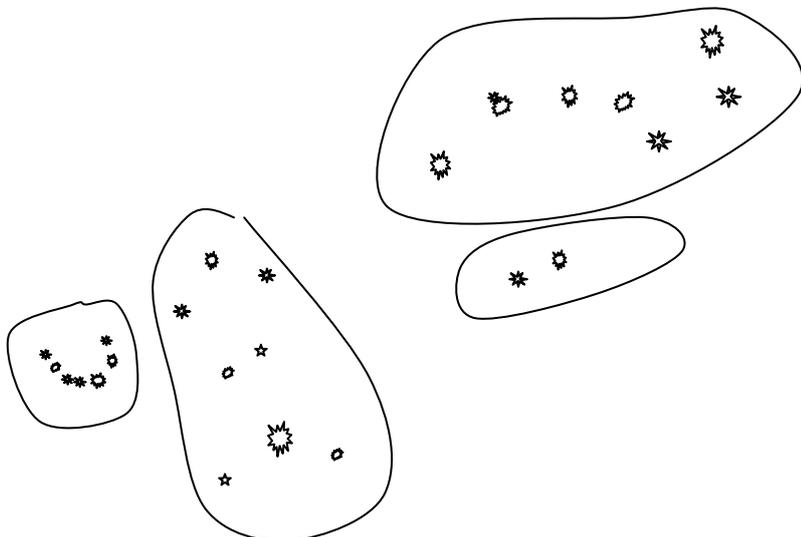


Всероссийская олимпиада школьников по астрономии 2023-2024 уч. год.

**Олимпиада имени В.Я. Струве
Муниципальный этап. Калужская область
7-8 классы.
Возможные решения и критерии оценки**

1.«Звёздное небо» 7-8. Ответы.

Слева «подкова» - Северная корона, рядом «воздушный змей с ножками» - Волопас, Справа вверху «ковши» - Большая Медведица, под ней две заезды – Гончие Псы



1.«Звёздное небо» 7-8. (8 баллов) Рекомендуемые критерии оценки; За каждое созвездие ставить по 2 балла

Если Гончие Псы объединили с Большой Медведицей, то оценку за Медведицу не снижать.

2.«Стареющая Луна» 7-8. Возможное решение:

Луна делает за месяц оборот вокруг Земли, проходя по всему небосводу. (1)

Солнце делает за год оборот вокруг Земли, проходя по всему небосводу, то есть за месяц Солнце проходит лишь 1/12 своего пути по небосводу. (2) Поэтому изменением его положения можно пренебречь по сравнению с изменением положения Луны. (3)

При уменьшении видимой фазы Луны (буква "С" становится тоньше) Луна приближается к Солнцу, т.к. новолуние – момент, когда Луна находится между Солнцем и Землей. (3)

Таким образом, Луна в течение месяца движется по небосводу справа налево, приближаясь к Солнцу, т.е. в направлении запад→север→восток. (4)

2.«Стареющая Луна» 7-8 (8 баллов). Рекомендуемые критерии оценки

Утверждение (1) 1 балл

Утверждение (2) 1 балл

Утверждение (3) 1 балл

Утверждение (4) 3 балла

Утверждение (5) 2 балла

3.«Белка и Стрелка» 7-8. Возможное решение:

Ответ на вопрос 1)

Число оборотов спутника вокруг Земли можно найти по формуле $N = \frac{t}{T}$ (1)

где t – время всего полёта, выраженное в минутах, T- период обращения

$$N = \frac{1,09 \cdot 24 \cdot 60 \text{ мин}}{90,72 \text{ мин}} \quad (2)$$

Т.е. полных оборотов было совершено 17 (3)

Ответ на вопрос 2)

$$\text{Средняя скорость движения корабля по орбите } v = \frac{2\pi(R_3+h)}{T}, \quad (4)$$

где R_3 – радиус Земли, h – высота орбиты, T – период обращения.

$$v = \frac{2 \cdot 3,14 \cdot (6370 + 306)\text{км}}{90,72 \cdot 60 \text{ с}} \approx 7,7 \frac{\text{км}}{\text{с}} \quad (5)$$

3. «Белка и Стрелка» 7-8 (8 баллов). Рекомендуемые критерии оценки:

Утверждение (1)	1 балл
Утверждение (2)	2 балла
Утверждение (3)	1 балл
Утверждение (4)	2 балла
Утверждение (5)	2 балла

Примечание: скорость может быть выражена в любых единицах измерения км/мин, м/с и т. д.

4. «Знаменитые звёзды». 7-8. Решение

Сириус	Самая яркая звезда на небе (не считая Солнце)
Арктур	Самая яркая звезда Северного полушария
Вега	Исторический эталон 0^m звёздной величины
Полярная	Навигационная звезда, указывающая на север
Мицар	По легенде в древности по этой звезде проверяли зрение воинов
Проксима Центавра	Ближайшая к Солнечной системе звезда
Бетельгейзе	Звезда, которая скоро взорвется
Денеб	Самая яркая звезда созвездия Лебедь

4. «Знаменитые звёзды». 7-8. (8 баллов). Рекомендуемые критерии оценки:

За каждое соответствие ставить по 1 баллу.

5. «Старинная карта». 7-8. Возможное решение:

Левый (нижний) наблюдатель не видит затмения, поскольку лучи от всех участков солнечного диска попадают в глаз наблюдателя (1)

Центральный наблюдатель видит частное солнечное затмение, поскольку лучи от некоторых участков солнечного диска не попадают в глаз наблюдателя (2)

Правый (верхний) наблюдатель видит полное солнечное затмение, поскольку лучи от любого участка солнечного диска не попадают в глаз наблюдателя (3)

5. «Старинная карта». 7-8 (8 баллов). Рекомендуемые критерии оценки:

Утверждение (1) 1 балл

Обоснование утверждения (1) 1 балл

Утверждение (2) 2 балла, но если написано: «частичное затмение», то ставить только 1 балл

Обоснование утверждения (2) 2 балл

Утверждение (3) 1 балл

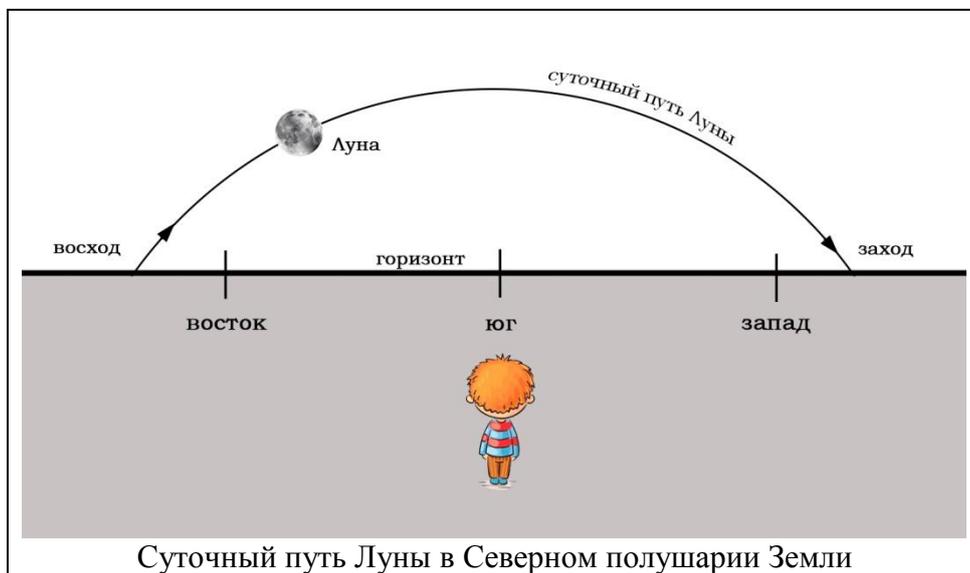
Обоснование утверждения (3) 1 балл

6. «Луна над деревьями» 7-8. Возможное решение.

Ответ на вопрос 1.

Сфотографирован восход Луны. (1)

Город Калуга расположен в Северном полушарии Земли, где суточное движение Луны происходит с востока на запад через юг, т. е. её направление движения при взгляде на восток идёт слева снизу на верх вправо. Именно так располагается трек Луны на фотографии. (2)



Ответ на вопрос 2.

На фотографии показано 18 дисков Луны, значит, было сделано 18 отдельных снимков (3).

Между последовательными снимками проходит 150 секунд. Интервалов времени между кадрами на 1 меньше, чем число кадров (4).

Получается, что съёмка длилась $17 \cdot 150 \text{ с} = 2550 \text{ с} = 42,5 \text{ мин}$ (5).

6. «Луна над деревьями» 7-8. (8 баллов). Рекомендуемые критерии оценки

Утверждение (1)	2 балла
Утверждение (2)	2 балла
Утверждение (3)	1 балл
Утверждение (4)	1 балл
Утверждение (5)	2 балла