

OLIMPIADA DE ASTRONOMIE ȘI ASTROFIZICĂ
ETAPA JUDEȚEANĂ
20 Aprilie 2024

SECȚIUNEA – JUNIORI 1 (J1)

- Se punctează oricare alte formulări / modalități de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă punctaje intermediare la subiectele de tip grilă.
- Timp de lucru 3 ore
- Subiectul este redactat pe 4 pagini (pagina 4 conține harta mută care va fi predată împreună cu teza)

Subiectul I (25 puncte) – Test grilă, complement simplu

1. Anul sideral reprezintă:
 - a. Intervalul de timp care separă două întâlniri consecutive ale Soarelui cu o aceeași stea de pe ecliptică;
 - b. Intervalul de timp în care Luna ajunge în aceeași poziție față de Pământ;
 - c. Perioada de rotație a planetei Jupiter în jurul Soarelui;
 - d. Durata în care Pământul se rotește o dată în jurul unui observator fix.
2. Temperatura suprafeței solare este aproximativ egală cu:
 - a. 1000 K;
 - b. 6000 K;
 - c. 60000 K;
 - d. 10000 K.
3. Magnitudinea unei stele reprezintă:
 - a. Distanța de la acea stea, la Soare;
 - b. Raportul dintre temperatura stelei și diametrul său;
 - c. Mărimea ce caracterizează poziția sa față de steaua polară;
 - d. Intensitatea senzației pe care o produce energia stelei asupra unui organ receptor.
4. Stelele reci sunt acele stele care:
 - a. Se află deasupra Polului Nord;
 - b. Au temperatura sub 0°C ;
 - c. Au suprafața acoperită de gheață;
 - d. Au temperatura sub 6000 K.
5. Faza finală din evoluția Soarelui este:
 - a. Gigantă Roșie;
 - b. Nebuloasă planetară;
 - c. Stea Pitică Albă;
 - d. Gaură Neagră.
6. Eclipsele de Lună se pot observa la Polul Nord al Pământului:
 - a. La Polul Nord al Pământului nu se produc eclipse de Lună;
 - b. În luna noiembrie atunci când Soarele este sub orizont, iar conul de umbră al Pământului este sub orizont;

- c. În luna iunie atunci când Soarele este deasupra orizontului, iar conul de umbră al Pământului este deasupra orizontului;
 - d. La Polul Nord al Pământului se produc eclipse de Lună tot timpul anului.
7. Cerul este albastru deoarece:
- a. Atmosfera noastră difuzează lumina albastră mai mult decât pe cea roșie;
 - b. Atmosfera noastră absoarbe mai multă lumină roșie decât albastră;
 - c. Moleculele de oxigen și azot au o culoare albastră;
 - d. Nici una dintre cele de mai sus.
8. Stelele clipește deoarece:
- a. Lumina lor produce schimbări rapide în timp;
 - b. Lumina lor este absorbită de cantități variabile din atmosferă;
 - c. Atmosfera noastră refractă lumina lor neregulat în și din ochii noștri;
 - d. Iluziile optice care fac sursele de lumină palidă să pâlpâie.
9. Nadirul se află
- a. La intersecția dintre verticala locului și sfera cerească, deasupra observatorului
 - b. La intersecția dintre verticala locului și sfera cerească, sub observator
 - c. La Orizont, în punctul din care răsare Soarele
 - d. La intersecția Eclipticii cu Ecuatorul Ceres
10. Cum se numește distanța medie dintre Soare și Pământ?
- a. Declinație
 - b. Parsec
 - c. Unitate Astronomică
 - d. Paralaxă

Subiectul II (50 puncte) – Probleme

- II.1** Andromeda este cea mai apropiată galaxie de Calea Lactee, aflându-se aproximativ la distanța $d = 2,5 \cdot 10^6$ ani lumină. Experimental, s-a observat că această galaxie se apropie de noi cu viteza constantă $v = 300 \text{ km/s}$. În cât timp se vor ciocni cele două galaxii? Un an lumina reprezintă distanța parcursă de lumină într-un an (cu viteza $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$). **(30 puncte)**
- II.2** Ce valoare are accelerația gravitațională pe Marte, știind că greutatea unui corp de masă arbitrară este de trei ori mai mică decât greutatea aceluiași corp pe Pământ? Accelerația gravitațională pe Pământ are valoarea $g_p = 9,8 \text{ m/s}^2$. **(20 puncte)**

Subiectul III (25 puncte) – Proba observațională

Ați primit o hartă a cerului pentru un punct de pe suprafața Pământului, de longitudine $L = 21^\circ 55'$ Estică din data de 10 februarie 2024, la o oră necunoscută, în proiecție azimutală. Analizând harta, răspundeți la următoarele întrebări: Scrieți pe foaie numărul item-ului la care răspundeți și apoi scrieți rezolvarea. Unde este cazul, faceți trimitere la notațiile de pe hartă.

De exemplu la itemul 1, veți scrie: 1. vezi harta, iar pe hartă vor apărea notațiile corespunzătoare.

- | | |
|---|------|
| 1. Notați pe hartă orizontul astronomic. | 2,5p |
| 2. Identificați și reprezentați pe hartă punctele cardinale. | 2,5p |
| 3. Reprezentați pe hartă meridianul ceresc al observatorului | 2,5p |
| 4. Ce constelație zodiacală se află la Meridian? | 2,5p |
| 5. Încercuiți pe hartă constelațiile Cepheus și Orion | 5p |
| 6. Marcați pe hartă steaua Polaris și precizați constelația din care face parte | 2,5p |
| 7. Reprezentați pe hartă Ecuatorul ceresc | 2,5p |
| 8. Reprezentați pe hartă Zenitul | 2,5p |
| 9. Încercuiți pe hartă cea mai strălucitoare stea și precizați numele acesteia. | 2,5p |

Notă: Harta mută, rezolvată de elev, se va preda împreună cu teza, fiind atașată acesteia prin capsare.

