

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

Задание 1.

Диаметр астероида Веста составляет 525,4 км. Его плотность $3,5 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$. Определите ускорение свободного падения на его поверхности. Определите, на какую высоту поднялся бы человек, находящийся на астероиде и подпрыгнувший с усилием достаточным для прыжка на высоту 10 см на Земле. Считайте, что астероид имеет форму шара.

Задание 2.

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 3.

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 4.

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 5.

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 6.

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

Справочные материалы

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

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

Радиус Солнца $R_c = 695\,000 \text{ км}$

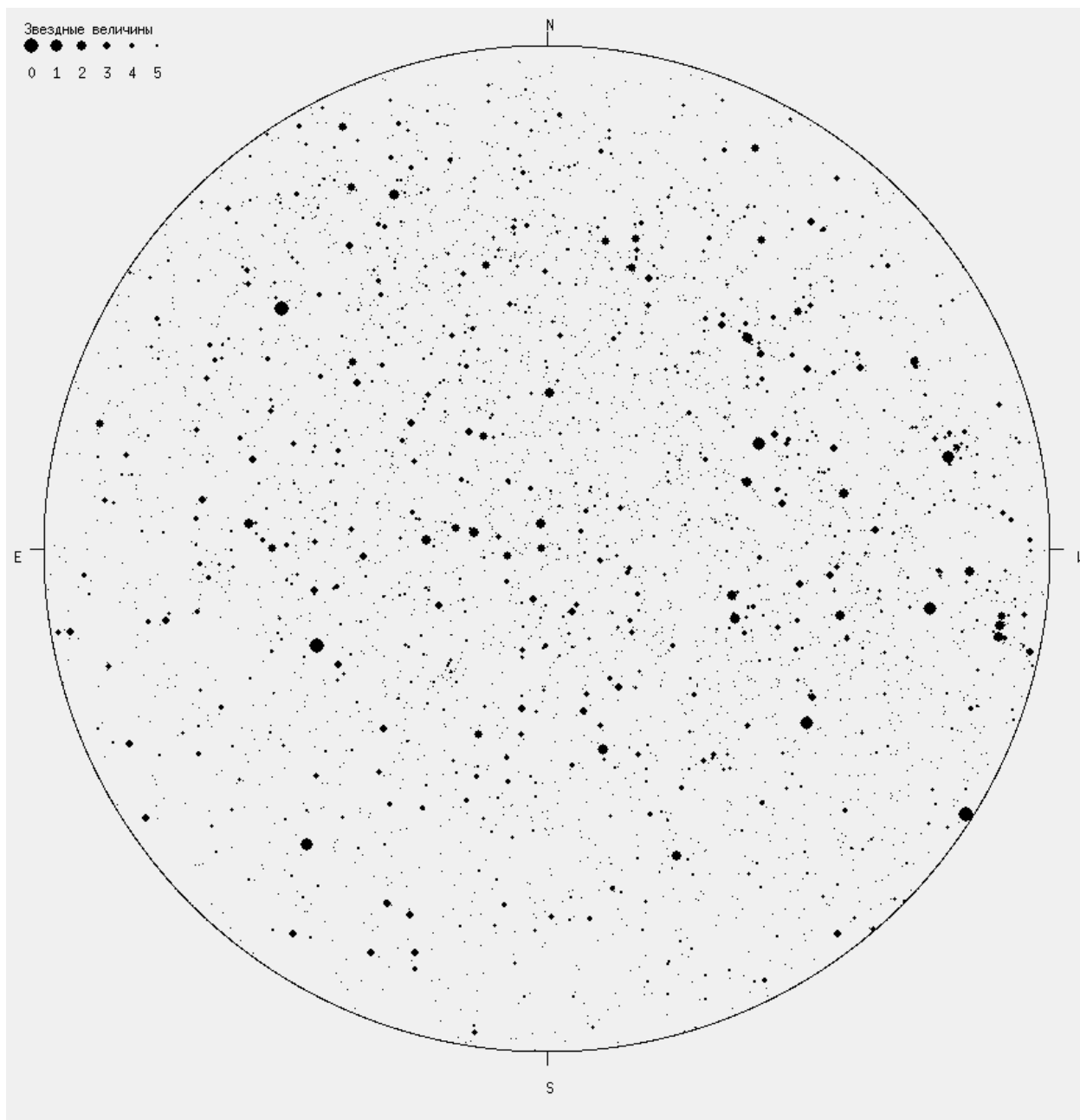
Средний радиус Земли $R_z = 6370 \text{ км}$

Среднее расстояние от Земли до Луны $384\,400 \text{ км}$

Сидерический (звёздный) период обращения Луны $27,321\,662 \text{ суток}$

К заданию 2.

Снимок № 1



К заданию 2.

Снимок № 2

