



## Памятка для решения задач по теме «Земля как планета Солнечной системы»

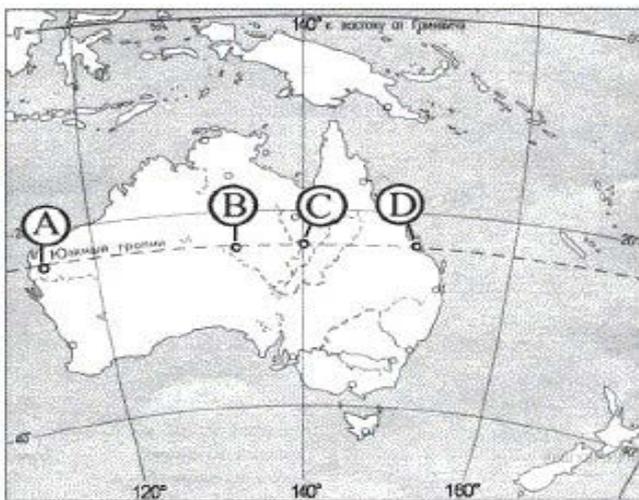
Прежде чем приступить к выполнению задач по теме «Земля как планета Солнечной системы» внимательно просмотрите обучающий фильм «Годовое движение Земли вокруг Солнца».

1. Для выполнения заданий на определение высоты Солнца над горизонтом в различных пунктах, находящихся на одной параллели, необходимо определить полуденный меридиан, используя данные о времени Гринвичского меридиана. Полуденный меридиан определяется по формуле:
  - $(12 \text{ час.} - \text{ время Гринвичского меридиана}) \times 15^\circ$  - если меридиан в Восточном полушарии;
  - $(\text{ время Гринвичского меридиана} - 12 \text{ час.}) \times 15^\circ$  — если меридиан в Западном полушарии.

Чем ближе расположены предложенные в задании меридианы к полуденному меридиану, тем выше в них будет находиться Солнце, чем дальше — тем ниже.

Пример 1.

Определите, в каком из пунктов, обозначенных буквами на карте Австралии, 21 марта солнце будет находиться выше всего над горизонтом в 5 часов утра по солнечному времени Гринвичского меридиана. Запишите обоснование Вашего ответа.



Ответ. В точке А,

Точка А ближе других точек к полуденному меридиану  $(12 - 5) \times 15^\circ = 105^\circ$  в.д.

Пример 2.

Определите, в каком из обозначенных буквами на карте Северной Америки пунктов Солнце будет находиться ниже всего над горизонтом в 18 ч. по времени Гринвичского меридиана. Ход ваших рассуждений запишите.



Ответ. В точке А  $(18-12) \times 15^\circ = 90^\circ$

2. Для выполнения заданий на определение высоты Солнца над горизонтом в различных пунктах, не находящихся на одной параллели, и когда есть указание на день зимнего (22 декабря) или летнего (22 июня) солнцестояния, нужно

- помнить, что Земля движется против часовой стрелки и чем восточнее находится пункт, тем раньше Солнце встанет над горизонтом;
- провести анализ положения указанных в задании пунктов относительно полярных кругов и тропиков. Например, если в вопросе есть указание на день — 20 декабря, это значит день, близкий ко дню зимнего солнцестояния, когда на территории севернее полярного круга наблюдается полярная ночь. Значит, чем севернее расположен пункт, тем позже Солнце встанет над горизонтом, чем южнее, тем раньше.

Пример 1.

**Определите, в каком из пунктов, обозначенных буквами на карте Северной Америки, 20 декабря Солнце раньше всего по времени Гринвичского меридиана поднимется над горизонтом. Ход ваших рассуждений запишите.**



Ответ. В точке С.

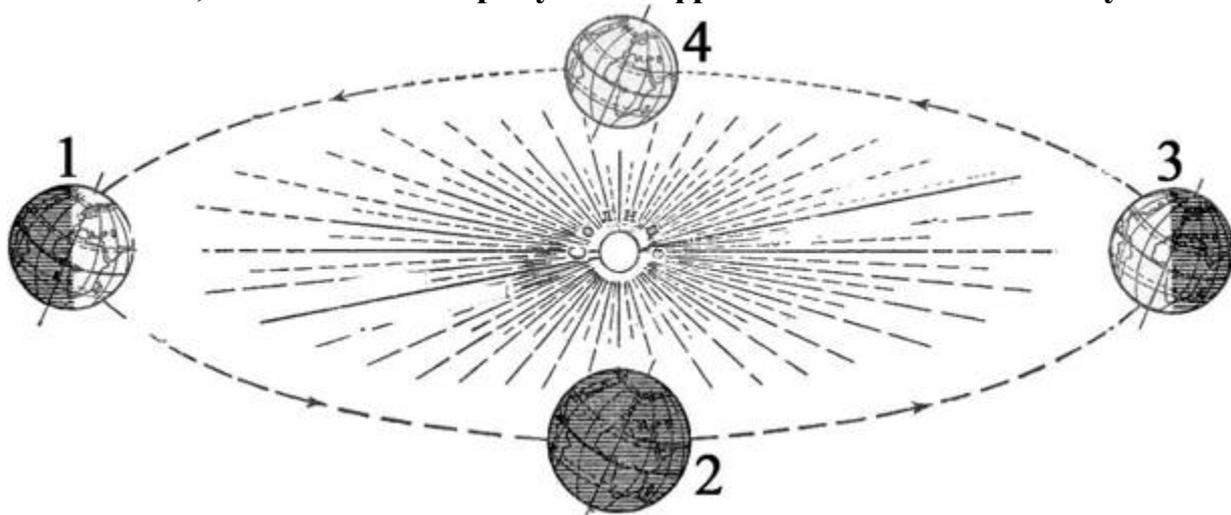
Точка А находится восточнее точки С, а точка С севернее (20 декабря продолжительность дня тем короче, чем ближе к северному полюсу).

3. Чтобы выполнить задания по определению продолжительности дня (ночи) в связи с изменением угла наклона земной оси к плоскости орбиты, нужно помнить — градусная мера угла наклона земной оси к плоскости

орбиты Земли определяет параллель, на которой будет находиться Полярный круг. Затем проводится анализ предложенной в задании ситуации. Например, если территория находится в условиях большой продолжительности дня ( в июне в северном полушарии), то чем ближе территория находится к Полярному кругу, тем день длиннее, чем дальше — тем короче.

Пример 1.

**Определите, на какой из параллелей:  $20^\circ$  с.ш.,  $10^\circ$  с.ш., на экваторе,  $10^\circ$  ю.ш., или  $20^\circ$  ю.ш. – будет наблюдаться максимальная продолжительность дня в день, когда Земля находится на орбите в положении, показанном на рисунке цифрой 3? Свой ответ обоснуйте.**

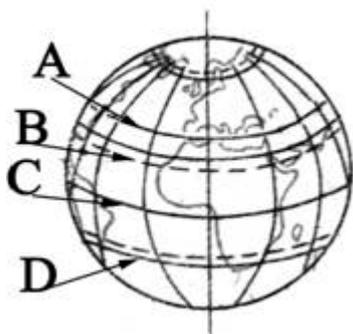


**Ответ.** Максимальная продолжительность будет на широте  $20^\circ$  ю.ш.

В точке 3 Земля находится в день зимнего солнцестояния — 22 декабря, в условиях большей продолжительности дня - Южное полушарие.  $20^\circ$  ю.ш. занимает самое южное положение.

Пример 2.

**На какой из параллелей, обозначенных на рисунке буквами, 22 декабря продолжительность светового дня наименьшая?**



- 1) A
- 2) B
- 3) C
- 4) D

Ответ. 1

4. Для определения меридиана (географической долготы местности), на котором расположен пункт, по времени Гринвичского меридиана и местному солнечному времени, необходимо определить разницу во времени между ними. Например, если на Гринвичском меридиане полдень (12 часов), а местное солнечное время в указанном пункте 8 часов, разница (12-8) составляет 4 часа. Протяженность одного часового пояса  $15^\circ$ . Для определения искомого меридиана проводится вычисление  $4 \times 15^\circ = 60^\circ$ . Чтобы определить полушарие, в котором находится данный меридиан, нужно помнить, что Земля вращается с запада на восток (против часовой стрелки). Значит, если время Гринвичского меридиана больше, чем в заданном пункте, пункт находится в Западном полушарии (как в предложенном примере). Если время Гринвичского меридиана меньше, чем в заданном пункте, пункт находится в Восточном полушарии.

Пример.

**На каком меридиане расположен пункт, если известно, что в полдень по времени Гринвичского меридиана местное солнечное время в нем 16 часов? Ход ваших рассуждений запишите.**

**Ответ.** Пункт находится на меридиане  $60^\circ$  в.д.

$16\text{ч.} - 12\text{ч.} = 4\text{ч.}$  (разница во времени)

$4 \times 15^\circ = 60^\circ$

Восточная долгота, т. к. в пункте 16.00, когда на Гринвиче еще 12.00 (т.е. пункт находится восточнее)

#### Освещение Земли зимой:

Зимой суммарная солнечная радиация на  $1\text{ см}^2$  земной поверхности будет больше в южном полушарии так как:

1. В декабре Солнце в зените в южном полушарии. Там выше угол падения солнечных лучей.

2. В декабре в южном полушарии больше продолжительность дня, что увеличивает количество поступающей радиации.

#### Освещение Земли летом:

Летом суммарная солнечная радиация на  $1\text{ см}^2$  земной поверхности будет больше в южном полушарии так как:

1) в июне угол падения солнечных лучей в северном полушарии больше;

2) в июне продолжительность светового дня больше;

3) прозрачность воздуха в северном полушарии больше, чем в южном.