

Rješenja za Županijsko natjecanje iz astronomije 2020.
8. razred osnovne škole

U svakom od sljedećih zadataka jedan je odgovor točan. Zaokruži jedan točan odgovor.

2	
---	--

1. Proljetna točka je presjecište nebeskog ekvatora i ekliptike u kojem Sunce u prividnom godišnjem gibanju prelazi s/sa:
- a) zapadne na istočnu nebesku polutku
 - b) sjeverne na južnu nebesku polutku
 - c) istočne na zapadnu nebesku polutku
 - d) **južne na sjevernu nebesku polutku.**

2	
---	--

2. Meteorski pljusak Leonida svake godine ima maksimum u mjesecu:
- a) rujnu
 - b) listopadu
 - c) **studenom**
 - d) prosincu.

2	
---	--

3. Osnivač zagrebačke zvjezdarnice je:
- a) **Oton Kučera**
 - b) Josip Goldberg
 - c) Gabrijel Divjanović
 - d) Slavko Rozgaj.

2	
---	--

4. Plinovi vodik i helij u atmosferama zvijezda su u plinovitom stanju zbog:
- a) niskog tlaka
 - b) **visoke temperature**
 - c) visokog tlaka
 - d) niske temperature.

2	
---	--

5. Vremenski period u kojem Zemljina os obiđe cijeli precesijski stožac, a proljetna točka puni krug po ekliptici naziva se:
- a) tropska godina
 - b) **Platonova godina**
 - c) prijestupna godina
 - d) siderička godina.

Nadopuni rečenice točnim odgovorom.

2	
---	--

6. Promjenljive pulsirajuće zvijezde koje mijenjaju sjaj u pravilnim razmacima od nekoliko dana nazivamo **cefeide**.

2	
---	--

7. Sjaj najslabijih zvijezda koje se mogu opaziti golim okom u blizini zenita naziva se **granična zvjezdana magnituda**.

2	
---	--

8. Halleyev komet će sljedeći put kroz perihel proći **2061. godine**.

2	
---	--

9. Kuglasti skup zvijezda M13 nalazi se u zviježđu **Herkul ili Hercules**.

2	
---	--

10. Kruto tijelo koje ne izgori potpuno pri prolasku kroz atmosferu već padne na tlo nazivamo **meteorit**.

Zadaci

10	
----	--

1. Izračunaj geografsku širinu točke na Zemlji gdje zvijezda Aldebaran ima deklinaciju $+18^\circ$, gornju kulminaciju južno od zenita, te zenitnu daljinu 27° . Nacrtaj skicu te označi: strane svijeta, sjeverni nebeski pol, točku zenita, kut geografske širine, kut zenitne daljine, i nebeski ekvator.

$$\delta = +18^\circ$$

$$z = 27^\circ$$

k_G = južno od zenita

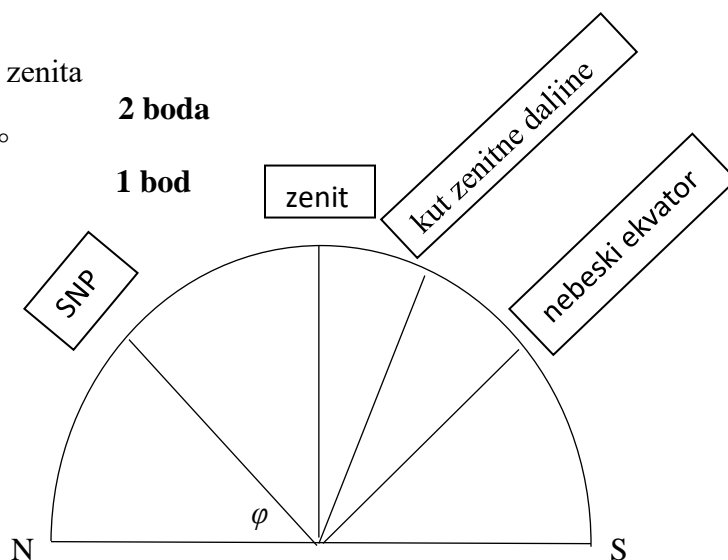
$$\varphi = \delta + z$$

$$\varphi = 18^\circ + 27^\circ$$

$$\varphi = 45^\circ$$

2 boda

1 bod



skica 7 bodova

2. Omjer toka zračenja dviju zvijezda je 79.635834. Sjajnija zvijezda je 1. zvjezdane veličine (magnitude). Izračunaj koje je zvjezdane veličine druga zvijezda ako omjer toka zračenja dviju zvijezda, čiji se sjaj razlikuje za jednu magnitudu, iznosi 2.512.

$$I_1/I_2 = 2.512$$

$$79.635834 : 2.512 = 39.817917 : 2.512 = 15.851081 : 2.512 = 6.310144 : 2.512 = 2.512 \quad \mathbf{3 \text{ boda}}$$

Razlika u sjaju je 4 magnitude, pa je zvijezda slabijeg sjaja zbroj zvjezdane veličine prve zvijezde + 4.

$$\mathbf{1 + 4 = 5} \quad \mathbf{1 \text{ bod}}$$

Zvijezda slabijeg sjaja je 5. zvjezdane veličine. **1 bod**

3. Rektascenzija zvijezde je 2h 15min, deklinacija 0° , a zvjezdano vrijeme je 6h. Izračunaj satni kut zvijezde u trenutku zalaska proljetne točke za horizont.
Na skici označi nebeski meridijan, smjer satnog kuta, sjever, jug, SNP (sjeverni nebeski pol) i zenit.

$$\alpha = 2 \text{ h } 15 \text{ min}$$

$$\delta = 0^\circ$$

$$S = 6 \text{ h}$$

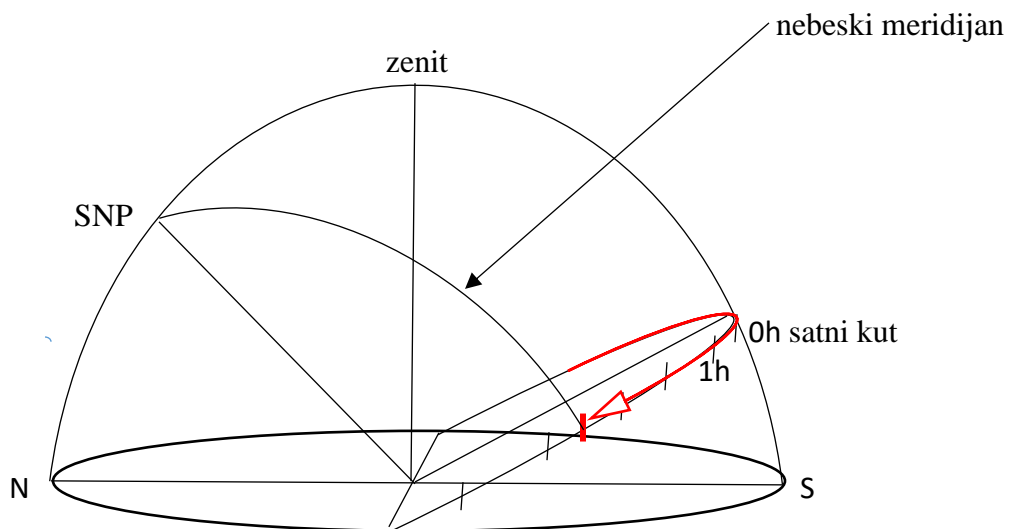
$$t = S - \alpha$$

1 bod

$$t = 6\text{h} - 2\text{h } 15 \text{ min}$$

$$t = 3\text{h } 45 \text{ min}$$

1 bod



Skica (označen sjever, jug, SNP, zenit, nebeski meridijan, satni kut) 6 bodova

4. Izračunaj koliko vremena treba radarskom signalu odaslanom sa Zemlje prema Marsu da stigne do Marsa u trenutku kada je on u položaju opozicije. Mars je od Sunca udaljen 1.5 a.j., Zemlja od Sunca 1 a.j., a radarski signal se kreće brzinom svjetlosti od 300 000 km/s. Vrijeme izrazi u sekundama i minutama.

$$d_{Z-S} = 1 \text{ a.j.}$$

$$d_{M-S} = 1.5 \text{ a.j.}$$

$$c = 300\,000 \text{ km/s}$$

$$t = s : c$$

1 bod

$$s = d_{M-S} - d_{Z-S}$$

1 bod

$$s = 1.5 \text{ a.j.} - 1 \text{ a.j.} = 0.5 \text{ a.j.}$$

1 bod

$$s = 0.5 \cdot 150\,000\,000 = 75\,000\,000 \text{ km}$$

1 bod

$$t = 75\,000\,000 \text{ km} / 300\,000 \text{ km/s}$$

1 bod

$$t = 250 \text{ s}$$

1 bod

$$t = 4.166 \text{ min}$$

1 bod