

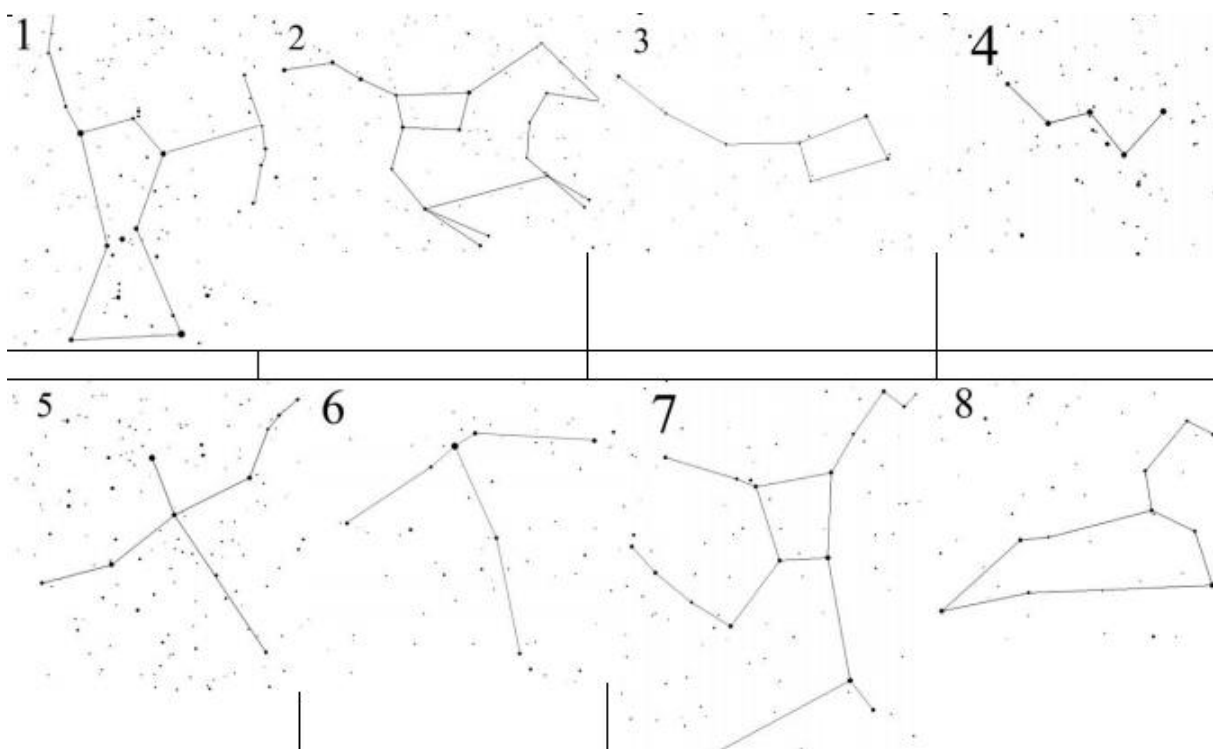
Муниципальный этап

7-8 класс

Время выполнения –

2 астрономических часа

1. На пронумерованных рисунках приведены созвездия: Геркулес, Большая Медведица, Малая Медведица, Кассиопея, Лебедь, Лев, Орел, Орион. В ответе выпишите названия созвездий и соответствующий им номер рисунка.



2. Осенью на небе северного полушария три яркие звёзды разных созвездий образуют фигуру, называемую астеризмом («осенним треугольником»).

а) Найдите и назовите звёзды, составляющие этот треугольник, в какие созвездия они входят?

б) Дайте хотя бы одну характеристику каждой из указанных звёзд (цвет, спектральный класс, размер, удалённость и т.д.).

в) Объясните, почему этот астеризм легко увидеть осенью именно ночью и какие ещё особенности делают его таким заметным на осеннем небе.



3. Пусть на некотором астероиде находится межпланетная станция. Сделайте рисунок, на котором покажите взаимное положение Земли, Солнца и станции для случая, когда сигнал от нее доходит до Земли за минимально и максимально возможное время. Радиус орбиты астероида 3 а.е. Рассчитайте время для каждого случая.

4. Рассчитайте расстояние от Земли до Луны, используя известные размеры и тот факт, что видимые размеры Луны и Солнца совпадают на нашем небе.

Данные:

Среднее расстояние от Земли до Солнца  $R = 150$  млн. км.

Диаметр Луны  $D_L = 3470$  км, диаметр Солнца  $D_{\odot} = 1,4$  млн. км.

5. Любитель астрономии в Архангельске в течение лета на даче наблюдал за гномом (вертикально вбитым колышком на площадке во дворе), надеясь установить дату и время, когда гном не будет отбрасывать тени при освещении Солнцем. Удалось ли ему это увидеть, и, если нет, почему? Считать, что все дни были ясными. Координаты Архангельска равны  $64^{\circ}33'$  с. ш. и  $40^{\circ}32'$  в.д. В каких точках земного шара и как часто гном не отбрасывает тень?

6. Средний астероид диаметром около 1 километра раз в сто тысяч лет приближается к Земле на удалении от центра не более 40 000 километров. Оцените вероятность случайного попадания подобного астероида в поверхность Земли за этот промежуток времени.

Примечание: площадь круга  $S = \pi R^2$ , где  $\pi \approx 3,14$ , площадь сферы  $S = 4\pi r^2$ , радиус Земли  $R = 6400$  км.