափել Դոպլերյան սպեկտրոսկոպիայի միջոցով կամ արեգակնաբների շարժումը հետևելով:

Եթե Արևի մակերևույթի պրոյպի գծային արագությունը 2021 մ/վ է հասարակածի շրջանում, իսկ 60° հարավային լայնությունում՝ 809 մ/վ, ապա ինչքա՞ն ժամանակ է անհրաժեշտ, որպեսզի հասարակածի վրա գտնվող արեգակնաբիժը կադարի Արևի շուրջ լրացուցիչ մեկ ամբողջ պրոյպ՝ համեմատած 60° հարավային լայնությունում գտնվող արեգակնաբի: Արեգակի շառավիղը համարել հավասար $R_\odot = 696000$ կմ:

- 1) 25.0 օր 2) 31.3 օր 3) 41.7 օր 4) 126 օր

8. Ներկյալ աստղերից ո՞րը քնսանելի չէ գրեթե ամբողջ հյուսիսային կիսագնդից:

- 1) Capella (α Aur) 2) Sadr (γ Cyg) 3) Polaris Australis (σ Oct) 4) Vega (α Lyr)

9. Ո՞ր երեք աստղերն են կազմում Ամառային Եռանկյունը:

- 1) Vega, Altair, Deneb 2) Regulus, Sirius, Rigel
3) Deneb, Rigel, Altair 4) Arcturus, Antares, Aldebaran

10. Դիցուք, նահանջ փարիները հեռացվել են օրացույցից, այսպիսով օրացույցային փարին միշտ 365 օր է: Այս օրացույցի փոփոխման առաջին փարում ամառային արևադարձը փեղի է ունեցել հունիսի 21-ին: 100 օրացույցային փարի անց ե՞րբ կլինի ամառային արևադարձը:

- 1) Մայիս 28 2) Հունիս 13 3) Հունիս 21 4) Հուլիս 15

11. Գլխավորապես ո՞ր ուղղությամբ է ներքին և արտաքին մոլորակների փոխանցի շարժումը աստղային երկնքի նկատմամբ՝ հյուսիսային բևեռում գտնվող դիտորդի համար:

- 1) Ժամալաքի ուղղությամբ. 2) Ժամալաքին հակառակ.
3) Ներքիններին՝ ժամալաքի ուղղությամբ, արտաքիններին՝ հակառակ.
4) Արտաքիններին՝ ժամալաքի ուղղությամբ, ներքիններին՝ հակառակ:

12. Ի՞նչ է ցույց փալիս աստղի բացարձակ աստղային մեծությունը:

- 1) Աստղի աստղային մեծությունը դիտված Երկրից
2) Աստղի աստղային մեծությունը, եթե այն լիներ 10պկ հեռավորության վրա
3) Աստղի աստղային մեծությունը, եթե այն լիներ 10ա.մ. հեռավորության վրա
4) Աստղի աստղային մեծությունը միայն ինֆրակարմիր տիրույթում

13. Ինչքա՞ն կլինի Արեգակի անկյունային չափը դիտված Մարսից: Համարեք, որ Մարսը Արեգակի շուրջ պտտվում է 1.53ա.մ. շառավիղ ունեցող շրջանագծով: $1 \text{ ա.մ.} = 1.496 \cdot 10^8 \text{ կմ}$, իսկ Արեգակի շառավիղը 696700կմ է:

- 1) 32' 2) 20.9' 3) 0.175' 4) 10.5'

14. Երկիրը Արեգակի շուրջ պտտվում է $e = 0.0167$ էքսցենտրիսիսի օրենքով: Արեգակից Երկիր միավոր ժամանակում ստացած էներգիան քանի՞ փոքրո՞ւ է ավելի պերիհելիումում, համեմատած ապոհելիումի հետ:

- 1) 0.028% 2) 3.40% 3) 1.67% 4) 6.91%

15. Նյութոնի հեղինակած $f/5$ դիտակի հիմնական հայելու փրամագիծը 30մմ էր, իսկ օկուլյարի ֆոկուսային հեռավորությունը՝ 5մմ: Ինչքա՞ն է դիտակի ֆոկուսային հեռավորությունը և խոշորացումը:

- 1) 150մմ, 30x 2) 300մմ, 15x 3) 300մմ, 30x 4) 150մմ, 15x

16. 14-րդ խնդրի պայմաններով գրեք արեգակի փոխանցի աստղային մեծությունների փաթեթությունը ապոհելիումում և պերիհելիումում: $\Delta m = m_{\text{ապոհելիում}} - m_{\text{պերիհելիում}}$: Փնտրվող մեծությունը բազմապատկեք 100-ով պարասխանում գրեք ստացված թվի ամբողջ մասը:

17. Մարս մոլորակը հարմար է դիտել դիմակայությունների ժամանակ, երբ Երկիրը գտնվում է Մարսի և Արեգակի միջև: Գրեք, թե քանի փարին մեկ են Մարսի դիմակայությունները կրկնվում, եթե Մարս-Արեգակ հեռավորությունը $n = 1.53$ անգամ մեծ Երկիր-Արեգակ հեռավորությունից: Համարել, որ երկու մոլորակների ուղեծրերը շրջանաձև են: Ստացված թիվը բազմապատկեք 10-ով. պարասխանների թերթիկում գրեք այդ թվի ամբողջ մասը:

18. Աստղադիտարանը պլանավորում է երկարաթև դիտումների ծրագիր: Առաջին դիտումը փեղի է ունենալու 2025 թվականի դեկտեմբերի 4-ին, որան հաջորդող դիտումները փեղի են ունենում ամեն 3 օրը մեկ (դեկտեմբերի 7-ին, 10-ին և այդպես շարունակ): Վերջին դիտումը պետք է լինի 2031 թվականի մարտի 11-ին: Քանի՞ դիտում է պլանավորված այս ծրագրի շրջանակներում:

19. Վեգայի փոխանցի աստղային մեծությունը $m_{Vega} = 0.03^m$ է, իսկ պարալաքսը $p = 0.130''$: Համարելով արեգակի բացարձակ աստղային մեծությունը $M_{\odot} = 4.83^m$, գրեք, թե քանի անգամ է Վեգան ավելի պայծառ Արեգակից(լուսավորության առումով): Պարասխանը բաժանեք 10-ի և կլորացրեք մինչև ամբողջ թիվ:

20. Աստղագետները դիտում են 15 գալակտիկաների խմբեր: Յուրաքանչյուր խումբ կազմված է կենտրոնական գալակտիկայից և 7 արբանյակ գալակտիկաներից: Կենտրոն-արբանյակ զույգեր կոչվում են այն գալակտիկաների զույգերը, որոնցում կենտրոնական և արբանյակ գալակտիկաները նույն խմբից են: Գրեք բոլոր կենտրոն-արբանյակ զույգերի քանակը: