

Движение Земли вокруг Солнца.

Тесты регионального этапа

Зенит Солнца на экваторе

В Сев. полушарии — весна,
в Юж. полушарии — осень.
День по продолжительности
равен ночи

В Сев. полушарии — лето,
самый длинный день и
самая короткая ночь

22 июня
летнее
солнцестояние



21 марта
весеннее
равноденствие

30 км/сек

22 декабря
зимнее
солнцестояние

В Сев. полушарии — зима,
самый короткий день и
самая длинная ночь



23 сентября
осеннее
равноденствие

В Юж. полушарии — зима,
самый короткий день и
самая длинная ночь

Зенит Солнца
на северном тропике

ОРБИТА ЗЕМЛИ



В Сев. полушарии — осень,
в Юж. полушарии — весна.
День по продолжительности
равен ночи

Зенит Солнца на экваторе



Между полярными кругами и полюсами бывают полярные дни и полярные ночи

Между Северным и Южным тропиками Солнце может быть в зените

Рис. 9

Таблица 8

Полуденная высота Солнца в дни равноденствий и солнцестояний на разных широтах
(в градусах)

	21/III	22/VI	23/IX	22/XII
Северный полюс	0	23,5	0	—
Северный полярный круг	23,5	47	23,5	0
Северный тропик	66,5	90	66,5	43
Экватор	90	66,5	90	66,5
Южный тропик	66,5	43	66,5	90
Южный полярный круг	23,5	0	23,5	47
Южный полюс	0	—	0	23,5

	Линия / точка	Широта	21 марта День весеннего равноденствия	22 июня День летнего солнцестояния	23 сентября День осеннего равноденствия	22 декабря День зимнего солнцестояния
1	Северный полюс	90° с.ш.	Начинается полярный день	Полярный день	Начинается полярная ночь	Полярная ночь
2	Северный полярный круг	66,5° с.ш.	День равен ночи	Полярный день	День равен ночи	Полярная ночь
3	Северный тропик (тропик Рака)	23,5° с.ш.	День равен ночи	Солнце в зените, самый длинный день	День равен ночи	Самый короткий день
4	Экватор	0° ш.	Солнце в зените, день равен ночи		Солнце в зените, день равен ночи	
5	Южный тропик (тропик Козерога)	23,5° ю.ш.	День равен ночи	Самый короткий день	День равен ночи	Солнце в зените, самый длинный день
6	Южный полярный круг	66,5° ю.ш.	День равен ночи	Полярная ночь	День равен ночи	Полярный день
7	Южный полюс	90° ю.ш.	Начинается полярная ночь	Полярная ночь	Начинается полярный день	Полярный день

Широта в градусах	21. III— весеннее равноден- ствие	22. VI— летнее солнце- стояние	23. IX— осеннее равноден- ствие	22. XII— зимнее солнце- стояние
90 — Сев. полюс	0	23,5	0	—23,5 ¹
85	5	28,5	5	—18,5
80	10	33,5	10	—13,5
75	15	38,5	15	—8,5
70	20	43,5	20	—3,5
68	22	45,5	22	—1,5
66,5 — сев. поляр- ный круг	23,5	47,0	23,5	0,0
64	26	49,5	26	2,5
62	28	51,5	28	4,5
60	30	53,5	30	6,5
58	32	55,5	32	8,5
56	34	57,5	34	10,5
54	36	59,5	36	12,5
52	38	61,5	38	14,5
50	40	63,5	40	16,5
48	42	65,5	42	18,5
46	44	67,5	44	20,5
44	46	69,5	46	22,5
42	48	71,5	48	24,5
40	50	73,5	50	26,5
38	52	75,5	52	28,5
36	54	77,5	54	30,5
30	60	83,5	60	36,5
25	65	88,5	65	41,5
23,5 — сев. тропик	66,5	90,0	66,5	43,0
20	70	86,5	70	46,5
15	75	81,5	75	51,5
10	80	76,5	80	56,5
5	85	71,5	85	61,5
0 — экватор	90	66,5	90	66,5

¹ Минус означает, что Солнце стоит ниже горизонта.

Разница между максимальной и минимальной высотой полуденного Солнца в течение года увеличивается от 23,5° на полюсе до 47° на полярном круге, затем остаётся неизменной до тропика, затем к экватору снова уменьшается до 23,5°

Высота полуденного Солнца определяется по следующим формулам:

Для дней равноденствия (21 марта и 23 сентября):

$$h = 90^\circ - \varphi, \text{ где } \varphi - \text{широта местности}$$

Для дней солнцестояния (22 июня и 22 декабря):

$$h = 90^\circ - \varphi \pm 23,5^\circ$$

$$\text{22 июня в Северном полушарии: } h = 90^\circ - \varphi + 23,5^\circ$$

$$\text{22 июня в Южном полушарии: } h = 90^\circ - \varphi - 23,5^\circ$$

$$\text{22 декабря в Северном полушарии: } h = 90^\circ - \varphi - 23,5^\circ$$

$$\text{22 декабря в Южном полушарии: } h = 90^\circ - \varphi + 23,5^\circ$$

1. Как называют период между двумя последовательными прохождениями Солнцем точки весеннего равноденствия?

А. Звёздный год;

Б. Тропический год;

В. Лунный год;

Г. Солнечный год.

1. Как называют период между двумя последовательными прохождениями Солнцем точки весеннего равноденствия?

А. Звёздный год – промежуток времени, за который Солнце собственным своим движением описывает по эклиптике полный круг в 360° . Звездный год содержит 365,25637 суток, или 365 сут. 6 ч. 9 мин. 9,6 сек.

Б. Тропический год;

В. Лунный год – период времени, лежащий в основе лунных и лунно-солнечных календарей. Лунные годы, состоящие из 12 лунных месяцев по 29 или 30 сут, в лунном календаре могут иметь продолжительность 354 или 355 дней.

Г. Солнечный год:

- время полного обращения Земли вокруг Солнца (365,25 дней);
- солнечный тропический год — один цикл времён года (365,2422 дней);
- солнечный сидерический год — полный оборот Солнца по орбите относительно звезды Сириус, длится 1461 год.

2. На какой широте 22 июня день равен ночи?

А. 0° ;

Б. $23,5^\circ$ с.ш.;

В. $66,5^\circ$ ю.ш.;

Г. 90° с.ш.

2. На какой широте 22 июня день равен ночи?

А. 0° ;

Б. $23,5^\circ$ с.ш.;

В. $66,5^\circ$ ю.ш.;

Г. 90° с.ш.

3. В каком городе 22 декабря величина полуденной высоты Солнца наиболее близка к значению широты тропика?

- А. Владивосток
- Б. Иркутск
- В. Хабаровск
- Г. Улан-Удэ

4. В каком городе 21 марта полуденная высота солнца над горизонтом составляет $23,5^\circ$?

- А. Мурманск;
- Б. Петропавловск-Камчатский;
- В. Салехард;
- Г. Санкт-Петербург.

5. Выберите два населённых пункта, где 14 января в астрономический полдень равны длины теней, отбрасываемых одинаковыми вышками сотовой связи.

- А. Горно-Алтайск и Тура;
- Б. Оренбург и Москва;
- В. Волгоград и Хабаровск;
- Г. Нальчик и Иркутск.

6. Какой должен быть угол наклона земной оси к плоскости эклиптики, чтобы в Москве ровно один раз в году солнце не заходило за горизонт и один раз – не восходило из-за горизонта?

- А. $24,8^\circ$
- Б. $34,3^\circ$
- В. $45,5^\circ$
- Г. $55,8^\circ$

3. В каком городе 22 декабря величина полуденной высоты Солнца наиболее близка к значению широты тропика?

А. Владивосток

Б. Иркутск

В. Хабаровск

Г. Улан-Удэ

4. В каком городе 21 марта полуденная высота солнца над горизонтом составляет $23,5^\circ$?

А. Мурманск;

Б. Петропавловск-Камчатский;

В. Салехард;

Г. Санкт-Петербург.

5. Выберите два населённых пункта, где 14 января в астрономический полдень равны длины теней, отбрасываемых одинаковыми вышками сотовой связи.

А. Горно-Алтайск и Тура;

Б. Оренбург и Москва;

В. Волгоград и Хабаровск;

Г. Нальчик и Иркутск.

6. Какой должен быть угол наклона земной оси к плоскости эклиптики, чтобы в Москве ровно один раз в году солнце не заходило за горизонт и один раз – не восходило из-за горизонта?

А. $24,8^\circ$

Б. $34,3^\circ$

В. $45,5^\circ$

Г. $55,8^\circ$