

Время

ДЗ

1. Самостоятельно просмотреть разбор заданий на слайдах 1-12.

Посмотреть решение задач по данной теме, разбравшихся на уроке.

Слайды 13-36

1. На сколько угловых минут поворачивается земной шар за **1 минуту времени?**

Решение:

За одни звездные сутки (23h 56m 04s и 1436m)

земной шар поворачивается на $360^\circ = 21\,600'$.

Следовательно, за 1 минуту он поворачивается на $21\,600/1\,436 = 15,041'$.

Это точный ответ, но для быстрых оценок достаточно считать период оборота Земли равным 24h; тогда за 1 час она поворачивается на 15° , за 1 минуту — на $15'$ и за 1 секунду — на $15''$.

•

Солнечное время

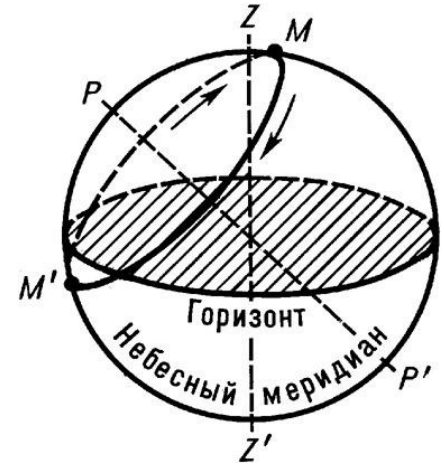
Почему сейчас в обыденной жизни не пользуются истинным солнечным временем?

Решение:

Истинное солнечное время задается видимым движением Солнца по небу.

Истинные солнечные сутки — это интервал между двумя последовательными прохождениями Солнца через небесный меридиан в нижней кульминации.

Если бы это движение отражало только вращение Земли вокруг своей оси, то оно происходило бы очень равномерно.



2. Солнечное время

Почему сейчас в обыденной жизни не пользуются истинным солнечным временем?

Решение: Истинное солнечное связано также с неравномерным движением Земли вокруг Солнца и с наклоном земной оси; поэтому **истинные солнечные сутки переменны.**

По этой причине **простые солнечные часы спешат или отстают порою на четверть часа.**

Для измерения времени в быту и в науке используется математически вычисленное положение среднего солнца и, соответственно, средние солнечные сутки, они имеют практически постоянную длину.

№3

Звездные сутки в противоположность истинным солнечным суткам имеют постоянную длительность. Почему же ими не пользуются в повседневной жизни?

Решение: Потому что:

1) удобнее измерять время, используя движение по небу наиболее заметного светила — Солнца, а не **точки весеннего равноденствия,**

ничем на небе не отмеченной;

2) при пользовании звездным временем за год получилось бы **366 звездных суток**

при **365 вполне заметных днях;**

3) звездные сутки **начинаются в разные часы дней и ночей;**



№4

Длина суток

Как изменилась бы длина солнечных суток относительно звездных, если бы

Земля обращалась относительно Солнца с той же скоростью, но **в противоположном** направлении?

Длина суток

Решение: Поскольку в году солнечных суток стало бы на одни больше, чем звездных, продолжительность каждых солнечных суток стала бы на **$24\text{h}/366$** ~ 4 секунды короче звездных.

5. Где равноденствие?

Определите, где сегодня день равен ночи?

Решение: Сегодня и всегда — на экваторе.

Но если сегодня день весеннего или осеннего равноденствия, то день равен ночи и во всех прочих местах Земли (кроме полюсов).

6. Когда равноденствие?

Почему день весеннего равноденствия не всегда попадает на 21 марта?

Решение: Потому что интервал времени между весенними равноденствиями, — тропический год, содержит нецелое число суток.

№7

День равен ночи. Чему равна их общая продолжительность?

Решение: Очевидно, дело происходит либо весной, либо осенью, в дни, близкие к равноденствиям (а почему не в моменты равноденствий?).

Решение: Общей продолжительностью дня и ночи, т. е. продолжительностью суток будем считать **время от восхода до следующего восхода Солнца.**

Но **весной день прибавляется**, и каждый следующий восход наступает раньше предыдущего.

Следовательно, весенний вариант ответа на эту задачу звучит так: общая продолжительность дня и ночи составит **менее 24 часов.**

Очевидно, осенний вариант будет такой: ...более 24 часов.

8. На сколько часов нужно перевести стрелки часов и вперед или назад при перелете

Бангкок	100.51° вост.д. 13.75° сев.ш.		Антверпен	4.417° вост.д. 51.200° сев.ш.
Багдад				

-11 -10 -9 -8 -7 -6 -5 -4 -3 -2 -1 0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +10 +11 +12



-11 -10 -9 -8 -7 -6 -5 -4 -3 -2 -1 0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +10 +11 +12

№9

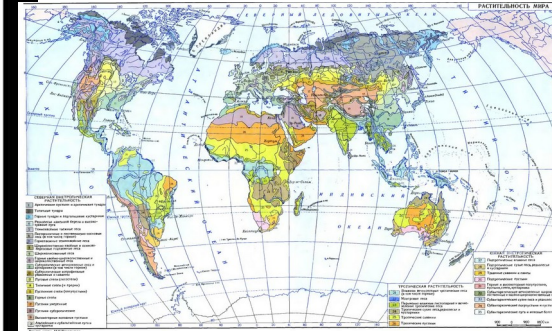
Полярная ночь

Экспедиция У. Э. Парри в 1819 г. зимовала возле острова Мелвилл, в заливе Уинтер Харбор; зимняя ночь началась 6 ноября и закончилась 7 февраля.

Определите по этим датам широту места зимовки.

Длина полярного дня и полярной ночи на разных широтах

Широта	Число суток со сменой дня и ночи (весна)	Число суток сплошного дня (лето)	Число суток со сменой дня и ночи (осень)	Число суток сплошной ночи (зима)
66°33'	180	1	183	1
70°	119	64	121	61
75°	82	102	83	98
80°	52	133	53	127
85°	25	160	26	154
90°	0	186	0	179



Полярная ночь

Решение:

В нашем случае ночь продолжалась 93 сут., что по таблицам дает широту зимовки 75° .

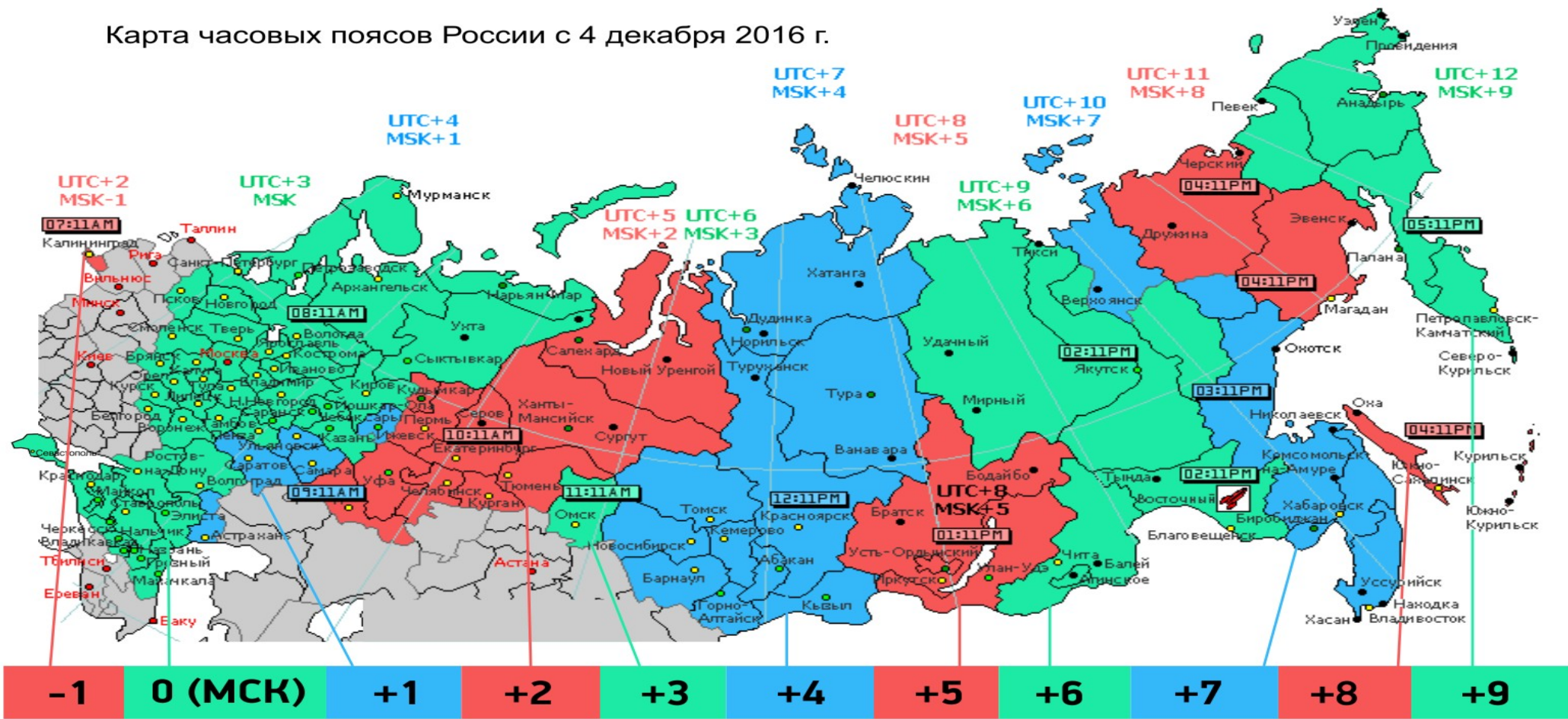
Действительно, взяв карту северной части Канады, мы легко найдем на этой широте, среди островов Королевы Елизаветы, архипелаг Парри, крупнейшим островом которого является Мелвилл. Легко догадаться, что как раз экспедиция Уильяма Парри открыла эти земли.

№10

Вдоль меридиана

Обычно считается, что на всем протяжении какого-либо меридиана, от полюса и до полюса, один и тот же час суток и что при движении по меридиану нет необходимости в перестановке стрелки часов. Так ли это на самом деле?

Карта часовых поясов России с 4 декабря 2016 г.



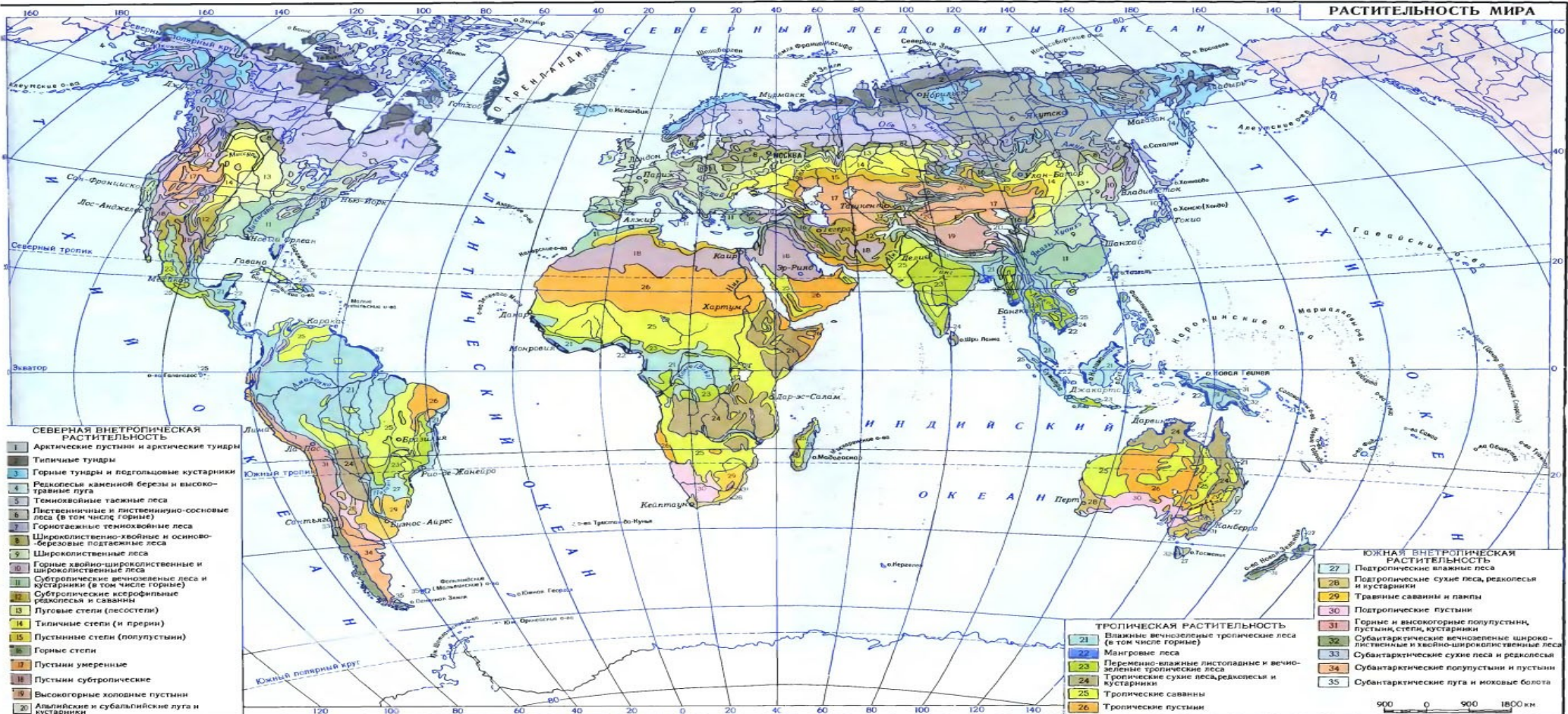
1 час соответствует 15° долготы
Смещение от Гринвича 2+1+1

Вдоль меридиана

Решение: Нет. Довольно часто один и тот же меридиан проходит по разным часовым поясам, границы которых обычно согласуются с административным, а не с географическим делением земного шара .

Однако местное звездное и местное среднее солнечное время на всем протяжении любого меридиана одинаковы.

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ МИРА



- СЕВЕРНАЯ ВНЕТРОПИЧЕСКАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ**
- 1 Арктические пустыни и арктические тундры
 - 2 Типичные тундры
 - 3 Горные тундры и водноболотные кустарники
 - 4 Редколесья каменной березы и высокоствольные луга
 - 5 Темнохвойные таежные леса
 - 6 Лиственничные и лиственнично-осиновые (в том числе горные)
 - 7 Горнотавяжные темнохвойные леса
 - 8 Широколиственно-хвойные и осиново-березовые подтаежные леса
 - 9 Широколиственные леса
 - 10 Горные хвойно-широколиственные и широколиственные леса
 - 11 Субтропические вечнозеленые леса и кустарники (в том числе горные)
 - 12 Субтропические верховольные редколесья и саванны
 - 13 Луговые степи (лесостепи)
 - 14 Тилпичные степи (и прерии)
 - 15 Пустынные степи (полупустыни)
 - 16 Горные степи
 - 17 Пустыни умеренные
 - 18 Пустыни субтропические
 - 19 Высокогорные холодные пустыни
 - 20 Альпийские и субальпийские луга и кустарники

- ЮЖНАЯ ВНЕТРОПИЧЕСКАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ**
- 27 Подтропические влажные леса
 - 28 Подтропические сухие леса, редколесья и кустарники
 - 29 Травяные саванны и пампы
 - 30 Подтропические пустыни
 - 31 Горные и высокогорные полупустыни, пустыни, степи, кустарники
 - 32 Субантарктические вечнозеленые широколиственные и хвойно-широколиственные леса
 - 33 Субантарктические сухие леса и редколесья
 - 34 Субантарктические полупустыни и пустыни
 - 35 Субантарктические луга и моховые болота
- ТРОПИЧЕСКАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ**
- 21 Влажные вечнозеленые тропические леса (в том числе горные)
 - 22 Мангровые леса
 - 23 Переменно-влажные листопадные и вечнозеленые тропические леса
 - 24 Тропические сухие леса, редколесья и кустарники
 - 25 Тропические саванны
 - 26 Тропические пустыни

Редактор карты: М.Я. Подольская

900 0 900 1800 км



Вокруг света

Филеас Фогг — герой романа Жюль Верна «Вокруг света в 80 дней» выгадал один день во время кругосветного путешествия.

В каком направлении он объехал земной шар?

Решение: С запада на восток.

Сколько времени удерживается на Земле любая дата, например, 1 января?

Решение: Любая календарная дата удерживается на земном шаре в течение двух суток.



№14 День Победы

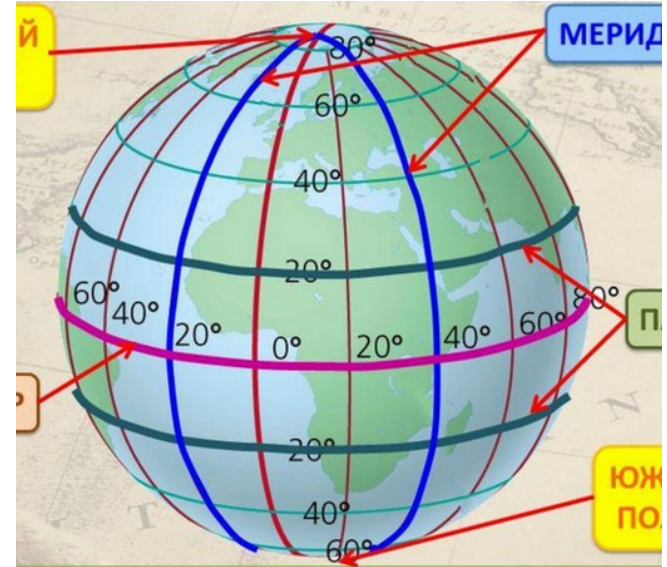
Почему День победы в Великой Отечественной войне в Западной Европе празднуют 8 мая, а в России — 9 мая?

Решение: Капитуляция была подписана около полуночи, когда в Европе было еще 8 мая, а в России уже 9 мая.

№21

Куда придешь, если все время двигаться строго:

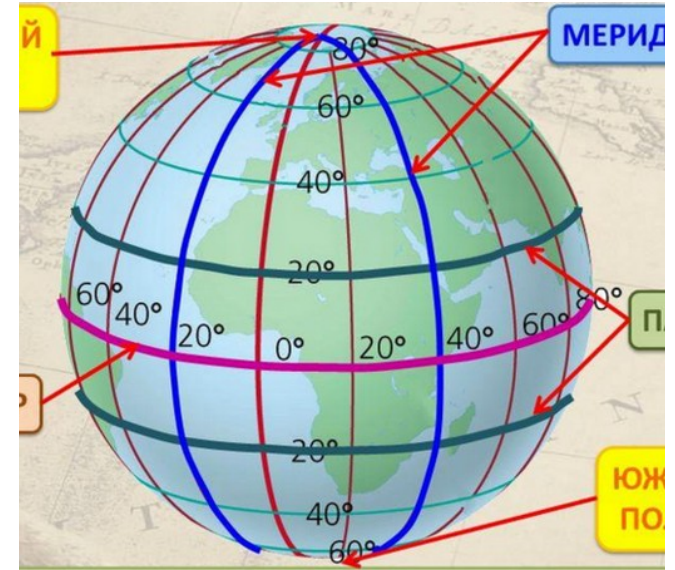
- а) на север;
- б) на юг;
- в) на запад;
- г) на восток;
- д) на северо-восток?



№22

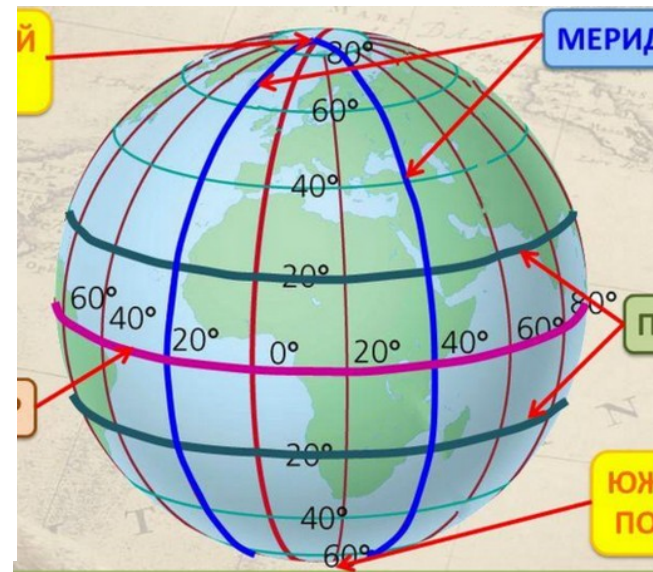
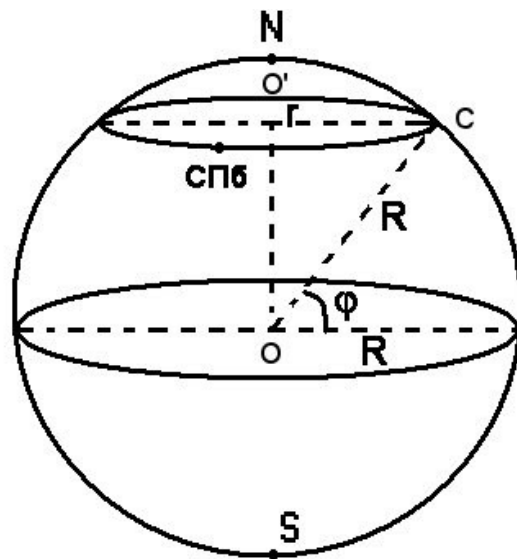
Два путешественника
решили обогнуть Землю:
первый — двигаясь с запада
на восток, а второй — от
полюса к полюсу.

Который из них вернется в
исходную точку раньше,
если скорости у них
одинаковые?



№23

Что длиннее —
градус широты
или градус долготы



Городское время

Решение: Разделив длину экватора (40 тыс. км) на 360° , найдем длину градуса долготы на экваторе: 111 км.

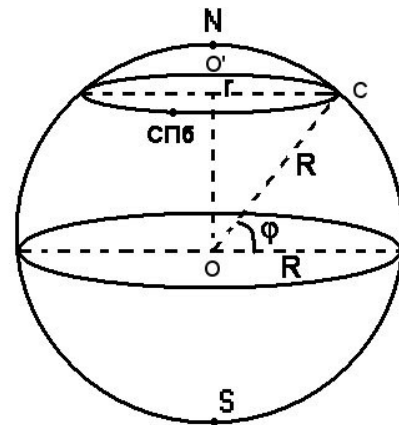
На широте города она составит:

$$111 \text{ км} \times \cos 55^\circ 45' = 62,5 \text{ км.}$$

Следовательно, протяженность города

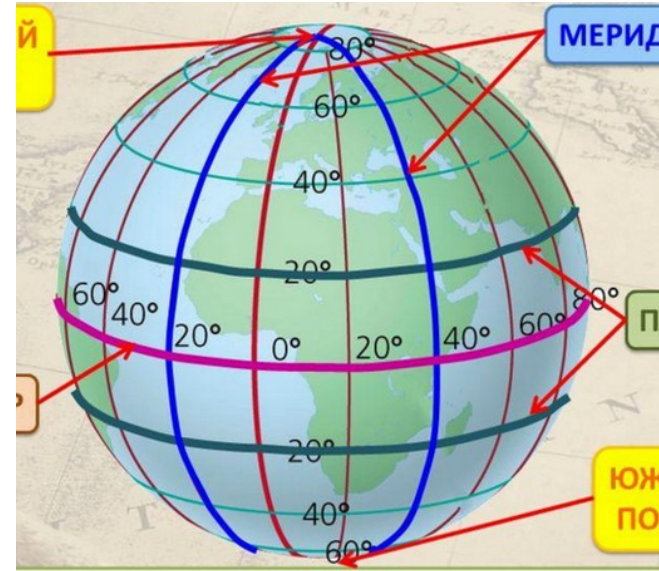
по долготе составляет $30/62,5 = 0,48^\circ = 29'$.

На такой угол Земля поворачивается за 1 минуту 56 секунд.



№25 Короткий путь

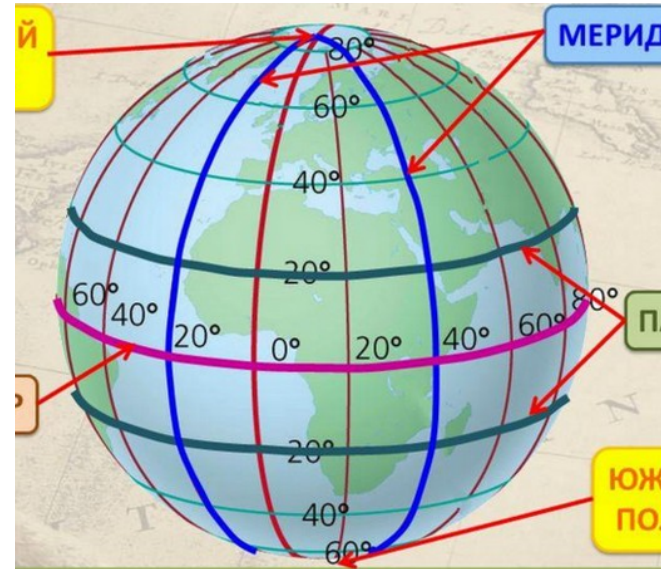
Командир самолета отдает приказ штурману: «Мы должны как можно быстрее попасть в точку, лежащую на 40° восточнее нас. Проложите курс». «Нет ничего проще, — отвечает штурман, — нам следует все время двигаться строго на восток». Прав ли он?



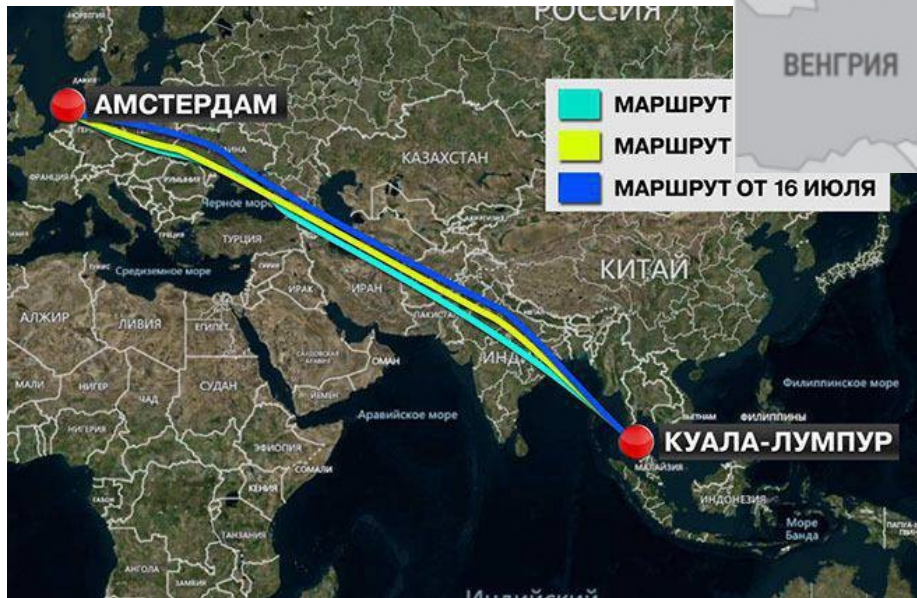
Летчик сначала должен отклониться от параллели в сторону полюса, а после середины пути немного повернуть в сторону экватора.

Легче всего построить кратчайшую траекторию между двумя точками на глобусе, натянув между ними нитку.

Попробуйте и вы узнаете, насколько ошибся штурман.



Отклонение от официального маршрута упавшего самолета



Решение: Если считать Землю идеальным шаром, то каждый градус широты покрывает вдоль меридиана одинаковое расстояние — около 111 км, поскольку все меридианы — одинаковые большие круги на сфере.

Но **длина одного градуса долготы, измеряемая вдоль параллелей, зависит от широты данной параллели:**

если двигаться вдоль экватора (это тоже большой круг), то 1° долготы также занимает около 111 км;

но на любой другой широте параллель короче экватора, следовательно, и 1° на ней покрывает меньшее расстояние. Например, на **широте Москвы градус долготы имеет длину 62 км.**

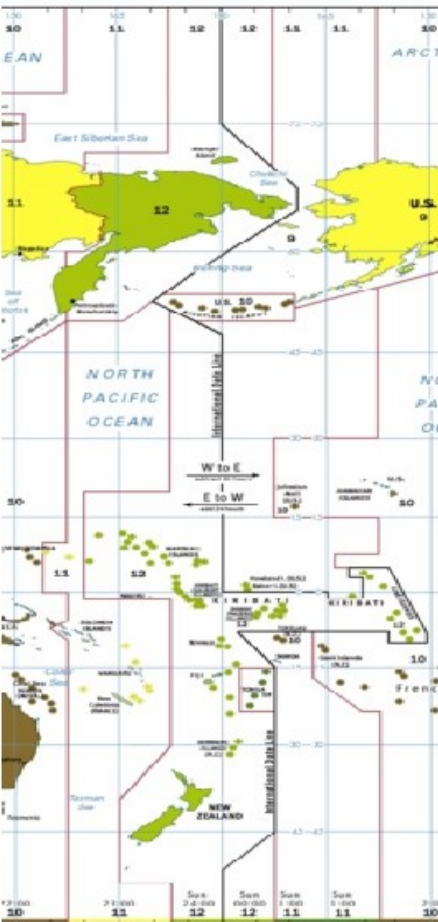
CHINA AIRLINES GLOBAL NETWORK



CI/DB Code Share (German Rail)



Линия перемены дат



1. Когда прибудет в Сан-Франциско (США) судно, которое 20 июня отплыло из Владивостока и пробыло в пути 5 суток.

(24 июня)

2. Когда прибудет во Владивосток судно, которое вышло из Сиэтла (США) 2 декабря и пробыло в пути 10 суток.

(13 декабря)

3. В каком случае возможно следующее: между населенными пунктами расстояние в 5 км, а различие во времени составляет:

А) сутки; Б) 2 часа;

А) по разные стороны линии перемены дат.

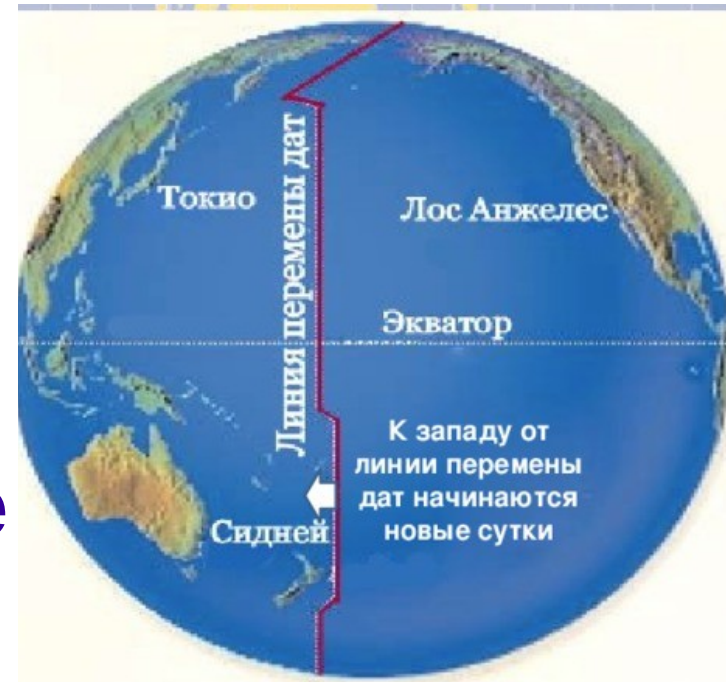
Б) разница в часовых поясах – 2 пояса.

Почему римляне присоединили добавочный день в високосном году к февралю, а не к какому-нибудь другому месяцу?

Решение: Потому что в римском календаре февраль сначала был **последним месяцем** года.

Почему во всех этих указаниях говорится о моряках и летчиках?

Решение: О моряках и летчиках говорится потому, что демаркационная линия нигде не проходит по суше.



Распределение високосных годов:

год, номер которого кратен 400 — високосный;

год, номер которого кратен 100 — не високосный;

остальные года —

год, номер которого кратен 4 — високосный.

Таким образом, 1600 и 2000 годы были високосными, а 1700, 1800 и 1900 годы високосными не были.

от 5. X. 1582 до 29. II. 1700 — поправка 10 дней
от 1. III. 1700 до 29. II. 1800 — поправка 11 дней
от 1. III. 1800 до 29. II. 1900 — поправка 12 дней
от 1. III. 1900 до 29. II. 2100 — поправка 13 дней.

День рождения Петербурга

Днем основания Петербурга считается 16 мая 1703 г. (старого стиля). Когда у нас отмечалось 250-летие и 300-летие?

Решение: 250-летие отмечалось 27 мая 1953 г., а 300-летие 27 мая 2003 г.



Открытие Америки

Датой открытия Америки считается 12 октября 1492 г. Какая это дата по новому стилю?

Решение: Нового стиля тогда еще не было.

Селекционер

«Иван Владимирович Мичурин родился 28 (15) октября 1855 года».

Разберитесь в этих датах и сообразите, верны ли они?

Решение: Очевидно, дата в скобках указана по старому стилю.

Тогда первая дата неверна. Надо было бы написать: 27 (15) октября 1855 г.

Сколько лет прошло от начала сотого года до нашей эры до начала сотого года нашей эры?

Решение: 199 лет.

№20

М.В. Ломоносов родился 8 ноября 1711 года по старому стилю. Определите день недели, в который родился М.В. Ломоносов.

- Поправка в 1711 году -11 дней 19 (8 ноября)
- В 2018 году 19 ноября- понедельник
- Число дней с 1711 до 2018=
- $365 \times (2018 - 1711) + (24 - 2) \text{вис} (18\text{в}) + 24 \text{вис} (19\text{в}) + 24 \text{вис} (20\text{в}) + 5 \text{вис} (21\text{в}) = 112055 + 22 + 24 + 24 + 3 = 1121308$
- Число полных недель $112128 : 7 = 16018, \dots$
- $16018 \times 7 = 112126$
- $112130 - 112126 = 4$, то есть со дня рождения прошло 16018 недель и 4 дня.
- Следовательно, Ломоносов родился в четверг.

№24

Городское время

Поперечник некоторого города равен 30 км. На сколько истинный полдень на его восточной окраине наступает раньше, чем на западной окраине, если его широта $55^{\circ}45'$?

Д/3

№3.

Поезд движется со скоростью 60 км/ч на запад вдоль параллели 60° с.ш.

Какую продолжительность светлого времени суток зафиксирует пассажир этого поезда 21 марта?

Рефракцией пренебречь.

№4. Вдоль какой параллели на Земле можно идти пешком так, чтобы Солнце «остановилось»

(т.е. истинное солнечное время для пешехода не изменялось)?

№1. В одной из телепередач, посвященных жизни и творчеству А.С.Пушкина, ведущая передачи Фекла Толстая заявила, что существует "*... до сих пор не разгаданная загадка, связанная с жизнью поэта*".

Загадка состояла в следующем:

Известно, что А.С.Пушкин родился 26 мая. Всем известно, что разница между старым и новым стилем составляет 13 дней.

Однако мы празднуем день рождения Пушкина (по новому стилю) 6 июня, хотя разница между 26 мая и 6 июня - всего 11 дней.