

①

В противостоянии верхняя кульминация в Чили наступит в полночь (0 часов)

UT-3 означает, что часовой пояс в Чили третий,

Питер находится во втором часовом поясе +1 час декретный, то получается, что наблюдение по Питерскому времени надо производить в: 0+3+2+1=6 часов утра.

②

1) Найдем расстояние от Солнца до Проксимы Центавра:

$$S = 1,3 \text{ Пк} \cdot 3,26 \approx 4,3 \text{ св.г}$$

$$1 \text{ св.г} = 10^{13} \text{ км}$$

4,3 св.г = 4,3 · 10<sup>13</sup> = 43 · 10<sup>12</sup> км; Разделим на размеры Солнца.

$$43 \cdot 10^{12} : 14 \cdot 10^5 \approx 3 \cdot 10^7$$

2)  $V \approx 4R^3$  (объем шара)

$$V \approx 4 \cdot 90^3 = 4 \cdot 729000 \approx 3000000 \text{ (св.г)}^3$$

$$13 \cdot 10^6 \approx 1 \text{ св.г}^3$$

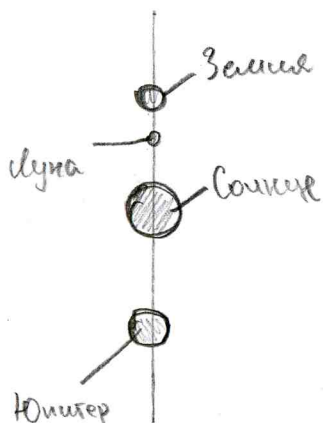
$$N = 30 \cdot 10^6 : 1 = 3 \cdot 10^6 \text{ штук}$$

$3 \cdot 10^6 < 10^7 \cdot 3 \Rightarrow$  цепочка из этих звезд не дотянется от Солнца до Проксимы Центавра.

Ответ: Цепочка из этих звезд не дотянется от Солнца до Проксимы Центавра.

(3)

Раз-9



26 декабря близко ко дню зимнего солнцестояния (22 декабря).

Склонение Солнца в этот день  $\approx -23,5^\circ$

Через месяц склонение Солнца будет  $\approx$

С 22 декабря по 21 марта (день весеннего

равноденствия) проходит примерно три месяца. Солнце

проходит за это время  $\approx 23^\circ$ , то есть в месяц  $\approx 8^\circ$ , т.к.

прошло больше времени чуть больше, то чуть больше  $\approx 10^\circ$ ,

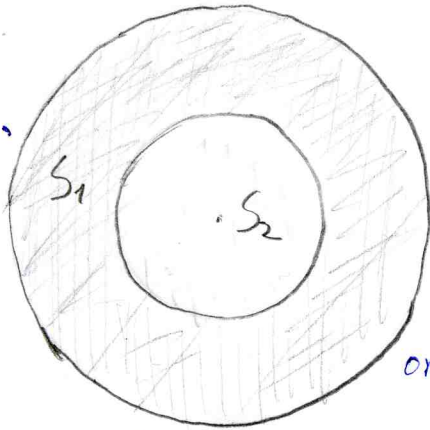
т.е. склонение Солнца в этот день  $-23,5^\circ + 10^\circ \approx 13^\circ$ , тогда

условие видимости  $90^\circ - \varphi$ :

$90^\circ - 13^\circ = 77^\circ$ , севернее этой широты Юпитер увидит сподня

Небзв.

④


 - кольцо

Чтобы найти площадь кольца надо от площади внешнего круга отнять

площадь внутреннего круга.

$$S_{\text{круга}} = \pi \cdot R^2$$

$$1 \text{ а.е.} = 150.000.000 \text{ км} = 15 \cdot 10^8 \text{ км}$$

$$\text{Масса Земли} = 6 \cdot 10^{24} \text{ кг}$$

1% - в сто раз меньше, т.е.  $6 \cdot 10^{22}$ , полученную массу разделим на  $S$  кольца.

$$R_1 = 50 \text{ а.е.} = 75 \cdot 10^8 \text{ км (внешний круг)}$$

$$50 \text{ а.е.} = 5 \cdot 15 \cdot 10^8 = 75 \cdot 10^8 \text{ км}$$

$$R_2 = 30 \text{ а.е.} = 45 \cdot 10^8 \text{ км (внутренний круг)}$$

$$30 \text{ а.е.} = 3 \cdot 15 \cdot 10^8 = 45 \cdot 10^8$$

$$S_1 = 3 \cdot (75 \cdot 10^8)^2 = 16875 \cdot 10^{16} \text{ км}^2$$

$$S_2 = 3 \cdot (45 \cdot 10^8)^2 = 2025 \cdot 10^{16} \cdot 3 = 6075 \cdot 10^{16} \text{ км}^2$$

$$S_{\text{кольца}} = S_1 - S_2 = 16875 \cdot 10^{16} - 6075 \cdot 10^{16} = 10800 \cdot 10^{16} \approx 10^{20} \text{ км}^2$$

$$6 \cdot 10^{22} : 10^{20} = 6 \cdot 10^2 = 600 \text{ кг/м} = 600000 \text{ г/м}^2$$

$$600 \text{ кг} = 600000 \text{ г/м}^2$$

Ответ:  $600000 \text{ г/м}^2$

Условия видимости светила <sup>5</sup>:

$$90^\circ - \varphi$$

Склонение Арктика найдем из формулы

$$h = 90^\circ - \varphi + \delta$$

$$h = -25^\circ; \varphi = 60^\circ$$

$$\delta = h - 90^\circ + \varphi$$

$$\delta = -25 + 60^\circ - 90^\circ = 5^\circ$$

Значит Арктика будет видна во всей территории России, а Альфа со склонением  $43^\circ$  будет видна начиная с широты  $47^\circ$ , т.е. в северных широтах он будет не виден, поэтому вместе их можно будет наблюдать на юге, но чтобы точнее ответить, нужно знать их склонения.