

Programa pentru olimpiada de astronomie 2018 - Juniori

elevi care nu au mai mult de 16 ani la 1 februarie 2018 (născuți după 1 februarie 2002)

1. Bolta cereasca si constelatiile. Notiuni elementare despre stralucirea stelelor, luminozitatea si magnitudinea lor aparenta. Mituri despre cer. Denumirile stelelor. Variatia aspectului cerului in timpul unei zile si in timpul unui an pentru un anumit loc de pe Pamant. Recunoasterea constelatiilor. Orientarea dupa Soare, dupa Steaua Polara si cu ajutorul stelelor mai stralucitoare.
2. Sfera cereasca. Coordonate. Miscarea diurna a astrilor. Culminatia. Planele, dreptele si punctele remarcabile ale sferei ceresti. Sistemul orizontal de coordonate. Sistemul ecuatorial de coordonate. Inaltimea polului lumii deasupra orizontului. Miscarea diurna a astrilor la diferite latitudini. Inaltimea unui astru la culminatia superioara. Stele circumpolare, stele cu rasarit si apus.
3. Observatii astronomice. Distanta si dimensiuni unghiulare. Cunostinte generale despre instrumentele astronomice. Particularitatile observatiilor astronomice. Crepuscul civil, nautic si astronomic. Masurarea distantelor unghiulare pe sfera cereasca si a dimensiunilor unghiulare ale corpurilor ceresti. Observatoare astronomice de la noi si din lume.
4. Harti stelare. Harta cereasca mobila. Dependenta aspectului cerului de latitudine. Harti si atlase stelare. Cataloage.
5. Sistemul solar. Structura, compozitia, caracteristicile generale. Paralaxa diurna, distante. Dimensiunea, forma, masa si densitatea medie a corpurilor din sistemul solar. Albedoul. Distantele pana la corpurile din sistemul solar. Unitatea astronomica. Dimensiuni unghiulare, unghiuri mici.
6. Soarele – Pamantul – Luna. Faze. Eclipse. Miscarea Pamantului in jurul Soarelui, a Lunii in jurul Pamantului, fazele Lunii. Eclipse de Luna si de Soare. Precesia axei Pamantului.
7. Ecliptica. Constelatiile zodiacale. Miscarile aparente ale planetelor si Soarelui pe sfera cereasca. Configuratiile planetelor. Perioadele siderale si sinodice. Legatura dintre perioada siderala si cea sinodica. Variatia declinatiei si a ascensiei drepte a Soarelui de-a lungul anului. Variatiile sezoniere ale aspectului cerului instelat.
8. Masurarea timpului. Calendarul. Bazele masurarii timpului. Ziua solara si cea siderala, legatura dintre ele. Timpul solar. Timpul local, timpul fusului. Ora de vara. Socotirea anilor. Stilul vechi si stilul nou.
9. Legile lui Kepler. Elipsa, punctele ei principale, semi-axa mare si semi-axa mica, excentricitatea. Miscarile planetelor, asteroizilor, cometelor.
10. Viteza luminii. Scara Universului. Unitati de distanta. Cunostinte generale despre structura Universului. Viteze caracteristice si intervale de timp. Principalele unitati de lungime de la metru la gigaparsec.
11. Legea atractiei universale. Legea a treia a lui Kepler generalizata (calitativ). Bazele cosmonauticii. Miscarea corpurilor ceresti sub actiunea fortei de atractie universale. Vitezele cosmice (calitativ). Formele orbitelor. Sistemul de coordonate ecliptic. Inclinarea, linia nodurilor. Calculul vitezei de miscare in periheliu si afeliu. Determinarea orbitei circulare. Perturbatii in miscarea planetelor. Efecte mareice. Determinarea maselor corpurilor ceresti. Calcule elementare ale unor orbite de la Pamant la planetele apropiate.
12. Optica geometrica. Aparata optice. Fundamentele opticii geometrice. Ochiul, ca aparat optic. Constructia celor mai simple instrumente de observatie. Refractorul. Reflectorul. Aparatul foto. Binoclul. Construirea imaginilor in aparatele optice. Marirea unghiulara.
13. Galaxia, stele, miscarea Soarelui. Paralaxa anuala. Determinarea distantelor pana la cele mai apropiate stele. Notiuni generale despre Galaxia noastra. Miscarea sistemului solar in Galaxie.
14. Scara marimilor stelare, rezolvarea problemei in numere intregi. Relatia distanta–luminozitate. Magnitudinile diferitelor obiecte. Dependenta stralucirii stelelor si a altor obiecte de distanta pana la ele.
15. Unde electromagnetice. Lumina vizibila. Efectul Doppler (calitativ). Unde luminoase, lungimea de unda a luminii vizibile.
16. Refractia (calitativ). Luarea in considerare a refractiei in observatii.

Programa pentru olimpiada de astronomie 2018 - Seniori

restul elevilor, cu urmatoarea mentiune: la olimpiada internationala de astronomie din 2018 vor putea reprezenta Romania la sectiunea *seniori* numai elevii care nu au mai mult de 18 ani la 1 septembrie 2018 (născuți după 1 septembrie 2000).

1. Toate punctele din programa pentru olimpiada de astronomie pentru juniori.
2. Aplicatii ale cunostintelor de fizica moleculara si termodinamica. Structura atmosferelor plan-etelor, mediul interstelar.
3. Aplicatii ale cunostintelor de electrostatica.
4. Soarele: structura, activitatea solara, relatii Soare–Pamant.
5. Structura stelara. Tipuri de stele. Luminozitatea. Formula lui Pogson. Magnitudinea stelara absoluta. Legatura dintre magnitudinea absoluta si cea aparenta. Stralucirea si luminozitatea unui astru. Determinarea distantelor stelare. Masa, dimensiunea, densitatea medie. Stele duble si variabile. Soarele ca stea.
6. Structura Galaxiei. Mediul interstelar. Structura Galaxiei noastre, galaxii vecine.
7. Instrumente astronomice, puterea lor de separare si de patrundere. Puterea de separare si de patrundere a ochiului uman si a diferitelor instrumente optice. Cercul lui Airy.
8. Timpul adevarat si timpul solar mediu. Ecuatia timpului (calitativ).
9. Legile de conservare a energiei si momentului cinetic. Legea de conservare a energiei mecanice totale, legea de conservare a momentului cinetic, aplicatiile lor la studiul miscarii corpurilor ceresti.
10. Forte mareice. Notiunea de raza Roche, puncte de libratie. Notiuni despre miscarea in campurile gravitationale puternice ale stelelor neutronice si gaurilor negre.
11. Corpul negru. Legile de radiatie. Fizica stelelor. Structura interna a Soarelui, energia Soarelui. Luminozitatea. Radiatia de corp negru. Legea Stefan-Boltzmann. Legea lui Wien. Dependenta intensitatii fluxului de radiatie de frecventa undelor electromagnetice.
12. Spectre. Analiza spectrala. Efectul Doppler. Miscarile proprii ale stelelor. Determinarea vitezei de miscare a unei stele din spectrul sau. Viteza spatiala totala a unei stele. Spectrul radiatiei, absorbtia. Atmosfere stelare.
13. Clasificarea spectrala a stelelor. Diagrama spectru–luminozitate. Evolutia stelelor. Diagrama Hertzsprung–Russel. Evolutia stelelor.
14. Proprietatile cuantice ale luminii. Cuante de lumina. Energia cuantelor. Presiunea luminii. Legatura dintre masa si energie. Formula lui Einstein.
15. Metagalaxia. Bazele cosmologiei. Legea lui Hubble. Evolutia galaxiilor. Metagalaxia. Deplasarea spre rosu in spectrele stelelor. Radiogalaxii si quasari. Lentile gravitationale. Bazele cosmologiei si structura la scara mare a Universului. Deplasarea spre rosu gravitationala.
16. Cunostinte elementare despre metodele moderne ale fotometriei si spectroscopiei.