



# Пробный тур финального этапа

9 класс

Московская область

2 марта 2022

## 1. Метеокульминация

10 баллов

На некоторой российской метеостанции нижняя кульминация Солнца 10 июня совпадает с высотой в верхней кульминации 15 сентября. Найдите географическую широту метеостанции. Величина рефракции у горизонта —  $34'$ .

## 2. Трио из галактики

10 баллов

Три звезды типа Солнца расположены в вершинах правильного треугольника со стороной 5 млн км. Нарисуйте кривую блеска для наблюдателя в плоскости орбиты звёзд на расстоянии 10 пк от системы.

## 3. Полёт к соседям

10 баллов

Спутнику на геостационарной орбите придают удельный импульс 20 км/с. Определите длительность полёта до ближайшей экзопланеты. Аппарат взаимодействовал только с Землёй и Солнцем.

## 4. Бухгалтерский календарь

10 баллов

Разработайте календарь для нужд бухгалтеров. В нём должно быть максимально возможное целое количество недель. Предложите простой и эффективный календарь, в котором необходимо вставлять один или несколько високосных лет (високосный год отличается от обычного дополнительной високосной неделей) за фиксированный короткий период (не более 20 бухгалтерских лет). Оцените, за какое время в таком календаре будет накапливаться ошибка в 1 неделю. Предложите более точный календарь, в котором ошибка в 1 неделю накапливается более 10 000 лет, а сам календарный цикл, т. е. количество лет, по прошествии которых последовательность вставки високосных годов полностью повторяется, не больше 1000 лет.

## 5. Наблюдения

10 баллов

Звезда с параллаксом 0.03 mas и температурой 4500 K едва заметна при наблюдении в телескоп с диаметром 30 см. Отыщите радиус звезды.

## 6. То вдаль, то вблизи

10 баллов

Вам предоставлен график с положением некоторых ближайших к Солнцу звезд на протяжении 100 000 лет. По данному графику определите:

1. у какой из звёзд будет наибольшее собственное движение в момент максимальной яркости;
2. у какой из звёзд наибольшая полная пространственная скорость;
3. момент времени, когда собственное движение звезды Каптейна будет равно собственному движению звезды Барнарда.

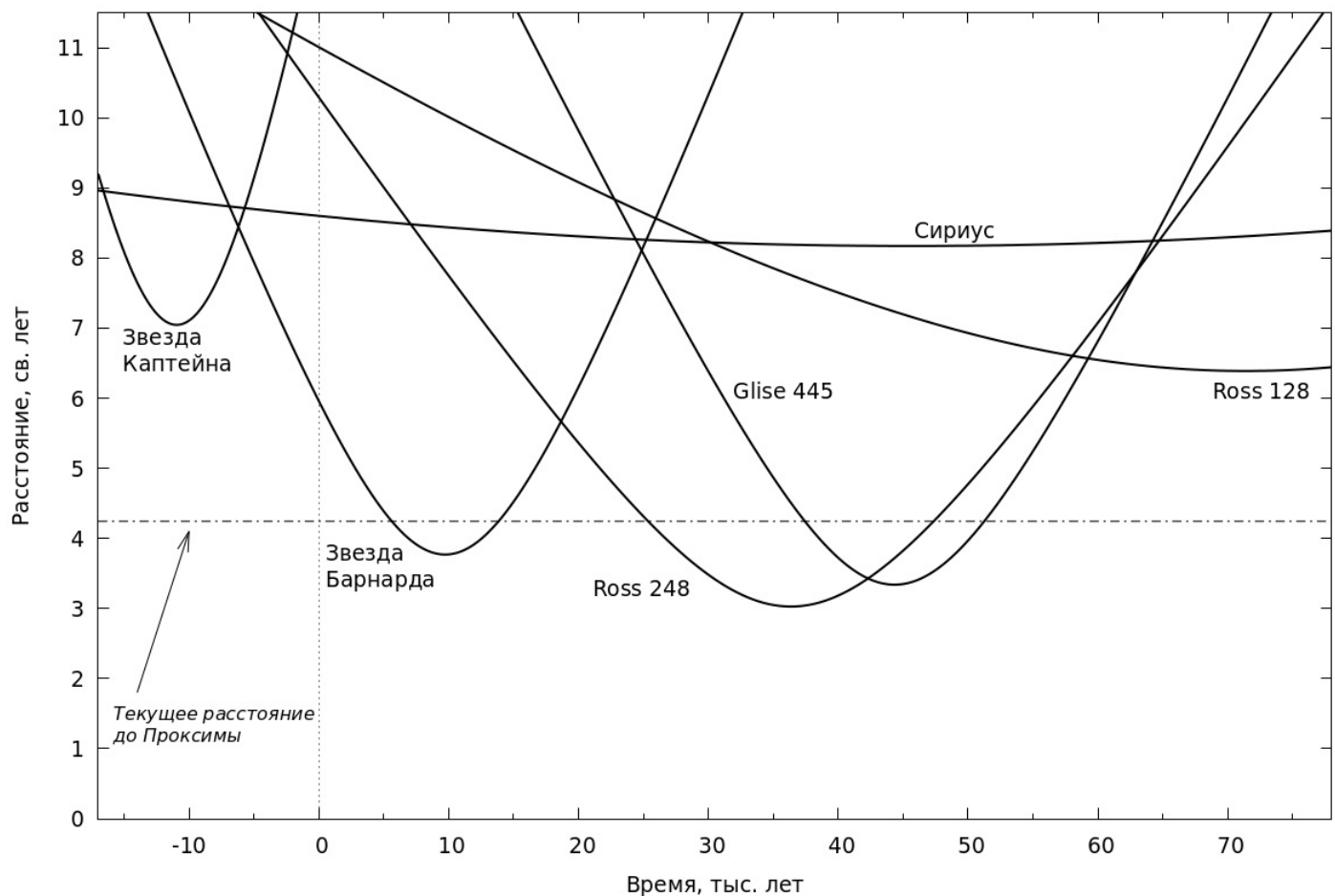


Рис. 1 График