

✓ 4

В день равноденствия продолжительность дня равна продолжительности ночи. В суточном движении Солнце движется с востока на запад. Пункт из которого выехал путешественник находился на 15° восточной долготы, путешественник двигался в сторону Тринвического меридиана, значит он двигался на Запад. Так как путешественник двигался на Запад то день для него шёл дольше, чем для тех кто остался в пункте.

Солнце делает оборот во круг Земли в суточном движении за $23\text{ ч. }56\text{ мин} \approx 24\text{ ч}$

Так как земля это шар то её диаметр равен 360° , значит Солнце делает оборот во круг земли со скоростью $360^\circ : 24\text{ ч} = 15^\circ/\text{час}$

$$\begin{array}{r} 360 \overline{) 24} \\ - 24 \overline{) 15} \\ \hline 120 \\ - 120 \\ \hline 0 \end{array}$$

Длина экватора Земли $\approx 60 \cdot 10^6 \text{ км} = 360^\circ$

$$360^\circ : 60 \cdot 10^6 = 0,0000006^\circ \text{ в } 1 \text{ км}$$

Путешественник едет со скоростью 60 км/ч
 $= 60 \text{ км/ч} \cdot 0,0000006^\circ = 0,000036^\circ \text{ в ч.}$

Путешественник ехал 12 ч , т.к он выехал в равноденствие, значит он проехал $12\text{ ч} \cdot 0,000036^\circ \text{ в ч} =$

✓4

$$12 \text{ ч} \cdot 0,000036^\circ \text{ в ч} = 0,000432^\circ$$

$$15^\circ \text{ в.д} + 0,000432^\circ = 15,000432^\circ \text{ в.д}$$

Путешественник двигался с углом в 30° к направлению ^{на} север, значит его скорость: $0,000036^\circ \text{ в ч} \cdot 30^\circ = 0,000108^\circ$

$$1^\circ \text{ ю.ш} + 0,000108^\circ = 1,000108^\circ \text{ ю.ш}$$

Ответ: координаты пункта, где он встретит заход Солнца: $15,000432^\circ \text{ в.д}, 1,000108^\circ \text{ ю.ш}$

✓5

Созвездие Золотая Рыба на небесной сфере располагается с противоположной стороны от созвездия Дракон, значит остаток взрыва сверхновой SN 1987A противоположен (относительно Солнца) планете Кеплер-90i. Следовательно остаток взрыва сверхновой SN 1987A находится на расстоянии $51,4 \text{ КПК} = 51400 \text{ ПК} + 780 \text{ ПК} = 52180 \text{ ПК}$ от планеты Кеплер-90i.

Угловой размер рассчитывается по формуле: $\alpha = \frac{L}{r} \cdot 206265''$

$$\alpha = \frac{1}{52180 \text{ ПК}} \cdot 206265'' \approx 2''$$

Ответ: угловой размер остатка взрыва сверхновой при наблюдении с планеты Кеплер-90i ~~равен~~ приблизительно равен $2''$

✓ 2

На Земле в истинный солнечный полдень 21 июня тени от предметов будут направлены на юг, а 22 декабря на север на широте 0° , то есть на Экваторе. 21 июня это летнее солнцестояние, а 22 декабря это зимнее солнцестояние. Я знаю, что на Экваторе солнце бывает в зените два раза в год, в равноденствия. Значит на Экваторе в течение года года солнце либо севернее зенита, либо южнее зенита. 21 июня на Экваторе в истинный солнечный полдень Солнце севернее всего от зенита, значит тени будут падать ровно на юг. 22 декабря на Экваторе в ~~истинный~~ истинный солнечный полдень Солнце южнее всего от зенита, значит тени будут падать ровно на север.

✓ 1

~~Сейчас Солнце~~ 21 февраля Солнце будет находится в Близнецах в это время для землян Луна уже уйдёт из фазы последней четверти.

Звезда Спика находится в созвездии Дева, в этом созвездии находится точка летнего равноденствия.

Период смены фаз Луны — ~~30~~ 29,5 дней
Ежедневно Луна проходит по небу
 $360^\circ : 29,5 \approx 6^\circ$

~~Значит для~~ Значит Луна наблюдалась в последней четверти примерно 6 дней назад.

Ответ: 15 февраля Луна будет наблюдаться в последней четверти.