



Olimpiada de Astronomie și Astrofizică
Etapa Națională, Sinaia 2013
Proba Observațională
Juniori și Seniori
BAREM



OLIMPIADA DE
ASTRONOMIE ȘI
ASTROFIZICĂ

Subiectul 1 **Total 1p**
Răspuns corect: ora 21:00 **1p.**

Subiectul 2 **Total 17,5p**

a) **Total a) : 2p.**

- zenitul: centrul hărții (0,4p.)
- Polul Nord Ecliptic: în constelația Draco, între δ și ζ Dra (0,4p.)
- meridianul locului: unirea punctelor Nord și Sud ale meridianei prin zenit (0,4p.)
- Ecuatorul ceresc: unirea punctelor Est și Vest de pe orizont printr-un arc de cerc care să treacă prin centura lui Orion (0,4p.)
- Punctul autumnal: în Virgo, aproape de granița cu Leul (0,4p.)

b) **Total b) : 1p.**

- trasarea unui arc de cerc care să unească steaua α Aur de Ecuatorul Ceresc pe cel mai scurt drum, ilustrând distorsionarea produsă de perspectiva hărții (pe foaie, drumul nu va fi drept, ci un arc de cerc de la Ecuator către Capella. Prelungit punctat, acest arc duce către Polul Nord Ceresc). (0,6p.)
- declinația se măsoară de la Ecuatorul Ceresc spre stea, așa că vârful de săgeată va arăta sensul dinspre Ecuator către Capella. (0,2p.)
- estimarea declinației stelei cu o eroare de plus/minus 5 grade, valoarea reală fiind de 46°N(0,2p.)

c) **Total c) : 2,1p.**

- identificarea corectă pe hartă a celor 7 constelații (7x0,3p.)

d) **Total d) : 2,4p.**

- identificarea corectă pe hartă a celor 5 stele (5x0,2p.)
- c1=Aldebaran, c2=Cursa, c3=Mizar, c4=Izar..... (4x0,2p.)
- c3=multiplă, c4=dublă, c5=variabilă eruptivă (3x0,2p.)

e) **Total e) : 1,2p**

- identificarea corectă pe hartă pentru d1-d4 (4x0,3p.)

f) **Total f) : 0,7p**

- identificarea celor două planete pe hartă și marcarea lor cu e1 și e2 (2x0,1p.)
- nominalizarea corectă a numelor celor două planete: Jupiter și Saturn (sau Saturn și Jupiter, în funcție de ordinea de notare a e1 și e2) (2x0,1p.)
- magnitudine Jupiter = -1,65, magnitudine Saturn = +0,4 (2x0,1p.)

- nominalizarea stelei Arcturus (dintre stelele de pe hartă) sau a lui Canopus (în general) (0,1p.)

g) Total g) : 1,5p.

- α Ori: clasa M, β Gem: clasa K, α Vir: clasa B (3x0,3p.)
 - identificarea corectă a două stele din clase diferite, dar aparținând mulțimii { W, O, F, G, K } (2x0,3p.)

h) Total h) : 2p.

- marcarea corectă pe hartă a obiectelor g1-g4 (4x0,3p.)
 - g1-M41: roi deschis, g2-M82: galaxie, g3-M67: roi deschis, g4M92: roi globular (4x0,2p.)

i) Total i) : 0,6p

- trasarea corectă a paralelilor cerești (2x0,3p.)

j) Total j) :2p.

-Estimarea corectă a declinației

		Juniori	Seniori
estimarea corectă a declinației	între 5° - 8°	0.2	
	între 5° - $5,59^{\circ}$		0.1
	între 6° - 8°		0.2
Total1		0.2	0.2

-Explicarea corectă:

Dacă am reprezenta desfășurat drumul Soarelui pe cer de-a lungul anului, printre constelațiile zodiacale, atunci am obține o sinusoidă în cadrul căreia punctul inferior ar reprezenta maxima declinație sudică a Soarelui, iar punctul superior, dimpotrivă, declinația maximă nordică. Valoarea medie corespunde punctelor echinocțiale.

Dacă traseul Soarelui de la punctul echinocțial ($\delta=0^{\circ}$) până la cel al Solstițiului de Vară ar fi fost liniar, atunci puteam să împărțim numărul de zile trecute de la Echinocțiul de Primăvară (20 martie) până pe 8 aprilie la numărul total de zile dintre acel Echinocțiu și Solstițiul de Vară (21 iunie). Obțineam un raport (20/92, adică $\sim 0,21$). Astfel, Soarele ar fi parcurs $\sim 21\%$ din traseul de la 0° la $23^{\circ}27'N$. Ceea ce înseamnă puțin peste 5° .

Traseul Soarelui nu este însă liniar. Putem descompune viteza Soarelui într-o viteză normală și una tangențială față de Ecuatorul Ceresc. Observăm că viteza normală măsoară variația în declinație. Această variație este maximă atunci când Soarele se află aproape de Ecuatorul Ceresc și minimă în jurul Solstițiilor. Astfel, variația este mai mare în perioada 20 martie - 8 aprilie decât este în medie. Concluzia este că declinația Soarelui va fi, la rândul său, mai mare decât ar fi fost în cazul liniar, ceea ce poate duce la o estimare între 6 și 8 grade. Valoarea reală pe 8 aprilie este de fix $7^{\circ}N$, ceea ce confirmă raționamentul.

		Juniori	Seniori
Explicație corectă	traietorie liniară	0.9	0.5
	completă	1	1
Total2		1	1

-Desen corect

În ziua de 8 aprilie 2013 Soarele răsare cu câteva grade la Nord de punctul Est de pe orizont și apune cu câteva grade, mai la Nord de punctul Vest de pe orizont.

		Juniori	Seniori
Desen corect		0.8	0.8
Total3		0.8p	0.8p

Total 1,2, 3		2p	2p
---------------------	--	-----------	-----------

k)

Total k) : 2p

- estimarea corectă: o oră (1p.)

- culminație superioară (1p.)

Subiectul 3

Total 1,5p
(0.5x3)

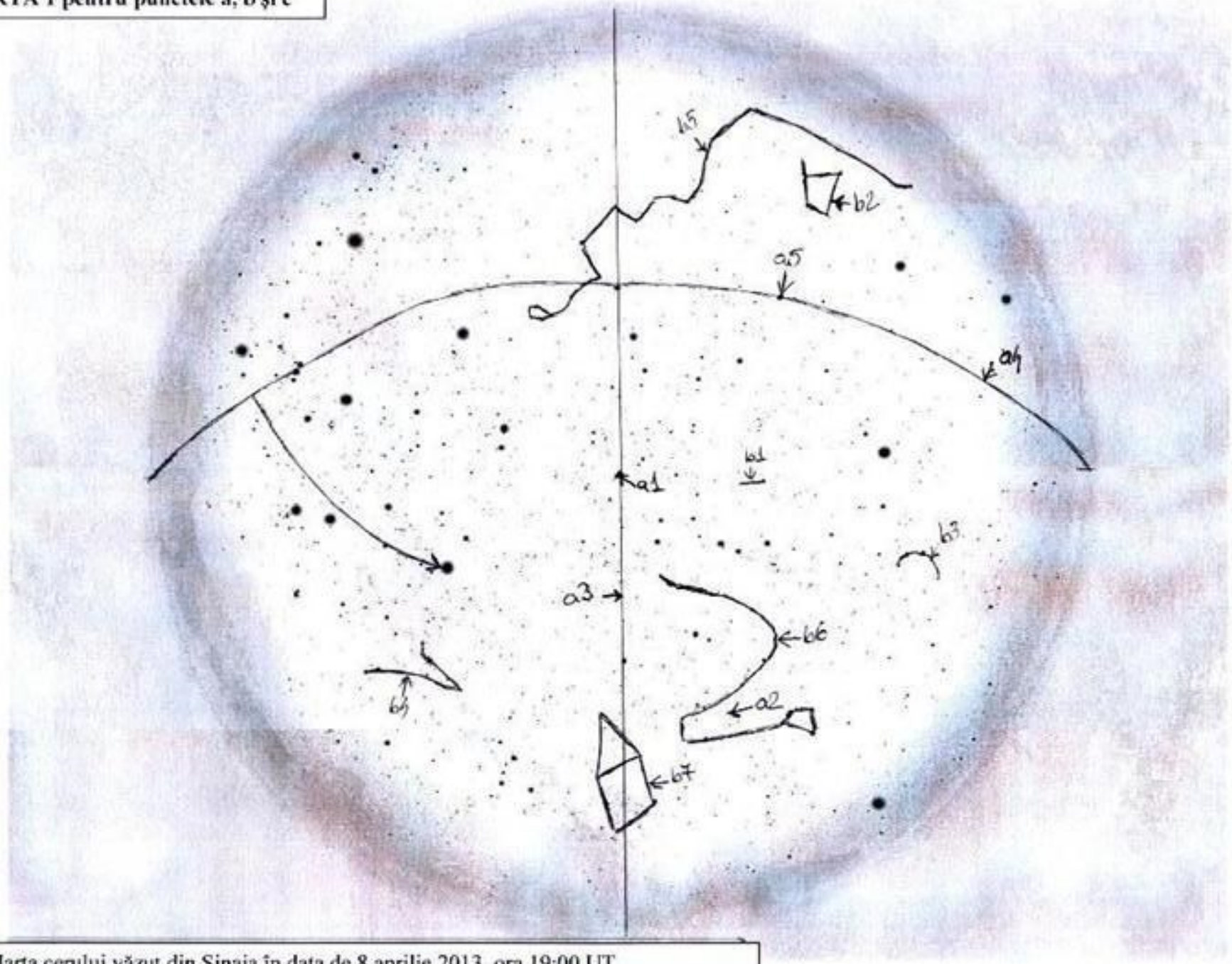
Răspuns corect:

fotografia 1: 6mm (f3)

fotografia 2: 12mm (f2)

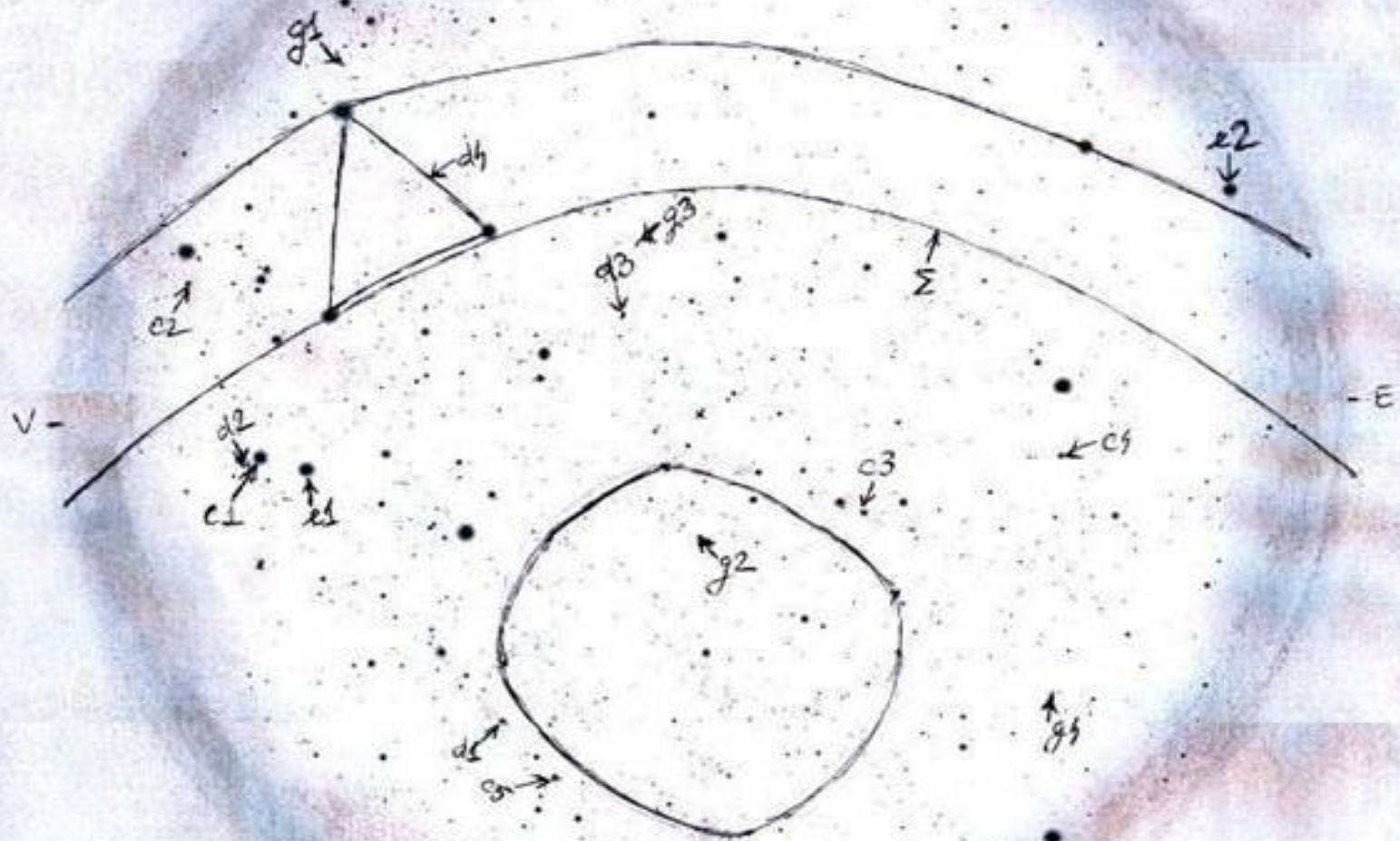
fotografia 3: 25mm (f1)

HARTA 1 pentru punctele a, b și c



Harta cerului văzut din Sinaia în data de 8 aprilie 2013, ora 19:00 UT

HARTA 2 pentru punctele d , e , f , g



Harta cerului văzut din Sinaia în data de 8 aprilie 2013, ora 19:00 UT