



INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN DOLJ

Str. Ion Maiorescu Nr. 6, 200760 Craiova,
Telefon 0251/420961; 0351/407395 (407397) Fax: 0251/421824, 0351/407396
E-mail: isjdolj@isjdolj.ro Web: www.isjdolj.ro



MINISTERUL EDUCAȚIEI

Olimpiada Națională de Astronomie și Astrofizică

- fază județeană -

20 martie 2022

JUNIORI

Subiectul I. (Juniori) (10 puncte). Alegeți răspunsul corect la următoarele întrebări.

1. (1 p) Alegeți răspunsul care indică constelația în care se află fiecare reper astronomic:

- Polul nord ceresc - Ursa Major, Polul nord ecliptic - Crux, Polul nord galactic - Pegasus
- Polul nord ceresc - Ursa Minor, Polul nord ecliptic - Leo, Polul nord galactic - Coma Berenices
- Polul nord ceresc - Ursa Minor, Polul nord ecliptic - Draco, Polul nord galactic - Coma Berenices
- Polul nord ceresc - Ursa Minor, Polul nord ecliptic - Coma Berenices, Polul nord galactic - Draco

2. (1 p) Punctele în care verticala locului intersectează sfera cerescă sunt:

- zenitul și nadirul;
- punctele vernal și autumnal;
- punctele nord și sud;
- punctele est și vest.

3. (1 p) Afeliul este punctul în care Pământul se află:

- cel mai aproape de Soare;
- cel mai departe de Soare;
- orbita Pământului nu are afeliu;
- afeliul se găsește numai pe orbitele circulare.

4. (1 p) Galileo Galilei a fost primul om de pe Pământ care în anul 1610 cu ajutorul unei lunete a observat 4 sateliți ai planetei Jupiter. Denumirea "sateliților galileieni" este:

- Phobos, Deimos, Io, Europa;
- Luna, Deimos, Titan, Europa;
- Io, Europa, Ganimedea, Calisto;
- Ganimede, Deimos, Titan, Io.

5. (1 p) Elipsa mișcării un asteroid are semi-axa mare de 3,5 UA. Care va fi perioada parcurgerii elipsei?

- 4,3 ani;
- 6,9 ani;
- 6,5 ani;
- 8,2 ani.

-
- Fiecare dintre subiectele I, II, respectiv III se rezolvă pe câte o foaie separată care se secretizează.
 - În cadrul unui subiect, elevul are dreptul să rezolve în orice ordine cerințele acestuia.
 - Durata probei este de 3 ore din momentul în care s-a terminat distribuția subiectelor către elevi.
 - Elevii au dreptul să utilizeze calculatoare de buzunar, dar neprogramabile.
 - Fiecare subiect se punctează de la 10 la 0 (0 puncte din oficiu). Punctajul final reprezintă suma acestora.



INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN DOLJ

Str. Ion Maiorescu Nr. 6, 200760 Craiova,
Telefon 0251/420961; 0351/407395 (407397) Fax: 0251/421824, 0351/407396
E-mail: isjdolj@isjdolj.ro Web: www.isjdolj.ro



MINISTERUL EDUCAȚIEI

6. (1 p) Meridianul de longitudine zero trece în prezent prin:
a) Suceava; b) Oradea; c) Paris; d) Greenwich.
7. (1 p) Dacă înălțimea stelei Polare deasupra orizontului este de 50° , atunci:
a. longitudinea locului este de 50° ; b. latitudinea locului este de 50° ;
c. orizontul este paralel cu ecuatorul ceresc; d. Soarele se află în punctul vernal.
8. (1 p) Ordonă descrescător după strălucire următoarele stele: Betelgeuse $m=+0,5$; Vega $m=+0,026$, Sirius A $m=-1,47$, Sirius B $m=+8,44$.
a) Betelgeuse, Vega, Sirius B., Sirius A; b) Sirius B, Sirius A, Betelgeuse, Vega;
c) Sirius B, Vega, Sirius A, Betelgeuse; d) Sirius A, Vega, Betelgeuse, Sirius B.
9. (1 p) Între planetele Marte și Jupiter Sistemul solar, conține o structură de materie mai aparte, numită:
a) cometă; b) meteori; c) centura de asteroizi; d) sateliți.
10. (1 p) Eclipsa de Soare se produce atunci când Luna este în faza de:
a) lună plină; b) lună nouă; c) primul pătrar; d) ultimul pătrar.

Subiectul II (Juniori) - 10 puncte. Alegeți răspunsul corect la următoarele întrebări. Argumentați răspunsul ales.

II. A) (6 puncte) - O stea dublă are perioada orbitei de 23 de ani și este observată ca având o paralaxă anuală de $4,2 \cdot 10^{-3}$ secunde de arc. Magnitudinile aparente ale celor două componente sunt $6,2^m$ și $7,08^m$.

II.A.1) Calculați distanța până la sistemul binar și alegeți răspunsul corect; (1p)

- a) 238,09 pc b) 524,62 pc c) 324,02 pc d) 735,42 pc

II.A.2) Calculați magnitudinile absolute ale celor două stele: (1p)

- a) 2,93 mag și 3,56 mag b) 6,21 mag și 7,08 mag
c) -0,68 mag și 0,19 mag d) -1,21 mag și 2,58 mag

-
1. Fiecare dintre subiectele I, II, respectiv III se rezolvă pe câte o foaie separată care se secretizează.
 2. În cadrul unui subiect, elevul are dreptul să rezolve în orice ordine cerințele acestuia.
 3. Durata probei este de 3 ore din momentul în care s-a terminat distribuția subiectelor către elevi.
 4. Elevii au dreptul să utilizeze calculatoare de buzunar, dar neprogramabile.
 5. Fiecare subiect se punctează de la 10 la 0 (0 puncte din oficiu). Punctajul final reprezintă suma acestora.



INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN DOLJ

Str. Ion Maiorescu Nr. 6, 200760 Craiova,
Telefon 0251/420961; 0351/407395 (407397) Fax: 0251/421824, 0351/407396
E-mail: isjdolj@isjdolj.ro Web: www.isjdolj.ro



MINISTERUL EDUCAȚIEI

Subiectul III (Juniori) – 10 puncte

Harta următoare este realizată în proiecție azimutală, pe data de 13 martie, din o localitate necunoscută $L = 26^{\circ}28'E$, fusul orar GMT+2.

Cerințe:

1. Indicați pe hartă punctele cardinale; **(0,5p)**
2. Trasați pe hartă ecuatorul ceresc; **(0,5p)**
3. Trasați pe hartă ecliptica; **(0,5p)**
4. Trasați pe hartă meridianul locului; **(0,5p)**
5. Trasați constelațiile ecliptice și scrieți numele acestora pe hartă; **(0,5p)**
6. Trasați cercul de circumpolaritate; **(0,5p)**
7. Trasați cercul de precesie; **(0,5p)**
8. Trasați constelațiile circumpolare și scrieți numele acestora pe hartă; **(0,5p)**
9. Determinați latitudinea locului. Explicați în scris cum ati procedat; **(1p)**
10. Marcați pe hartă următoarele obiecte Messier și precizați tipul (nebuloasă, galaxie, roi deschis sau roi globular): M44, M103, M13, M92, M81, M82, M51, M35, M97, M101. **(3p)**
11. Indicați pe hartă zenitul și punctul autumnal; **(0,5p)**
12. Indicați pe hartă următoarele stele și scrieți denumirea lor Bayer: α Leo, α Virgo, α Ursa Major, α Gemini, α Orion **(1,5p)**

-
1. Fiecare dintre subiectele I, II, respectiv III se rezolvă pe câte o foaie separată care se secretizează.
 2. În cadrul unui subiect, elevul are dreptul să rezolve în orice ordine cerințele acestuia.
 3. Durata probei este de 3 ore din momentul în care s-a terminat distribuția subiectelor către elevi.
 4. Elevii au dreptul să utilizeze calculatoare de buzunar, dar neprogramabile.
 5. Fiecare subiect se punctează de la 10 la 0 (0 puncte din oficiu). Punctajul final reprezintă suma acestora.



INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN DOLJ

Str. Ion Măiorescu Nr. 6, 200760 Craiova,
Telefon 0251/420961; 0351/407395 (407397) Fax: 0251/421824, 0351/407396
E-mail: isjdolj@isjdolj.ro Web: www.isjdolj.ro



MINISTERUL EDUCAȚIEI

Tabel de constante

Masa Pământului: $5,97 \cdot 10^{27}$ Kg;

Raza Pământului: 6378 Km;

Albedoul Pământului: 0,4;

Masa Lunii: $7,34 \cdot 10^{22}$ Kg;

Raza Lunii: 1738 Km;

Albedoul Lunii: 0,12;

Distanța medie Pământ-Lună: 384400 Km;

Masa Soarelui: $1,989 \cdot 10^{30}$ Kg;

Raza Soarelui: 696000 Km;

Temperatura la suprafață: 5778 K;

Magnitudinea absolută a Soarelui $M_{\odot} = 4,83$

Constanta atracției universale: $6,673 \cdot 10^{-11}$ Nm²Kg⁻²;

Constanta Stefan-Boltzmann: $5,67 \cdot 10^{-8}$ Wm⁻²K⁻⁴;

Constanta lui Wien : $2,897 \cdot 10^{-3}$ m K;

$(1+x)^n \approx 1+nx$, pentru $x \ll 1$.

-
1. Fiecare dintre subiectele I, II, respectiv III se rezolvă pe câte o foaie separată care se secretizează.
 2. În cadrul unui subiect, elevul are dreptul să rezolve în orice ordine cerințele acestuia.
 3. Durata probei este de 3 ore din momentul în care s-a terminat distribuirea subiectelor către elevi.
 4. Elevii au dreptul să utilizeze calculatoare de buzunar, dar neprogramabile.
 5. Fiecare subiect se punctează de la 10 la 0 (0 puncte din oficiu). Punctajul final reprezintă suma acestora.