



XXIII Санкт-Петербургска
олимпиада по астрономия
задочен (подборен) кръг

2016
3 декември
24 януари

12 клас

1. Човек има лошо зрение, и в резултат на това той вижда Плеядите като едно мъгляво петно. Оценете видимата звездна величина на това петно (пренебрегвайки атмосферното поглъщане).
2. В една фентъзи книга се посочва, че за висш вампир (за разлика от обикновения вампир) слънчевата светлина е опасна само тогава, когато Слънцето пресича хоризонта. Определете географските ширини на Земята, на които висш вампир средно в течение на годината се подлага на най-малка опасност. Оценете минималното общо време за една година, когато висшият вампир ще трябва да се крие от слънчевата светлина.
3. Разликата във видимите звездни величини на някакъв астероид в противостояние и западна квадратура е 3^m . Определете орбиталния му период, считайки орбитата му за кръгова и разположена в равнината на еклиптиката.
4. Оценете на какво разстояние от Слънцето трябва да поставим черен чайник с обем 2 литра, напълнен с вода със стайна температура, така че въртейки се по кръгова орбита, цялото му съдържание да кипне за една обиколка около Слънцето. Може да считате, че чайникът се намира в напълно прозрачна капсула, в която се поддържа нормално атмосферно налягане.
5. Веднъж на някоя олимпиада по астрономия се провел наблюдателен тур. Една от задачите се състояла в следното: раздали на участниците листи с напечатани окръжности с радиус R и отбелязани на тях посоките на света и било необходимо те да наблюдават звезда с хоризонтални координати h_0 и A_0 и да я отбележат на картата в ортографска проекция, като окръжността е хоризонт, а центърът ѝ е зенит. За проверка журито направили карта-шаблон, на която нанесли вярната точка и нарисували окръжност с радиус r и център точката – тя задавала “вратата”, в която трябвало да попадат участниците. Тези, на които точката била вътре в окръжността, получили пълния брой точки.

- (a) На какво максимално разстояние на небето от звездата може да се намира точката, отбелязана от участниците на картата и попадаща във “вратата”, и къде ще се достига това разстояние?
- (b) Коя от точките на границата на “вратата” е най-близо до звездата на небето и какво е разстоянието от звездата до нея?
- (c) Качествено обяснете защо такъв способ на проверка може да не даде много добри резултати в отделни случаи.

Решенията на задачите изпращайте на olymp@astro.spbu.ru
<http://school.astro.spbu.ru>