



## ХІХ Всероссийская олимпиада школьников по астрономии

г. Орел, 2012 г.

10 класс

### ПРАКТИЧЕСКИЙ ТУР

#### Х. 1 ✦ ЛИК ЛУНЫ И ЛИК ВЕНЕРЫ

Вам предложены четыре фотографии Луны и Венеры в фазе, большей 0.5, ориентированные горизонтально (направление на зенит соответствует стрелке вверх). Какие из этих четырех конфигураций могут иметь место на темном небе (Солнце под горизонтом), а какие – нет?

#### Х. 2 ✦ ПОЛЯРНЫЕ ЗВЕЗДЫ

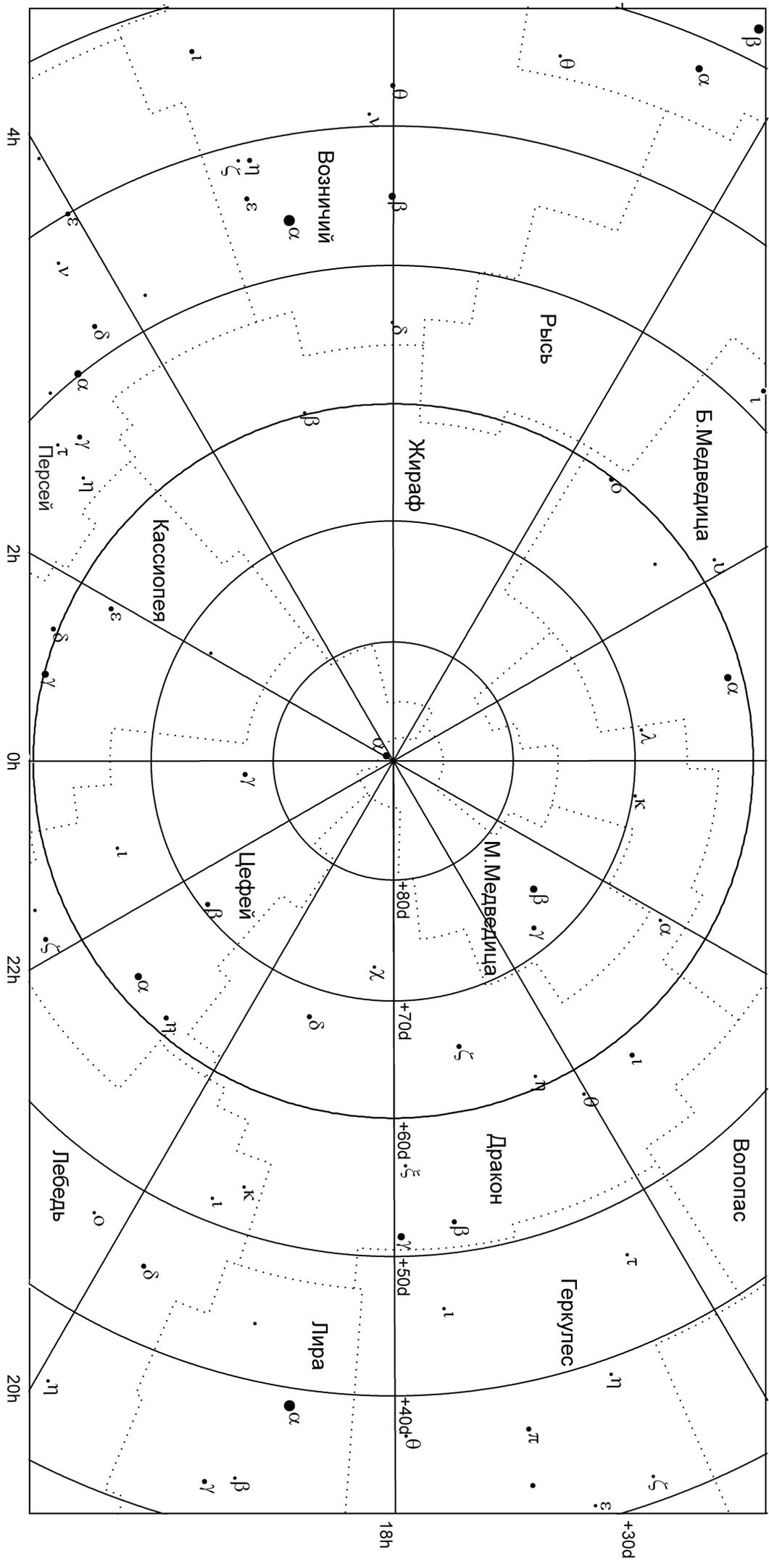
Перед Вами звездная карта околополярной области неба со звездами до 4<sup>m</sup>. Определите, какие из этих звезд и в какое время в пределах ближайших 10 тысяч лет в прошлом и будущем можно назвать «Полярными»? «Полярной» считается звезда, ближайшая из всех звезд карты к текущему положению Северного полюса мира. Считать величину прецессии и наклона экватора к эклиптике постоянными. Собственными движениями звезд пренебречь.

#### Х. 3 ✦ ПЫЛЕВОЙ ДИСК

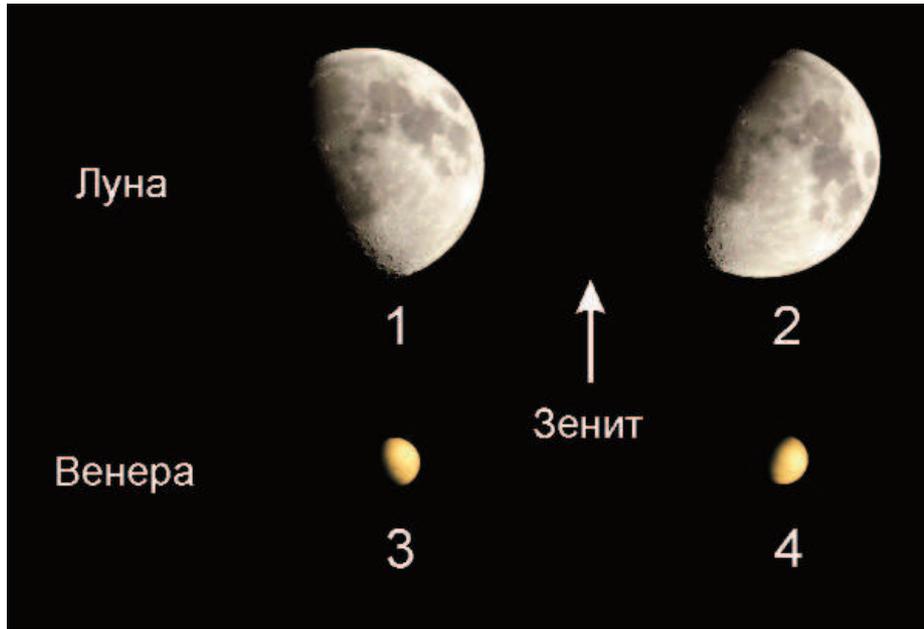
Затменная переменная система ε Возничего состоит из звезды 3<sup>m</sup> и невидимого компонента, окруженного тонким пылевым диском цилиндрической формы (высота цилиндра существенно меньше его радиуса). Звезда удалена от Солнца на 600 пк. С 17 августа 2009 года до 13 мая 2011 года продолжалось затмение оптической звезды диском. На фотографиях (на обороте) показаны изображения звезды в 2008 году (до затмения), 3 ноября и 3 декабря 2009 года. Изображения получены на основе интерферометрических наблюдений на оптической сети телескопов CHARA (США). На картину наложены положения краев пылевого диска. Угловые единицы по координатным осям – миллисекунды дуги ( $10^{-3}''$ ). Исходя из этой картины, оцените минимальную массу пылевого диска. Считать, что диск состоит из черных пылинок радиусом 1 мкм и плотностью 1 г/см<sup>3</sup>, пылинки задерживают свет по законам геометрической оптики.

# X.2

- ● ● ● ●
- 0 1 2 3 4



# X. 1



# X. 3

## Epsilon Aurigae Eclipse (CHARA-MIRC)

