

№4) 1% от $6 \cdot 10^{24} = 6 \cdot 10^{22}$ кг = $6 \cdot 10^{25}$ г - масса кольца.
 $1 \text{ д.е.} = 1.5 \cdot 10^{11}$ м.

$$\pi \cdot 50 \text{ д.е.}^2 - \pi \cdot 30 \text{ д.е.}^2 = \pi \cdot (2500 \cdot 2.25 \cdot 10^{22} - 900 \cdot 2.25 \cdot 10^{22}) =$$

$$11309.76 \cdot 10^{22} \text{ - площадь кольца в м}^2.$$

$$\frac{6 \cdot 10^{25}}{11309.76 \cdot 10^{22}} = \frac{6}{11309.76} \cdot 10^3 = 0.53051 \dots \approx 0.53$$

Ответ: 1 м^2 пояса Койпера это 0.53 грамма.

№2) Объем скопления равен $\frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 90^3 = 3053628.06$ (с.е.),
 столько же там и звезд (т.е. между соседними).

Радиус Диаметр Солнца в с.е. равен $1392600 : 9.46 : 10^{12} =$
 $147209.9 : 10^{11}$. Центр из звезды по длине равен

$$D_0 \cdot 3053628.06 = 9.99522 \cdot 10^{11} : 10^{12} = 0.49952 \text{ с.е.}$$

Но Проксима Центавра расположена в 4.25 с.е. от Солнца,
 а ответ меньше это расстояние ^{более}, чем в 9 раз.

№5) δ_1 - ш. Альфа Центавра, δ_2 - Альфа Центавра.

$$\varphi_1 = 59^\circ 57' \text{ (с.п.д.)}, \varphi_2 = 0^\circ \text{ (экватор)}$$

$$\delta_1 - (90^\circ - \varphi_1) = 25^\circ \quad (90^\circ - \delta_2) + \varphi_2 = 93$$

Получаем, что $\delta_1 = 55^\circ 03'$ $\delta_2 = 97^\circ$, но ю.ш, т.к. Альфа Центавра звезда южного полушария.

Пусть φ_3 - самый южный пункт $PP = 41^\circ$ с.ш.

$$\text{Площадь } h_{\text{в.к.2}} = (90 - \delta_2) + \varphi_3 - \delta_2 - (90 - \varphi_3) = 47^\circ - 49^\circ, \text{ но}$$

это значение отрицательно, а значит для самой южной, а значит и всех точек России Альфа Центавра не восходит.

№1) За месяц после conjunction противостояния Нептун
 он не мог далеко уйти от Солнца. Значит лучше всего
 его можно будет наблюдать при восходе или заходе Солнца,
 когда свет не мешает наблюдению. В умеренной широте
 разницы с днями равнодействий Солнце также всего заходит
 в 19 ч, восходит в 7 ч. (по откату), Чили находится в
 умеренных широтах. Пояс Петербурга - UT+3, значит
 разница между СПФ и Чили 6 часов, в Чили полдень.

Значит лучше наблюдать Нептун или в 1 час ночи, или
 в час дня, в зависимости от условий.

№3) Из условия и общих фактов
 ясно, что в этот случай Луна,
 движущаяся примерно в ту же
 сторону, то и Солнце, закроет сначала собой неподвижный
 относительно Солнца Нептун, а затем и само Солнце.
 Значит, Нептун находится позади Солнца, и увидеть мы его
 сможем только тогда, когда Солнце зайдет, т.е. вечером.

