

## 8 класс ключи

**1. Условие.** Сопоставьте верно, названия ярких звезд, видимых в северном полушарии, с созвездиями, в которых они расположены.

<b>Созвездие</b>	<b>Звезда</b>
1. Лев	А. Вега
2. Возничий	Б. Альтаир
3. Орёл	В. Арктур
4. Лира	Г. Регул
5. Волопас	Д. Альдебаран
6. Орион	Е. Капелла
7. Лебедь	Ё. Бетельгейзе
8. Телец	Ж. Денеб

**Решение:** Денеб – Лебедь; Альдебаран – Телец; Вега – Лира; Капелла – Возничий; Регул – Лев; Альтаир – Орел; Арктур – Волопас; Бетельгейзе – Орион.

**Ответ:** 1-Ж, 2-З, 3-Г, 4-Б, 5-А, 6-В, 7-Д, 8-Е.

**Критерии оценивания:**

**1 Этап (8 балл):** За каждое верное сопоставление 1 балл.

**2. Условие.** Определите долготу местности, если, в этом пункте местное время равно 12 ч 43 мин 21 с., когда в Гринвиче 10 ч 17 мин 14 с. Какова долгота этого пункта?

**Решение:**

$$T_m = T_0 + l, \text{ где } l\text{-долгота } -1 \text{ (2 балла)}$$

$$l = T_m - T_0 = 12\text{ч } 43\text{мин } 21\text{с.} - 10\text{ч } 17\text{мин } 14\text{с.} = 2\text{ч } 26\text{мин } 07\text{с.} \text{ (2 балла)}$$

Переведем выражение из часовой меры в градусную:

$$2\text{ч} * 15^\circ = 30^\circ$$

$$26 \text{ мин.} * 15^\circ = 390'$$

$$7 \text{ с} * 15 = 105''$$

$$105:60 = 1'45''$$

$$390 + 1 = 391' = 6^\circ 31'$$

Сложив полученные величины, получим правильный ответ:

$$36^\circ 32' 45'' \text{ восточной долготы (4 балла).}$$

**Ответ:**  $36^\circ 32' 45''$  восточной долготы.

**Критерий оценивания:**

**1 этап (2 балла):** Местное время – это среднее солнечное время, а местное время Гринвича – это всемирное время.

**2 этап (2 балла):** Воспользовавшись соотношением, связывающим среднее солнечное время  $T_m$ , всемирное время  $T_0$  и долготу  $l$ , выраженную в часовой мере:  $T_m = T_0 + l$ , получили ответ:  $l = 2\text{ч } 26 \text{ мин } 07 \text{ с.}$

**3 этап (4 балла):** Переведено выражение из часовой меры в градусную меру:  $36^\circ 32' 45''$

**3.** Как меняется высота Солнца над горизонтом в течение года в Новосибирске? Когда его высота наибольшая и когда – наименьшая? Определите эти высоты. Географическая широта Новосибирска  $\phi = 55^\circ$ .

**Решение:**

1. Двигаясь по эклиптике, Солнце отходит дальше всего от экватора в сторону Северного полюса мира 22 июня в день летнего солнцестояния. В этот день Солнце имеет максимальное склонение  $\delta \approx +23^\circ$ . В этот день в Новосибирске Солнце выше всего над горизонтом. Далее высота Солнца над горизонтом начинает уменьшаться вплоть до зимнего солнцестояния. 22 декабря является самым коротким днем. После него высота Солнца над горизонтом начинает возрастать. (4 балла)

2. Можно подсчитать высоту Солнца над горизонтом 22 июня по формуле высоты светила в верхней кульминации:  $h=90^\circ-\phi+\delta=58^\circ$ . (2 балла)

3. Склонение Солнца в день зимнего солнцестояния минимально и равно  $\delta \approx -23^\circ$ . При этом высота солнца над горизонтом  $h=90^\circ-\phi+\delta=12^\circ$ . (2 балла)

**Критерии оценивания:**

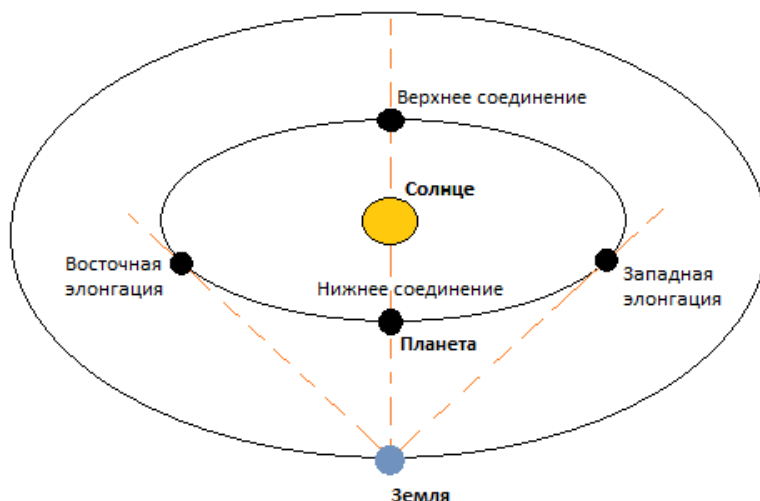
**1 этап (4 балла):** Описание процесса высоты Солнца над горизонтом в течение года: (4 балла) – с указанием дней солнцестояния, (2 балла) - без указания дней солнцестояния.

**2 этап (2 балла):** Вычисление максимальной высоты Солнца – (2 балла).

**3 этап (2 балла):** Вычисление минимальной высоты Солнца – (2 балла).

4. 22 октября 2022 года происходило верхнее соединение Венеры. Расстояние от Солнца до Венеры 108 млн. км. Насколько дольше будет идти радиосигнал от Земли к Венере при изменении ее положения на орбите от верхнего до нижнего соединения? Решение пояснить рисунком.

**Решение:** За правильный рисунок – (2 балла)



$$S_{\text{ниж.соед}} = S_{\text{ЗС}} - S_{\text{вс}} \quad (1 \text{ балл})$$

$$S_{\text{верх.соед}} = S_{\text{ЗС}} + 2S_{\text{вс}} \quad (1 \text{ балл})$$

$$T_{\text{ниж.соед}} = \frac{S_{\text{ЗВ}}}{V_{\text{сигн}}} \quad (1 \text{ балл})$$

$$T_{\text{ниж.соед}} = \frac{S_{\text{ЗВ}} + 2S_{\text{вс}}}{V_{\text{сигн}}} \quad (1 \text{ балла})$$

$$T_{\text{ниж.соед}} - T_{\text{верх.соед}} = \frac{2 \cdot 108 \cdot 10^6 \text{ км}}{0,3 \cdot \frac{10^6 \text{ км}}{\text{с}}} = 720 \text{ с} \quad (2 \text{ балла})$$

**Ответ:** 720 секунд=12 минут.

**Критерии оценивания:**

**1 этап (2 балла):** Правильный рисунок.

**2 этап (2 балла):** Правильное понимание, что сигнал от Земли до Венеры в верхнем соединении пройдет расстояние равное двум расстояниям от Венеры до Солнца. Расстояние пройденное сигналом в верхнем соединении  $S_{\text{сиг2}} = S_{\text{ЗВ}} + 2S_{\text{вс}}$ ; (1 балла). В нижнем соединении сигнал пройдет расстояние равное расстоянию от Земли до Венеры. Расстояние пройденное сигналом в нижнем соединении  $S_{\text{сиг1}} = S_{\text{ЗВ}}$  (1 балл).

**3 этап (2 балла):** Правильный расчет времени прохождения сигнала, если Венера в верхнем соединении (1 балл).

Правильный расчет времени прохождения сигнала, если Венера в нижнем соединении (1 балл).

**4 этап (2 балла):** Верно рассчитана временная разница между сигналами и представлен верный ответ.