

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА
ЦЕНТРАЛНА КОМИСИЯ ЗА ОРГАНИЗИРАНЕ НА ОЛИМПИАДАТА ПО АСТРОНОМИЯ

XI НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО АСТРОНОМИЯ

<http://astro-olymp.org>

II кръг
2 март 2008 г.

Ученици от 7-8 клас

1 задача. При своето знаменито пътешествие до Луната Ян Бибиян разбрал, че през деня там е изключително горещо, а през нощта – ужасно студено. Място с по-приятна температура можело да се намери само около терминатора на Луната. Това е линията, която разделя осветената и неосветената от Слънцето част на нашия спътник – границата между деня и нощта на Луната. Яхнал дяволчето Фют, Ян Бибиян тръгва по лунния екватор, следвайки терминатора.

- В каква посока трябва да се движат двамата герои?
- С каква скорост трябва да тича дяволчето Фют, така че да следва лунния терминатор?

2 задача.

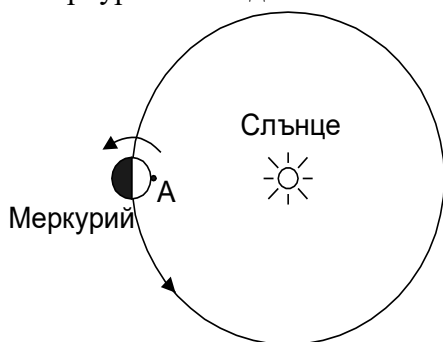
- Може ли да има месец от годината без пълнолуние? А месец с две пълнолуния?
- На всяка дата от годината ли изгрява Луната?
- Какво ще се промени за земния наблюдател, гледащ към Луната, ако тя спре да се върти около оста си?

3 задача. На 21 февруари 2008 г. имаше пълно лунно затъмнение. Моментът на максималната му фаза беше в 5 ч. 26 мин. сутринта.

- Приблизително в каква посока по небето е била Луната тогава? Обяснете вашия отговор.
- Могло ли е това лунно затъмнение да се наблюдава от Южния полюс на Земята?

4 задача. С какви наблюдения можете да докажете, че Земята обикаля около Слънцето, използвайки всички средства на съвременната наука.

5 задача. Периодът, с който планетата Меркурий обикаля около Слънцето, е приблизително 90 дни. Периодът на въртене на Меркурий около оста му е приблизително 60 дни. Двете движения са в една и съща посока. Нека в даден момент наблюдател се намира в точка А на повърхността на Меркурий, както е показано на фигурата. Тогава за наблюдателя Слънцето е най-високо в небето – точно над главата му. Това е моментът пладне – средата на меркурианския ден.



- След колко време за наблюдателя в точка А отново ще настъпи пладне – каква е продължителността на меркурианското денонощие? (Указание: За да отговорите на въпроса, прерисувайте схемата и нанесете върху нея някои последователни положения на Меркурий по орбитата му около Слънцето, които ще ви помогнат в разсъжденията. Предайте вашата схема с решението.)

- Колко такива меркуриански денонощия има в една меркурианска година?

Справочни данни:

Радиус на Луната – 1738 км

Сидеричен лунен месец – 27.3 денонощия

Синодичен лунен месец – 29.5 денонощия