

**Решения и рекомендации по оцениванию заданий муниципального этапа
Всероссийской олимпиады школьников по астрономии 2017-2018 уч. год**

8 класс

1. Решение: 1. Когда звезда находится у горизонта, ее свет проходит в атмосфере длинный путь и испытывает большое поглощение.

2. У горизонта собственное свечение атмосферы больше из-за большей плотности. Поэтому на более ярком фоне у горизонта ослабленный свет звезд кажется еще слабее.

Чем выше звезда над горизонтом, тем меньше оба этих эффекта, тем ярче кажется звезда.

Рекомендации по оцениванию: Каждая причина ослабления света звезд вблизи горизонта оценивается в 3 балла. Заключительное утверждение о действии двух причин одновременно оценивается в 2 балла. Всего 8 баллов.

2. Дано: $P = 0,002$ с, $c = 3 \cdot 10^8$ м/с. $D - ?$

Решение: Диаметр пульсара не может превышать расстояние, которое свет проходит за время импульса, иначе импульсы, вышедшие из различных точек объекта, наложились бы друг на друга.

$$D \leq c \cdot P = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с} \cdot 0,002 \text{ с} = 6 \cdot 10^5 \text{ м}$$

Ответ: 600 км.

Рекомендации по оцениванию: Понимание данных и искомых величин оценивается в 2 балла. Обоснование расчетной формулы оценивается в 3 балла, вычисления — в 2 балла, а заключительный 1 балл выставляется за приведение полученного результата к «удобно-понятному» виду. Всего 8 баллов. Ответ, близкий к верному, но приведенный без пояснений и вычислений, оценивается в 2 балла.

3. Дано: $T_{\odot} = 0$, $h_{\text{нк}} = 0$, $D = 22.06 \rightarrow \delta_{\odot} = 23^{\circ}26'$. $h_p - ?$

Решение: $h_p = \varphi$, $h_{\text{нк}} = \varphi + \delta_{\odot} - 90^{\circ}$

$$h_p = \varphi = 90^{\circ} + h_{\text{нк}} - \delta_{\odot}$$

$$h_p = 90^{\circ} + 0 - 23^{\circ}26'$$

$$h_p = 66^{\circ}34'$$

Ответ: $66^{\circ}34'$.

Рекомендации по оцениванию: Понимание условия задания и запись данных оценивается в 3 балла. Знание теоремы о высоте Северного полюса мира над горизонтом — 1 балл. Знание формулы высоты светила в нижней кульминации — 2 балла. Вывод расчетной формулы — 1 балл. Вычисления — 1 балл. Всего 8 баллов. Ответ без пояснений оценивается в 3 балла.

4. Решение: Эти солнечные часы являются горизонтальными. Гномон часов образован ажурной фигурой. Наклон самой верхней детали равен географической широте. Измеряя транспортиром, получаем $\varphi = 43^\circ$.

Ответ: 43° .

Рекомендации по оцениванию: Понимание устройства солнечных часов, изображенных на фотографии, и определение их типа оценивается в 3 балла. Следующие 3 балла — за описание способа определения географической широты (по фотографии). Заключительные 2 балла даются за измерение угла наклона верхней детали гномона. Измерение может быть не очень точным — результат $\varphi = 43^\circ \pm 3^\circ$ можно считать приемлемым. Ответ $43^\circ \pm 3^\circ$ без пояснений и описания оценивается в 3 балла.