

МУНИЦИПАЛЬНОЕ  
АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»

A-2-11-3					
1	2	3	4	шар	го
14	6	8	3	18	56

**Задача 2:** Чтобы найти количество метеоритного вещества, выпавшего в Хабаровском крае, сначала нужно найти площадь поверхности земли по формуле  $S = 4\pi R^2$ , затем разделить площадь ХОБ. края на площадь поверхности земли, это даст нам процентное соотношение площади ХОБ. края к площади поверхности земли. Затем увеличим процентное соотношение на кол-во метеоритного вещ-ва, выпадающего за год на поверхность земли, тогда мы и получим кол-во метеоритного вещ-ва, выпавшего за год на ХОБ. край.

$$M = \frac{S_{\text{ХОБ. края}}}{S_{\text{земли}}} \cdot m = \frac{S_{\text{ХОБ. края}}}{4\pi R_{\text{земли}}^2} \cdot m \approx 63,4 \text{ тонны}$$

M - масса мет. вещ-ва, выпавшего в ХОБ. край

m - масса мет. вещ-ва, выпавшего на площадь поверхности земли.

**Ответ:** На территории ХОБ. края выпало 63,4 тонны метеоритного вещества за год, что составляет примерно  $\frac{1}{625}$  от общего кол-ва метеоритного вещества за 100 лет.

**Задача 1** по траектории можно определить что траектория спутника близка к орбите Земли примерно на  $52^\circ$  от экватора. Земля примерно на  $52^\circ$ .

**Ответ:** Угол наклона плоскости орбиты спутника к плоскости экватора составляет примерно  $52^\circ$ .

**Задача 3:** Год - это период обращения Земли вокруг солнца или период обращения планеты Венера (Кеплер-10)  $\rightarrow$  год  $\rightarrow T$

$$T = \frac{2\pi R}{v}, \quad a_{\text{ц.т.}} = \frac{v^2}{R} \Rightarrow v = \sqrt{a_{\text{ц.т.}} R} \Rightarrow T = \frac{2\pi R}{\sqrt{a_{\text{ц.т.}} R}}$$

$$m_{\text{сп}} = F_{\text{г}} = G \frac{M_{\text{сп}} M_{\text{сол}}}{r^2}$$

$$T = \frac{2\pi R}{\sqrt{G \frac{M_{\text{сп}} M_{\text{сол}}}{r^2}}} = \frac{2\pi R \cdot r}{\sqrt{G M_{\text{сп}} M_{\text{сол}}}}$$

т.к. масса Солнца и Кеплер-10  $a_{\text{ц.т.}} = G \frac{M_{\text{сп}} M_{\text{сол}}}{r^2} \Rightarrow$

разные, то обозначим их  $r_1, r_2$  - расстояния от Солнца до Земли - 1а.е.  
 $r_2$  - расстояние от планеты до Кеплер-10

получим отношение:

$$\frac{T_{\text{Земли год}}}{T_{\text{год планеты}}} = \frac{2\pi r_1^{\frac{3}{2}}}{\sqrt{G M}} \cdot \frac{\sqrt{G M}}{2\pi r_2^{\frac{3}{2}}} = \frac{r_1^{\frac{3}{2}}}{r_2^{\frac{3}{2}}} = \frac{1}{0,21^{\frac{3}{2}}} = 8,5$$

Спутник - спутник

$$\sqrt{\lambda} = \frac{3 \text{ см} \cdot 10^8 \text{ м/с}}{8,5} \approx 43,9 \text{ км/с}$$

Ответ: Гравитационная масса звезды на планете, вращающейся вокруг Кеплера-10, составляет 43,9 км/с.

Задание 4: Можно ли считать скорость движения Галактики по по орбите:

$$V = c \frac{\Delta \lambda}{\lambda} = 3 \cdot 10^8 \cdot \frac{4340}{4374} \approx 243 \text{ км/с}$$

! ? ?

до КМ по закону Хаббла:  $V = H \cdot R$   $V = \frac{V}{H} = \frac{243 \text{ км/с}}{6,9 \text{ км/с/Мпк}} = 4 \text{ Мпк}$  неверно!

Ответ: Галактика ~~уже~~ движется со скоростью 243 км/с, расстояние до КМ 4 Мпк

3 б

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*