

Шифр	1	2	3	4	Сумма баллов	Процент выполнения	ФИО	Класс	Эксперты
АЧ	8	X	4	6	18	56,25%	Темченко Роман Андреевич	9	Аю Керимов Таш Кудашманова

Председатель жюри: Ш. Улакова / *[Signature]* О.Н.

## ТЕТРАДЬ

\_\_\_\_\_ класса

\_\_\_\_\_ школы

АЧ  
Ак

Муниципальное казенное учреждение  
"ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ  
ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ  
БАШКИРСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА  
ХАБАРОВСКОГО КРАЯ"

Молодежная ул., д. 2, р.п. Ванно.  
Хабаровский край, 681060  
Тел./факс (+7 47) 7-24-20  
E-mail: info.malao@mail.ru  
ОКПО 03764163. ОГРН 1162724075051  
ИНН / КПП 2709015667 / 270901001

№ \_\_\_\_\_  
На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Задача ~ 1

В порядке увеличения линейного размера:

Робос, Луна, Бетельгейзе, Плесда,  
Плушанность Вудрашда. 85.

Задача ~ 3

Запишите 3-й закон Кеплера для Земли  
и двух спутников:

$$\frac{T_2^2}{T_1^2} = \frac{a_2^3}{a_1^3}$$

Индекс N2 соответствует простейшему  
спутнику ПС-1. Индекс N1 -  
теоретический спутник у

A 4

поверхности Земли.

(Нашиши атмосферу пренебрегаем)  
 для теоретического спутника  
 у поверхности Земли:

$$T_1 = \frac{l_{\text{орб}}}{v_{\text{орб}}}, \text{ где } l_{\text{орб}} - \text{длина орбиты,}$$

$$v_{\text{орб}} - \text{скорость обращения}$$

$$l_{\text{орб}} = 2\pi r, \quad v_{\text{орб}} = \sqrt{gr}, \quad \text{следовательно:}$$

$$T_1 = \frac{2\pi r}{\sqrt{gr}} = \frac{2\pi \sqrt{r}}{\sqrt{g}}$$

Подставим числа

$$T_1 = \frac{2 \cdot 3,14 \cdot \sqrt{6,4 \cdot 10^6 \text{ м}}}{\sqrt{9,81 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}}} = 5074,99 \text{ с} \approx 5075 \text{ с}$$

для теоретического спутника  
 большая полуось орбиты равна  
 радиусу, т.к. орбита круговая.

для ГС-1:

$$a_2 = \frac{2r_3 + h_a + h_n}{2} = 6987,5 \text{ км}$$

№ \_\_\_\_\_  
На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Подставляем найденные величины  
в 3-й закон Келера:

$$\frac{T_2}{50750} = \sqrt[3]{\frac{(69875 \text{ м})^3}{6400 \text{ м}}} = \sqrt[3]{1,301444165} =$$

$$= 1,140808558$$

$$T_2 = 5789,60343 \text{ с} \approx 5789,6 \text{ с} \quad (\text{период обращения МС-1})$$

Найдем количество витков

$$n_6 = \frac{92 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 60 \text{ с}}{5789,6 \text{ с}} = 1372,94459 \approx$$

46.

$$\approx 1373 \text{ витка}$$

Ответ. 1373 витка.

Задача - 4

A4 Найдём расстояние до Марса  
в противостоянии:

$$L \cdot x = D, \quad L = \frac{D}{x}, \quad \text{где } x - \angle \alpha \text{ в рад,}$$

$L$  - расстояние,  $D$  - диаметр Марса

$$x = \frac{\alpha^\circ}{360^\circ} \cdot 2\pi = 9,6962 \cdot 10^{-5} \text{ рад.}$$

Ввиду малости углов возможно  
преобразовать тригонометрическими  
соотношениями.

$$L = \frac{67944 \text{ км}}{9,6962 \cdot 10^{-5} \text{ рад}} = 70072812 \text{ км} \approx 70 \text{ млн км}$$

Радиус орбиты Земли равен 150 млн  
км, значит, в момент соединения  
с Солнцем расстояние составит:

$$2 \cdot 150 \text{ млн км} + 70 \text{ млн км} = 370 \text{ млн км}$$

Найдём видимый угловой диаметр:

Ввиду малости угла  $\tan x \approx \sin x = x$ ,

$$\frac{x_2}{x_1} = \frac{D_2}{D_1} \cdot \left(\frac{L_1}{L_2}\right) = \frac{1}{5,2857}$$

Ввиду малости углов перейдём  
из радиальной меры измерения

Муниципальное казенное учреждение  
"ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ  
ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ  
ВАДИНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА  
ХАБАРОВСКОГО КРАЯ"

Молодежная ул., д. 2, р.п. Ванино.  
Хабаровский край, 692860  
Тел./факс (4137) 7-24-20  
E-mail: imc.vanino@mail.ru  
ОКПО 03764169, ОГРН 1162724075051  
ИНН / КПП 2709015667 / 270901001

№ \_\_\_\_\_

На № \_\_\_\_\_ ст \_\_\_\_\_

Угол в угловой:

$$\chi_2 = \frac{20''}{5,2857} = 3,7838''$$

Ответ: 3,7838'' (угловая секунда)

АЧ

65