



Subiectul I

Subiect				Parțial	Punctaj
1. Barem subiect 1					5
	Nr subiect	Raspuns corect	Punctaj		
			Juniori	Seniori	
	1	A	1	0	
	2	C	1	1	
	3	C	1	1	
	4	B	1	1	
	5	A	1	1	
	6	A	0	1	
	TOTAL		5	5	
2. Barem subiect 2 -					10
VEZI HARȚILE DIN ANEXĂ				a. 1p	
a. Curba reprezintă ecliptica 1p				b. 5p	
b. Pentru fiecare constelație corect indicată 1 p: 5x 1p = 5p				c. 1 p	
c. Luna apare doar pe harta 1. Pe harta 2 nu apare Luna, dată fiind data și ora la care este ridicată harta. 1p				d. 2p	
d. Pentru fiecare planetă corect indicată 1p. 2 x 1p= 2p					
				1p oficiu	10
3. Barem subiect 3 Juniori					10
A.					
$a = \frac{h_{\max} + h_{\min} + 2R}{2} \Rightarrow a = 2078km$				1p	
$e = \frac{a - (R + h_{\min})}{a} \Rightarrow e = 0,125$				1p	
$T_s^2 = 2\pi \cdot \frac{a_s^3}{k \cdot (m_L + m_s)}$ $\frac{m_L}{m_P} \rightarrow 0$				0,5p	
$T_L^2 = 2\pi \cdot \frac{a_L^3}{k \cdot (m_L + m_p)}$ dar $\frac{m_p}{m_s} \rightarrow 0$				0,5p	

1. Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul corect va primi punctajul maxim pe itemul respectiv.
2. Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu conținutul de idei prezent în partea cuprinsă în lucrare din totalul celor ce ar fi trebuit aplicate pentru a ajunge la rezultat, prin metoda aleasă de elev.



Subiect	Parțial	Punctaj
$\left(\frac{T_s}{T_L}\right)^2 = \left(\frac{a_s}{a_L}\right)^3 \cdot \frac{m_P}{m_L} \Rightarrow \frac{m_P}{m_L} = \left(\frac{T_s}{T_L}\right)^2 \cdot \left(\frac{a_L}{a_s}\right)^3$	1p	
$\frac{m_P}{m_L} \cong 81$	0,5p	
B.		
$\log \frac{E_1}{E_2} = 0,4 \cdot (m_2 - m_1)$	0,5p	
$E = k \cdot \frac{1}{r^2} \Rightarrow \frac{E_1}{E_2} = \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2$	1p	
$\log \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2 = 0,4 \cdot (m_2 - m_1)$	0,5p	
$\frac{r_2}{r_1} = 10^{0,2 \cdot (m_2 - m_1)}$		
$m_2 - m_1 = -0,1$		
$r_2 = r_1 - \Delta r$	0,5p	
$\Delta r = v \cdot \Delta t$	0,5p	
$\Delta t = 9057 \text{ ani}$	0,5p	
	1p oficiu	10
4. Barem subiect 3 Seniori		10
A.		
m' =magnitudinea aparentă actuală m =magnitudinea aparentă viitoare D =distanța actuală D' =distanța viitoare		
$M = m + 5 + 5 \log \pi$	0,5p	
$M = m' + 5 + 5 \log \pi'$	0,5p	
$\log \pi' = \frac{m - m'}{5} + \log \pi$	1p	
$\log \pi' = 0,43239$	0,5p	
$D' = \left(\frac{1}{\pi'}\right)^n = 0,3695 \text{ pc} = 76215 U.A.$	0,5p	
$D = \left(\frac{1}{\pi}\right)^n = 1,8519 \text{ pc} = 381982 U.A.$	0,5p	

1. Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul corect va primi punctajul maxim pe itemul respectiv.
2. Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu conținutul de idei prezent în partea cuprinsă în lucrare din totalul celor ce ar fi trebuit aplicate pentru a ajunge la rezultat, prin metoda aleasă de elev.



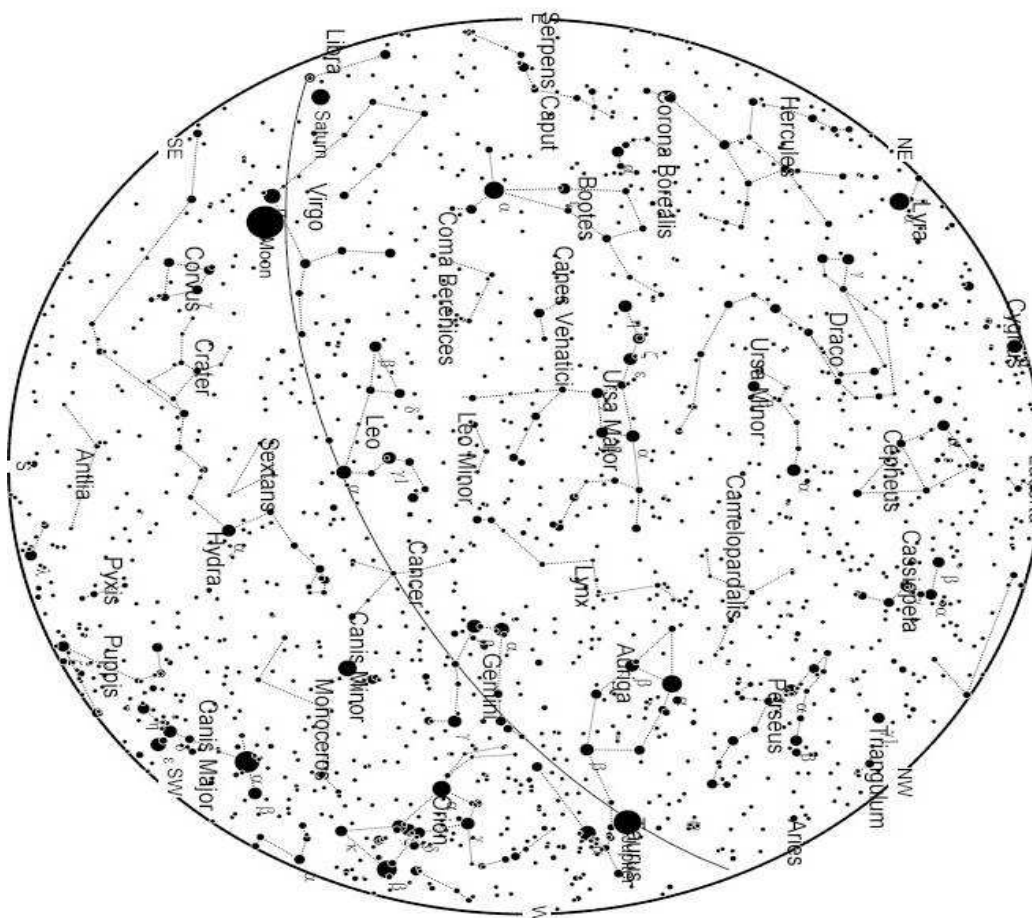
Subiect	Parțial	Punctaj
$N = \frac{D - D'}{v} \cdot \frac{1,496 \cdot 10^8}{365 \cdot 86400} = 12400 \text{ ani} \dots\dots\dots$	1p	
B.		
a. La 1 ianuarie : $\Delta\lambda_1 = 160^\circ 45'$	0,25p	
În momentul elongației maxime estice: $\cos(\Delta\lambda_2) = 0,72 \Rightarrow \Delta\lambda_2 = 43^\circ 56'$	0,5p	
$\Delta\lambda_1 - \Delta\lambda_2 = 116^\circ 49'$	0,25p	
Perioada siderala a lui Venus : $T_V = \sqrt{a_V^3} = 0,61 \text{ ani} = 223 \text{ zile}$	0,5p	
Vitezele unghiulare ale celor 2 planete :		
$\omega_V = \frac{360^\circ}{223 \text{ zile}} = 1,613266^\circ / \text{zi}$ si $\omega_\oplus = \frac{360^\circ}{365,256363 \text{ zile}} = 0,9856^\circ / \text{zi}$	0,5p	
$\Delta t = \frac{\Delta\lambda_1 - \Delta\lambda_2}{\omega_V - \omega_\oplus} = \frac{116^\circ 49'}{0,6276^\circ / d} = 186 d \Rightarrow 6 \text{ iulie}$	0,5p	
b.		
La 6 iulie Pământul se află aproape de poziția de afeliu, deci distanța de la Pământ la Soare va fi 1,0167UA.	0,5p	
Distanța de la Pământ la Venus va fi 0,71783UA=107.387.262km.	0,5p	
c. $\text{tg} \frac{\rho_{ap}}{2} = \frac{R}{d} = \frac{6.000 \text{ km}}{107.387.262 \text{ km}} \Rightarrow \rho_{ap} = 23''$	1p	
	1p oficiu	10

1. Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul corect va primi punctajul maxim pe itemul respectiv.
2. Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu conținutul de idei prezent în partea cuprinsă în lucrare din totalul celor ce ar fi trebuit aplicate pentru a ajunge la rezultat, prin metoda aleasă de elev.



PENTRU SUBIECTUL II
HARTA 1

Alt/Az coord. ARC
Apparent
Bucharest
2013-03-01
00h00m00s (EET)
Mag:5.6
FOV: +360°00'00"

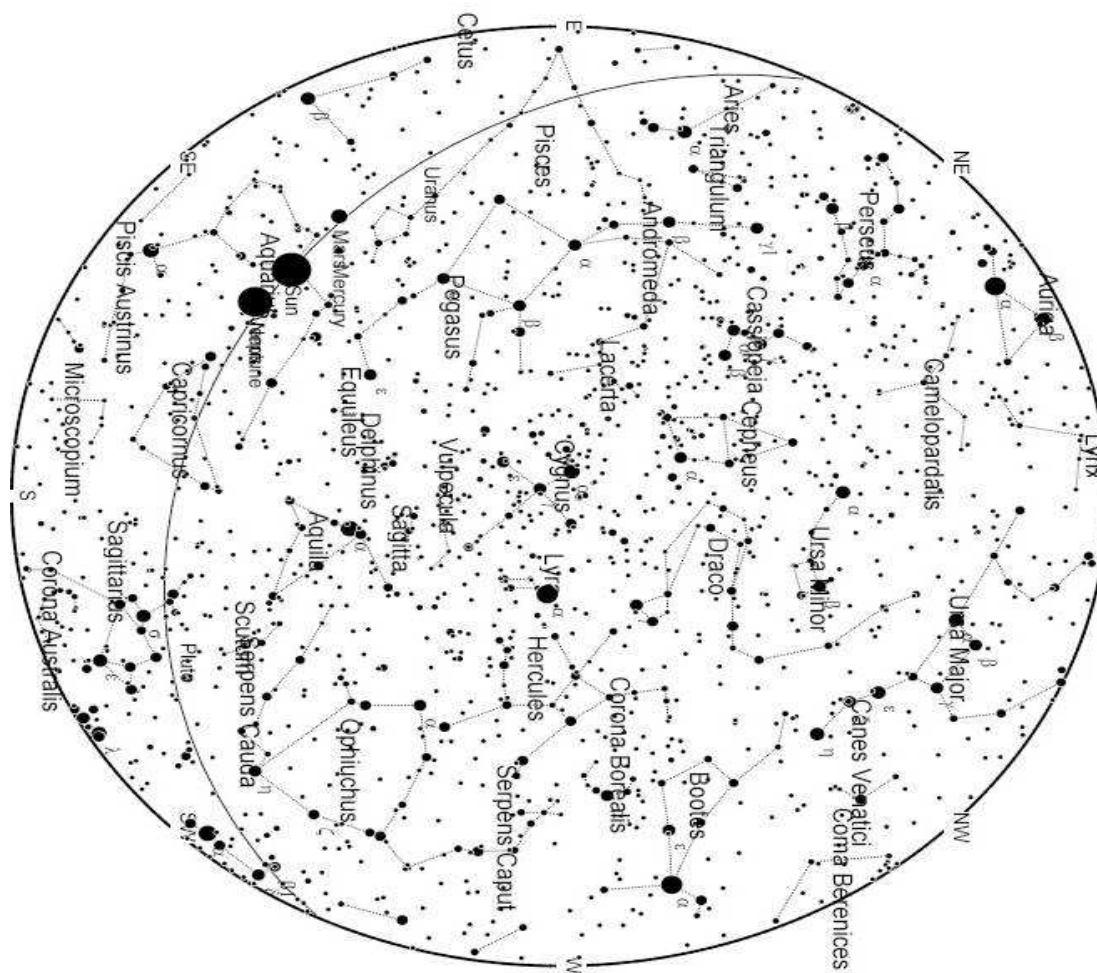


1. Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul corect va primi punctajul maxim pe itemul respectiv.
2. Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu conținutul de idei prezent în partea cuprinsă în lucrare din totalul celor ce ar fi trebuit aplicate pentru a ajunge la rezultat, prin metoda aleasă de elev.



PENTRU SUBIECTUL II
HARTA 2

Alt/Az coord. ARC
Apparent
Bucharest
2013-03-01
10h00m00s (EET)
Mag: 5.6
FOV: +360°00'00"



1. Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul corect va primi punctajul maxim pe itemul respectiv.
2. Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu conținutul de idei prezent în partea cuprinsă în lucrare din totalul celor ce ar fi trebuit aplicate pentru a ajunge la rezultat, prin metoda aleasă de elev.