



# Пробный тур финального этапа

10 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. Либретто

10 баллов

Определите положение Луны на своей орбите, где либрация по долготе будет максимальной.

## 5. Шаровое скопление

10 баллов

Шаровое звездное скопление M13 состоит из 350000 звезд массой 0.9 масс Солнца находящихся на главной последовательности. В небе Земли оно имеет блеск  $6.3^M$  и угловой диаметр 32 угл.мин. Определите суммарную звездную величину всех звезд скопления (или их частей), скрытых от земного наблюдателя другими звездами скопления.

## 6. Мысли в час ночи

10 баллов

На диаграмме показано соотношение показателей цвета U-B и B-V для ярких звезд из каталога BSC (Bright Star Catalog, звезды до  $6.5^m$  в полосе V). Определите расстояние до одиночных звезд 1, 2 и 3 из этого каталога, расположенных в диске

Галактики, данные о которых также указаны на диаграмме. Межзвездное поглощение света в окрестностях Солнца в диске Галактики составляет  $2^m$  на 1 кпк в полосе V и меняется с длиной волны как  $\lambda^{-1.3}$ . Спектральные кривые полос U, B и V показаны на отдельном графике.

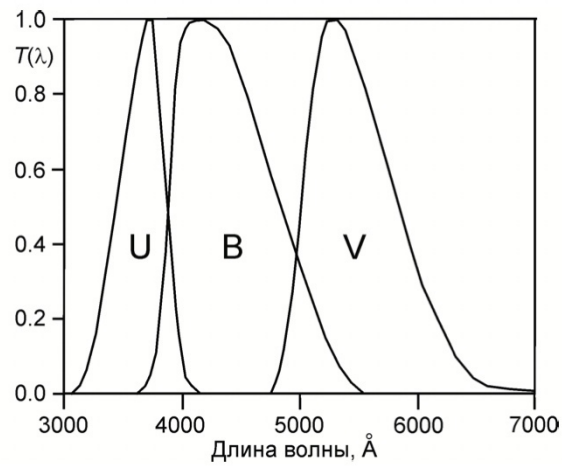


Рис. 1 График

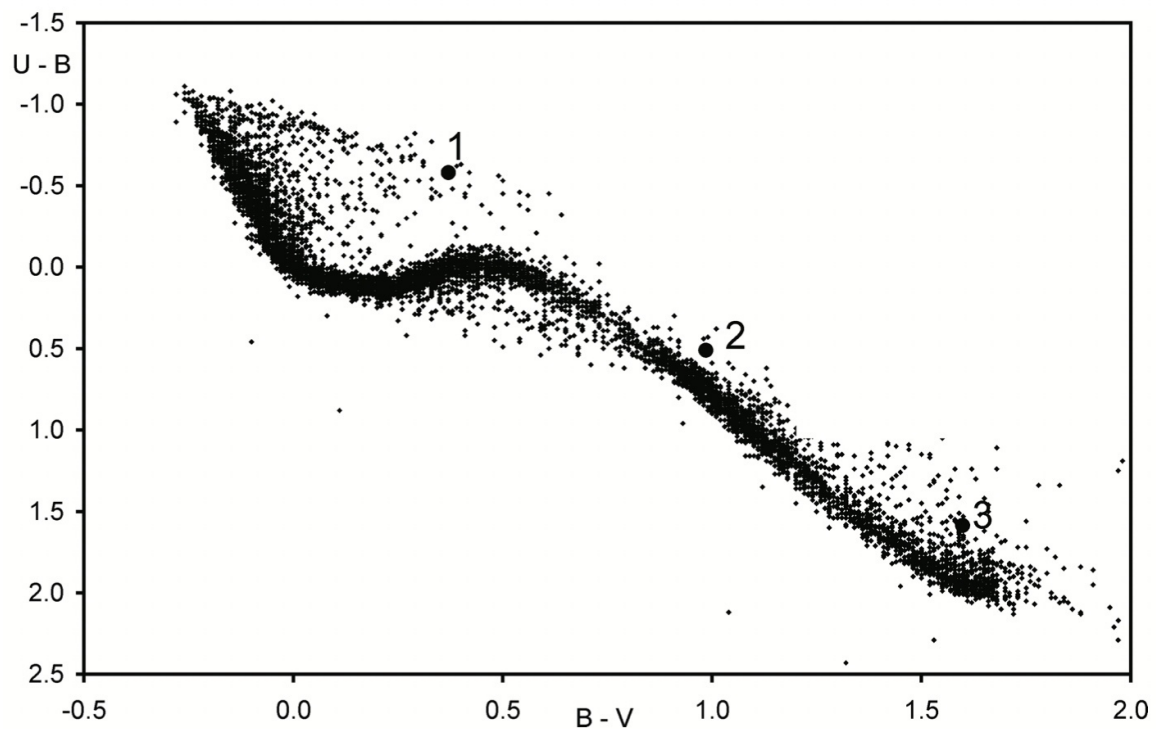


Рис. 2 Диаграмма