Сар-7

Сар-7
Шифр

	1	2	3	4	5	6	Σ
Предварительный результат							
Окончательный результат							

Задача N 5.

Географическая широта Санкт-Петербурга $\approx 60°$ с.ш. Альтаир опускается на $25°$ ниже $\Rightarrow$ крайняя точка Альтаира: $60° - 25° = 35°$ с.ш. Крайняя южная точка России: $41°$ с.ш. $41° > 35 \Rightarrow$ мы не можем наблюдать Альтаир.

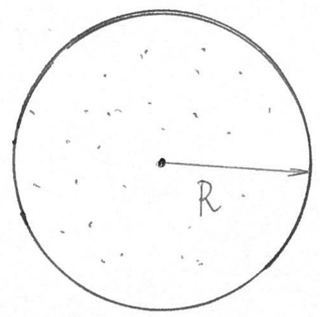
У Альнаира в.к. на $43°$ с.ш. $43° > 41° \Rightarrow$ мы можем увидеть Альнаир в России.

Задача №2.

Cap – 7

Cap – 7
шифр

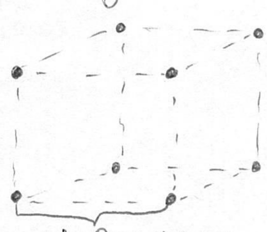
R=90 св. г.



В условии сказано, что все зв. похожи на Солнце.

Радиус Солнца $R_\odot \approx 700.000$ км.

В условии сказано, что расстояние между соседними звёздами – 1 св.г (l).



1 св. год + 2·700.000 км

Объём куба, где в вершинах стоят звёзды равен: $(1 \text{ св.г.} + 2\cdot 700.000 \text{ км})^3 = V$.

Переведём 700.000 км в св. года.

c – скорость света

$$c = 300.000 \frac{км}{с} = (300.000\cdot 60\cdot 60\cdot 365)\frac{км}{г} = 394200000000 \frac{км}{г} \Rightarrow 1 \text{ св.г.} = 394200000000\cancel{0} \text{ км}.$$

$$700.000 \text{ км} = \frac{7}{3942000} \text{ св. г.}$$

Объём шарового скопления равен: $\frac{4}{3}\pi R^3$, где $R=90$ св.г. и $\pi \approx 3$.

$V_0 = 4R^3 = 2.916.000$ св.г.^{3}

В ~~оди~~ один куб, объёмом $V=(1 \text{ св.г.} + 2\cdot\frac{7}{3942000} \text{ св.г.})^3$, входит $\frac{1}{8}$ звезда, т.к. каждая из восьми присутству в восьми подобных кубах. =>

N – кол-во звёзд

$$N = \frac{V}{v} = \frac{2.916.000 \text{ св.г}^3}{\frac{1971007 \text{ св.г}^3}{1971000}} = 2.916.000 \cancel{св}$$

$$\frac{1971007}{1971000} \approx 1$$

Расстояние до ближайшей звезды от Солнца = 4 св.г. (α Центавра).

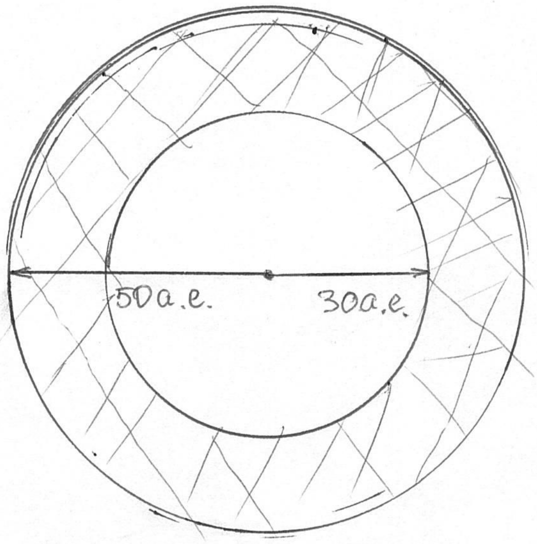
Если мы будем выставлять звёзды в ряд, то всё расстояние получится: $2.916.000\cdot 2\cdot\frac{7}{3942000} = 2.916.000\cdot\frac{7}{1971000}$ св.г. > 4 св.г. =>

цепочка из этих звёзд может дотянуться до ближ. звезды от Солнца.

Ответ: может.

Задача №4. Сар-7 Сар-7

шифр



50а.е. $= R_2$

30а.е. $= R_1$

Масса Земли равна: $6\cdot 10^{24}$ кг - M.

Следовательно масса пояса Койпера $m = 6\cdot 10^{22}$ кг $= 6\cdot 10^{25}$ г.

Формула нахождения площади окр. выглядит так:

πR^2. $(\pi \approx 3)$

$S_1 = \pi R_1^2$

$S_2 = \pi R_2^2$

ΔS - площадь пояса.

$\Delta S = S_2 - S_1 = \pi (R_2^2 - R_1^2) = \pi (R_2 - R_1)(R_2 + R_1) = 3\cdot 20\cdot 80 = 4.800$ а.е.^{2}

1 а.е $\approx$ 150.000.000 км $= 150000000000$ м $= 1{,}5\cdot 10^{11}$ м

ρ - плотность пояса в $\frac{г}{м^2}$.

$$\rho = \frac{6\cdot 10^{25}\ г}{(1{,}5\cdot 10^{11})^2\cdot 4.800} = \frac{6\cdot 10^{25}\ г}{2{,}25\cdot 10^{22}\cdot 4800\ м^2} \approx \cancel{2000}\ \frac{г}{м^2}\ \frac{1000\ г}{2{,}25\cdot 800\ м^2} = \frac{10\ г}{2{,}25\cdot 8\ м^2} =$$

$$= \frac{5\ г}{2{,}25\cdot 4\ м^2} = \frac{1\ г}{0{,}45\cdot 4\ м^2} = \frac{5}{9}\ \frac{г}{м^2}$$

Ответ: $\rho = \frac{5}{9}\ \frac{г}{м^2}$.