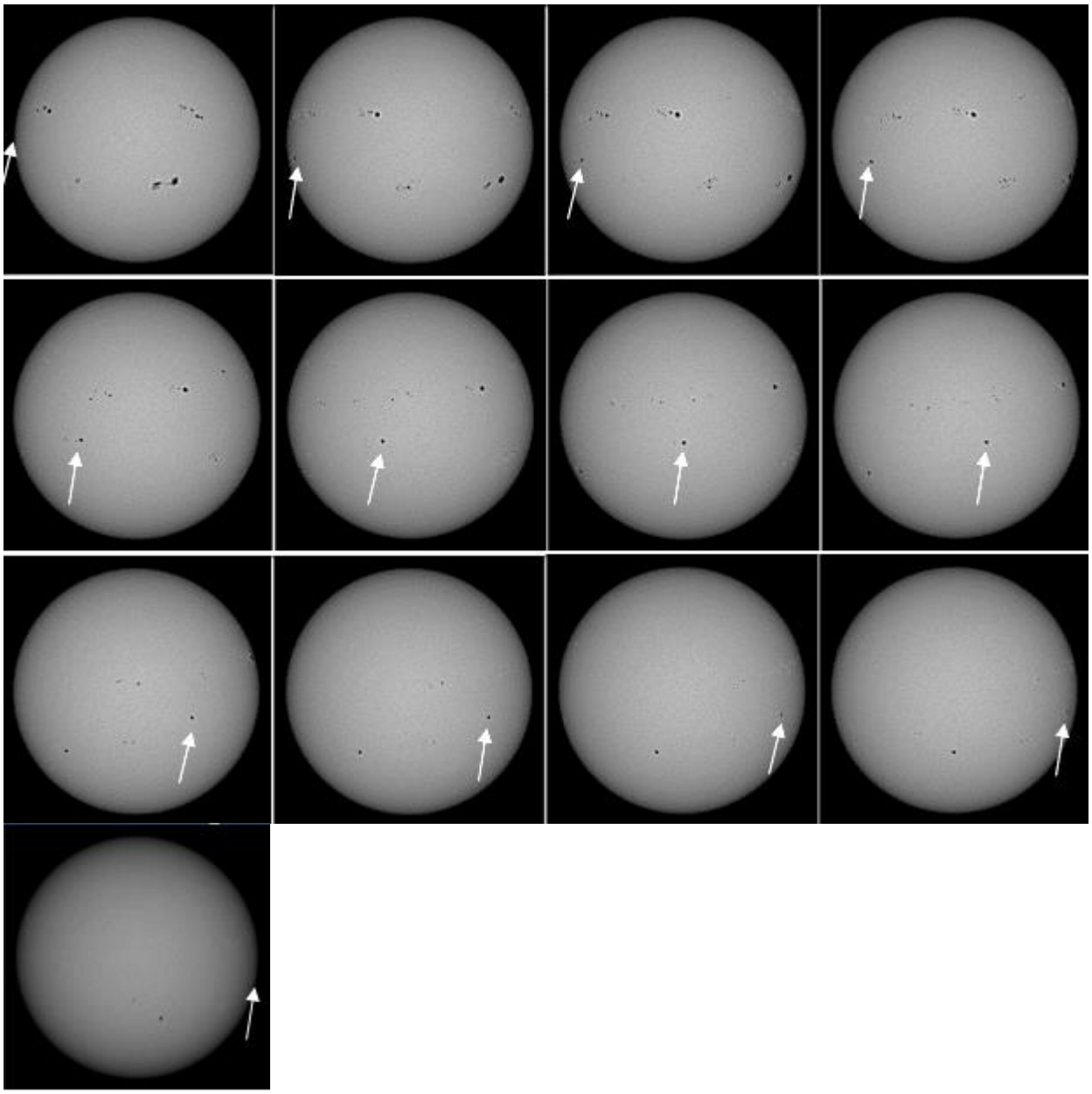
Всероссийская олимпиада школьников по астрономии 2026-2027 уч. год
Муниципальный этап
10 класс

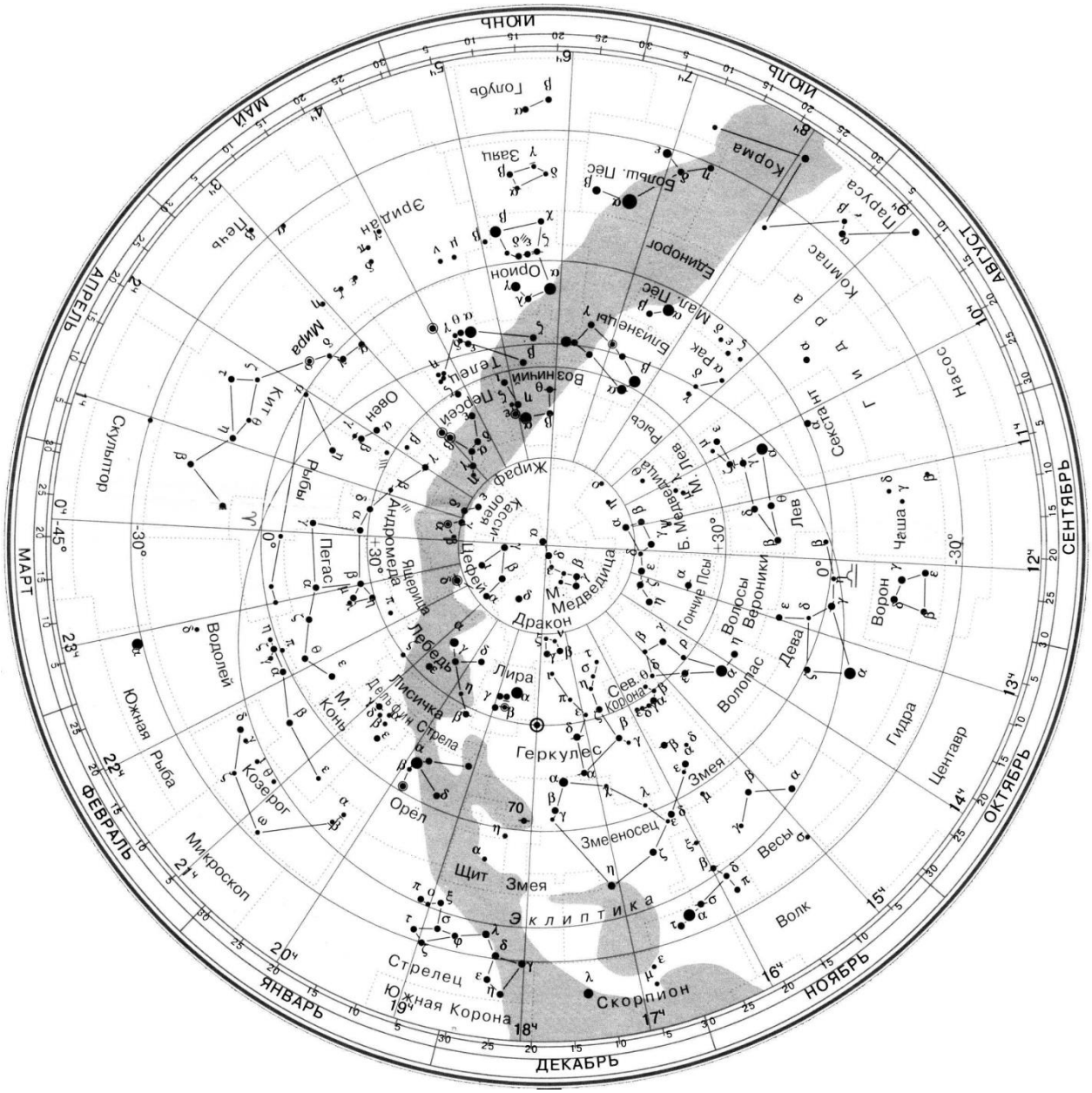
Время выполнения –
3 астрономических часа

1. Запишите длительности событий, расставьте в порядке увеличения:
1) длительность цикла солнечной активности;
2) период обращения Земли вокруг Солнца;
3) период обращения Нептуна вокруг Солнца;
4) осевой период вращения Сатурна;
5) время между последовательными противостояниями Урана;
6) возраст Солнца;
7) время, за которое свет долетает от Солнца до Нептуна;
8) средняя продолжительность жизни человека.

2. По фотографиям фотосферы Солнца, полученным 14-26 июля 2022 в одно и то же время суток (23:52) инструментом HMI на борту спутника SDO, проследите за перемещением группы пятен или пятна (белой стрелкой обозначены на каждом рисунке). Определите период вращения (в сутках) и скорость движения точки на поверхности Солнца вблизи экватора (в км/с), считая, что солнечные пятна неподвижны относительно поверхности Солнца.



3. Вычислите высоту Солнца над горизонтом в верхней кульминации 22 октября на географической широте 46°. Поясните своё решение рисунком. Определите, к какой день (дата) в полдень на этой широте Солнце будет находиться на такой же высоте. Используйте карту звездного неба.



4. Комета 4P/Фая имеет вытянутую орбиту, её перигелийное расстояние равно q = 1,67 а.е, а период обращения вокруг Солнца равен T = 7,55 лет. Орбиты каких больших планет пересекает орбита этой кометы? Период обращения и большая полуось Земли равны соответственно $T_\oplus$ = 1 год и $a_\oplus$ = 1 а.е. Считать, что орбита кометы лежит в плоскости обращения планет вокруг Солнца.

5. 28 ноября 2022 г. на гелиоцентрическую орбиту выведен телескоп. Радиус орбиты отличается от размера большой полуоси орбиты Земли на 20%. Определите ближайшую дату, когда Земля и космический телескоп опять окажутся в такой же конфигурации, если орбиты круговые и лежат в одной плоскости. Ответ запишите в виде число-месяц-год. Допускается погрешность до 7 дней.

6. Вася сфотографировал участок звёздного неба. Для удобства обрабатывая негатив фотографии, он обозначил на нём два зодиакальных созвездия, Рака и Близнецов, а также провёл линию эклиптики, то есть плоскость орбиты Земли. Из справочника Вася узнал, что линия эклиптики в расположенном слева созвездии Рака занимает 20 градусов. Помогите Васе посчитать, сколько градусов занимает линия эклиптики в созвездии Близнецов и сколько градусов на небесной сфере разделяют Марс и Венеру?

