

Pitanja i zadaci za  
Školsko natjecanje iz astronomije 2015.  
3. razred srednje škole  
10. veljače 2015.

**Pitanja**

**Zaokružite slovo ispred točnog odgovora ili dopunite rečenicu  
(svaki točan odgovor donosi 2 boda)**

1. Jedinica za energiju koja se ponekad koristi u fizici i astronomiji, premda nije dio Međunarodnog sustava jedinica, je:
- a) J/s
  - b) eV
  - c) eV/s
  - d) J

2	
---	--

2. Iz apsolutne zvjezdane veličine  $M$  i relativne zvjezdane veličine  $m$  može se izračunati \_\_\_\_\_ zvijezde.

2	
---	--

3. Krivulja crnog tijela za Sunce ima maksimum u
- a) ultraljubičastom dijelu spektra
  - b) infracrvenom dijelu spektra
  - c) rendgenskom dijelu spektra
  - d) vidljivom dijelu spektra

2	
---	--

4. Rijetki plinovi sastavljeni od atoma zrače \_\_\_\_\_ spektre.

2	
---	--

5. Dopplerov učinak je:
- a) promjena brzine vala zbog relativnog gibanja izvora i opažača
  - b) promjena valne duljine zbog relativnog gibanja izvora i opažača
  - c) promjena valne duljine zbog apsolutnog gibanja izvora i opažača
  - d) promjena brzine vala zbog apsolutnog gibanja izvora i opažača

2	
---	--

6. \_\_\_\_\_ je naglo pojačanje sjaja dijela Sunca popraćeno izbacivanjem ogromnog broja čestica visoke energije.

2	
---	--

7. Zajedničko središte mase dvojne zvijezde nalazi se
- a) uvijek na polovici spojnice središta dviju zvijezda
  - b) na spojnici središta dviju zvijezda, ali nikad unutar jedne od zvijezda
  - c) na spojnici središta dviju zvijezda, ponekad i unutar jedne od zvijezda
  - d) ponekad na spojnici središta dviju zvijezda

2	
---	--

8. Kozmičke zrake su
- a) atomske jezgre visokih energija koje dolaze iz svemira
  - b) atomi visokih energija koji dolaze iz svemira
  - c) atomske jezgre visokih energija koje nastaju u gornjim slojevima atmosfere
  - d) atomi visokih energija koji nastaju u gornjim slojevima atmosfere

2	
---	--

9. Cefeide su promjenljive zvijezde koje se koriste za određivanje galaktičkih i izvangalaktičkih \_\_\_\_\_ u astronomiji.

2	
---	--

10. Svemirski opservatorij koji je isključivo namijenjen otkrivanju ekstrasolarnih planeta nosi naziv:
- a) Hubble
  - b) Planck
  - c) Kepler
  - d) Chandra

2	
---	--

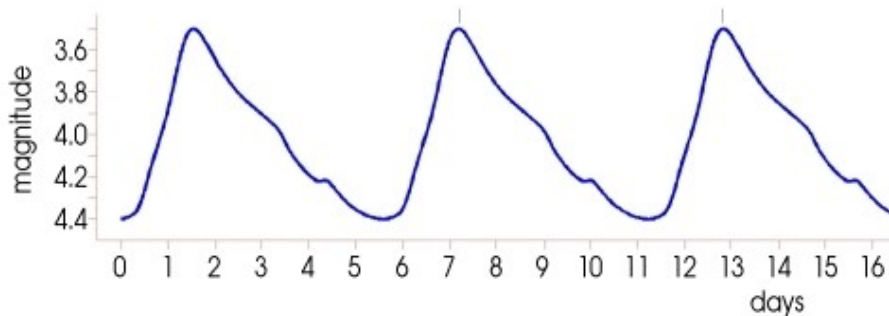
## Zadaci

1. Prividna magnituda Barnardove zvijezde je  $m = 9,54$  a njezina apsolutna magnituda  $M = 13,22$ . Kolika je približna udaljenost Barnardove zvijezde u godinama svjetlosti? **(7 bodova)**

7	
---	--

2. Delta-cefeida je prototip promjenljive zvijezde. Njezina se magnituda periodično mijenja oko prosječne vrijednosti 4,07. Iz priložene krivulje sjaja procijenite period pulsiranja zvijezde  $\delta$  Cep. Iz empirijske relacije (dobivene iz opažanja bliskih cefeida svemirskim teleskopom Hubble)  $M = -4,05 - 2,43 (\log P - 1)$  gdje je  $P$  period u danima, izračunajte apsolutnu magnitudu  $M$ . A onda iz prosječne prividne magnitude izračunajte približnu udaljenost zvijezde  $\delta$  Cep u parsecima. **(8 bodova)**

8	
---	--



3. Žarulju snage 60 W aproksimirajte kao kuglasto crno tijelo polumjera 5 cm. Izračunajte površinsku temperaturu žarulje (u kelvinima i Celzijevim stupnjevima) i valnu duljinu koja odgovara maksimumu u spektru zračenja žarulje. Kojem dijelu elektromagnetskog spektra odgovara ta valna duljina? Stefan-Boltzmannova konstanta je  $5,67 \cdot 10^{-8} \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-4}$ , a Wienova konstanta 0,0029 m K. **(8 bodova)**

8	
---	--

4. Vodikova emisijska linija 121,60 nm emitirana sa zvijezde HD 134440 na Zemlji se opaža kao 121,73 nm. Udaljava li se ta zvijezda od Zemlje ili se približava Zemlji? Kojom brzinom? **(7 bodova)**

7	
---	--