

Pitanja i zadaci za  
Školsko natjecanje iz astronomije 2012.  
4. razred srednje škole  
6. veljače 2012.

Zaporka					
riječ			peteroznamenasti broj		

**Pitanja**

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

1. Kako crna rupa uvlači sve više tvari
  - a) njezin se Schwarzschildov polumjer smanjuje
  - b) njezin se Schwarzschildov polumjer povećava
  - c) ona postaje sve tamnija i tamnija
  - d) njezina gustoća raste
2. U prvom koraku termonuklearne fuzije u zvijezdama iz vodika nastaje \_\_\_\_\_.
3. Radiogalakcije
  - a) odašilju energiju samo u obliku radiovalova
  - b) mogu biti opažene samo radioteleskopima
  - c) odašilju više energije u obliku radiovalova nego tipične galaksije
  - d) su galaksije prema kojima su poslani radiosignali kao pokušaj komunikacije s izvanzemaljskim civilizacijama
4. \_\_\_\_\_ su promjenljive zvijezde nazvane po  $\delta$  Cep.
5. Kvazari s velikim plavim pomakom u spektru
  - a) udaljavaju se od nas gotovo brzinom svjetlosti
  - b) približavaju nam se gotovo brzinom svjetlosti
  - c) odašilju više energije u obliku X-zraka u usporedbi s drugim kvazarima

- d) nisu nikad opaženi
6. Hertzsprung-Russellov dijagram povezuje \_\_\_\_\_ zračenja zvijezde s njezinom površinskom temperaturom.
7. Zvijezde s malom metaličnošću (udjelom metala) sastoje se uglavnom od
- svih elemenata osim metala
  - helija
  - plina i prašine
  - vodika i helija
8. \_\_\_\_\_ je skrivena ili nevidljiva tvar koja ne svijetli, a otkrivaju ju gravitacijski učinci.
9. Apsolutna zvjezdana magnituda jednaka je prividnoj magnitudi na udaljenosti od
- 3,26 pc
  - 10,0 pc
  - 32,6 pc
  - 100 pc
10. Rana faza razvoja svemira, koja se odvijala neposredno nakon velikog praska, je \_\_\_\_\_ svemir.

## **Zadaci**

- Izračunajte masu crne rupe koja ima Schwarzschildov polumjer jednak 3 km. **(7 bodova)**
- Nađite kozmološki crveni pomak galaksije koja je od Zemlje udaljena 530 Mpc. Za vrijednost Hubbleovog parametra uzmite  $71 \text{ km s}^{-1} (\text{Mpc})^{-1}$ . **(8 bodova)**
- Kolika je površinska temperatura zvijezde čija luminoznost iznosi  $3,8 \cdot 10^{26} \text{ W}$ ? Štefan-Boltzmannova konstanta je  $5,67 \cdot 10^{-8} \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-4}$ , a polumjer zvijezde  $7 \cdot 10^8 \text{ m}$ . **(7 bodova)**
- Pulsar u Rakovici rotira s periodom od 33 ms. Kolika je obodna brzina točke na ekvatoru pulsara? Izrazite tu brzinu i u postocima brzine svjetlosti. Za promjer pulsara uzmite 25 km. **(8 bodova)**