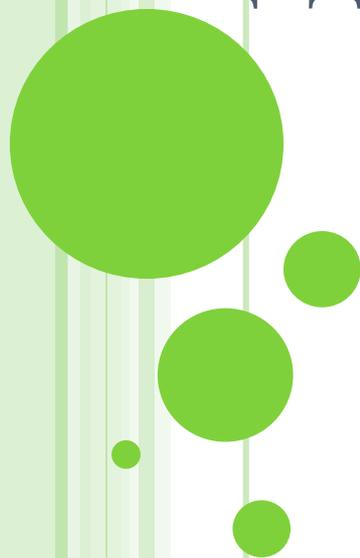


**ТЕМА: «ПОЛОЖЕНИЕ ЗЕМЛИ  
ОТНОСИТЕЛЬНО СОЛНЦА». РЕШЕНИЕ  
ЗАДАЧ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ОЦЕНОЧНЫМ  
ПРОЦЕДУРАМ.**



Калининский р-он  
ст. Старовеличковая  
Учитель географии МБОУ-СОШ№4  
Макарова Галина Николаевна

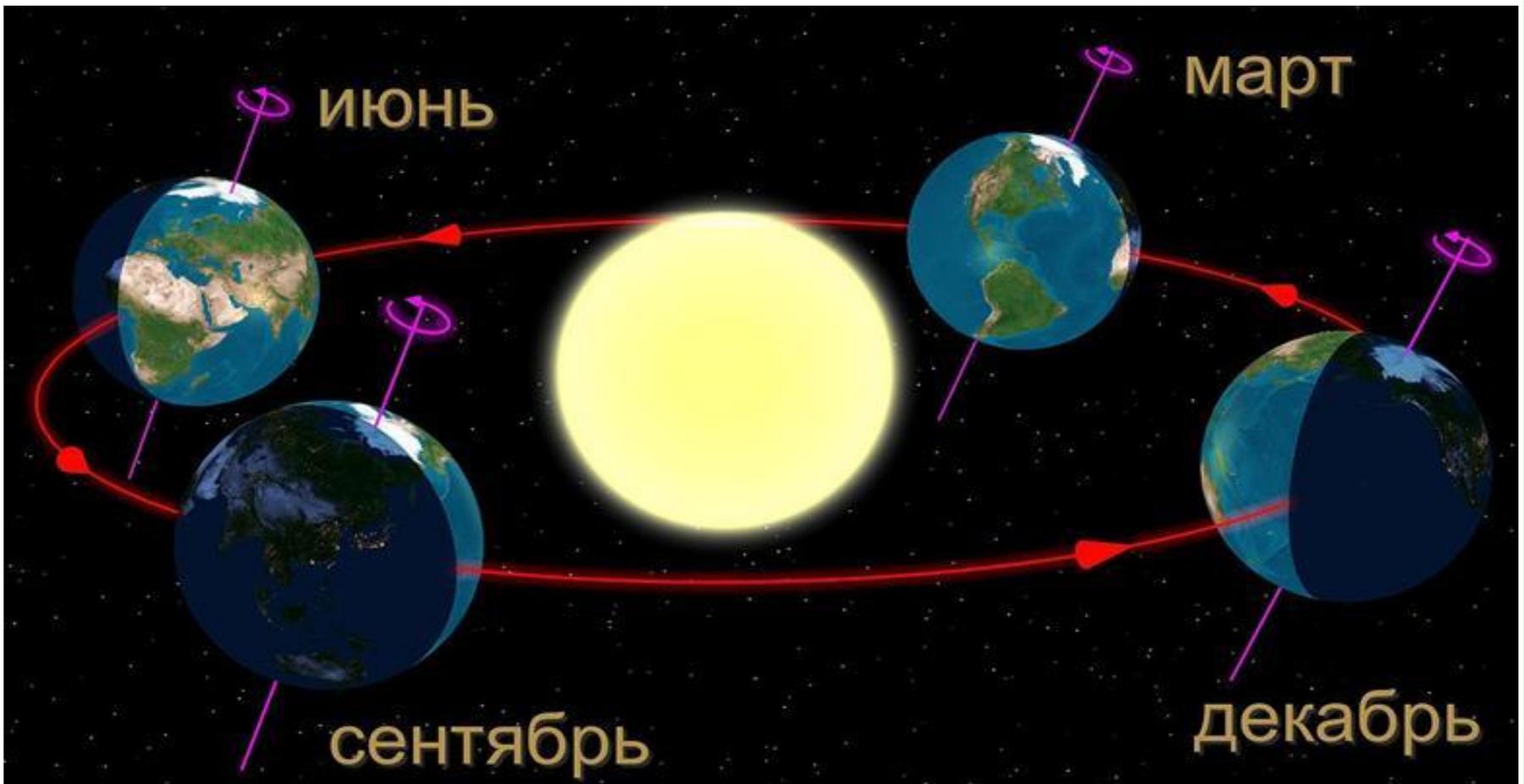
В соответствии с требованиями обновленных ФГОС основной задачей обучения является формирование способов действий, обеспечивающих результат учебной деятельности.

Практикоориентированные задания включены сейчас во все оценочные процедуры по географии. Поэтому практическим заданиям необходимо уделять особое внимание.

Решение задач по теме: «Положение Земли относительно Солнца» способствует эффективному развитию как предметных, так и метапредметных УУД. Поиск способов решения и их обсуждение формируют регулятивные и коммуникативные УУД

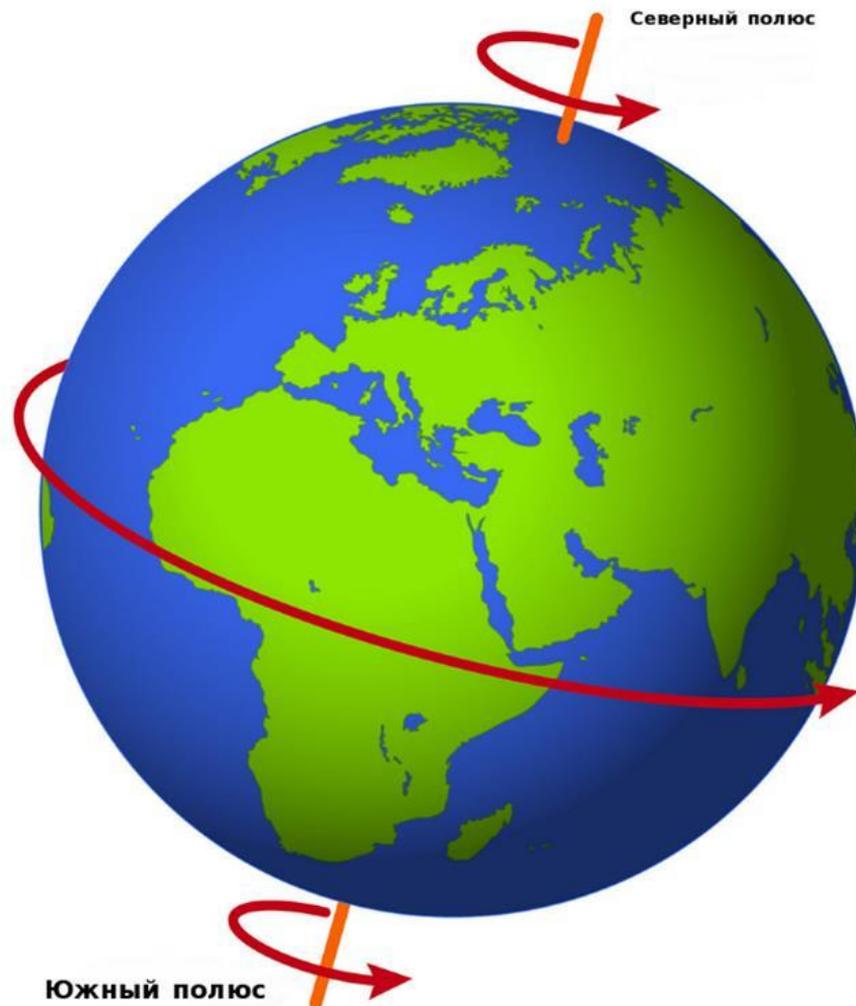


- положение Земли относительно Солнца в течение года (Важно! Наклон оси к плоскости орбиты сохраняется =  $66,5^\circ$ )



# ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ОСНОВА

- - вращение Земли вокруг своей оси в направлении с запада на восток



# ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ОСНОВА

- Следствия:
- - изменение угла падения солнечных лучей (зенитальное положение Солнца в разные периоды-смена времён года)
- - изменение продолжительности дня и ночи
- - оборот вокруг своей оси на  $360^\circ$  за *24 часа, то есть за 1 час на  $15^\circ$  ( $360^\circ : 24 = 15^\circ$ )*



22.06 ДЕНЬ ЛЕТНЕГО СОЛНЦЕСТОЯНИЯ. СОЛНЦЕ В ЗЕНИТЕ НАД СЕВЕРНЫМ ТРОПИКОМ.

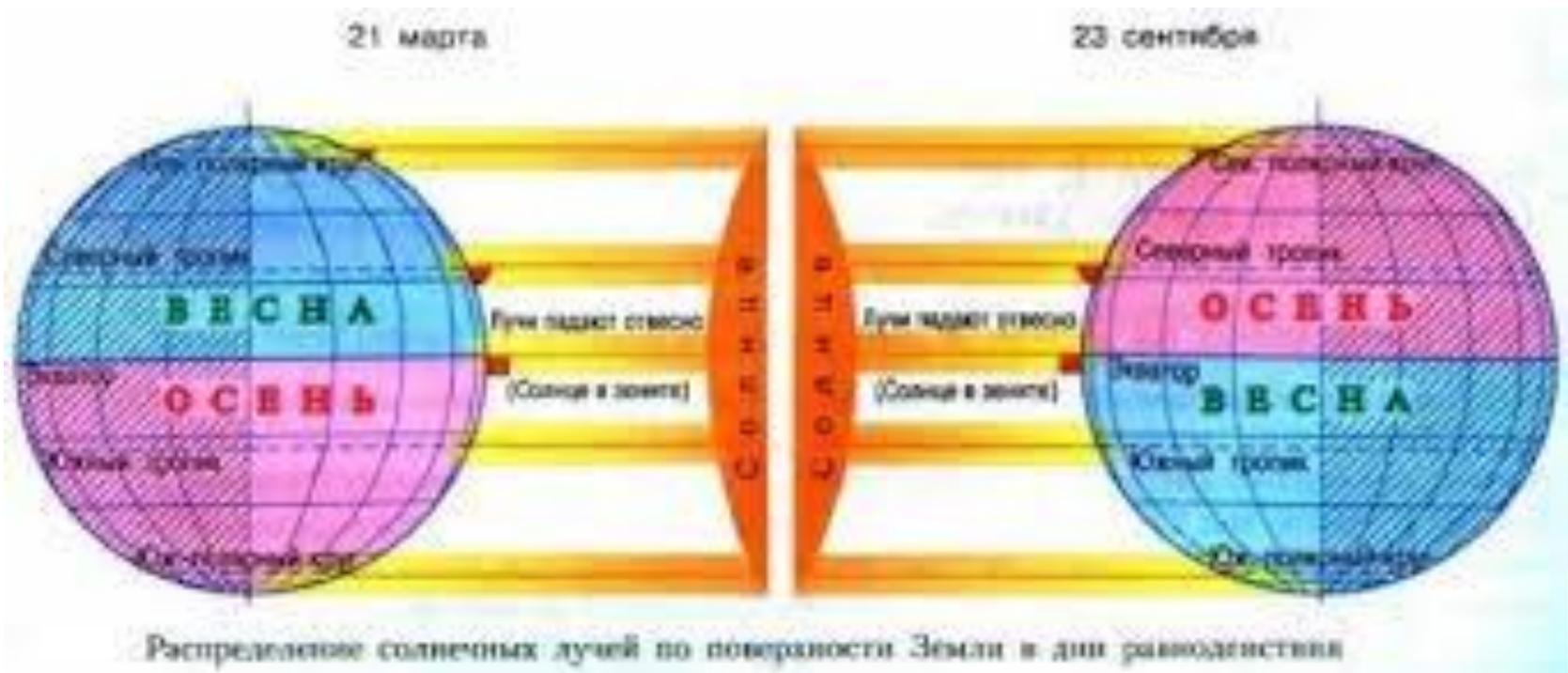
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ДНЯ УВЕЛИЧИВАЕТСЯ К СЕВЕРУ. ЗА СЕВЕРНЫМ ПОЛЯРНЫМ КРУГОМ- ПОЛЯРНЫЙ ДЕНЬ, ЗА ЮЖНЫМ- ПОЛЯРНАЯ НОЧЬ. В СЕВЕРНОМ ПОЛУШАРИИ ЛЕТО, В ЮЖНОМ- ЗИМА



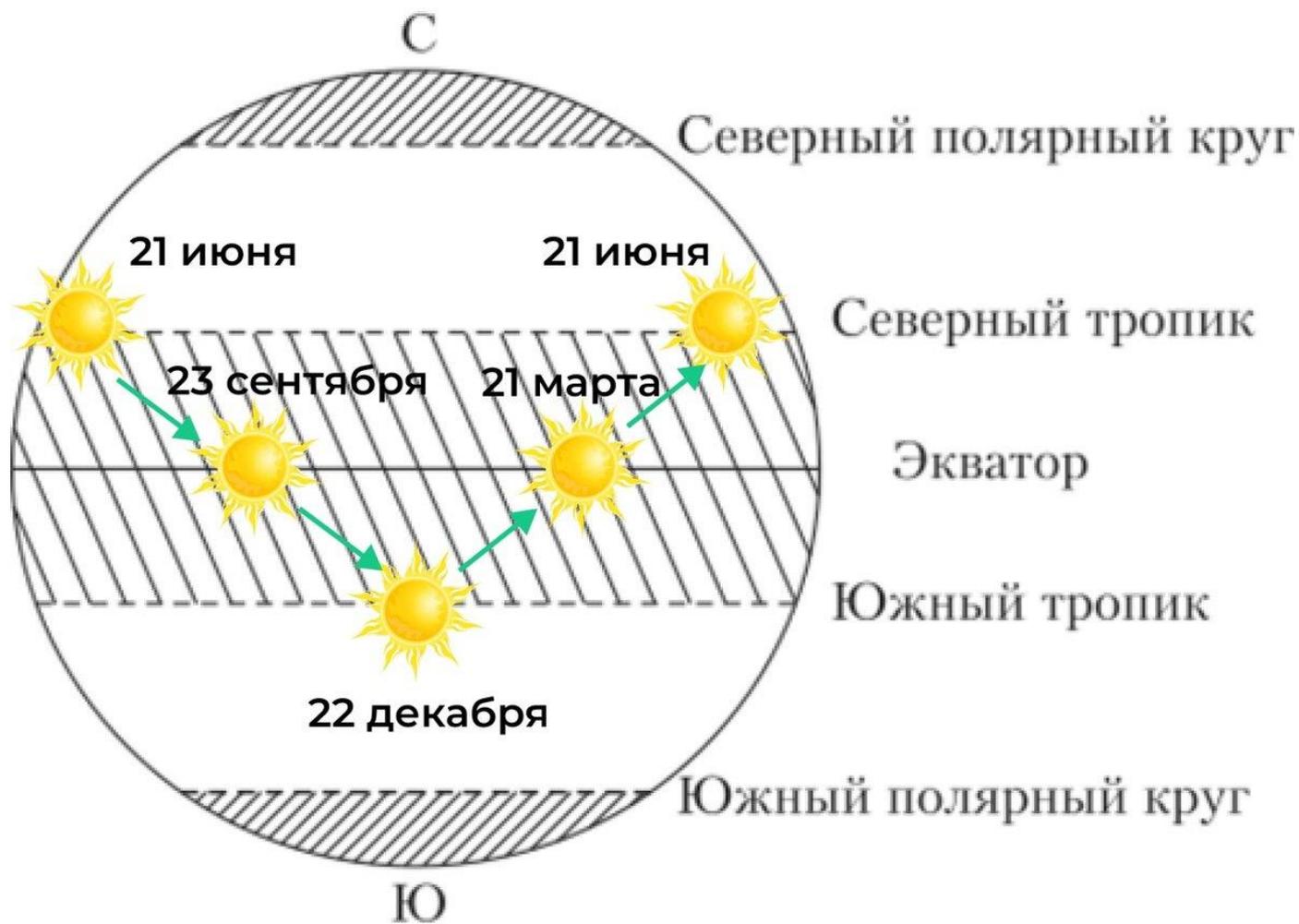
22.12 ДЕНЬ ЗИМНЕГО СОЛНЦЕСТОЯНИЯ. СОЛНЦЕ В ЗЕНИТЕ НАД ??? ТРОПИКОМ. ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ДНЯ УВЕЛИЧИВАЕТСЯ К ???. ЗА ЮЖНЫМ ПОЛЯРНЫМ КРУГОМ- ПОЛЯРНЫЙ ДЕНЬ, ЗА СЕВЕРНЫМ- ???. В СЕВЕРНОМ ПОЛУШАРИИ ЗИМА, В ЮЖНОМ-???



21.03 и 23.09 дни РАВНОДЕНСТВИЯ. СОЛНЦЕ В ЗЕНИТЕ НАД ЭКВАТОРОМ. ДЕНЬ = НОЧИ НА ВСЕЙ ЗЕМЛЕ. В МАРТЕ В СЕВЕРНОМ ПОЛУШАРИИ ВЕСНА, В ЮЖНОМ-ОСЕНЬ. В СЕНТЯБРЕ В СЕВЕРНОМ ПОЛУШАРИИ ОСЕНЬ, А В ЮЖНОМ- ВЕСНА.

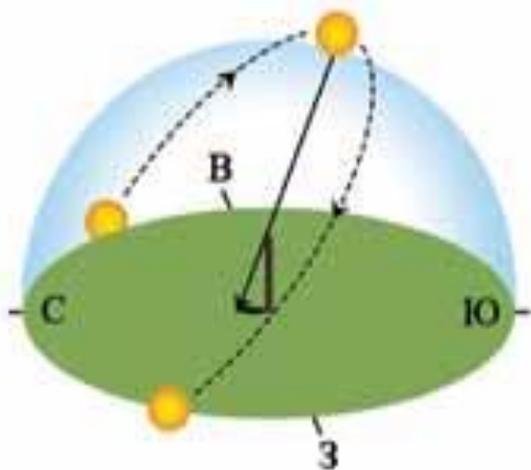


# ОБЛАСТЬ, ГДЕ СОЛНЦЕ БЫВАЕТ В ЗЕНИТЕ

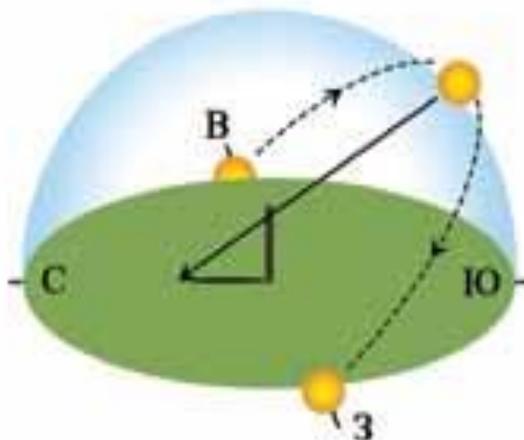


# ПОЛОЖЕНИЕ СОЛНЦА НА ГОРИЗОНТЕ В СРЕДНИХ ШИРОТАХ СЕВЕРНОГО ПОЛУШАРИЯ

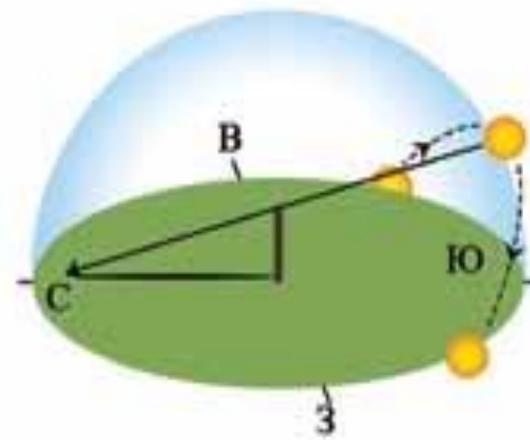
Летнее солнцестояние



Равноденствие



Зимнее солнцестояние



# ОПРЕДЕЛЕНИЕ УГЛА ПАДЕНИЯ СОЛНЕЧНЫХ ЛУЧЕЙ НА ЗАДАННОЙ ШИРОТЕ

- $\angle$  падения лучей =  $90^\circ - \text{широта точки} \pm \text{широта}$ , где Солнце в зените
- В дни равноденствия, т.к. широта экватора = 0, то :
- $\angle$  падения лучей =  $90^\circ - \text{широта точки}$
- В дни солнцестояния
- $\angle$  падения лучей =  $90^\circ - \text{широта точки} \pm 23,5^\circ$
- Прибавляем, если точка в том же полушарии, где Солнце в зените; вычитаем - если в другом



ОПРЕДЕЛИТЕ ВЫСОТУ СОЛНЦА НАД ГОРИЗОНТОМ 22 ИЮНЯ В ПОЛДЕНЬ В АРХАНГЕЛЬСКЕ (65° с.ш. 41° в.д.). НА КАКОЙ ЕЩЁ ПАРАЛЛЕЛИ СОЛНЦЕ В ЭТОТ ДЕНЬ БУДЕТ НАХОДИТСЯ НАХОДИТЬСЯ НА ТАКОЙ ЖЕ ВЫСОТЕ НАД ГОРИЗОНТОМ В ПОЛДЕНЬ?

- Найдем высоту солнца над горизонтом в Архангельске.
- Пункт в том же полушарии, что и параллель, где Солнце в зените. Используем формулу
- $\angle$ падения лучей =  $90^\circ - \text{широта точки} + 23,5^\circ$
- $\angle$ падения лучей =  $90^\circ - 65^\circ + 23,5^\circ$
- $\angle$ падения лучей =  $48,5^\circ$
- Солнце в зените над северным тропиком. Архангельск от северного тропика на расстоянии  $65^\circ - 23,5^\circ = 41,5^\circ$
- На таком же расстоянии от северного тропика, но к югу от него искомая параллель  $23,5^\circ - 41,5^\circ = -18^\circ$ , то есть  $18^\circ$  ю.ш.

ОПРЕДЕЛИТЕ ДВЕ ПАРАЛЛЕЛИ, НАД КОТОРЫМИ СОЛНЦЕ В ПОЛДЕНЬ 22 ИЮНЯ НАХОДИТСЯ НА ВЫСОТЕ  $66,5^\circ$  НАД ГОРИЗОНТОМ.

- Солнце в зените над северным тропиком. Найдем параллель в этом же полушарии. Используем формулу
- $\angle$  падения лучей =  $90^\circ - \text{широта точки} + 23,5^\circ$
- $\text{широта точки} = 90^\circ - \angle$  падения лучей +  $23,5^\circ$
- $\text{широта точки} = 90^\circ - 66,5^\circ + 23,5^\circ = 47^\circ$  с.ш.
  
- Расстояние между  $47^\circ$  с.ш. и северным тропиком составляет  $47^\circ - 23,5^\circ = 23,5^\circ$
- На таком же расстоянии от северного тропика, но к югу от него будет и другая параллель  $23,5^\circ - 23,5^\circ = 0^\circ$  ш - экватор.
- Ответ:  $47^\circ$  с.ш. и  $0^\circ$  ш.



МОЖНО ЛИ УТВЕРЖДАТЬ, ЧТО ВЫ НАХОДИТЕСЬ В СЕВЕРНОМ ПОЛУШАРИИ, ЕСЛИ В ПУНКТЕ, ГДЕ ВЫ НАХОДИТЕСЬ, ТЕНЬ ОТ ПРЕДМЕТОВ В ПОЛДЕНЬ ПАДАЕТ НА СЕВЕР? СВОЙ ОТВЕТ ОБОСНУЙТЕ.

- В период после 23 сентября и до 21 марта Солнце в зените над какой-либо из параллелей в Южном полушарии между экватором и Южным тропиком. Если предмет находится в южном полушарии между экватором и параллелью, где Солнце в этот момент в зените, то тень от него будет падать на север. Таким образом утверждение ошибочно.



РАСПОЛОЖИТЕ ПЕРЕЧИСЛЕННЫЕ ПАРАЛЛЕЛИ В ПОРЯДКЕ УВЕЛИЧЕНИЯ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ СВЕТОВОГО ДНЯ 22 ДЕКАБРЯ, НАЧИНАЯ С ПАРАЛЛЕЛИ С НАИМЕНЬШЕЙ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬЮ ДНЯ.

1)  $60^{\circ}$  с.ш.      2)  $25^{\circ}$  с.ш.      3)  $20^{\circ}$  ю.ш.

- 22.12 Солнце в зените в Южном полушарии и продолжительность дня увеличивается к югу. За южным полярным кругом- полярный день. Максимально удалена от этой области параллель  $60^{\circ}$  с.ш. На ней и будет самый короткий день. Ближе всего к этой области параллель  $20^{\circ}$  ю.ш. На ней будет самый длинный день.
- Ответ: 123



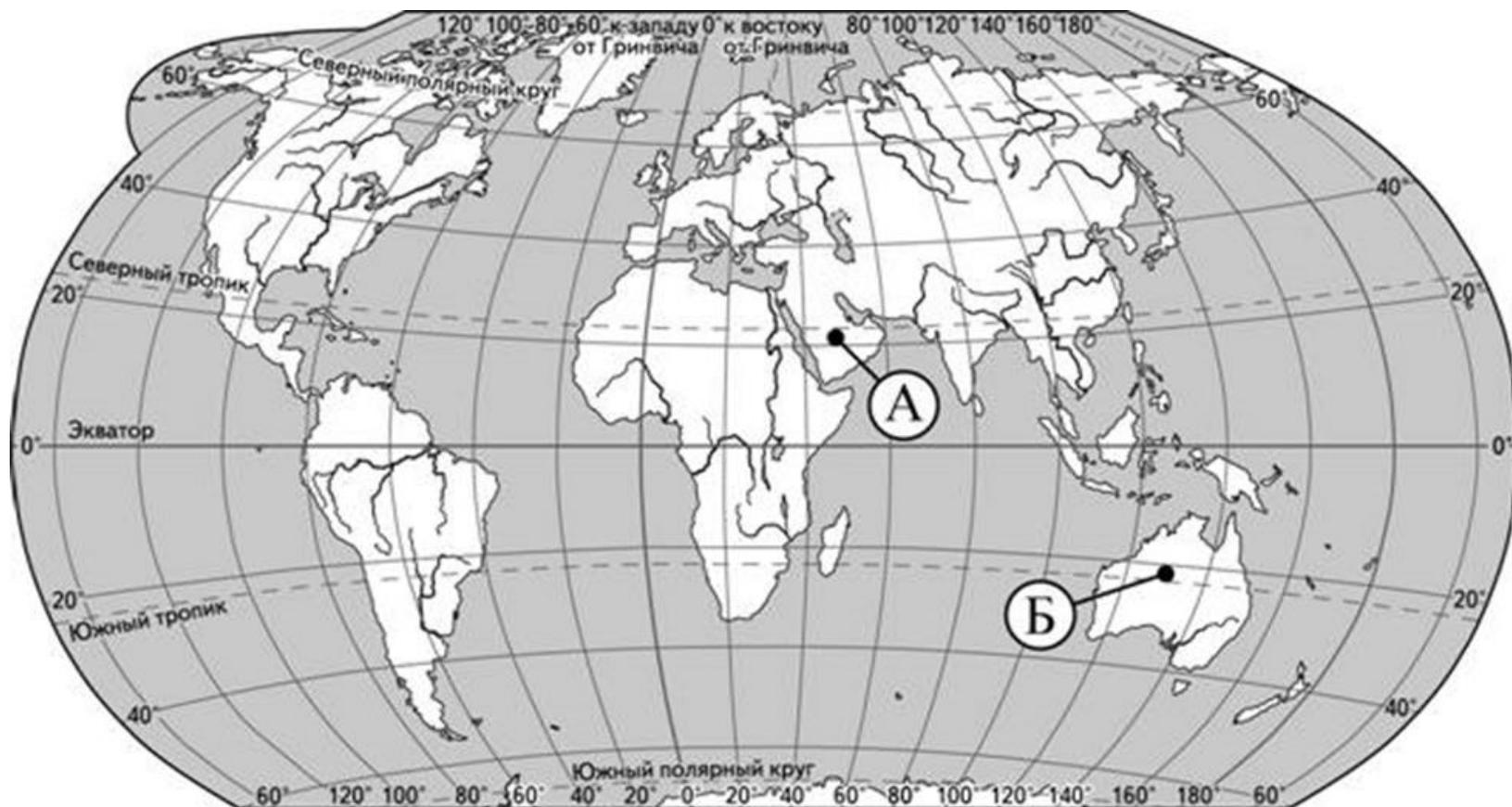
РАСПОЛОЖИТЕ ПЕРЕЧИСЛЕННЫЕ ПАРАЛЛЕЛИ В ПОРЯДКЕ УВЕЛИЧЕНИЯ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ СВЕТОВОГО ДНЯ 2 ИЮЛЯ, НАЧИНАЯ С ПАРАЛЛЕЛИ С НАИМЕНЬШЕЙ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬЮ ДНЯ.

1)  $60^{\circ}$  с.ш.      2)  $15^{\circ}$  с.ш.      3)  $30^{\circ}$  ю.ш.

- В период после 21 марта и до 23 сентября Солнце в зените над какой-либо из параллелей в северном полушарии между экватором и северным тропиком. Продолжительность дня увеличивается к северу. Максимально удалена от этой области параллель  $30^{\circ}$  ю.ш. На ней и будет самый короткий день. Ближе всего к этой области параллель  $60^{\circ}$  с.ш. На ней будет самый длинный день.
- Ответ: 321



ОБЪЯСНИТЕ, ПОЧЕМУ В ПУНКТЕ, ОБОЗНАЧЕННОМ НА КАРТЕ МИРА БУКВОЙ А, СУММАРНАЯ СОЛНЕЧНАЯ РАДИАЦИЯ В ИЮНЕ БОЛЬШЕ, ЧЕМ В ПУНКТЕ Б. УКАЖИТЕ ДВЕ ПРИЧИНЫ.



## РЕШЕНИЕ

- В июне Солнце в зените в северном полушарии, поэтому в точке А будет больше высота Солнца над горизонтом, чем в точке Б. В июне продолжительность дня увеличивается к северу. Точка А расположена севернее точки Б, следовательно продолжительность дня в точке А будет больше, чем в точке Б. По этим двум причинам суммарная солнечная радиация в точке А будет больше, чем в точке Б.



ОПРЕДЕЛИТЕ ГЕОГРАФИЧЕСКУЮ ДОЛГОТУ ПУНКТА, ЕСЛИ ИЗВЕСТНО, ЧТО В 15 ЧАСОВ 20 МИНУТ ПО СОЛНЕЧНОМУ ВРЕМЕНИ ГРИНВИЧСКОГО МЕРИДИАНА МЕСТНОЕ СОЛНЕЧНОЕ ВРЕМЯ В НЁМ 22 ЧАСА. ЗАПИШИТЕ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ.

- Найдем разницу во времени.
- $22\text{ч} - 15\text{ч } 20\text{ мин} = 6\text{ч } 40\text{ мин}$
- ( или  $21 \frac{3}{3}\text{ч} - 15 \frac{1}{3}\text{ч} = 6 \frac{2}{3}\text{ч}$ )
- Земля за 1 ч поворачивается на  $15^\circ$ . Найдём на сколько градусов по долготе она повернется за 6ч 40 мин.- это будет разница в долготе между Гринвичем и пунктом.  $6\text{ч } 40\text{ мин} \times 15^\circ = 6 \frac{2}{3}\text{ч} \times 15^\circ = 100^\circ$
- Земля вращается вокруг своей оси в направлении с запада на восток
- Время в пункте больше, чем на Гринвиче, значит он к востоку от Гринвича.
- Ответ:  $100^\circ$  в.д.



# РЕШЕНИЕ

1) Тазуца во брешети  $3 \approx 20$  минут

$$2) 3 \approx \cdot 15^\circ = 45^\circ$$

$$20 \text{ мин} = 5^\circ$$

$$45^\circ + 5^\circ = 50^\circ \text{ з.г.}$$

могна наодити се на западе т.к  
бреша е неј помалку од на Гринвиче.

Одговор  $50^\circ \text{ з.г.}$

## РЕШЕНИЕ С ПЕРЕВОДОМ В ДРОБИ

Разница во времени:

$$22\text{ч} - 15\text{ч} 20\text{мин} = 21\text{ч} 60\text{мин} - 15\text{ч} 20\text{мин} = 6\text{ч} 40\text{мин}$$

$$6\text{ч} 40\text{мин} = 6 \frac{40}{60} \text{ч} = 6 \frac{2}{3} \text{ч}$$

Разница в долготе:

$$6 \frac{2}{3} \text{ч} \cdot 15 = 6 \cdot 15 + \frac{2}{3} \cdot \frac{15}{1} = 90 + 10 = 100^\circ$$

В пункте время больше, чем на Гринвиче, поэтому он к востоку от Гринвича  $100^\circ$  в.д.

Ответ:  $100^\circ$  в.д.

Определите географическую долготу пункта, если известно, что в 3 часа по солнечному времени Гринвичского меридиана местное солнечное время в нём 23 часа 40 минут. Запишите решение задачи.

- 1)  $3ч. - 23ч40мин = 3ч.20мин$  - разница во времени
- 2)  $360 : 24 = 15^\circ$  - за каждый час Земля поворачивается
- 3)  $15 \cdot 3\frac{1}{3} = 15 \cdot \frac{10}{3} = 50^\circ$

Т.к. в пункте времени меньше, чем на Гринвиче,  
то пункт находится западнее.

Ответ:  $50^\circ$  з.д.

Определите, в какой из точек, географические координаты которых указаны в таблице, 31 декабря Солнце раньше (по времени Гринвичского меридиана) поднимется над горизонтом. Запишите обоснование Вашего ответа.

Точка	Географические координаты	
	Широта	Долгота
А	45° с.ш.	85° з.д.
Б	55° с.ш.	85° з.д.
В	45° с.ш.	91° з.д.

- В декабре Солнце в зените в Южном полушарии и продолжительность дня увеличивается к югу. Точки А и В расположены южнее точки Б, следовательно продолжительность дня в точках А и В будет больше, чем в точке Б.
- Земля вращается вокруг оси с запада на восток, и поэтому Солнце раньше поднимется в точке А, так как она восточнее, чем В.
- Ответ: в точке А.



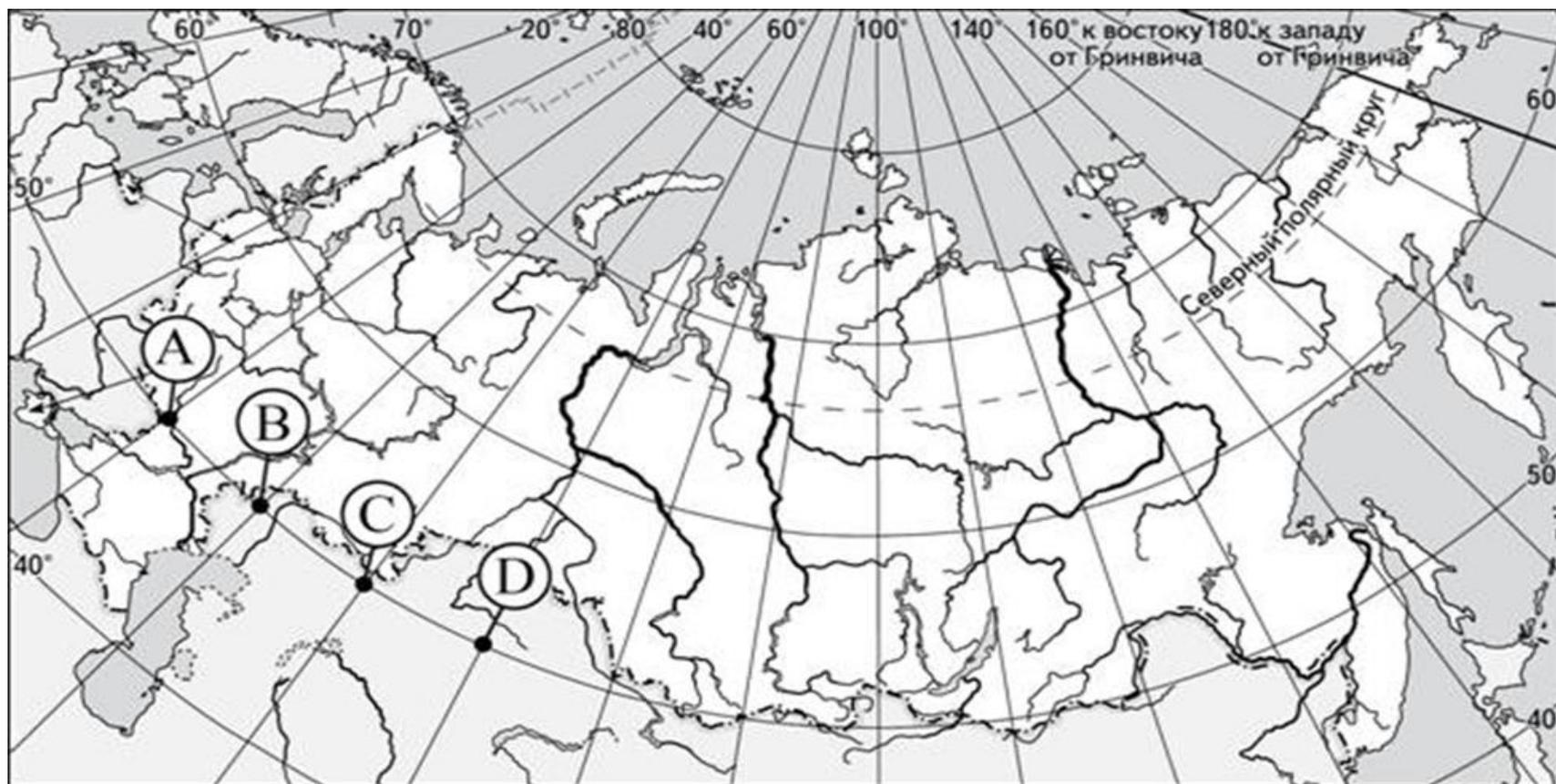
Определите, в какой из точек, географические координаты которых указаны в таблице, 15 апреля Солнце будет находиться **выше всего** над горизонтом в 18 часов по солнечному времени Гринвичского меридиана. Запишите обоснование Вашего ответа.

Точка	Географические координаты	
	Широта	Долгота
А	50° ю.ш.	90° з.д.
Б	40° ю.ш.	90° з.д.
В	40° ю.ш.	70° з.д.

- Найдем меридиан, на котором полдень, когда на Гринвичском меридиане 18 часов.
- Разница во времени  $18\text{ч} - 12\text{ч} = 6\text{ч}$
- Разница в долготе  $6\text{ч} \times 15^\circ = 90^\circ$ . Так как на этом меридиане полдень, а на Гринвиче вечер, то  $90^\circ$  з.д.
- На этом меридиане расположены точки А и Б.
- В апреле Солнце в зените в северном полушарии. Точка Б расположена севернее, чем точка А, поэтому в точке Б будет больше высота Солнца над горизонтом, чем в точке А.
- Ответ: в точке Б.



ОПРЕДЕЛИТЕ, В КАКОМ ИЗ ПУНКТОВ, ОБОЗНАЧЕННЫХ БУКВАМИ НА КАРТЕ РОССИИ, 1 МАЯ СОЛНЦЕ БУДЕТ НАХОДИТЬСЯ НИЖЕ ВСЕГО НАД ГОРИЗОНТОМ В 8 ЧАСОВ УТРА ПО СОЛНЕЧНОМУ ВРЕМЕНИ ГРИНВИЧСКОГО МЕРИДИАНА. ЗАПИШИТЕ ОБОСНОВАНИЕ ВАШЕГО ОТВЕТА.



# РЕШЕНИЕ

- Найдем меридиан, на котором полдень, когда на Гринвичском меридиане 8 часов.
- Разница во времени  $12\text{ч} - 8\text{ч} = 4\text{ч}$
- Разница в долготе  $4\text{ч} \times 15^\circ = 60^\circ$ . Так как на этом меридиане уже полдень, а на Гринвиче утро, то  $60^\circ$  в.д.
- На этом меридиане будет максимальная высота Солнца над горизонтом в этот момент.
- Все приведенные точки на одной параллели, при этом точка А дальше всех от полуденного меридиана.
- Следовательно, Солнце будет находиться ниже всего над горизонтом в 8 часов утра по солнечному времени Гринвичского меридиана в точке А.
- Ответ: А.



ОПРЕДЕЛИТЕ ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ КООРДИНАТЫ ПУНКТА, РАСПОЛОЖЕННОГО В КАНАДЕ, ЕСЛИ ИЗВЕСТНО, ЧТО 21 МАРТА В 19 ЧАСОВ ПО СОЛНЕЧНОМУ ВРЕМЕНИ ГРИНВИЧСКОГО МЕРИДИАНА В ЭТОМ ПУНКТЕ ПОЛДЕНЬ И СОЛНЦЕ НАХОДИТСЯ НА ВЫСОТЕ  $35^\circ$  НАД ГОРИЗОНТОМ. ЗАПИШИТЕ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ.

- *Определим широту. 21 марта - день равноденствия*
- *$\angle$  падения лучей =  $90^\circ$  - широта точки*
- *широта точки =  $90^\circ$  -  $\angle$  падения лучей*
- *широта точки =  $90^\circ - 35^\circ = 55^\circ$  с.ш. (т.к. пункт в Канаде)*
- *Определим долготу.*
- *Разница во времени 19ч - 12ч = 7ч*
- *Разница в долготе 7ч  $\times$   $15^\circ = 105^\circ$ . Так как на этом меридиане полдень, а на Гринвиче вечер, то  $105^\circ$  з.д.*
- *Ответ:  $55^\circ$  с.ш.;  $105^\circ$  з.д.*



○ ВСЕМ УДАЧИ В  
ПОДГОТОВКЕ К ГИА-2024!

