

**Муниципальный этап  
Всероссийской олимпиады школьников по астрономии  
11 класс, 2020-2021 учебный год**

**Задание 1.**

Во Владимире в 9 часов вечера были сделаны два снимка звездного неба: Снимок № 1 (*Приложение 1*) – 25 апреля 2020 года, Снимок № 2 (*Приложение 2*) – 25 октября 2020 года. На каждом из снимков отметить и подписать:

- 1) созвездие Большая Медведица (достаточно обвести фигуру ковша);
- 2) Полярную звезду;
- 3) созвездие Малая Медведица (достаточно обвести фигуру ковша);
- 4) созвездие Кассиопея (достаточно обвести W).

**Задание 2.**

Склонение звезды Поллукс  $\delta = +28^\circ$ . На какой максимальной и на какой минимальной высоте может происходить верхняя кульминация Поллукса? На каких широтах происходят эти кульминации? Ответ объясните.

**Задание 3.**

Во время противостояния Марса 13 октября 2020 г., его угловой диаметр составил 22". Какой нужно применить окуляр, чтобы наблюдения в телескоп с фокусным расстоянием 10,8 м Марс был виден размерами с Луну, угловой диаметр которой равен 33'.

**Задание 4.**

R136a1 – звезда в звёздном скоплении R136 в туманности «Тарантул», расположенной в Большом Магеллановом Облаке самая горячая из известных науке звёзд во Вселенной. Ее температура составляет 53 000 К, а радиус примерно 36 радиусов Солнца. Во сколько раз ее светимость превышает солнечную?

**Задание 5.**

Альфа Центавра – тройная звёздная система в созвездии Центавра. Два компонента,  $\alpha$  Центавра А и  $\alpha$  Центавра В, невооружённому глазу видны как одна звезда с блеском  $-0,27^m$ , благодаря чему  $\alpha$  Центавра является третьей по яркости звездой ночного неба. Параллакс данной системы 0,75". Какую звездную величину имела бы  $\alpha$  Центавра, если бы заняла место Солнца? Считать радиус и орбиту Земли при этом неизменными.

### **Задание 6.**

МКС имеет период обращения 92 мин и проходит точку апогея на высоте 418 км над поверхностью Земли. Найдите расстояние от центра Земли до МКС, когда она находится в перигее.

#### **Справочные материалы**

Гравитационная постоянная  $G = 6.672 \cdot 10^{-11} \text{ м}^3 \cdot \text{кг}^{-1} \cdot \text{с}^{-2}$

Парсек 1 пк = 206265 а.е. =  $3.086 \cdot 10^{16}$  м

Радиус Солнца  $R_c = 695\,000$  км

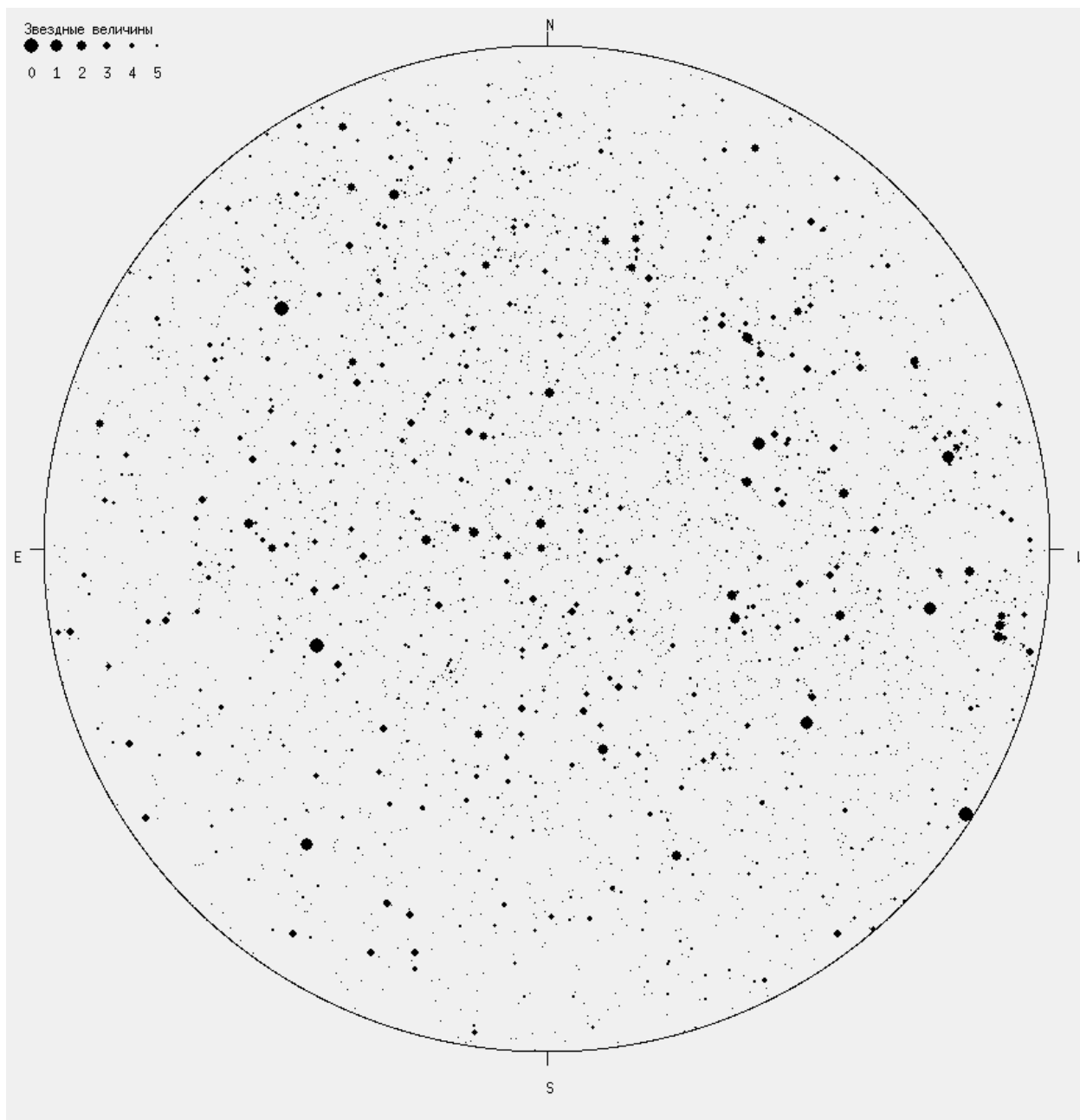
Средний радиус Земли  $R_z = 6370$  км

Среднее расстояние от Земли до Луны 384 400 км

Сидерический (звездный) период обращения Луны 27,321 662 суток

К заданию 1.

Снимок № 1



К заданию 1.

Снимок № 2

