

Уроки. Урок 5. Карточки. Небесные координаты. Кульминация светил. Небесные координаты. Кульминация светил. Фазы Луны. (к §3-5 учебника)

Карточки индивидуальных заданий разделены для удобства на три группы по степени сложности. Первая цифра означает номер варианта. Вторая цифра показывает степень сложности. Карточки со сложностью третьего уровня рассчитаны на повышенный уровень преподавания, чаще всего, данные задания носят олимпиадный характер. Карточки предназначены для организации тематического, рубежного и итогового контроля знаний, умений и навыков учащихся и рассчитаны на 20 минут.

Небесные координаты.

Кульминация светил

1 – 1

1. На какой высоте бывает верхняя и нижняя кульминации звезды Альтаир ($\delta = +9^\circ$) в Москве ($\varphi = +56^\circ$)?
2. Каково склонение звезд, которые в Москве кульминируют в зените?
3. Между какими точками горизонта восходит и заходит Солнце в дни летнего и зимнего солнцестояний?

Небесные координаты.

Кульминация светил

2 – 1

1. На какой высоте бывает верхняя и нижняя кульминации звезды Процион ($\delta = +5^\circ$) в Москве ($\varphi = +56^\circ$)?
2. Как изменяется склонение Солнца в течение года?
3. Звезда восходит в точке востока. Где она будет через 12 часов?

Небесные координаты.

Кульминация светил

3 – 2

1. На какой высоте бывает верхняя и нижняя кульминации звезды Поллукс ($\delta = +28^\circ$) в Москве ($\varphi = +56^\circ$)?
2. Какую часть суток находится над горизонтом звезда, расположенная на небесном экваторе?
3. Каковы координаты Солнца сегодня? В каком созвездии находится Солнце? Какие созвездия будут кульминировать в полночь?

Небесные координаты.

Кульминация светил

4 – 2

1. На какой высоте бывает верхняя и нижняя кульминации звезды Сириус ($\delta = -17^\circ$) в Москве ($\varphi = +56^\circ$)?
2. По каким созвездиям проходит путь Солнца? Сколько этих созвездий? В каком направлении происходит видимое годичное движение Солнца относительно звезд?
3. Как относительно звезд перемещаются на небе планеты?

Небесные координаты.**Кульминация светил****5 – 2**

1. На какой высоте бывает верхняя и нижняя кульминации звезды Спика ($\delta = -11^\circ$) в Москве ($\varphi = +56^\circ$)?
2. На какой географической широте Солнце в день летнего солнцестояния кульминирует в зените?
3. Прямое восхождение Солнца 12 часов. Можно ли видеть ночью созвездие Ориона? Девы?

Небесные координаты.**Кульминация светил****6 – 3**

1. На какой высоте бывает верхняя и нижняя кульминации звезды Антареса ($\delta = -26^\circ$) в Москве ($\varphi = +56^\circ$)?
2. Можно ли наблюдать Марс в созвездии Эридана?
3. Как по виду звездного неба можно сказать, что вы находитесь на экваторе? На северном полюсе?

Небесные координаты.**Кульминация светил****7 – 3**

1. На какой высоте бывает верхняя и нижняя кульминации звезды Фомальгаута ($\delta = -30^\circ$) в Москве ($\varphi = +56^\circ$)?
2. 21 марта в истинный полдень тень вертикально стоящего столба равнялась его высоте. На какой широте это было?
3. Как по виду звездного неба можно сказать, что вы находитесь на экваторе? На южном полюсе?

Небесные координаты.**Кульминация светил****8 – 3**

1. На какой высоте бывает верхняя и нижняя кульминации звезды Ригеля ($\delta = -8^\circ$) в Москве ($\varphi = +56^\circ$)?
2. Определите географическую широту пункта, в котором в день зимнего солнцестояния кульминация Солнца происходит в точке юга.
3. Прямое восхождение Солнца 6^h . Когда это бывает? Каково склонение Солнца в это время? Какие созвездия бывают в верхней кульминации в полночь в это время?

Решения

Небесные координаты.**Кульминация светил****1 – 1**

- $h_{\text{верх}} = 90^\circ - \varphi + \delta = 90^\circ - 56^\circ + 9^\circ = 43^\circ$,
 $h_{\text{нижн}} = \varphi + \delta - 90^\circ = 56^\circ + 9^\circ - 90^\circ = -25^\circ$
- 56° .
- Между точками севера и востока, севера и запада; между точками юга и востока, юга и запада.

Небесные координаты.

Кульминация светил

2 – 1

- $h_{\text{верх}} = 90^\circ - \varphi + \delta = 90^\circ - 56^\circ + 5^\circ = 39^\circ$,
 $h_{\text{нижн}} = \varphi + \delta - 90^\circ = 56^\circ + 5^\circ - 90^\circ = -29^\circ$
- В течение года склонение Солнца изменяется от $-23^\circ 20'$ до $+23^\circ 30'$ (зимнее и летнего солнцестояния). В точках весеннего и осеннего равноденствия склонение Солнца 0° .
- Заходит в точке запада.

Небесные координаты.

Кульминация светил

3 – 2

- $h_{\text{верх}} = 90^\circ - \varphi + \delta = 90^\circ - 56^\circ + 28^\circ = 62^\circ$,
 $h_{\text{нижн}} = \varphi + \delta - 90^\circ = 56^\circ + 28^\circ - 90^\circ = -6^\circ$.
- Ровно 12 часов (0,5 суток).
- Определить по подвижной карте звездного неба.

Небесные координаты.

Кульминация светил

4 – 2

- $h_{\text{верх}} = 90^\circ - \varphi + \delta = 90^\circ - 56^\circ - 17^\circ = 17^\circ$,
 $h_{\text{нижн}} = \varphi + \delta - 90^\circ = 56^\circ - 17^\circ - 90^\circ = -51^\circ$.
- По созвездиям зодиака. 13 (Змееносец зодиакальным не считают).
- Движение планет петлеобразное на фоне неподвижных звезд.

Небесные координаты.

Кульминация светил

5 – 2

- $h_{\text{верх}} = 90^\circ - \varphi + \delta = 90^\circ - 56^\circ - 11^\circ = 23^\circ$,
 $h_{\text{нижн}} = \varphi + \delta - 90^\circ = 56^\circ - 11^\circ - 90^\circ = -45^\circ$.
- $23^\circ 30'$.
- Солнце находится в созвездии Девы, созвездие не видно.

Небесные координаты.

Кульминация светил

6 – 3

1. $h_{\text{верх}} = 90^\circ - \varphi + \delta = 90^\circ - 56^\circ - 26^\circ = 8^\circ$,
 $h_{\text{нижн}} = \varphi + \delta - 90^\circ = 56^\circ - 26^\circ - 90^\circ = -60^\circ$.
2. Нет.
3. На экваторе. Все звезды заходят и восходят, их видимые пути перпендикулярны горизонту. На полюсах видны только половина звездного. Звезды движутся параллельно горизонту.

Небесные координаты.

Кульминация светил

7 – 3

1. $h_{\text{верх}} = 90^\circ - \varphi + \delta = 90^\circ - 56^\circ - 30^\circ = 4^\circ$,
 $h_{\text{нижн}} = \varphi + \delta - 90^\circ = 56^\circ - 30^\circ - 90^\circ = -64^\circ$.
2. 45° .
3. На экваторе все звезды заходят и восходят, их видимые пути перпендикулярны горизонту. На полюсах видны только половины звездного звездного пути. Звезды движутся параллельно горизонту.

Небесные координаты.

Кульминация светил

8 – 3

1. $h_{\text{верх}} = 90^\circ - \varphi + \delta = 90^\circ - 56^\circ - 8^\circ = 26^\circ$,
 $h_{\text{нижн}} = \varphi + \delta - 90^\circ = 56^\circ - 8^\circ - 90^\circ = -42^\circ$.
2. $66^\circ 30'$.
3. В день летнего солнцестояния $\delta = -23^\circ 30'$.