

# ТРЕТИЙ ЭТАП РЕСПУБЛИКАНСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ПО АСТРОНОМИИ

## Практический тур



Январь 2017 года

### Задание 1

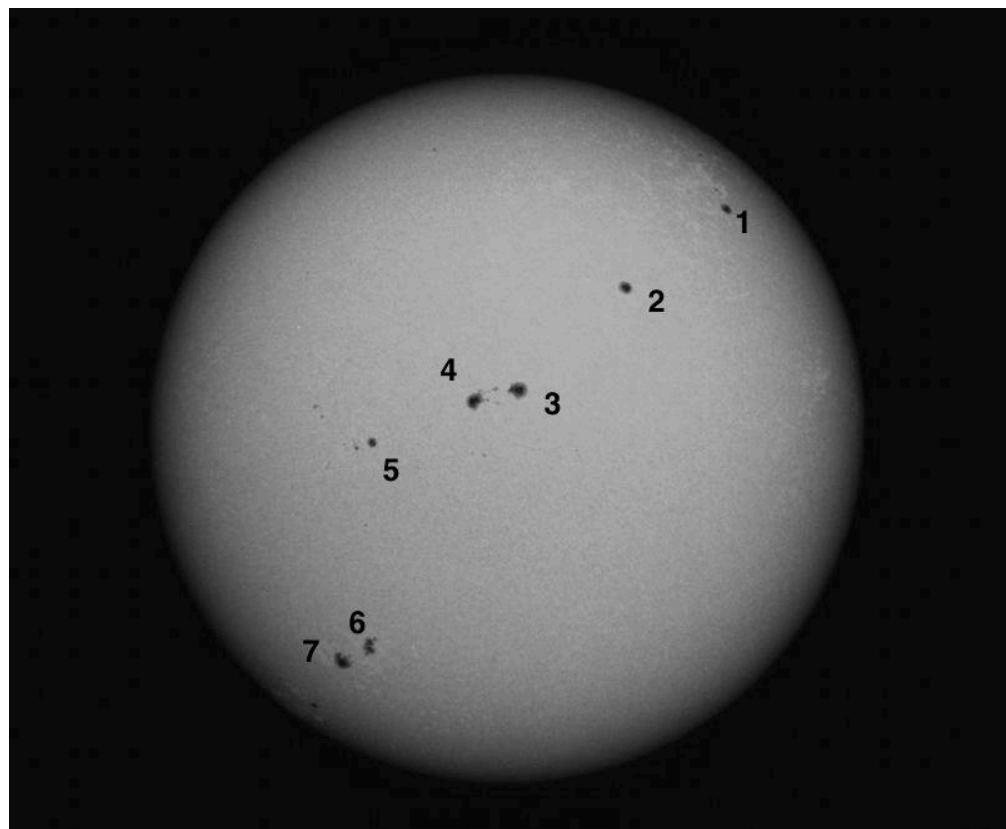
Какие из нижеперечисленных звезд в Вашем городе сегодня будут (если не помешает облачность) а) видны всю ночь; б) видны часть ночи; в) не видны вовсе?

Сириус, Канопус, Арктур, Вега, Капелла, Ригель, Процион, Ахернар, Бетельгейзе, Хадар, Акрукс, Альтаир, Альдебаран, Антарес, Спика, Поллукс, Фомальгаут, Мимоза, Денеб, Кастор.

### Задание 2

(а) Найдите широту и долготу всех пронумерованных солнечных пятен. Считайте, что экватор Солнца расположен горизонтально, а солнечные координаты определены аналогично земным. Долгота отсчитывается от меридиана, проходящего через видимый центр диска.

(б) Найдите площадь пятен 3, 4, 6 и 7 в миллионных долях солнечной полусфера (msh).



### Задание 3

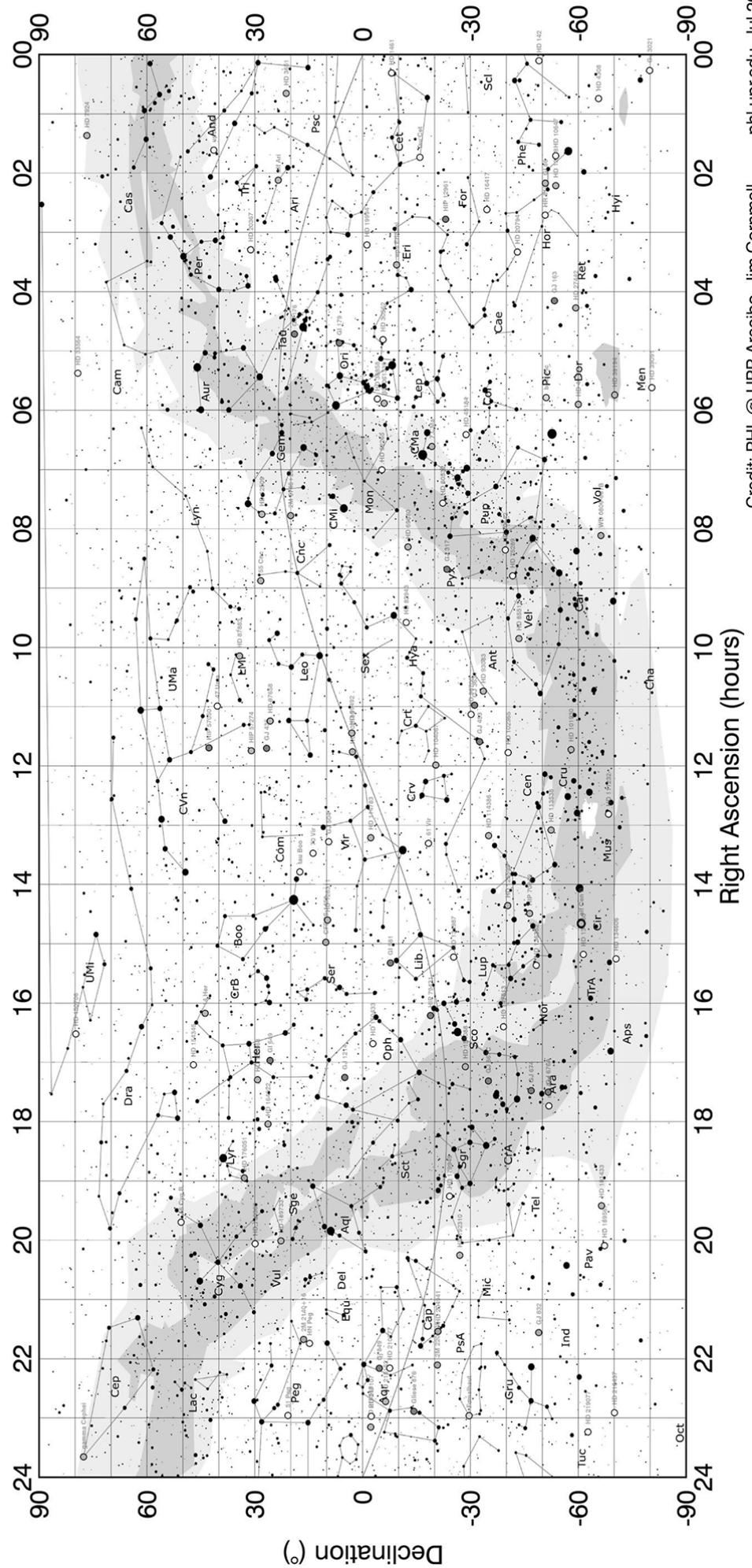
Как известно, в новогоднюю ночь настоящие астрономы не сидят за столом, а идут наблюдать переменные звёзды и объекты из каталога Мессье. Даже если облачно.

Считайте, что новогодняя ночь начинается сразу после захода центра солнечного диска и заканчивается непосредственно после его восхода.

- (a) Определите время начала и окончания ночи с 31 декабря 2016 на 1 января 2017 года в Минске по времени UTC+3. Рефракцией у горизонта можно пренебречь.
- (b) На карте звёздного неба отметьте положения горизонта начиная с момента начала ночи с интервалом в 1 час. Отметьте также положение горизонта для момента наступления утра.
- (c) На этой же карте обозначьте область, доступную для наблюдений в новогоднюю ночь.
- (d) Подпишите находящиеся в этой области 10 объектов Мессье с указанием их типа, а также 5 двойных и 5 переменных звёзд. Если звезда и двойная, и переменная, то она засчитывается в обе категории.

Широта Минска	53°53'48" с. ш
Долгота Минска	27°33'56" в. д.
Зимнее солнцестояние 2016	21.12 10:44 UTC-0
Тропический год	365.2422 сут
Наклон плоскости эклиптики к плоскости земного экватора	23°26'

$\eta = 7.53 \cos \lambda_{\odot} + 1.5 \sin \lambda_{\odot} - 9.87 \sin 2\lambda_{\odot}$  – уравнение времени в минутах, определённое как разность среднего и истинного солнечного времени, где  $\lambda_{\odot}$  – эклиптическая долгота Солнца.



Credit: PHL @ UPR Arecibo, Jim Cormell  
phl.upr.edu, Jul 2013

Credit: PHL @ UPR Arecibo, Jim Cornell