

Školsko natjecanje iz astronomije

Razred ili kategorija natjecanja: 3. razred srednje škole

--	--	--	--	--

Zaporka _____

Broj postignutih bodova/ ukupan broj bodova:

Pitanja: _____ / 20.

Zadaci: _____ / 30.

Ukupno: _____ / 50.

Postotak riješenosti testa _____ %.

Potpis članova Povjerenstva

1. _____

2. _____

3. _____

(mjesto i nadnevak)

Školsko natjecanje iz astronomije sastoji se iz pisane provjere znanja (testa) u trajanju dva školska sata. Pisana provjera znanja (test) sastoji se od 10 pitanja koja se boduju po 2 boda, ukupno 20 bodova i 4 zadatka koja ukupno nose 30 bodova, a ukupan broj bodova na pisanoj provjeri znanja je 50. Uz svako pitanje i zadatak upisan je maksimalan broj bodova te ucrtano mjesto za upis ostvarenih bodova.

Ukoliko učenici trebaju dodatni papir za rješavanje zadataka, treba im ponuditi ovjereni bijeli papir.

Pitanja i zadaci za školsko natjecanje iz astronomije
2016.

3. razred srednje škole
17. veljače 2016. godine

PITANJA

Zaokruži točan odgovor:

1. Najbliže Plutonu prošla je sonda:

- a) Cassini, 11. srpnja 2015.
- b) Messenger, 12. srpnja 2015.
- c) Pluto express, 13. srpnja 2015.
- d) New Horizons, 14. srpnja 2015.
- e) Pluto Discovery, 15. srpnja 2015.

2	
---	--

2. Koja od tvrdnji o dvojnim zvijezdama nije točna:

- a) dvojne zvijezde predstavljaju fizički vezan sustav dviju zvijezda
- b) obje zvijezde gibaju se oko središta mase po kružnicama
- c) više od polovice svih zvijezda nalazi se u dvojnim i višestrukim sustavima
- d) bliski par dvojne zvijezde može biti odijeljen, poluodijeljen ili kontaktni
- e) dvojne zvijezde dijelimo na vizualne, astrometrijske, spektroskopske i pomrčinske.

2	
---	--

3. Kako bi uspješno obavljao misiju monitoringa više od 100 000 zvijezda radi traženja ekstrasolarnih planeta, Keplerov teleskop je posebno dizajniran kao:

- a) reflektor promjera 0,95 m i vidnog kuta od 1°
- b) fotometar promjera 0,95 m koji može opažati područje nebeske sfere površine od $105(^{\circ})^2$
- c) reflektor promjera 2,50 m i vidnog kuta od $0,5^\circ$
- d) fotometar promjera 2,50 m i vidnog kuta od 10°
- e) reflektor promjera 2,00 m i vidnog kuta 15°

2	
---	--

4. Kod svjetlosti, prema Dopplerovu učinku, dolazi do pomaka spektralnih linija:

- a) samo prema modrom, kad se izvor giba od opažača
- b) samo prema crvenom, kad se izvor giba prema opažaču
- c) samo prema modrom, kod dalekih galaktika
- d) prema crvenom i modrom, ako promatramo atmosfere pulsirajućih zvijezda
- e) samo prema crvenom, ako promatramo atmosfere pulsirajućih zvijezda

2	
---	--

5. Neke od osnovnih činjenica o Sunčevoj atmosferi su:

- a) između kromosfere i korone tanak je prijelazni sloj u kojemu se temperatura naglo povisuje
- b) zrnca (granule) nalaze se u višim slojevima kromosfere
- c) srednji sloj, fotosfera, debljine je približno 9000 km
- d) iz korone se podižu spikule
- e) kromosfera je debljine nekoliko desetaka kilometara

2	
---	--

Nadopuni:

6. Apsorpcijske spektralne linije Sunca i zvijezda nazivaju se još i _____ linije .

2	
---	--

7. Eris, Makemake, Haumea i Quaoar imena su nebeskih tijela koja se nalaze u _____ , a uz njih najveće i najpoznatije nebesko tijelo u tom području je _____ .

2	
---	--

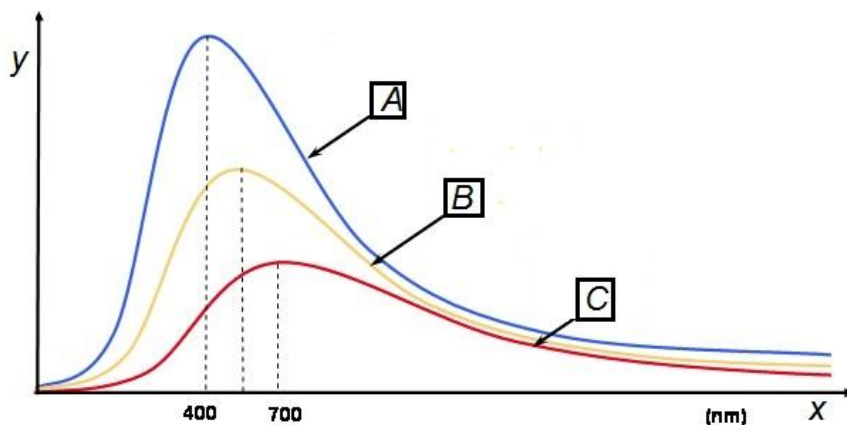
8. Hipotetska zvijezda čija bi kutna udaljenost određena metodom trigonometrijske paralakse iznosila 1", bila bi udaljena _____ .

2	
---	--

9. Prema dijagramu za Wienov zakon (Slika 1) veličine na koordinatnim osima su:

x-os _____ y-os _____

2	
---	--



Slika 1

10. Prema dijagramu za Wienov zakon (Slika 1) krivulja A odnosi se na zvijezdu _____ temperature i _____ valne duljine u odnosu na zvijezde predstavljene krivuljama B i C.

2	
---	--

ZADACI

1. Glavni junak filma Marsovac u slobodno vrijeme između snimanja osmislio je pokus pomoću kojega bi zadovoljavajuće precizno odredio jakost gravitacijskog polja na površini Marsa. Koliko bi njihaja matematičkog njihala duljine 180 cm trebao izbrojati u 90 s ako je uzeo podatak da je ubrzanje na Marsovoj površini 0,38-i dio ubrzanja na Zemljinoj?
(Napomena: potrebno je poznavati jakost gravitacijskog polja Zemlje!)

7	
---	--

2. Za vrijeme maturalnog putovanja učenik je na plaži u Lloret de Maru pomoću kvadranta izmjerio visinu Sjevernjače $41,5^\circ$. Koliku bi izmjerio duljinu sjene gnomona visine 1 m da se našao na istom mjestu na dan zimskog solsticija? Radi veće zornosti, napravite dvije skice: jednu za povezanost visine Sunca s visinom Sjevernjače, a drugu za povezanost s gnomonom. Što utječe na točnost ovakvog određivanja geografske širine?

(Napomena: potrebno je poznavati kut nagiba Zemljina ekvatora na ravninu ekliptike!)

6	
---	--

3. Povežite nazive astronomskih veličina i konstanti s njihovom vrijednošću i pripadajućom mjernom jedinicom, tako da za vrijednosti i mjerne jedinice navedete oznake iz Tablice 1:

6	
---	--

Tablica 1.

Vrijednost:		Mjerna jedinica:	
A	$1,37 \cdot 10^3$	a	W
B	$3,9 \cdot 10^{26}$	b	nema mjerne jedinice
C	149 597 870 691	c	Wm^{-2}
D	4,8	d	gs
E	3,261	e	AJ
F	$6,324 \cdot 10^4$	f	m

Područje: Vrijednost: Mjerna jedinica:

Astronomska jedinica

Svjetlosna godina

Parsek

Solarna konstanta

Sunčeva apsolutna zvjezdana veličina _____

Sunčev luminozitet

4. Dopunite zvjezdanu kartu tako da u pravokutnike upišete latinske nazive 11 zvijezda, na pune deblje linije imena četiri najsjanije zvijezde na ovom dijelu neba, a na dvije tanke pune crte što predstavlja točka posebno označena s radijalnim crtama iz njenog središta.

Na istom području neba nalazi se više zanimljivih M objekata, od kojih možemo izdvojiti tri najpoznatija:

M 31, _____ u zvijezdu _____ ,

M 45, _____ u zvijezdu _____ i

M 57, _____ u zvijezdu _____ .

11	
----	--

