

**ЗАДАНИЯ
ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
ПО АСТРОНОМИИ
2019 – 2020 уч. г.**

(МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП)

11 класс

1. Оцените скорость падения вещества на нейтронную звезду, массой порядка массы Солнца. Место начала падения находится на большом удалении от звезды. Вторая космическая скорость для Солнца примерно равна 618 км/с. Характерный размер нейтрона принять равным 10^{-15} м.
2. 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.
3. Звезда Сириус видна как звезда величины $-1,4^m$ бело - голубого цвета ($\lambda = 3 \cdot 10^{-7}$ м). Расстояние от Земли до Сириуса порядка 9 св. лет. Оценить диаметр Сириуса (в диаметрах Солнца). Температуру поверхности Солнца считать равной 6000К, а видимую звездную величину Солнца принять как $m = -26,8^m$.
4. Для изменения орбиты опасного астероида диаметром 300 м предлагается ударить по нему тяжелой твердой болванкой массой 300 кг, двигающейся со скоростью 10 км/с относительно астероида. Известно, что большая полуось орбиты астероида равна 1 а.е., а ее эксцентриситет не превосходит 0:25. Оцените, в каких пределах может измениться большая полуось орбиты этого астероида вследствие такого столкновения.
5. Определите период осевого вращения Солнца, если при наблюдениях в обсерватории солнечное пятно (вблизи центра Солнца на его экваторе) переместилось за 2 суток на 23 мм. Изображение Солнца на экране телескопа имело диаметр 10 см. Угловой радиус Солнца (средний) $r = 16'$
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?

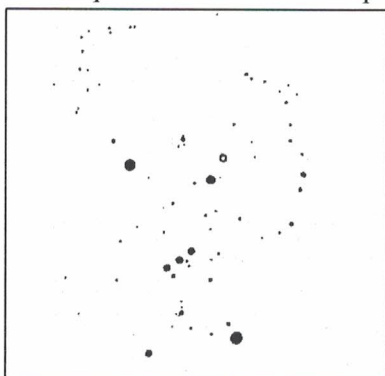


Рис. 1

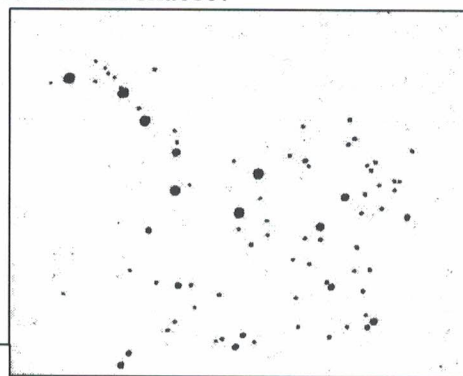


Рис. 2

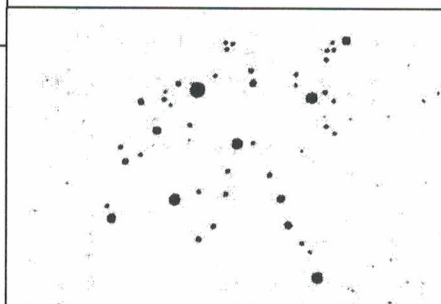


Рис. 3