

**Вариант 1**  
**Практический тур**

**1. Великий астроном (25 баллов)**

Представьте, что Вы являетесь астрономом прошлого, а именно начала 17-го века. Вам предстоит составить первый звездный атлас современного типа, как это сделал немецкий астроном Иоганн Байер в 1603г. Для выполнения задания воспользуйтесь приложением А.

**а)** В процессе создания карты что-то отвлекло Ваше внимание и на карте было упущено 5 звезд. Дорисуйте эти потерянные звезды и подпишите их имена собственные, а также обозначения по Байеру. (10 баллов)

**Решение и ответ.**

$\alpha$  UMi – Полярная (2балл)

$\alpha$  Aur – Капелла (2 балл)

$\alpha$  CrB – Альфекка (2 балл)

$\eta$  UMa – Бенетнаш (2 балл)

$\alpha$  Leo – Регул (2 балл)

Положение звезд обозначено в Приложении А.

**б)** Составление звездного атласа работа трудоемкая. Поэтому для составления полного атласа Вам еще необходимо обозначить и подписать 15 созвездий. (15 баллов)

**P.s.** после выполнения задания карту необходимо сдать!

**Решение и ответ.**

См. Приложение А.

(За каждое созвездие по 1 баллу)

**P.s.** обозначение фигуры созвездия без подписи названия оценивается в 0 баллов.

**2. «Пингвины мистера Поппера»<sup>1</sup> (30 баллов)**

Известно, что Антарктида - это абсолютно безлюдное место. На материке совершенно не пригодные для жизни человека условия: сплошные льды и температура, иногда опускающаяся ниже -80 градусов. Однако именно эти условия являются идеальными для обитания пингвинов! Вам представлена карта участка звездного неба южного полушария, которую могут наблюдать пингвины в Антарктиде. Обозначьте и подпишите на ней 20 созвездий. (по 1,5 балла за созвездие)

**P.s.** после выполнения задания карту необходимо сдать!

---

<sup>1</sup> Американская комедия Марка Уотерса с участием Джима Керри и Карлы Гуджино. По сюжету фильма бизнесмен в наследство получает шестерых пингвинов, что полностью меняет его стиль жизни.

**Решение и ответ.**

См. Приложение Б.

**P.s.** обозначение фигуры созвездия без подписи названия оценивается в 0 баллов.

**3. Каталог Мессье (20 баллов)**

Каталог Мессье (1730-1817) - самый популярный каталог галактик и туманностей, особенно для начинающих. В этом каталоге собраны самые яркие объекты глубокого космоса, которые доступны для наблюдения в любительские телескопы.

В этом задании Вам необходимо указать имя собственное, а также созвездие, в котором расположен каждый из следующих объектов: **M1, M20, M27, M42, M51, M57, M64, M 82, M97.**

**Решение и ответ.**

**M 1** – Крабовидная туманность – газообразная туманность – созвездие Телец; (2 балл)

**M 16** – Орел - рассеянное звездное скопление – созвездие Змея; (2 балла)

**M 20** – Тройная туманность – эмиссионная туманность – созвездие Стрелец; (2 балл)

**M 27** – Огрызок – планетарная туманность – созвездие Лисичка; (2 балл)

**M 42** – Туманность Ориона – эмиссионная и отражательная туманность – созвездие Орион; (2 балл)

**M 51** – Водоворот – спиральная галактика – созвездие Гончие псы; (2 балла)

**M 57** – Кольцо – планетарная туманность – созвездие Лира; (2 балл)

**M 64** – Черный глаз – галактика – созвездие Волосы Вероники; (2 балл)

**M 82** – Сигара – спиральная галактика – Большая медведица; (2 балл)

**M 97** – Сова – планетарная туманность - Большая медведица; (2 балла)

**P.s.** названия объектов могут иметь несколько вариантов ответа.

Пример: туманность Огрызок еще называют Гантель и т.д.

**4.  $\phi\omega\varsigma^2$  (25 баллов)**

Измеренная в V-диапазоне на длине волны  $\lambda = 550$  нм видимая звездная величина звезды на главной последовательности G2 равна  $m = 6^m$  (порог видимости невооруженным глазом). Оцените количество фотонов в секунду, попадающих в глаз наблюдателя, если диаметр зрачка равен  $d = 6$

---

<sup>2</sup> др.-греч.  $\phi\omega\varsigma$ , фос — свет

мм и если принять, что все излучение этой звезды приходится на длину волны 550 нм. Видимая звездная величина Солнца  $m_{\odot} = -26^m,8$ , солнечная постоянная (поток солнечного излучения на единицу поверхности)  $b_{\odot} = 1,37 \cdot 10^3 \text{ Дж} \cdot \text{с}^{-1} \text{ м}^{-2}$ , постоянная Планка  $k = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$ .

**Решение.**

$$m_1 - m_{\odot} = -2,5 \lg \frac{f_1}{b_{\odot}} \Rightarrow \frac{f_1}{b_{\odot}} = 10^{13,12} \Rightarrow f_1 = 1,04 \cdot 10^{-10} \text{ Вт} \cdot \text{м}^2$$

где  $f_1$  - поток звездного излучения радиации на единицу поверхности.

Тогда количество фотонов, попадающих каждую секунду в глаз наблюдателя:

$$N = \frac{f_1 S_{\text{зрачок}}}{E_{\text{ф}}} = \frac{f_1 \cdot 4\pi r_{\text{зрачка}}^2}{E_{\text{ф}}}$$

где  $E_{\text{ф}}$  - энергия фотона

$$E_{\text{ф}} = \frac{hc}{\lambda} = 3,62 \cdot 10^{-19} \text{ Дж} \Rightarrow N = 8 \cdot 10^3 \text{ фотонов в секунду}$$

**Ответ:**  $N = 8 \cdot 10^3$  фотонов в секунду .