

**XXIX РОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО АСТРОНОМИИ
XIX ОЛИМПИАДА ПО АСТРОНОМИИ и КОСМОНАВТИКЕ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ
2020-2021 УЧ. ГОД МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП
11 КЛАСС**

1. Подвижная карта звёздного неба (8 баллов). По подвижной карте звёздного неба определите положения созвездий и координаты светил; 1) созвездие, которое будет в зените 20 января Калуге в 21-00 среднего солнечного времени, 2) созвездие, которое в этот момент заходило за горизонт, 3) звезду, которая была вблизи верхней кульминации в этот момент, 4) координаты (склонение и прямое восхождение) звезды β Козерога, 5) координаты (склонение и прямое восхождение) Солнца 20 октября. Поясните, как Вы смогли это определить.

2. Фантастический прыжок. Звездолёт совершил прыжок в гиперпространстве и оказался на расстоянии 7 пк от Земли в точке с координатами $\alpha = 18^{\text{h}}40^{\text{m}}$. $\delta = +37^{\circ}10'$. Каким приблизительно стало расстояние (в парсеках) от него до Солнца, Веги и Сириуса А.

Звезда	Параллакс	Абсолютная звёздная величина	Прямое восхождение	Склонение
Солнце	8,8''	4,83 ^m	-	-
Вега	0,13''	0,14 ^m	18 ^h 37 ^m	+38°47'
Сириус А	0,38''	1,47 ^m	06 ^h 45 ^m	-16°43'

3. Конфигурации (8 баллов). Изобразите без соблюдения масштаба положения Земли и других указанных планет 22 июня, если в этот момент Венера была в западной элонгации, Сатурн – в противостоянии, Марс – в восточной квадратуре, Меркурий – в нижнем соединении, Юпитер – в соединении.

4. Долгота светил (8 баллов). *Теоретические сведения:* Гелиоцентрической долготой называют угол между направлениями от Солнца на точку весеннего равноденствия и от Солнца на планету (проекцию планеты на эклиптику), измеряемый в направлении против часовой стрелки. *Задание:* Определите гелиоцентрическую долготу Земли и планет в положениях, указанных в задаче 3 «Конфигурации». Учтите, что расстояние от Сатурна до Солнца – 9,6 а.е., от Меркурия – 0,39 а.е., Венеры – 0,72 а.е., Марса – 1,5 а.е., Юпитера – 5,2 а.е.

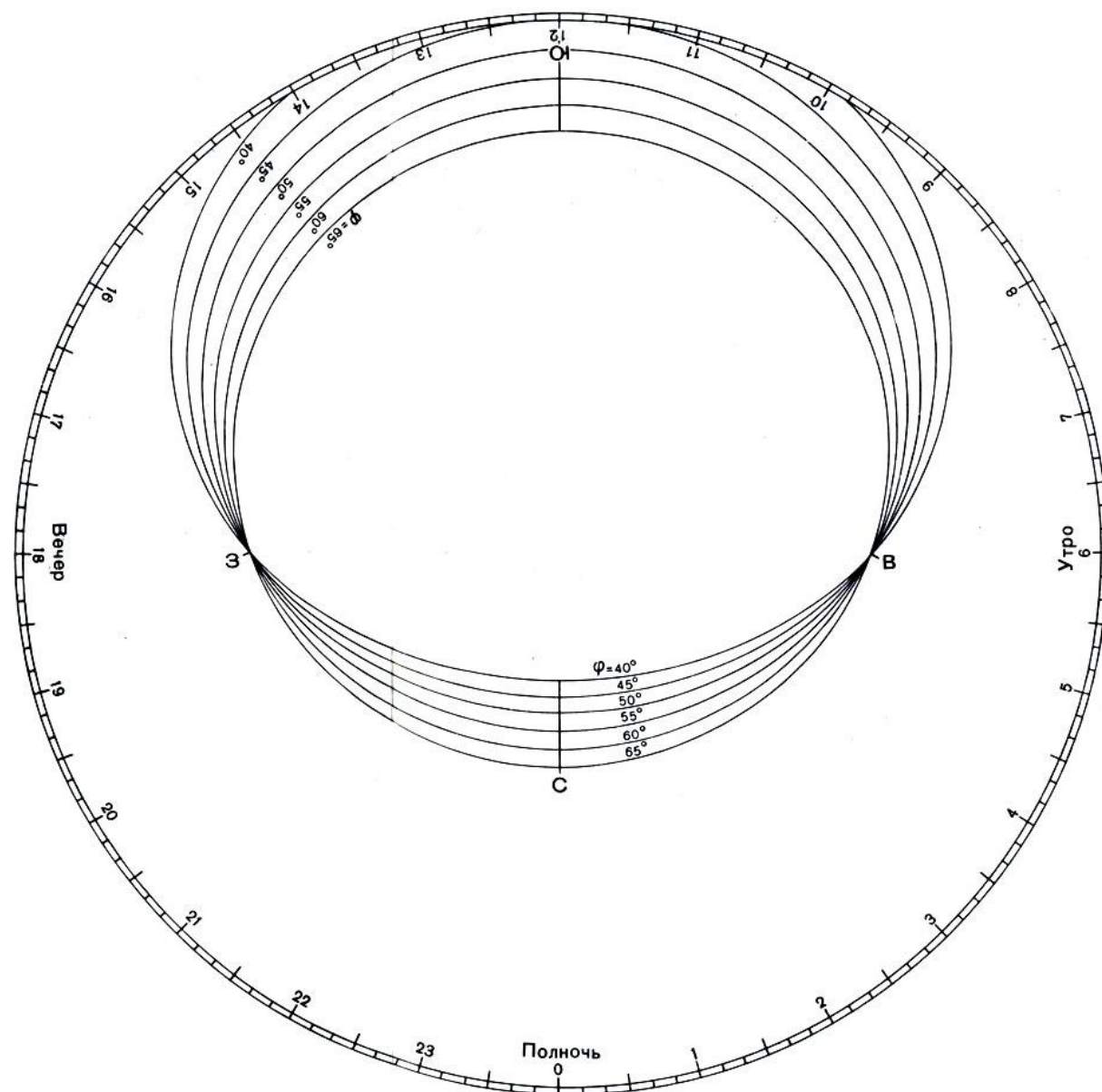
5. Комета (8 баллов). Летом 2020 года можно было наблюдать комету «NEOWISE», движущуюся по сильно вытянутой эллиптической орбите. В перигелии NEOWISE находилась на расстоянии 0,29 а.е. от Солнца. Период её обращения составляет около 7000 лет. Чему равна большая полуось орбиты этой кометы? На какое максимальное расстояние удаляется эта комета от Солнца?



6. Блеск (8 баллов) *Теоретические сведения:* Блеск звёзд измеряют в звёздных величинах. Чем меньше звёздная величина звезды, тем она ярче. Если яркость одной звезды **больше** другой приблизительно в 2,5 раза, то видимая звёздная величина первой звезды **меньше** видимой звёздной величины второй на одну звёздную величину. Например, если видимая звёздная величина звезды А равна 3,4 и она приблизительно в 6,25 раз ярче звезды В, то видимая звёздная величина звезды В равна 5,4 (3,4+2=5,4, т.к. 6,25=2,5²). *Задание:* Видимая звёздная величина (блеск) звезды Альтаир составляет 0,77 звёздных величин. Какому созвездию принадлежит эта звезда? (2 балла). Во сколько раз изменится яркость этой звезды, если её наблюдать с расстояния в 15,6 раз меньшего, чем сейчас? (3 балла) Какой (приблизительно) в этом случае будет видимая звёздная величина Альтаира? (3 балла).

Накладной круг следует обрезать по контуру и внутри вырезать «окружность» по линии, соответствующей 55° . Подвижная карта и накладной круг прилагаются (см. далее).

НАКЛАДНОЙ КРУГ К КАРТЕ ЗВЕЗДНОГО НЕБА



ПОДВИЖНАЯ КАРТА ЗВЕЗДНОГО НЕБА

- Звезды
- ◆ Двойные звезды
- ◆ Две близких звезды
- Переменные звезды
- ⋯ Звездные скопления

- ☉ Апенс Солнца
- ☁ Туманности
- ⊥ Точка весеннего равноденствия
- ⊥ Точка осеннего равноденствия
- ⊔ Границы созвездий и их названия

