|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Clipboard03 | **MINISTERUL EDUCAȚIEI** | Clipboard05 | **INSPECTORATUL ȘCOLARJUDEȚEAN PRAHOVA** |
|  | **Olimpiada Națională de** **Astronomie și Astrofizică** Ediția a XX-a, 7 –11 iunie 2023, Vălenii de Munte, PRAHOVA |

**BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE - PROBA TEORETICĂ**

**CATEGORIA JUNIORI 2**

* **Se punctează oricare alte formulări/modalităţi de rezolvare corectă a cerinţelor.**
* **Nu se acordă punctaje intermediare la subiectele de tip grilă.**

**Subiectul I (10 puncte)**

1. Răspuns corect: C) (1 punct)

4,22kg, deoarece se vor considera accelerațiile gravitaționale 9,81 m/s2 , pe Pământ și 1,63 m/s2 , pe Lună. 1,63:9,81•25,4=4,22 kg. (1 punct)

1. Răspuns corect: A) (1 punct)
2. Răspuns corect: A) (1 punct)
3. Răspuns corect: B) (1 punct)

Unde

1. Răspuns corect: D) (1 punct)
2. Răspuns corect: A) (1 punct)
3. Răspuns corect: C) (1 punct)

Dacă cele două diametre unghiulare nu ar fi aproximativ egale, atunci eclipsele totale de Soare nu s-ar mai produce.

1. Răspuns corect: B) (1 punct)





1. Răspuns corect: D) (1 punct)
2. Răspuns corect: B) (1 punct)

**Subiectul al II-lea (15 puncte**

**II.1 Măsurători de paralaxă (7 puncte)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Rezolvare** | **Punctaj** |
| a) Pentru Pământ:   *ani lumină* | **1p****1p****1p** |
| b) Pentru Jupiter:  | **1p****1p** |
|  | **1p** |
| c) Un avantaj ar fi că măsurăm unghiuri mai largi, ducând la localizarea mai bună a stelei etc.  Un dezavantaj este că un an jupiterian durează peste 11 ani terreștri, deci durează mai mult timp să obținem măsurătorile. | **0,5p****0,5p** |
| **Total** | **7p** |

**II.2 Distanța dintre două puncte pe sferă (8 puncte)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Rezolvare** | **Punctaj** |
| Notăm: PP’-axa polilor Terrei; qq’-ecuatorul terrestru; L-longitudinea geografică; =latitudinea geografică  | **1p** |
|  |  |
| Pentru triunghiul sferic PAB utilizăm teorema cosinusului și obținem:  | **0,5p****0,5p** |
|  | **2p****1p****1p** |
|  | **1p****1p** |
| **Total** | **8p** |

**Subiectul al III-lea (25 puncte)**

**III.1. Planete pitice și distanțe în Sistemul Solar (13 puncte)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Rezolvare** | **Punctaj** |
| 1. Planeta pitică, conform cu rezoluția dată de UAI în 2006, trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

 - Orbitează în jurul Soarelui și nu în jurul unei alte planete (nu este satelit al unui alt corp)  - Este suficient de masivă pentru a fi rotunjită de propria gravitație - Nu a eliminat niciun corp similar capabil să se miște pe o orbită apropiată (orbita planetei pitice se intersectează cu orbitele altor corpuri similare) | **1p****1p****1p** |
| 1. Eris, Ceres, Pluto, Haumea.
 | **(4x0,5p)** |
| 1. i = 4, d = 0,4+ 0,3 \* 16 = 5,2 UA
 | **0,5p** |
| 1. - ∞ (Mercur), 0 (Venus), 1 (Pământ), 2 (Marte), 3 (centura de asteroizi), 4 (Jupiter), 5 (Saturn), **6 (Uranus)**, 7 (Neptun), 8 (Pluto, obiecte din centura Kuiper)

Răspuns: Uranus | **0,5p** |
| 1. i = 8, d = 0,4+ 0,3 \* 256 = 77,2 UA
 | **0,5p** |
| 1. Abaterea Legii TITUS – BODE = 77,2 UA – 67,7 UA = 0,5 UA
 | **0,5p** |
| 1. Legea a treia a lui Kepler pentru un sistem oarecare:

Aplicată pentru Pământ:Aplicată pentru planeta pitică Makemake:Raportul celor două relații:Numeric: | **0,5p****0,5p****0,5p****0,5p****0,5p****0,5p****0,5p****0,5p** |
| 1. Pentru un corp sferic oarecare de masa M și rază R, accelerația gravitațională la suprafață este:

În funcție de densitatea ρ:Raportul lor: | **0,5p****0,5p****0,5p****0,5p** (răspuns aproximativ acceptat) |
| **Total** | **13p** |

**III.2 Calcule cu steaua Dubhe (12 puncte)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Rezolvare** | **Punctaj** |
| 1. E1/E2=2,5m2-m1

E1=107,03 E2E=E1+E2E=108,03 E2E1/E=2,5m-m1107,03/108,03=2,5m-2 | lgRezultă: m=1,98 | **1p****1p** |
| 1. m=6+5lgD/d

7,1=6+5lgD/6Rezultă: D=9,95 mm, aproximativ 10 mm | **1p****1p** |
| 1. G=fob/foc=D/doc=2
 | **1p** |
| 1. θ=1,22λ/D=dm/x

Rezultă: θ=1,22∙550∙10-9/10-2Rezultă: x=7,45 m | **1p****1p** |
| 1. H=90⁰=6h

s=α+H=11h4min+6h=17h4min | **1p** |
| 1. tl=12+H­­s+η-L+2; neglijând ecuația timpului, rezultă: tl=12+ H­­s - L+2

α+H= αs+Hs; αs=0, deoarece pe 21 martie, Soarele se află la intersecția dintre Ecliptică și Ecuatorul Ceresc, chiar în punctul vernalRezultă: H­­s = 17h4minL=27⁰30'=1h50mintl=12+17h4min-1h50min+2=5h14min | **1p****1p****1p** |
| 1. TU=tl-2=3h14min
 | **1p** |
| **Total** | **12p** |