

Всероссийская олимпиада школьников по астрономии
Муниципальный этап, Пермский край, 2020 г.

Задания по астрономии
11 класс

Задание 1. В таблице представлены значения δ склонения Солнца последней декады ноября. Как по этой таблице определить дату начала сумерек полярной ночи для города Норильска с широтой $\varphi = 69^\circ 20'$. Оцените, наступит ли в Норильске полярная ночь?

День ноября	Склонение Солнца
21	$-19^\circ 47'$
22	$-20^\circ 00'$
23	$-20^\circ 13'$
24	$-20^\circ 26'$
25	$-20^\circ 38'$
26	$-20^\circ 50'$
27	$-21^\circ 01'$
28	$-21^\circ 12'$
29	$-21^\circ 23'$
30	$-21^\circ 33'$

Задание 2. Звезда находится от нас на расстоянии 30 пк. Сколько величин характеризуют её движение в пространстве? Как их измеряют?

Задание 3. Две звезды имеют наблюдаемые звёздные величины 3^m и 5^m . Температура первой звезды в два раза превышает температуру второй звезды, но она находится в два раза дальше второй звезды. Оцените отношение радиусов звёзд без учёта поглощения света в пространстве.

Задание 4. По величине эксцентриситета орбиты $e = 0,055$ оцените, насколько (в процентах) изменяется видимый с Земли угловой диаметр Луны в апогее и перигее относительно его углового размера при среднем расстоянии от Земли до Луны.

Задание 5. В день весеннего равноденствия в городе Краснодаре (45° с.ш.) на горизонтальной площадке школьники измеряли длину тени вертикального шеста высотой три метра с целью моделирования солнечных часов. Шест был закреплён с наклоном 45° к горизонту строго по азимуту 180° . Объясните, почему использовалась такая ориентировка шеста и вычислите длину его тени в истинный полдень, которую измерили школьники.

Задание 6. Первый квазар 3C 273 был открыт в созвездии Девы и достаточно исследован. Его светимость достигает 10^{12} светимостей Солнца. Он удалён от Солнечной системы примерно на 2,44 миллиарда световых лет. Оцените его звёздную величину.