

Աստղագիտության հանրապետական օլիմպիադա
Հանրապետական փուլ
180 րոպե (3 ժամ)

1. Քանի՞ անգամ կփոխվի Արեգակի լրիվ խավարման առավելագույն տևողությունը ($7.5 \text{ ր} = 450 \text{ վրկ}$), եթե մեր մոլորակը պտտվի իր առանցքի շուրջը երկու անգամ արագ: Խնդրի լուծման համար անհրաժեշտ սվյալները համարել հայտնի: **3 միավոր**

2. Պատկերացրեք, որ մեր Գալակտիկայի յուրաքանչյուր 10-րդ աստղը ունի բնակելի մոլորակ: Այդ մոլորակների բնակիչները, գերձզգրիտ լուսաչափության սվյալներ օգտագործելով, որոնում են այլ քաղաքակրթություններ: Լուսաչափության ճզգրտությունը կազմում է $0.^m00001 \text{ } 0.^m0$ մեծության աստղերի համար և վատանում է 2 անգամ՝ 4 անգամ թույլ աստղերի դեպքում, 3 անգամ՝ 9 անգամ թույլ աստղերի դեպքում և այդպես շարունակ: Գնահատել այլմոլորակային քաղաքակրթությունների թիվը, որոնք կարող են հայտնաբերել Երկիր մոլորակը մեկ հարյուրամյակի ընթացքում: Աստղերի տարածական խտությունը Գալակտիկայի սկավառակում ընդունել հավասար 1 պկ^{-3} : **4 միավոր**

3. Երկրի ինչ-որ կետից, հունվարի 1-ին, արևածագի պահին, հորիզոնից $\gamma_2 = 46^\circ$ բարձրության վրա դիտվում է Վեներայի և Մարսի միացումը: Ե՞րբ տեղի կունենա Մարսի մոտակա դիմակայությունը: Երկրի որ՞ վայրից է դիտվել այդ միացումը: Համարել, որ բոլոր մոլորակների ուղեծրերը շրջանագծային են և գտնվում են Խավարածրի հարթությունում: **4 միավոր**

4. $T = 50$ օր պարբերությամբ փոփոխական ցեֆեիդը տեսանելի է երկնքում անգեն աչքով: Այս աստղի շուրջ հայտնաբերվել է գնդաձև երկշերտ անդրադարձնող միգամածություն, որը ցրում է աստղի ճառագայթումը: Շերտերի անկյունային շառավիղները հավասար են $10''$ և $21''$: Երկու շերտերի պայծառությունը նույնպես տատանվում է 50 օրվա ընթացքում, հասնելով առավելագույն պայծառության ցեֆեիդի մաքսիմումից 30 և 18 օր հետո, համապատասխանաբար: Գտեք ցեֆեիդի հեռավորությունը: **5 միավոր**

5. Խավարուն փոփոխականը բաղկացած միևնույն 6^m լուսաստվություն ունեցող երկու աստղերից, որոնց ջերմաստիճաններն են 5000K և 10000K: Գնահատել խավարուն փոփոխականի աստղային մեծությունը ինչպես խավարումից դուրս, այնպես էլ գլխավոր և երկրորդական մինիմումների ժամանակ: Ընդունել, որ Երկիրը գտնվում է աստղերի ուղեծրերի հարթության մեջ: **3 միավոր**