

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА
ЦЕНТРАЛНА КОМИСИЯ ЗА ОРГАНИЗИРАНЕ НА ОЛИМПИАДАТА ПО АСТРОНОМИЯ
IX НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО АСТРОНОМИЯ
<http://astro-olymp.org>

II кръг - решения
19 февруари 2006 г.

Ученици от 5-6 клас

1 задача. Колко са зодиакалните съзвездия? Кои са те? Как са подредени на небето?

Решение:

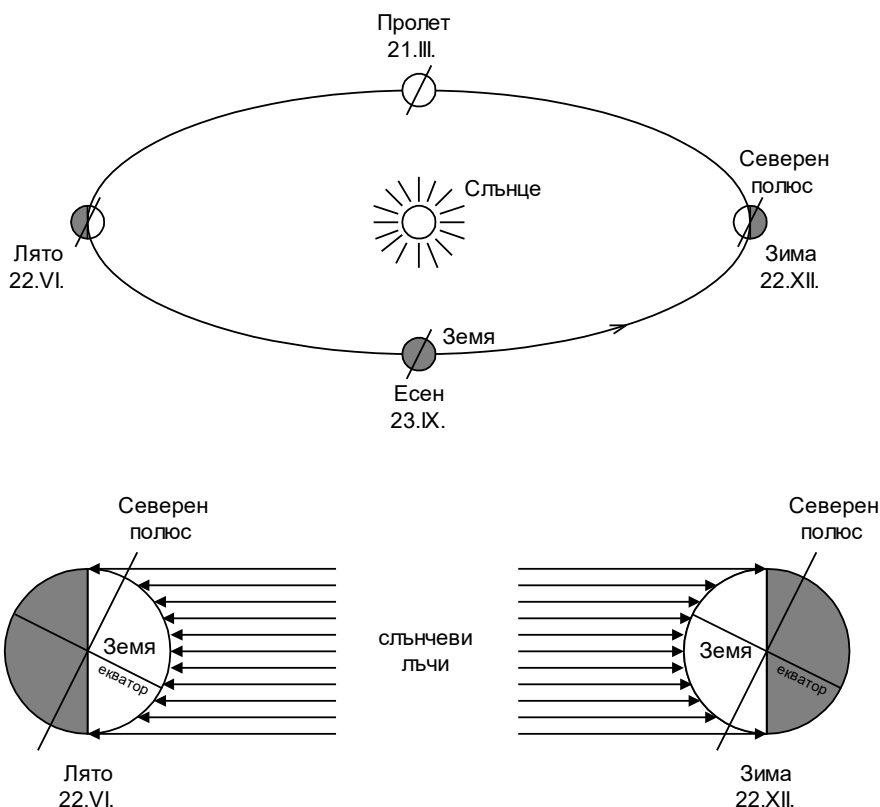
Зодиакалните съзвездия са 12. В реда, в който са разположени на небето, те са: Овен, Бик, Близнаци, Рак, Лъв, Дева, Везни, Скорпион, Стрелец, Козирог, Водолей, Риби.

Допълнителна информация: На фона на зодиакалните съзвездия преминава видимият годишен път на Слънцето, наречен еклиптика. Те са изброени според редуването им в посоката, в която се извършва видимото годишно движение на Слънцето – от запад на изток. Освен изброените по-горе “традиционни” зодиакални съзвездия, еклиптика пресича и още едно – Змиеносец, между съзвездията Скорпион и Стрелец.

2 задача. През кой месец започва зимата? Нарисувайте как Слънцето огрява земното кълбо тогава.

През кой месец започва лятото? Направете подходяща рисунка и за този случай. Защо през зимата е студено, а през лятото е топло?

Решение:

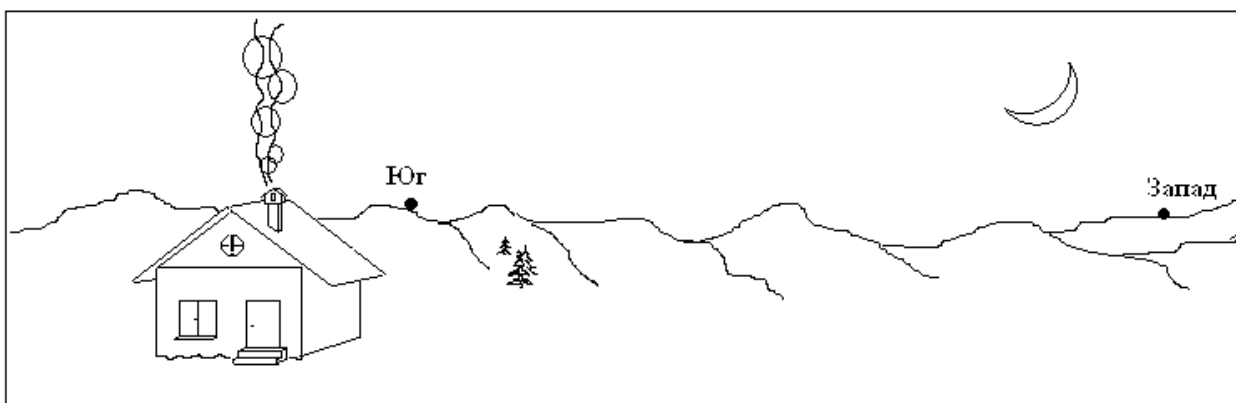


Зимата започва през декември (22.XII.), а лятото – през юни (22.VI.). Това се отнася за северното полукълбо на Земята. Земята прави една обиколка около Слънцето за една година. Земната ос е наклонена. При движението на Земята около Слънцето, земната ос остава успоредна сама на себе си. През зимата земната ос е ориентирана така, че слънчевите лъчи падат под по-малък ъгъл към земната повърхност в умерените ширини на северното полукълбо на Земята. Освен това тогава денят е кратък, а нощта – дълга. Поради тези две причини Слънцето не успява да нагрее добре земната повърхност и през зимата е по-студено. През лятото земната ос е ориентирана така, че слънчевите лъчи огряват по-добре северното полукълбо на Земята. Освен това тогава денят е дълъг, а нощта – кратка. Ето защо през лятото е по-топло.

В южното полукълбо сезоните са обратни на тези в северното. Когато при нас е зима, там е лято, а когато при нас е лято, там е зима.

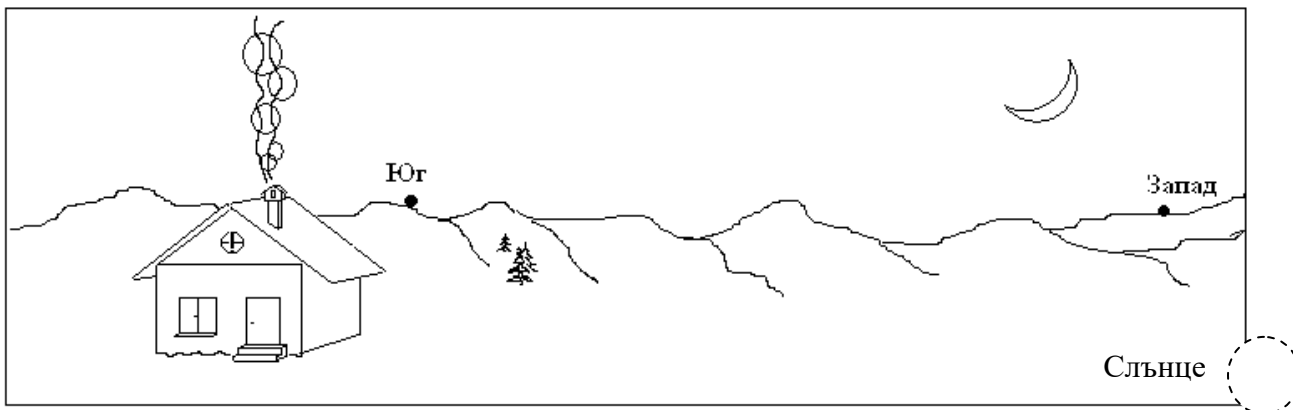
3 задача. Каква е причината Луната да свети през нощта?

Разгледайте внимателно рисунката. За коя част от нощта се отнася тя? Обяснете своя отговор.



Решение:

Луната свети, защото отразява светлина от Слънцето.



На рисунката Луната изглежда като сърп с изпъкнала страна на запад. Ако осветената от Слънцето страна на Луната е обърната на запад, то самото Слънце трябва да се намира западно от Луната. Лунният сърп е тънък – по-голямата част от тъмната, неосветена страна на Луната, е обърната към нас – земните наблюдатели. Това означава, че видимо на небето Луната не е

много далеч от Слънцето. Следователно рисунката показва момент, когато Слънцето наскоро се е скрило под западната част на хоризонта, или това е вечер – началото на нощта.

4 задача. В студена зимна нощ при вас се явява Снежната царица и ви отвлича с вълшебната си шейна. Вие живеете в България, на 43° северна ширина, а шейната изминава 1° по земната повърхност за една минута. За колко време ще стигнете до Северния полюс?

За да се освободите от плена на коварната царица, трябва да отговорите на нейния въпрос: Ако тръгнем с шейната от Северния полюс и се движим през цялото време само на юг, за колко време ще обиколим Земята? Какъв ще бъде вашият отговор?

Решение:

Щом сме на 43° северна ширина, то ние се намираме на разстояние $90^\circ - 43^\circ = 47^\circ$ от Северния полюс. Вълшебната шейна на Снежната царица ще го измине за 47 минути.

Ако тръгнем с шейната от Северния полюс и се движим само на юг, ще стигнем до Южния полюс. Оттам обаче няма да можем да продължим без да нарушим правилото да се движим през цялото време само на юг. От Южния полюс накъдето и да тръгнем, ще бъде в посока север. Ако трябва задължително да спазим правилото, след като стигнем до Южния полюс, ние ще останем завинаги там и никога няма да можем да обиколим Земята. Както се оказва, Снежната царица е наистина коварна.

5 задача. Денят, в който за първи път човек стъпва на Луната, е един от най-забележителните в човешката история. Но знаем ли точната дата? Според Летописната книга на NASA (Американската космическа агенция), това е станало на 20 юли 1969 г. А BBC (Британската информационна агенция) посочва датата 21 юли 1969 г., 02 ч. 56 мин. Гриничко време. Как бихте обяснили противоречието в датите, давани от двата източника?

Решение:

По Гриничкото време, което е официално за Великобритания, стъпването на човек на Луната е станало 02 ч. 56 мин., т.е. през нощта, в първите часове на датата 21 юли. Ако се преместим на запад, обаче, където са Съединените щати, трябва да преместим часовниците си няколко часа назад. При настъпването на събитието, датата там все още е била 20 юли.