

ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ

ПО АСТРОНОМИИ

2019 – 2020 уч. г.

(МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП)

10 класс

1. Оцените путь, который Солнце проходит в Солнечной системе (относительно центра масс Солнечной системы) за год.
2. Звезда, имеющая видимую звездную величину 5^m , расположена на расстоянии 100 пк от Солнца. На каком расстоянии от звезды должна располагаться планета, чтобы количество энергии, приходящее на единицу площади планеты, было таким же, как на Земле от Солнца?
3. Человек на Земле присел на 10 см и, распрямившись, подпрыгнул на 10 см. Сможет ли он удержаться на астероиде, если сделает такое же приседание с последующим прыжком, применив «земные» усилия? Радиус астероида 1 км, среднюю плотность вещества астероида принять равной средней плотности Земли.
4. Оцените время сгорания метеорной частицы. Сгорание происходит на высоте 100 км над наблюдателем. Звездная величина 4^m , диаметр частицы 10^{-4} м, плотность вещества частицы принять равной $4 \cdot 10^3$ кг/м³, скорость входа в атмосферу 30 км/сек.
5. Пульсар, излучающий радиоимпульсы с постоянной частотой в собственной системе отсчета, равномерно движется в пространстве относительно Земли. Как будет изменяться наблюдаемая на Земле частота импульсов со временем (из-за эффекта Доплера)? Направление движения пульсара произвольно.
6. Используя карту звездного неба, выполните для каждого рисунка (рис. 1-3) следующие задания: а) напишите название созвездия, название самой яркой его звезды, ее буквенное обозначение и звездную величину; в) в какое время года это созвездие лучше всего видно на широте Нижнего Новгорода? с) какие интересные объекты в нем вы знаете?

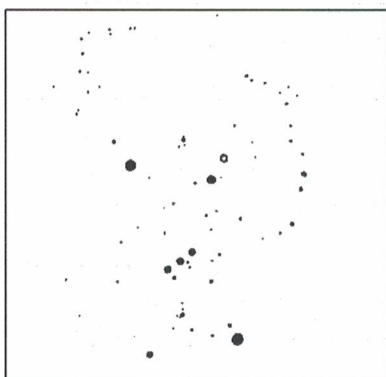


Рис. 1

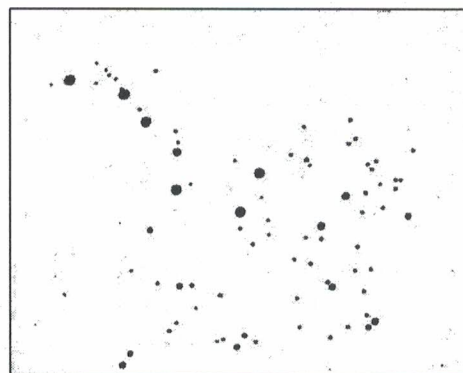


Рис. 2

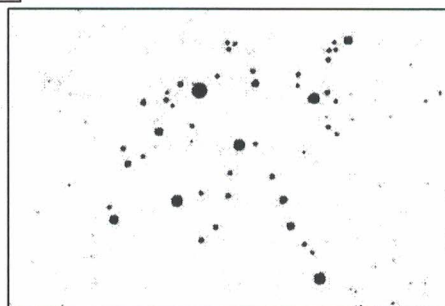


Рис. 3