



**Olimpiada de Astronomie și Astrofizică**  
**Etapa Națională 2013**  
**Proba teoretică**  
**Barem de evaluare**  
**Juniori**



OLIMPIADA DE  
 ASTRONOMIE ȘI  
 ASTROFIZICĂ

	Parțial	Punctaj
<b>Subiect I</b>		<b>10</b>
1. $F_{cp} = F_{cf}$ $F_{cp} = \frac{kM_{\square} M}{r^2}, F_{cf} = \frac{M_{\square} v^2}{r}$ $M_g = \frac{v^2 r}{k}$ $M_g \cong 29,22 \cdot 10^{40} \text{ kg}$	0,5 0,5 0,5 0,5	<b>2</b>
2. $\rho_r = a_r \cdot \text{tg}(z_{ap}); \rho_r = 44",65$ $z_{adev} = z_{ap} + \rho_r; z_{adev} = 36^{\circ}33'16",5$ $\delta = \varphi - z_{adev}; \delta = 8^{\circ}47'4",35$	0,5 0,75 0,75	<b>2</b>
3. $T_2 > T_1 \rightarrow r_2 > r_1 \rightarrow v_2 < v_1$ . <b>Concluzie:</b> cu cât planeta evoluează mai departe de stea, cu atât viteza ei este mai mică și perioada rotației sale este mai mare.	2	<b>2</b>
4. Luna Plină răsare când apune Soarele și apune când acesta răsare. Luna Plină se va afla cel mai mult pe cer în cea mai lungă noapte a anului, 22 decembrie, iar cel mai puțin timp va fi pe cer în cea mai scurtă noapte a anului, 22 iunie.	1,00 1,00	<b>2</b>
5. a b c d	0,5 0,5 0,5 0,5	<b>2</b>
<b>Subiect II</b>		<b>10</b>
a. $F_g = K \frac{mM_s}{r^2}; F_p = pS,$	4	
b. $m \leq \frac{2pSr_p^2}{KM_s}$	2	
c. $m = \frac{2pSr_p^2 r_M}{KM_s(r_M - r_p)}$	4	
<b>Subiect III</b>		<b>10</b>
b) $E_{roi} = 5 \cdot 10^5 \cdot E_{stea}$ $5 \cdot 10^5 = 10^{0,4(M_{stea} - M_{roi})} \Rightarrow M_{roi} = M_{stea} - 2,51 \lg(5 \cdot 10^5) = -1 - 14,25 = -15,25$ $M = m + 5 - 5 \lg d$ $d = 194,7 \text{ kpc}$	1 1 1 0,5	
b) $R_{roi} = d \cdot \text{tg}(\rho_{ap})$	0,75	



Olimpiada de Astronomie și Astrofizică  
 Etapa Națională 2013  
 Proba teoretică  
 Barem de evaluare  
 Juniori



OLIMPIADA DE  
 ASTRONOMIE ȘI  
 ASTROFIZICĂ

	Parțial	Punctaj
$R_{roi} = 509,7 pc;$ $V_{roi} = \frac{4\pi R_{roi}^3}{3}$ $V_{stea} = \frac{V_{roi}}{N}; V_{stea} = 1109,3 pc^3$ $V_{stea} = \frac{4\pi R_{stea}^3}{3}; R_{stea} = 6,42 pc$ $d_1 = 2R_{stea}; d_1 = 12,84 pc$	0,5 0,5 0,75 0,75 0,75	
c) $\frac{L}{L_{\odot}} = 10^{0,4(M_{\odot} - M)} = 201,37$ $L \sim M_1^4$ $M_{1stea} \approx 3,68 M_{1\odot}$	0,5 1 1	