

V НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО АСТРОНОМИЯ
IV (ПОДБОРЕН) КРЪГ
27 ЮЛИ 2002 Г., ГР. СИЛИСТРА

Младша възраст (до 15 г.)

1 задача. На 23.IX. астроном наблюдава новооткрита комета с цел да определи нейните координати. С помощта на нишков микроветър той установява, че кометата е на $3^{\circ}34'$ северно от звезда с координати $\alpha = 8^{\text{h}}59^{\text{m}}49^{\text{s}}$ и $\delta = -5^{\circ}12'$. При неподвижно положение на телескопа (без гидиране) кометата и звездата минават през нишката, която е ориентирана по деклинационния кръг. Измерването с обикновен хронометър показва, че кометата минава през нишката $1^{\text{m}}17^{\text{s}}$ след звездата.

- Намерете координатите $\alpha_{\text{к}}$ и $\delta_{\text{к}}$ на кометата.
- Нарисувайте приблизителна схема на кометата и звездата с посоките на света и покажете накъде е насочена опашката на кометата. Обяснете защо.
- По кое време на денонощието и откъде по Земята условията за наблюдение на кометата са най-благоприятни? Защо?

2 задача. Тройна звезда има видима звездна величина $m = 3^{\text{m}}.70$. Изчислете видимите звездни величини на компонентите на системата, ако вторият компонент е 2.8 пъти по-ярък от третия, а първият компонент е с $3^{\text{m}}.32$ по-ярък от третия.

3 задача. Млад астроном любител от Силистра бил така настроен в режим на нощно бърдърстване, че най-много обичал да си поспива сутрин до обяд. Понеже ходел на училище, това не винаги било възможно и той с нетърпение очаквал съботните предиобеди, когато с най-сладък сън спял от 9^{h} до 12^{h} . Астрономът бил роден през февруари и той бил любимият му месец.

- Какъв е максималният възможен брой предиобеди в събота, които любителят астроном можел да прекара в сън от 9^{h} до 12^{h} през февруари?
- След като веднъж нашият астроном е успял да се наспи в максимален брой февруарски съботни предиобеди, колко години по-късно ще му се удаде следващият подобен случай?

Практическа задача. В таблицата са дадени видимата звездна величина m на Венера и разстоянието ѝ r до Земята на различни дати.

- Представете графично изменението на m и на r с времето на две отделни графики. Начертайте графиките една под друга като използвате еднакви по мащаб хоризонтални оси на времето.

- Определете приблизително кога Венера е в горно и в долно съединение.

- Обяснете защо в някои интервали от време с приближаването на Венера към нас блясъкът ѝ намалява, вместо да се увеличава.

Разстояние на Венера до Земята и визима звездна величина на планетата през периода 2001 – 2002 г.

Дата	r AU	m	Дата	r AU	m	Дата	r AU	m
1.I.2001	0.81	-4.3	1.VIII.	1.11	-4.0	2.VII.	1.09	-4.0
1.II.	0.58	-4.5	1.IX.	1.32	-4.0	2.VIII.	0.85	-4.2
1.III.	0.39	-4.6	1.X.	1.47	-3.9	2.IX.	0.60	-4.4
10.III.	0.34	-4.5	1.XI.	1.59	-3.9	2.X.	0.38	-4.6
20.III.	0.30	-4.3	1.XII.2001	1.67	-3.9	12.X.	0.33	-4.5
1.IV.	0.28	-4.0	2.I.2002	1.71	-3.9	22.X.	0.29	-4.3
10.IV.	0.30	-4.3	2.II.	1.71	-3.9	2.XI.	0.27	-4.0
20.IV.	0.34	-4.5	2.III.	1.67	-3.9	12.XI.	0.29	-4.4
1.V.	0.41	-4.5	2.IV.	1.59	-3.9	22.XI.	0.33	-4.6
1.VI.	0.64	-4.4	2.V.	1.47	-3.9	12.XII.	0.45	-4.6
1.VII.	0.88	-4.2	2.VI.	1.29	-4.0	27.XII.	0.56	-4.6