

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО АСТРОНОМИИ МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ТУР

Возрастная группа 10 класс

Уважаемый участник олимпиады!

Вам предстоит выполнить теоретические (письменные) задания.

Время выполнения программы тура 2 астрономических часа (120 минут).

Выполнение теоретических (письменных) заданий целесообразно организовывать следующим образом:

- не спеша, внимательно прочитайте задание и определите, наиболее верный и полный ход решения и ответ;
- отвечая на теоретический вопрос, обдумайте и сформулируйте конкретный ответ только на поставленный вопрос;
- если Вы отвечаете на задание, связанное с заполнением таблицы или схемы, не старайтесь чрезмерно детализировать информацию, вписывайте только те сведения или данные, которые указаны в вопросе;
- после выполнения всех предложенных заданий еще раз удостоверьтесь в правильности выбранных Вами ответов и решений.

Выполнение заданий целесообразно организовать следующим образом:

- не спеша, внимательно прочитайте задание;
- определите, какой из предложенных вариантов ответа (в случае использования заданий с выбором ответа) наиболее верный и полный.

Не спешите сдавать решения досрочно, еще раз проверьте все решения и ответы.

Задание теоретического тура считается выполненным, если Вы вовремя сдаете его членам жюри.

Максимальная оценка – 48 баллов.

Задание 1.

В некоторых средствах массовой информации сообщалось, что 27 августа Марс будет виден на небе, как две Луны. Оцените, каким должно быть расстояние до Марса, чтобы его площадь на небе в 2 раза превышала площадь полной Луны.

Среднее расстояние от Земли до Луны – 384 000 км, диаметр Луны – 3480 км, диаметр Марса – 6790 км.

Максимальный балл – 8 .

Задание 2.

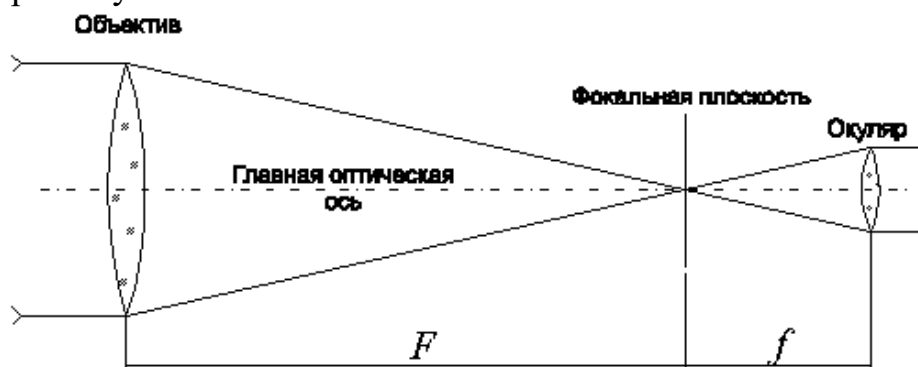
Определите длину L тени, отбрасываемой вертикальной мачтой высотой $H = 8$ м на горизонтальную палубу корабля в местный солнечный полдень 21 декабря в Петербурге ($\varphi = 60^\circ$ с. ш.).

Максимальный балл – 8 .

Задание 3.

Вам дана схема классического телескопа рефрактора и формула увеличения $\Gamma = F/f = D/d$, D – диаметр объектива телескопа (входного пучка), F – фокусное расстояние объектива, f – фокусное расстояние окуляра, D – диаметр входного пучка, d – диаметр выходного пучка. Оптическая сила объектива 1 дптр, а окуляра — 100 дптр. Определите:

- 1) Чему равна общая длина трубы телескопа?
- 2) Чему равно увеличение этого телескопа?



Максимальный балл – 8 .

Задание 4.

Разность звездных величин двух звезд одинаковой светимости равна 5^m . Во сколько раз одна из них дальше другой?

Максимальный балл – 8 .

Задание 5.

На фото показан трек Марса вблизи величайшего противостояния 2003 года. Наблюдалось ли в момент противостояния с Марса прохождение Земли по диску Солнца?

Максимальный балл – 8 .

Задание 6.

Спутник с диаметром 13 км вращается вокруг астероида с диаметром 215 км по почти круговой орбите радиусом 1190 км и совершает полный оборот за 4,7 суток. Определите, с помощью этих данных плотность астероида. Из какого вещества, по Вашему мнению, он может состоять?

Максимальный балл – 8 .

