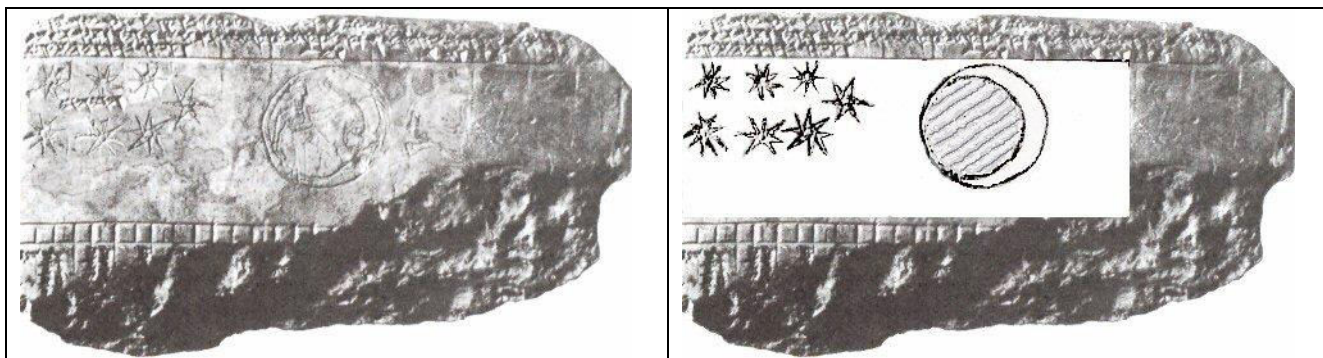


II кръг  
19 февруари 2006 г.

Ученици от 9-10 клас

**1 задача.** Първите астрономически текстове, достигнали до нас, са от началото на второто хилядолетие преди новата ера и са написани върху глинени плочки. На една от тези глинени плочки е нарисувано астрономическо явление, което е направило впечатление на древните астрономи – Луната малко преди да премине пред Плеядите. Ако това събитие наистина се е случило преди 4000 години, то през коя част от денонощието бихме го наблюдавали? Кога през годината би било това?



**2 задача.** В III век преди новата ера се смятало, че Слънцето извършва годишно движение на фона на звездите по кръгова орбита около Земята, като при това движението му е равномерно. За да обясни наблюдаваната различна продължителност на четирите годишни времена, математикът Аполоний предположил, че Земята не е точно в центъра на слънчевата орбита, а Хипарх дори изчислил какво трябва да е отместването.

Начертайте въображаемата кръгова орбита на Слънцето около Земята. Отбележете върху нея началните моменти на сезоните в съответния мащаб. Определете графично къде трябва да е положението на Земята, отместено от центъра на слънчевата орбита.

**3 задача.** На 19 юли 1969 г. в 17h 27m 52s UT (Универсално време) космическият кораб Аполо 11 навлиза в екваториална орбита около Луната. Максималната височина на орбитата над лунната повърхност е 121.7 км, а минималната – 99.6 км. От кораба се отделя спускаемият модул и каца в Морето на спокойствието, близо до лунния екватор. Астронавтите Н. Армстронг и Е. Олдрин стават първите хора, стъпили на Луната. След завръщането им на кораба с пилот М. Колинз, те се отправят обратно към Земята на 22 юли в 04h 55m 42s UT.

Колко обиколки е направил Аполо 11 около Луната?

Колко време е изминавало между две последователни прелитания на кораба над лунния модул?

**4 задача.** В студена зимна нощ при вас се явява Снежната царица и ви отвлича в ледения си дворец. За да се освободите от коварната ѝ магия, трябва да отговорите на нейните въпроси:

Тронът на царицата е в средата на двореца, точно там, където се намира Северният полюс. Какво трябва да се направи, така че тронът, без да се върти, да застане обърнат на югоизток?

Тронът след това се превръща във вълшебна шейна, която изминава  $1^\circ$  по земната повърхност за една минута. и се движи само на югоизток. За колко време той ще обиколи Земята?

Какви биха били вашите отговори?

**5 задача.** В резултат на приливното взаимодействие между Земята и Луната, нашият естествен спътник постепенно се отдалечава от нас с около 4 см на година. След колко време на Земята ще престанат да се наблюдават пълни слънчеви затъмнения?

**Справочни данни:**

Период на прецесия на земната ос – 26 000 години

Разстояние от Земята до Луната в перигей – 363 000 km

Видим ъглов радиус на Слънцето при афелий –  $15'.75$  (дъгови минути)

Радиус на Луната – 1738 km

Радиус на Земята – 6378 km

Маса на Луната –  $7.35 \times 10^{22}$  kg

Гравитационна константа –  $\gamma = 6.67 \times 10^{-11} \text{ m}^3/\text{kg} \cdot \text{s}^2$

Сидеричен лунен месец – 27.3 денонощия