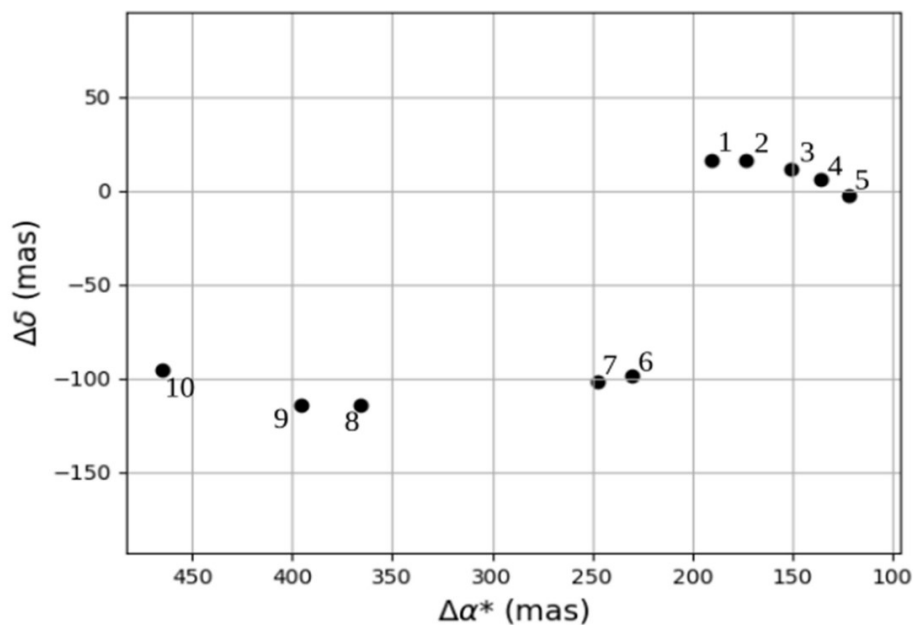
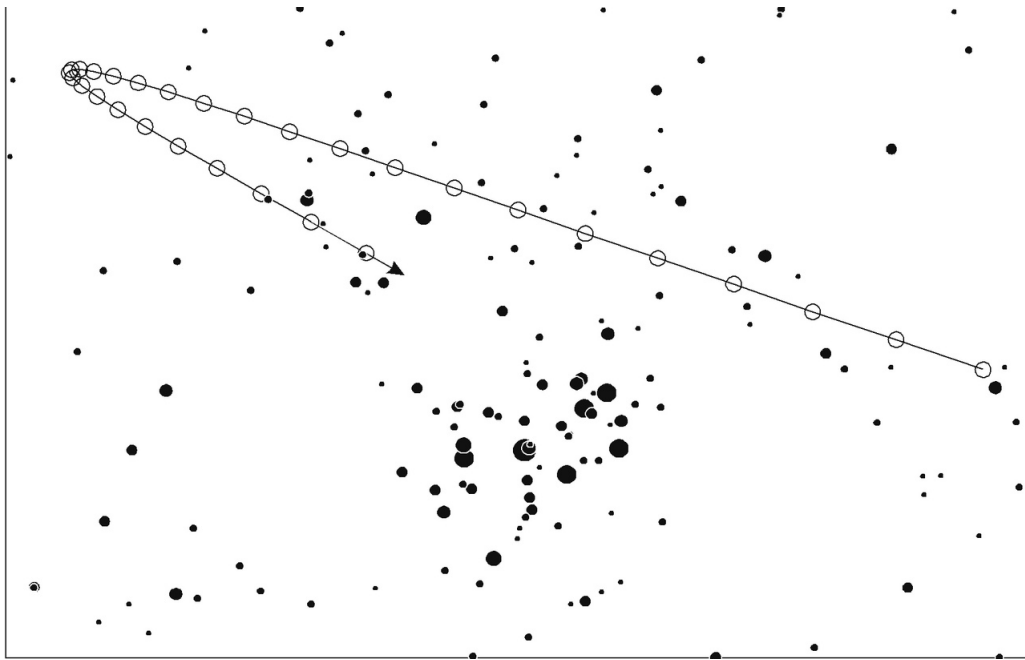


1. На звёздной карте показан видимый путь Венеры среди звёзд неподалёку от звёздного скопления Плеяды в течение месяца. Определите, в какой сезон года (с точностью до месяца) могла наблюдаться эта картина. Будет ли это сближение Венеры и Плеяд видно в средней полосе России на тёмном небе, и если да, то в какое время суток? Возможно ли наблюдать с Земли прохождение Венеры по диску Солнца в данный год, до или после сближения с Плеядами? (Всеросс 2008 9.1)
2. Вам представлена карта участка звездного неба, на которую нанесен трек кометы. Известно, что орбита кометы параболическая, и 20 марта 2016 года она прошла точку перигелия. Определите расстояние между Землей и кометой в момент ее перигелия. Для варианта 2 найдите также угол наклона орбиты кометы к плоскости эклиптики. Орбиту Земли считать круговой. (Всеросс 2016 10/11.1)
3. В таблице приведены координаты и данные о собственном движении двух звезд. Известно, что эти звезды образовались совместно, после чего разлетелись в противоположных направлениях с равными скоростями. Исходя из этого, определите, сколько времени прошло с момента их разлета. Разницей прямых восхождений, собственным движением звезд по прямому восхождению, а также их гравитационным взаимодействием (взаимным и с другими объектами) пренебречь. Считать, что Солнце неподвижно относительно центра масс системы из этих звезд. Что Вы можете сказать о месте образования звезд? (Всеросс 2017 10/11.1)
4. Вы видите карту видимого пути среди звезд объекта пояса Койпера вблизи его перигелия за несколько лет. Направление вверх соответствует направлению на северный полюс эклиптики, указан масштаб карты и даты начала и конца трека. Интервалы между соседними отметками на треке соответствуют 20 дням. Определите по этой карте:
 - (a) Расстояние объекта от Солнца;
 - (b) Его орбитальный период;
 - (c) Созвездие, в котором находится объект. (Всеросс 2018 10/11.7)
5. Вам дан график, на котором изображено изменение экваториальных координат некоторой звезды. По осям отложены изменение прямого восхождения ($\alpha^* = \alpha \cos \delta$) и склонения δ в миллисекундах дуги. Эффекты аберрации, рефракции и прецессии учтены. В начальный момент времени звезда находилась на графике в точке с координатами (0, 0), а её координаты были равны $\alpha = 18$ h, $\delta = -5.5^\circ$. Точками показаны измеренные положения звезды; даты измерений сведены в таблицу. Определите расстояние до звезды и величину её тангенциальной скорости. (МАО 2021 11.8)

№	Дата	№	Дата
1	04.05.18	6	23.11.18
2	28.05.18	7	30.11.18
3	20.06.18	8	15.01.19
4	05.07.18	9	28.01.19
5	21.07.18	10	27.05.19





Звезда	α	δ	$\mu\alpha$, 0.001"/год	$\mu\delta$, 0.001"/год
АЕ Возничего	05.5ч	+34.3°	~ 0	+44.7
μ Голубя	05.5ч	-32.3°	~ 0	-22.2

