Олимпиадные задачи по географии.

Высота Солнца, склонение и широта места связаны простыми соотношениями. Для решения задач по определению географической широты требует знания зависимости угла падения солнечных лучей от широты местности. Широта, на которой находится местность, определяет изменение высоты солнца над горизонтом в течение года.

№1

На какой из параллелей: 50 с.ш.; 40 с.ш.; на южном тропике; на экваторе; 10 ю.ш. Солнце в полдень будет находиться ниже над горизонтом в день летнего солнцестояния. Свой ответ обоснуйте.

Решение:

1) 22 июня солнце в зените над 23,5 с.ш. и солнце будет ниже над параллелью наиболее удалённой от северного тропика.

2) Это будет южный тропик, т.к. удалённость составит 47.

№2

На какой из параллелей: 30 с.ш.; 10 с.ш.; экваторе; 10 ю.ш., 30 ю.ш. солнце в полдень будет находиться выше над горизонтом в день зимнего солнцестояния. Свой ответ обоснуйте.

Решение:

1) 30 ю.ш.

2) Полуденная высота солнца на любой параллели зависит от удалённости от параллели, где солнце в этот день в зените, т.е. 23,5 ю.ш.

А) 30 ю.ш.- 23,5 ю.ш.= 6,5 ю.ш

Б) 10 – 23,5 = 13,5

№3

На какой из параллелей: 68 с.ш.; 72 с.ш.; 71 ю.ш; 83 ю.ш – полярная ночь короче? Свой ответ обоснуйте.

Решение:

Продолжительность полярной ночи увеличивается от 1 суток (на параллели 66,5 с.ш.) до 182 суток на полюсе. Полярная ночь короче на параллели 68 с.ш., т.к. она дальше от полюса.

№4

В каком городе: Дели или Рио-де-Жанейро солнце находится выше над горизонтом в полдень весеннего равноденствия?

Решение:

1) Солнце 21 марта в зените стоит над экватором

2) Ближе к экватору г. Рио-де-Жанейро т.к. широта его 23 ю.ш., а Дели- 28 .

Значит и солнце выше в Рио-де-Жанейро.

№5

Определите географическую широту пункта, если известно, что в дни равноденствия полуденное солнце стоит там над горизонтом на высоте 63 (тень от предметов падает на юг.) Ход решения запишите.

Решение:

Формула определения высоты солнца H

90 - Y = H

где Y – разница широт между параллелью, где солнце в зените в данный день и искомой параллелью. 90 – (63 - 0) = 27 ю.ш.

№6

Определите высоту Солнца над горизонтом в день летнего солнцестояния в полдень в Санкт-Петербурге. Где ещё в этот день Солнце будет находиться на той же высоте над горизонтом?

1) 90 – (60 – 23,5 ) = 53,5

2) Полуденная высота Солнца над горизонтом одинакова на параллелях, расположенных на одинаковом расстоянии от той параллели, где Солнце стоит в зените. Санкт-Петербург удалён от северного тропика на 60 – 23,5 = 36,5

На таком расстоянии от северного тропика находится параллель 23,5 - 36,5 = -13

Или 13 ю.ш.

№7

Определите географические координаты точки земного шара, в которой Солнце будет находиться в зените, когда в Лондоне празднуют новый год. Запишите ход ваших мыслей.

Решение:

От 22 декабря до 21 марта проходит 3 месяца или 90 дней. За это время Солнце перемещается на 23,5. За месяц Солнце перемещается на 7,8. За один день 0,26.

23,5 - 2,6 = 21 ю.ш.

Лондон находится на нулевом меридиане. В этот момент, когда в Лондоне празднуют Новый год (0 часов) солнце находится в зените над противоположном меридианом т.е. 180. Значит, географические координаты искомой точки составляют

28 ю.ш.180 в. д. или з. д.

№8.

Как изменится длина дня 22 декабря в Санкт – Петербурге, если угол наклона оси вращения относительно плоскости орбиты увеличится до 80. Запишите ход ваших мыслей.

Решение

1) Следовательно полярный круг будет иметь 80, северный круг отступит от существующего на 80 – 66,5 = 13,5

2) Длина дня 22 декабря в Санкт-Петербурге увеличится.

№9

Определите географическую широту пункта на территории Австралии, если известно, что 21 сентября в полдень по местному солнечному времени, высота Солнца над горизонтом составляет 70 . Ход рассуждений запишите.

Решение:

90 – 70 = 20 ю.ш.

№10 Если бы Земля перестала бы вращаться вокруг собственной оси, то на планете не было бы смены дня и ночи. Назовите ещё три изменения природы Земли при отсутствии осевого вращения.

Решение:

а) изменилась бы форма Земли, поскольку отсутствовало бы полярное сжатие

б) не было бы силы Кориолиса – отклоняющее действие вращения Земли. Пассаты имели бы меридиональное направление.

в) не было бы приливов и отливов