

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО, МЛАДЕЖТА И НАУКАТА
НАЦИОНАЛНА КОМИСИЯ ЗА ОРГАНИЗИРАНЕ НА ОЛИМПИАДАТА ПО АСТРОНОМИЯ

XIII НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО АСТРОНОМИЯ

<http://astro-olymp.org>

Областен кръг, 6 март 2010 г.

Ученици от 7-8 клас

1 задача. Часовата разлика между канадския град Ванкувър и японската столица Токио е 17 часа. На 17 февруари японски скиор тръгва със самолет в 00 h 10 m от Токио и пътува до Ванкувър. Полетът трае 8 часа.

- В колко часа и на коя дата той ще пристигне във Ванкувър?
- Спортистът иска да спечели медал на зимните олимпийски игри и да се върне в Токио на същата дата, на която е излетял. С колко време разполага, за да се придвижи до мястото на състезанието, да участва в ски спускането, да отиде отново на летището и да вземе самолет обратно за своята страна?
- Най-късно в колко часа и на коя дата трябва да отлети от Ванкувър?
- В колко часа ще пристигне в Токио?

2 задача. Деклинацията на една звезда е координата върху небесната сфера, подобна на географската ширина на точките по земната повърхност. Тя представлява ъгловото разстояние от небесния екватор до звездата. Ректасцензията на звездата е подобна на географската дължина на земните точки. Тя нараства в посока от запад към изток и често вместо в градуси се измерва в часове, като на 360° съответстват 24 часа. Небесната сфера с координатната мрежа се върти заедно със звездите при видимото денонощно движение на звездното небе.

Астроном е насочил радиотелескоп към зенита и регистрира радиоизлъчването на звездата Сириус. В същия момент негов колега в друга обсерватория изследва радиосигналите от звездата Вега в зенита. Определете приблизително разстоянието между двете радиообсерватории. Радиусът на Земята е 6370 km. Използвайте данните от таблицата.

Звезда	Ректасцензия	Деклинация
Сириус	$6^h 40^m$	-17°
Вега	$18^h 40^m$	$+39^\circ$

3 задача. Най-благоприятният период за наблюдение на една външна планета е времето около нейното противостоене, когато тя е най-близо до Земята и се вижда през цялата нощ. Периодът на обикаляне на Юпитер около Слънцето е около 12 години. През цялата 2001 г. не е имало противостоене на Юпитер.

- Приблизително кога е било последното противостоене на Юпитер преди 2001 г.?
- Приблизително в кое съзвездие трябва да се е наблюдавала планетата тогава?

4 задача.

Една нощ шестокласничката Юлия сънува, че се разхожда сама през полето, недалеч от родния си град Варна, и изведнъж вижда ... огромен, висок черноморски баобаб! В малката хралупа на дървото под един объл камък тя намира указание за търсене на съкровище. В него пише:

„На 20 март при изгрева на пълната Луна застанете до баобаба и с всички сила хвърлете облия камък към Луната. Идете там, където е паднал камъкът и го приберете. Обърнете се така, че Луната да ви е отляво. Тръгнете в тази посока по права линия и без повече да гледате Луната, вървете 3 часа.

Спрете до гигантската зелка и вижте къде е сега Луната. Обърнете се към нея. Тръгнете напред и вървете по права линия още 3 часа.



Намерете Полярната звезда. Тръгнете по посока към нея и вървете 3 часа. Като стигнете до великанската тиква, погледнете къде е Луната. Обърнете се така, че тя да ви е отляво. Тръгнете напред и вървете още 3 часа. Спрете и се обърнете към Луната. Хвърлете към нея облия камък с всички сила. Отидете до камъка и се огледайте за най-близкия баобаб. Съкровището е в голямата хралупа.”

- Тръгвате да търсите съкровището с Юлия. Начертайте карта на местността и нанесете гореспоменатите обекти. Отбележете на картата посоките на света и вашия маршрут.

- Кое би било по-добре – първо да направите пътешествието и после да начертаете картата или първо да начертаете картата? Обосновете вашия отговор.

5 задача. В астероидния пояс е открит извънземен космически кораб-призрак. По неизвестни причини корабът е изоставен от своя екипаж и се носи неуправляем през космическото пространство. Не е известно откъде идва, но на борда му е намерен астрономически справочник с данни за планетната система на извънземните. В таблицата подолу са цитирани данни от справочника. За всяка от планетите е дадено минималното и максималното разстояние, на което тя може да се намира от родната планета на непознатите космонавти. Разстоянията са дадени в единици, равни на разстоянието на планетата на извънземните до тяхната звезда (тяхното слънце). Орбитите на всички планети около звездата са кръгови.

- Коя по ред на отдалечаване от звездата е планетата на извънземните?
- Какви са разстоянията на всяка от планетите до звездата?

Пояснете вашите отговори с подходяща схема.

Означение на планетата	A	B	C	D	E	F	G
Мин. разстояние от родната планета	0.75	0.53	0.34	2.42	5.27	11.6	18.8
Макс. разстояние от родната планета	1.25	1.47	1.66	4.42	7.27	13.6	20.8