

**Društvo matematikov, fizikov
in astronomov Slovenije**

Jadranska ulica 19
1000 Ljubljana

Tekmovalne naloge DMFA Slovenije

Društvo matematikov, fizikov in astronomov Slovenije dovoljuje shranitev v elektronski obliki, natis in uporabo gradiva v tem dokumentu **za lastne potrebe učenca/dijaka/študenta in za potrebe priprav na tekmovanje na šoli, ki jo učenec/dijak/študent obiskuje**. Vsakršno drugačno reproduciranje ali distribuiranje gradiva v tem dokumentu, vključno s tiskanjem, kopiranjem ali shranitvijo v elektronski obliki je prepovedano.

Še posebej poudarjamo, da **dokumenta ni dovoljeno javno objavljati na drugih spletnih straneh** (razen na www.dmfa.si), dovoljeno pa je dokument hraniti na npr. spletnih učilnicah šole, če dokument ni javno dostopen.



13. tekmovanje iz znanja astronomije

Utrinek

Državno tekmovanje, 19. marec 2022

Prilepi nalepko s šifro

NALOGE ZA 6. RAZRED OSNOVNIH ŠOL

Čas reševanja: 90 minut.

Dovoljeni pripomočki: pisalo, geometrijsko orodje, žepno računalno.

Navodila

Pozorno preberi besedilo naloge in po potrebi nariši skico. V sklopu A obkroži črko pred odgovorom in jo vpiši v levo preglednico (spodaj). Pri nalogah v sklopu A ne ugibaj, saj se za napačen odgovor ena točka odšteje. Naloge v sklopu B rešuj na polji.

Točkovanje

V sklopu A bo pravilen odgovor ovrednoten z dvema točkama; če ne bo obkrožen noben odgovor, z nič točkami; če bo obkrožen napačen odgovor ali več odgovorov, se ena točka odšteje. V sklopu B je število točk za pravilno rešitev izpisano pri nalogah. Da bi se izognili morebitnemu negativnemu končnemu dosežku, se vsakemu tekmovalcu prizna začetnih 5 točk.

A1	A2	A3	A4	A5

B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8

A1. V katero smer pada senca navpične palice, ki je nekje v Sloveniji zapičena v vodoravna tla, ko Sonce vzhaja na dan zimskega solsticija?

(A) Proti zahodu.

(B) Proti severozahodu.

(C) Proti jugu.

(D) Proti jugozahodu.

A2. V nekem kraju Sonce zahaja, Luna pa vzhaja. Katera Lunina mena je takrat?

(A) Zadnji krajec.

(B) Mlaj.

(C) Prvi krajec.

(D) Ščip.

A3. Katera od naštetih zvezd je Zemlji najbližje?

(A) Sonce.

(B) Sirij.

(C) Alfa Kentavra.

(D) Proksima Kentavra.

A4. Jupiter je v konjunkciji s Soncem. Katera izjava drži?

(A) Sonce zahaja, Jupiter vzhaja.

(B) Jupiter je na nebu v neposredni bližini Sonca, zato ga ni mogoče videti.

(C) Jupiter je takrat najbližje Zemlji.

(D) Jupiter vzhaja okoli polnoči.

A5. Kaj od naštetega je asterizem?

(A) Mali pes.

(B) Mali medved.

(C) Poletni trikotnik.

(D) Delfin.

B1. Točki na nebu, ki je navpično nad opazovalcem, pravimo (3 točke)

- B2.** Zvezdana je opazovala Lunin mrk. Čez približno koliko dni bo mlaj? (4 točke)

- B3.** Pluton ni planet. Obkroži pravilni odgovor. DRŽI NE DRŽI (3 točke)
- B4.** Mars ima gostejšo atmosfero kot Zemlja. Obkroži pravilni odgovor. DRŽI NE DRŽI (3 točke)
- B5.** Koliko dni traja en obhod Lune okoli Zemlje? Zapiši na en dan natančno. (4 točke)
- B6.** Kateri planet se najbolj približa Zemlji? (3 točke)
- B7.** Zvezdana je kupila leksikon astronomije, a je razočarana ugotovila, da se je z njim poigral tiskarski škrat, ki je pojedel kar nekaj besed. Pomagaj Zvezdani in leksikon dopolni z manjkajočimi besedami.

astronomija

Znanost o _____. Ime izvira iz grške besede astron, ki pomeni _____.

astronomska enota

Enota za merjenje razdalj v vesolju, ki je približno enaka oddaljenosti _____ od _____. Astronomska enota znaša približno 150 milijonov kilometrov.

Ceres

Prvo odkriti in največji _____, ki ga je leta 1801 odkril italijanski astronom Giuseppe Piazzi. Ceres okoli Sonca kroži med planetoma _____ in _____. Premer tega vesoljskega telesa je približno 1000 _____. Danes Ceres uvrščamo med tako imenovane _____.

daljnogled

Daljnogledu, optični napravi za opazovanje oddaljenih teles, v astronomiji pravimo tudi _____. Skozi daljnogled vidimo povečano sliko teles, a za astronomijo je pomembnejše, da daljnogled zbere več _____ kot oko in da z njim vidimo temnejša telesa. Daljnogled so izumili v začetku 17. stoletja. Za opazovanje _____ teles pa ga je prvi uporabil italijanski učenjak _____. Daljnogled ima dve glavni komponenti: _____, ki zbira svetlobo, in priočesno lečo, skozi katero gledamo in ji pravimo _____.

eksoplanet

_____ zunaj _____. Po navadi niso neposredno vidni, a lahko astronomi

izmerijo nekatere pojave, na primer zatemnitev _____, če gre tako telo pred njo. Najzanimivejši so tisti, ki so po velikosti podobni Zemlji in so od svoje zvezde ravno prav _____, da je na njih _____ v tekočem stanju, kar je dober obet za obstoj _____, vsaj podobnega temu na Zemlji.

galaksija

Zvezde so združene v velike skupine, ki jim pravimo galaksije. V povprečni galaksiji je približno sto _____ zvezd! Poleg zvezd pa so tam tudi veliki oblaki _____ in prahu. Galaksije delimo na tri glavne vrste. _____ galaksije so kot nekakšne vesoljske vetrnice. _____ galaksije so nekoliko bolj dolgočasne, saj so videti kot nekakšne bolj ali manj razpotegnjene skupine zvezd. V _____ galaksijah so zvezde neurejeno razmetane.

komet

Kometi so majhna telesa v Osončju, ki so velika vsega nekaj _____. Sestavljena so pretežno iz _____ in prašnatih delcev. Če se komet približa _____, ga ta ogreje, _____ začne sublimirati (prehaja v plinasto obliko) in okoli kometa se ustvari oblak, ki mu pravimo _____. Kometi pogosto razvijejo značilni rep, zato jim pravimo tudi _____.

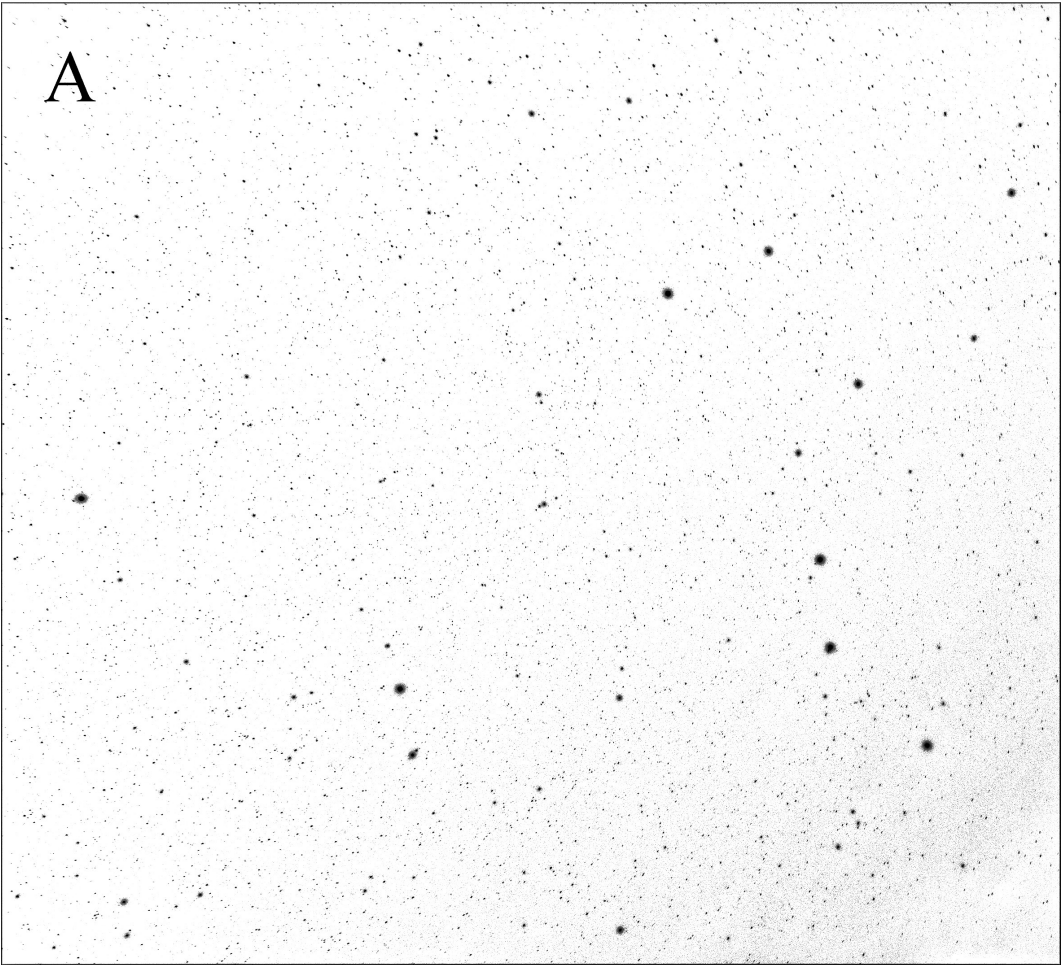
meteor

Tuj izraz za _____. Meteorji zasvetijo, ko v _____ z veliko hitrostjo priletijo manjši in večji vesoljski kamenčki, ki jim pravimo _____. Kamenček povzroči žarenje zraka, kar na nebu vidimo kot svetlo sled. Pogosto se meteorji pojavljajo v istem delu leta in izhajajo iz istega območja neba. To so meteorski _____, med katerimi so najbolj znani avgustovski _____.

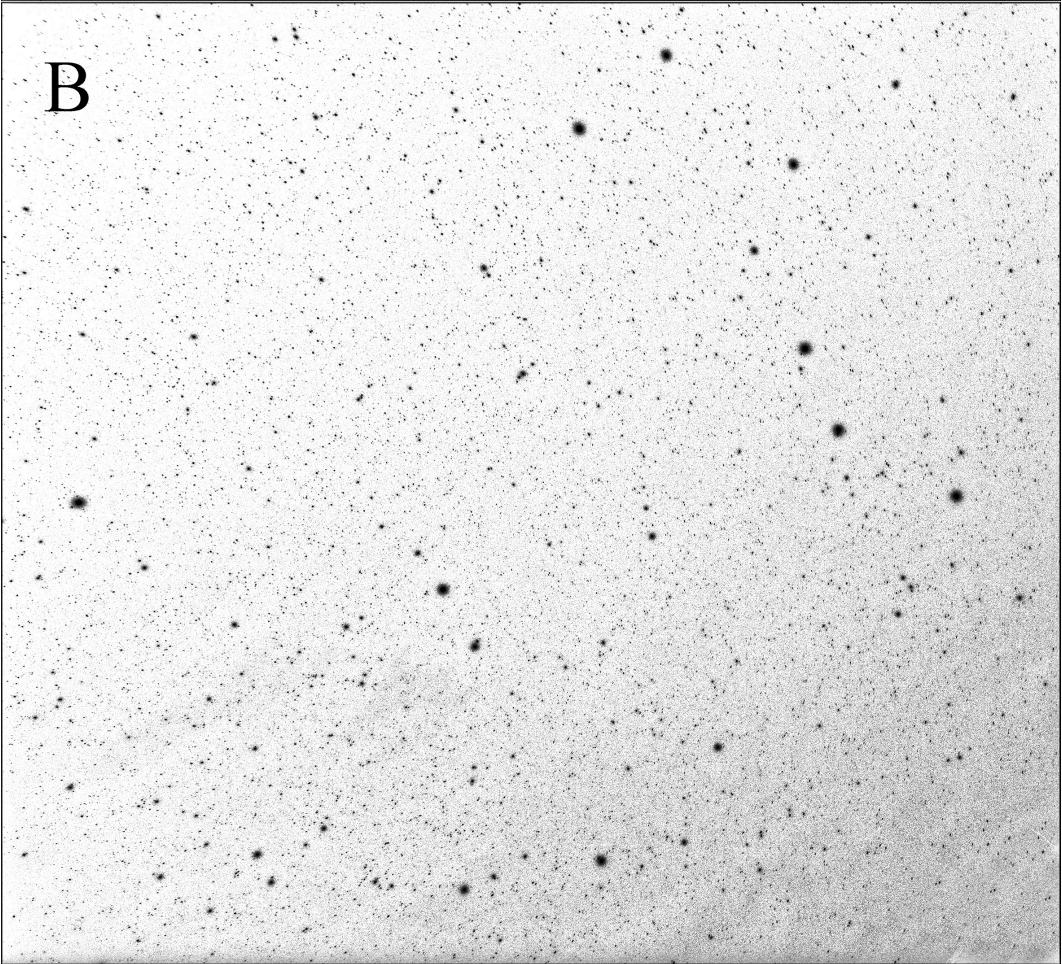
B8. Zvezdana je fotoaparata postavila na nepremično stojalo in v isti noči posnela fotografiji A in B. Fotografijo A je naredila natanko opolnoči. Da bi lažje merila in označevala zvezde, je Zvezdana natisnila negativ fotografij, na katerih je nebo skoraj belo, zvezde pa črne. Pri reševanju si ne smeš pomagati z zvezdno karto.

- A** Na sliki A s puščico in imenom označi zvezdo Severnico. (2 točki)
- B** Na sliki A obkroži vse zvezde, ki tvorijo asterizem Veliki voz. (7 točk)
- C** Na sliki B obkroži vse zvezde, ki tvorijo asterizem Mali voz. (7 točk)
- Č** Zvezdana je ugotovila, da so zaradi navideznega vrtenja neba zvezde Velikega voza kot nekakšna nebesna ura. Na podlagi primerjave posnetkov in načrtovanjem ugotovi, kdaj je bila posnela fotografija B. Ne ugibaj. Iz načrtovanja ali opisa postopka mora biti razvidno, kako si prišel/prišla do rezultata. (8 točk)

A



B



**NALOGE ZA 7. RAZRED
OSNOVNIH ŠOL**

Čas reševanja: 90 minut.

Dovoljeni pripomočki: pisalo, geometrijsko orodje, žepno računalno, vrtljiva zvezdna karta. Vrtljivo zvezdno karto si je mogoče sposoditi le od nadzornika.

Navodila

Pozorno preberi besedilo naloge in po potrebi nariši skico. V sklopu A obkroži črko pred odgovorom in jo vpiši v levo preglednico (spodaj). Pri nalogah v sklopu A ne ugibaj, saj se za napačen odgovor ena točka odšteje. Naloge v sklopu B rešuj na polji.

Točkovanje

V sklopu A bo pravilen odgovor ovrednoten z dvema točkama; če ne bo obkrožen noben odgovor, z nič točkami; če bo obkrožen napačen odgovor ali več odgovorov, se ena točka odšteje. V sklopu B je število točk za pravilno rešitev izpisano pri nalogah. Da bi se izognili morebitnemu negativnemu končnemu dosežku, se vsakemu tekmovalcu prizna začetnih 5 točk.

A1	A2	A3	A4	A5

B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8

A1. V katero smer pada senca navpične palice, ki je nekje v Sloveniji zapičena v vodoravna tla, ko Sonce vzhaja na dan poletnega solsticija?

(A) Proti zahodu.

(B) Proti severozahodu.

(C) Proti jugu.

(D) Proti jugozahodu.

A2. V nekem kraju Sonce zahaja, Luna pa vzhaja. Katera Lunina mena je takrat?

(A) Zadnji krajec.

(B) Mlaj.

(C) Prvi krajec.

(D) Ščip.

A3. Katera od naštetih zvezd je Zemlji najbližje?

(A) Sonce.

(B) Sirij.

(C) Alfa Kentavra.

(D) Proksima Kentavra.

A4. Jupiter je v konjunkciji s Soncem. Katera izjava drži?

(A) Sonce zahaja, Jupiter vzhaja.

(B) Jupiter je na nebu v neposredni bližini Sonca, zato ga ni mogoče videti.

(C) Jupiter je takrat najbližje Zemlji.

(D) Jupiter vzhaja okoli polnoči.

A5. Kaj od naštetega je asterizem?

(A) Mali pes.

(B) Mali medved.

(C) Mali voz.

(D) Delfin.

B1. Vrtljiva zvezdna karta. Odgovore odčitaj iz vrtljive zvezdne karte. Čase izrazi v urah in minutah.

A Kdaj je Betelgeza 1. januarja najnižje pod obzorjem - spodnja kulminacija? (3 točke)

B Koliko časa je 1. decembra Arktur nad obzorjem? (4 točke)

C Kdaj se začne astronomska noč 21. februarja? (4 točke)

D 2. januarja 2022 je bil Lunin mlaj. V katerem ozvezdju je bila takrat Luna? (6 točk)

B2. Točki na nebu, ki je navpično nad opazovalcem, pravimo (3 točke)

B3. Zvezdana je opazovala Lunin mrk. Čez približno koliko dni bo zadnji krajec? (3 točke)

.....

B4. Koliko dni traja en obhod Lune okoli Zemlje?
Zapiši na en dan natančno. (3 točke)

B5. Glavna sestavina Sonca je helij. Obkroži pravilni odgovor.

DRŽI NE DRŽI (3 točke)

B6. Kateri planet se najbolj približa Zemlji? (3 točke)

B7. Zvezdana je kupila leksikon astronomije, a je razočarana ugotovila, da se je z njim poigral tiskarski škrat, ki je pojedel kar nekaj besed. Pomagaj Zvezdani in leksikon dopolni z manjkajočimi besedami.

astronomija

Znanost o _____. Ime izvira iz grške besede astron, ki pomeni _____.

astronomska enota

Enota za merjenje razdalj v vesolju, ki je približno enaka oddaljenosti _____ od _____. Astronomska enota znaša približno 150 milijonov kilometrov.

Ceres

Prvo odkriti in največji _____, ki ga je leta 1801 odkril italijanski astronom Giuseppe Piazzi. Ceres okoli Sonca kroži med planetoma _____ in _____.

Premer tega vesoljskega telesa je približno 1000 _____. Danes Ceres uvrščamo med tako imenovane _____.

daljnogled

Daljnogledu, optični napravi za opazovanje oddaljenih teles, v astronomiji pravimo tudi _____. Skozi daljnogled vidimo povečano sliko teles, a za astronomijo je pomembnejše, da daljnogled zbere več _____ kot oko in da z njim vidimo temnejša telesa. Daljnogled so izumili v začetku 17. stoletja. Za opazovanje _____ teles pa ga je prvi uporabil italijanski učenjak _____. Daljnogled ima dve glavni komponenti: _____, ki zbira svetlobo, in priložna leča, skozi katero gledamo in ji pravimo _____.

eksoplanet

_____ zunaj _____. Po navadi niso neposredno vidni, a lahko astronomi izmerijo nekatere pojave, na primer zatemnitev _____, če gre tako telo pred njo. Najzanimivejši so tisti, ki so po velikosti podobni Zemlji in so od svoje zvezde ravno prav _____, da je na njih _____ v tekočem stanju, kar je dober obet za obstoj _____, vsaj podobnega temu na Zemlji.

galaksija

Zvezde so združene v velike skupine, ki jim pravimo galaksije. V povprečni galaksiji je približno sto _____ zvezd! Poleg zvezd pa so tam tudi veliki oblaki _____ in prahu. Galaksije delimo na tri glavne vrste. _____ galaksije so kot nekakšne vesoljske vetrnice. _____ galaksije so nekoliko bolj dolgočasne, saj so videti kot nekakšne bolj ali manj razpotegnjene skupine zvezd. V _____ galaksijah so zvezde neurejeno razmetane.

komet

Kometi so majhna telesa v Osončju, ki so velika vsega nekaj _____. Sestavljena so pretežno iz _____ in prašnatih delcev. Če se komet približa _____, ga ta ogreje, _____ začne sublimirati (prehaja v plinasto obliko) in okoli kometa se ustvari oblak, ki mu pravimo _____. Kometi pogosto razvijejo značilni rep, zato jim pravimo tudi _____.

meteor

Tuj izraz za _____. Meteorji zasvetijo, ko v _____ z veliko hitrostjo priletijo manjši in večji vesoljski kamenčki, ki jim pravimo _____. Kamenček povzroči žarenje zraka, kar na nebu vidimo kot svetlo sled. Pogosto se meteorji pojavljajo

v istem delu leta in izhajajo iz istega območja neba. To so meteorski _____, med katerimi so najbolj znani avgustovski _____.

B8. Zvezdana je fotoaparata postavila na fiksno stojalo in naredila dolgotrajen posnetek manjšega območja nočnega neba okoli severnega nebesnega pola. Na fotografiji so se zarisale zvezdne sledi. Da bi lažje merila, je Zvezdana natisnila negativ fotografije, na kateri je nebo belo, zvezde pa črne.

A Na sliki s puščico označi sled Severnice. (2 točki)

B Na sliki s križcem označi severni nebesni pol. (2 točk)

C Iz slike oceni čas osvetlitve fotografije. Rezultat zapiši v urah in minutah. (6 točk)





13. tekmovanje iz znanja astronomije

Utrinek

Državno tekmovanje, 19. marec 2022

Prilepi nalepko s šifro

6. RAZRED OSNOVNIH ŠOL Preliminarni točkovnik

REŠITVE NALOG IN TOČKOVNIK

Pravilni odgovori so v rdeči barvi.

SKLOP A

V sklopu A je pravilen odgovor ovrednoten z 2 točkama; če ni obkrožen noben odgovor je naloga ovrednotena z 0 točkami; če je obkrožen napačen odgovor ali več odgovorov, je naloga ovrednotena z -1 točko.

Da bi se izognili morebitnemu negativnemu končnemu dosežku, se tekmovalcu/tekmovalki prizna začetnih 5 točk. V preglednici so zapisani pravilni odgovori.

<i>naloga</i>	<i>A1</i>	<i>A2</i>	<i>A3</i>	<i>A4</i>	<i>A5</i>
<i>odgovor</i>	<i>B</i>	<i>D</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>

A1. V katero smer pada senca navpične palice, ki je nekje v Sloveniji zapičena v vodoravna tla, ko Sonce vzhaja na dan zimskega solsticija?

(A) Proti zahodu.

(B) Proti severozahodu.

(C) Proti jugu.

(D) Proti jugozahodu.

A2. V nekem kraju Sonce zahaja, Luna pa vzhaja. Katera Lunina mena je takrat?

(A) Zadnji krajec.

(B) Mlaj.

(C) Prvi krajec.

(D) Ščip.

A3. Katera od naštetih zvezd je Zemlji najbližje?

(A) Sonce.

(B) Sirij.

(C) Alfa Kentavra.

(D) Proksima Kentavra.

A4. Jupiter je v konjunkciji s Soncem. Katera izjava drži?

(A) Sonce zahaja, Jupiter vzhaja.

(B) Jupiter je na nebu v neposredni bližini Sonca, zato ga ni mogoče videti.

(C) Jupiter je takrat najbližje Zemlji.

(D) Jupiter vzhaja okoli polnoči.

A5. Kaj od naštetega je asterizem?

(A) Mali pes.

(B) Mali medved.

(C) Poletni trikotnik.

(D) Delfin.

B1. Točki na nebu, ki je navpično nad opazovalcem, pravimoZENIT..... .

(3 točke)

B2. Zvezdana je opazovala Lunin mrk. Čez približno koliko dni bo mlaj? (4 točke)

Lunin mrk je lahko le ob polni Luni oz. ščipu. To pomeni, da je naslednji mlaj po Luninem mrku čez približno 14 dni.

B3. Pluton ni planet. Obkroži pravilni odgovor. **DRŽI** NE DRŽI (3 točke)

B4. Mars ima gostejšo atmosfero kot Zemlja. Obkroži pravilni odgovor. DRŽI **NE DRŽI** (3 točke)

B5. Koliko dni traja en obhod Lune okoli Zemlje? Zapiši na en dan natančno. **27 dni.** (4 točke)

B6. Kateri planet se najbolj približa Zemlji? **VENERA** (3 točke)

B7. Zvezdana je kupila leksikon astronomije, a je razočarana ugotovila, da se je z njim poigral tiskarski škrat, ki je pojedel kar nekaj besed. Pomagaj Zvezdani in leksikon dopolni z manjkajočimi besedami.

astronomija

Znanost o **VESOLJU**. Ime izvira iz grške besede astron, ki pomeni **ZVEZDA**.

astronomska enota

Enota za merjenje razdalj v vesolju, ki je približno enaka oddaljenosti **ZEMLJE** od **SONCA**. Astronomska enota znaša približno 150 milijonov kilometrov.

Ceres

Prvo odkriti in največji **ASTEROID/PLANETOID**, ki ga je leta 1801 odkril italijanski astronom Giuseppe Piazzi. Ceres okoli Sonca kroži med planetoma **MARS** in **JUPITER**. Premer tega vesoljskega telesa je približno 1000 **KILOMETROV**. Danes Ceres uvrščamo med tako imenovane **PRITLIKAVE PLANETE**.

daljnogled

Daljnogledu, optični napravi za opazovanje oddaljenih teles, v astronomiji pravimo tudi **TELESKOP**. Skozi daljnogled vidimo povečano sliko teles, a za astronomijo je pomembnejše, da daljnogled zbere več **SVETLOBE** kot oko in da z njim vidimo temnejša telesa. Daljnogled so izumili v začetku 17. stoletja. Za opazovanje **NEBESNIH/VESOLJSKIH** teles pa ga je prvi uporabil italijanski učenjak **GALILEO GALILEI**. Daljnogled ima dve glavni komponenti: **OBJEKTIV**, ki zbira svetlobo, in priočesno lečo, skozi katero gledamo in ji pravimo **OKULAR**.

eksoplanet

PLANET zunaj **OSONČJA**. Po navadi niso neposredno vidni, a lahko astronomi

izmerijo nekatere pojave, na primer zatemnitev ___ZVEZDE___, če gre tako telo pred njo. Najzanimivejši so tisti, ki so po velikosti podobni Zemlji in so od svoje zvezde ravno prav ___ODDALJENI/DALEČ___, da je na njih ___VODA___ v tekočem stanju, kar je dober obet za obstoj

___ŽIVLJENJA___, vsaj podobnega temu na Zemlji.

galaksija

Zvezde so združene v velike skupine, ki jim pravimo galaksije. V povprečni galaksiji je približno sto ___MILIJARD___ zvezd! Poleg zvezd pa so tam tudi veliki oblaki ___PLINA___ in prahu. Galaksije delimo na tri glavne vrste. ___SPIRALNE___ galaksije so kot nekakšne vesoljske vetrnice. ___ELIPTIČNE___ galaksije so nekoliko bolj dolgočasne, saj so videti kot nekakšne bolj ali manj razpotegnjene skupine zvezd. V ___NEPRAVILNIH___ galaksijah so zvezde neurejeno razmetane.

komet

Kometi so majhna telesa v Osončju, ki so velika vsega nekaj ___KILOMETROV___ . Sestavljena so pretežno iz ___LEDU___ in prašnatih delcev. Če se komet približa ___SONCU___, ga ta ogreje, ___LED___ začne sublimirati (prehaja v plinasto obliko) in okoli kometa se ustvari oblak, ki mu pravimo ___KOMA___ . Kometi pogosto razvijejo značilni rep, zato jim pravimo tudi ___REPATICE___ .

meteor

Tuj izraz za ___UTRINEK___ . Meteorji zasvetijo, ko v ___OZRAČJE___ z veliko hitrostjo priletijo manjši in večji vesoljski kamenčki, ki jim pravimo ___METEOROIDI___ . Kamenček povzroči žarenje zraka, kar na nebu vidimo kot svetlo sled. Pogosto se meteorji pojavljajo v istem delu leta in izhajajo iz istega območja neba. To so meteorski ___ROJI___, med katerimi so najbolj znani avgustovski ___PERZEIDI___ .

B8. Zvezdana je fotoaparata postavila na nepremično stojalo in v isti noči posnela fotografiji A in B. Fotografijo A je naredila natanko opolnoči. Da bi lažje merila in označevala zvezde, je Zvezdana natisnila negativ fotografij, na katerih je nebo skoraj belo, zvezde pa črne. Pri reševanju si ne smeš pomagati z zvezdno karto.

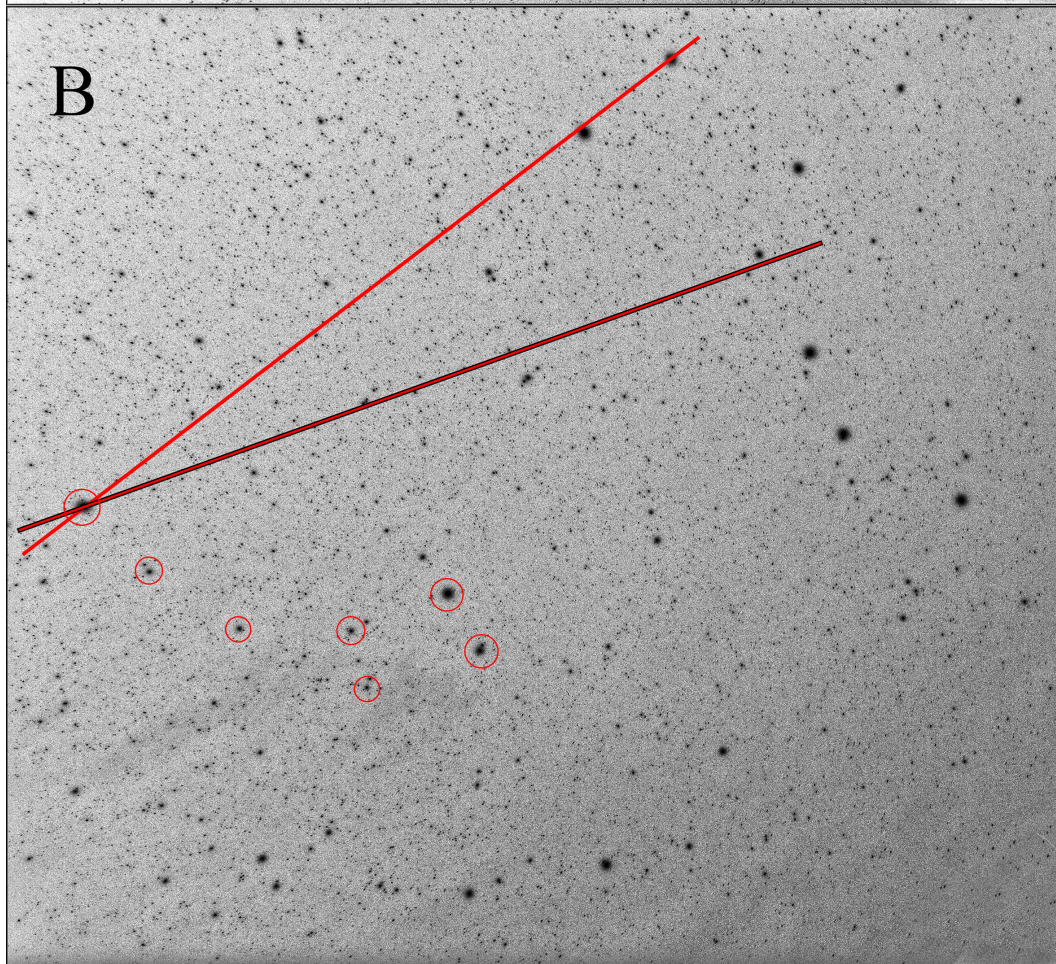
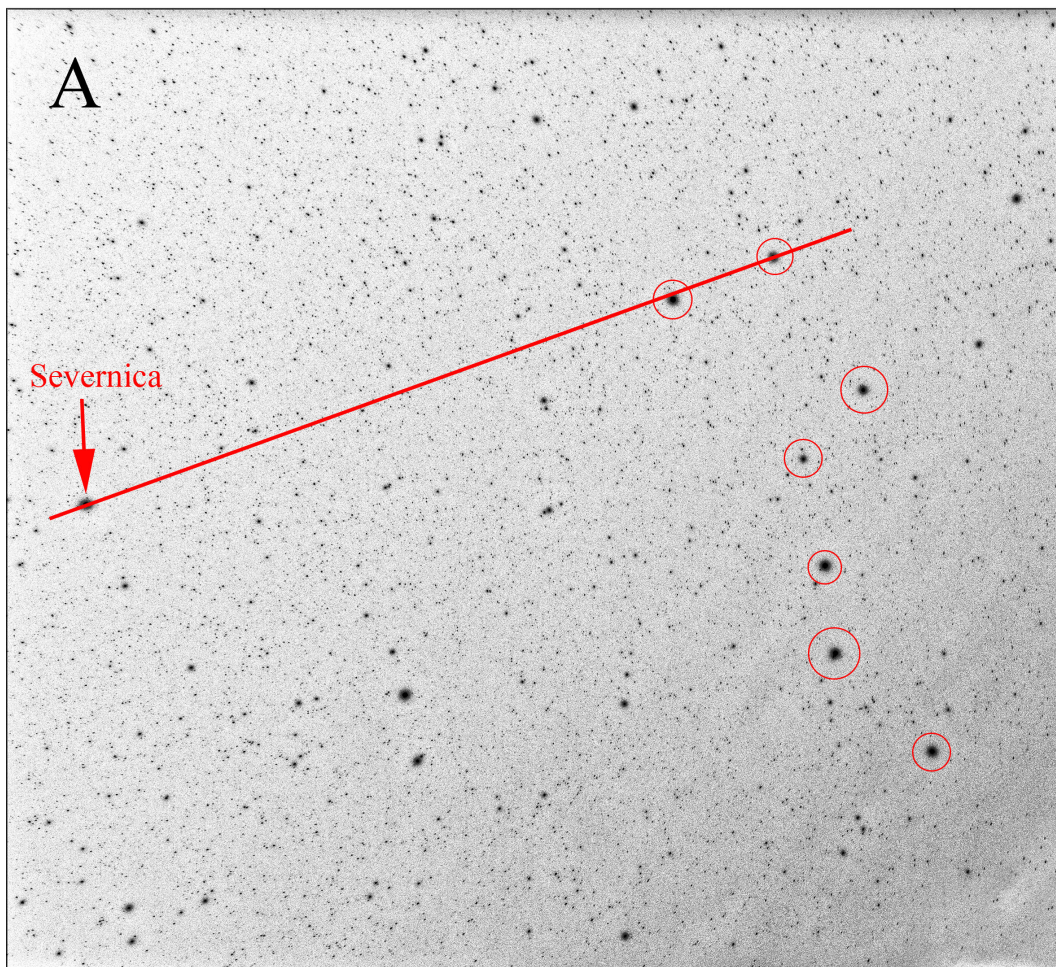
- A Na sliki A s puščico in imenom označi zvezdo Severnico. (2 točki)
- B Na sliki A obkroži vse zvezde, ki tvorijo asterizem Veliki voz. (7 točk)
- C Na sliki B obkroži vse zvezde, ki tvorijo asterizem Mali voz. (7 točk)

Č Zvezdana je ugotovila, da so zaradi navideznega vrtenja neba zvezde Velikega voza kot nekakšna nebesna ura. Na podlagi primerjave posnetkov in načrtovanjem ugotovi, kdaj je bila posneta fotografija B. Ne ugibaj. Iz načrtovanja ali opisa postopka mora biti razvidno, kako si prišel/prišla do rezultata. (8 točk)

Na slikah A in B narišemo zveznici med Severnico in najmanj eno zvezdo v Velikem vozu. Eno zveznico prenesemo na drugo sliko in izmerimo kot φ med njima.

Dobimo: $\varphi = 15$ stopinj.

Ker se nebo zavrti v približno 24 urah, torej za 360 stopinj, se v eni uri zavrti za $360 \text{ stopinj} / 24 \text{ h} = 15$ stopinj. Časovna razlika med nastankoma slik A in B je torej 1 ura. Ker je na slikah Veliki voz vzhodno (desno) od Severnice in ker se nebo navidezno vrti od vzhoda proti zahodu, vidimo, da je na sliki B Veliki voz višje na nebu. To pomeni, da je bila fotografija B posneta 1 uro kasneje kot A, torej ob 1.00.



**7. RAZRED
OSNOVNIH ŠOL****REŠITVE NALOG IN TOČKOVNIK**

Pravilni odgovori so v rdeči barvi.

SKLOP A

V sklopu A je pravilen odgovor ovrednoten z 2 točkama; če ni obkrožen noben odgovor je naloga ovrednotena z 0 točkami; če je obkrožen napačen odgovor ali več odgovorov, je naloga ovrednotena z -1 točko.

Da bi se izognili morebitnemu negativnemu končnemu dosežku, se tekmovalcu/tekmovalki prizna začetnih 5 točk. V preglednici so zapisani pravilni odgovori.

naloga	A1	A2	A3	A4	A5
odgovor	D	D	A	B	C

A1. V katero smer pada senca navpične palice, ki je nekje v Sloveniji zapičena v vodoravna tla, ko Sonce vzhaja na dan poletnega solsticija?

- (A) Proti zahodu. (B) Proti severozahodu.
(C) Proti jugu. (D) Proti jugozahodu.

A2. V nekem kraju Sonce zahaja, Luna pa vzhaja. Katera Lunina mena je takrat?

- (A) Zadnji krajec. (B) Mlaj. (C) Prvi krajec. (D) Ščip.

A3. Katera od naštetih zvezd je Zemlji najbližje?

- (A) Sonce. (B) Sirij. (C) Alfa Kentavra. (D) Proksima Kentavra.

A4. Jupiter je v konjunkciji s Soncem. Katera izjava drži?

- (A) Sonce zahaja, Jupiter vzhaja.
(B) Jupiter je na nebu v neposredni bližini Sonca, zato ga ni mogoče videti.
(C) Jupiter je takrat najbližje Zemlji.
(D) Jupiter vzhaja okoli polnoči.

A5. Kaj od naštetega je asterizem?

- (A) Mali pes. (B) Mali medved. (C) Mali voz. (D) Delfin.

B1. Vrtljiva zvezdna karta. Odgovore odčitaj iz vrtljive zvezdne karte. Čase izrazi v urah in minutah.

A Kdaj je Betelgeza 1. januarja najnižje pod obzorjem - spodnja kulminacija? (3 točke)

11.15

Kot pravilni veljajo odgovori v intervalu med **11.00 in 11.30**.

B Koliko časa je 1. decembra Arktur nad obzorjem? (4 točke)

Vzid Arkturja: 02.10

Zaid Arkturja: 17.00

Čas Arkturja nad obzorjem: 14 h 50 min

Kot pravilni veljajo odgovori v intervalu med **14 h 30 min in 15 h 20 min**.

C Kdaj se začne astronomska noč 21. februarja? (4 točke)

19.15

Kot pravilni veljajo odgovori v intervalu med **19.00 in 19.30**.

D 2. januarja 2022 je bil Lunin mlaj. V katerem ozvezdju je bila takrat Luna? (6 točk)

Ob mlaju je Luna na nebu v neposredni bližini Sonca. Na ekliptiki poiščemo lego Sonca za ta dan in ugotovimo, da je bila Luna takrat v ozvezdju **STRELEC.**

B2. Točki na nebu, ki je navpično nad opazovalcem, pravimo**ZENIT**..... . (3 točke)

B3. Zvezdana je opazovala Lunin mrk. Čez približno koliko dni bo zadnji krajec? (3 točke)

Lunin mrk je lahko le ob polni Luni oz. ščipu. To pomeni, da je naslednji zadnji krajec po Luninem mrku čez približno 7 dni.

B4. Koliko dni traja en obhod Lune okoli Zemlje?
Zapiši na en dan natančno. **27 dni**. (3 točke)

B5. Glavna sestavina Sonca je helij. Obkroži pravilni odgovor.

DRŽI **NE DRŽI** (3 točke)

B6. Kateri planet se najbolj približa Zemlji? **VENERA** (3 točke)

B7. Zvezdana je kupila leksikon astronomije, a je razočarana ugotovila, da se je z njim poigral tiskarski škrat, ki je pojedel kar nekaj besed. Pomagaj Zvezdani in leksikon dopolni z manjkajočimi besedami.

astronomija

Znanost o **__VESOLJU__**. Ime izvira iz grške besede astron, ki pomeni **__ZVEZDA__**.

astronomska enota

Enota za merjenje razdalj v vesolju, ki je približno enaka oddaljenosti ___ZEMLJE___ od ___SONCA___. Astronomska enota znaša približno 150 milijonov kilometrov.

Ceres

Prvo odkriti in največji ___ASTEROID/PLANETOID___, ki ga je leta 1801 odkril italijanski astronom Giuseppe Piazzi. Ceres okoli Sonca kroži med planetoma ___MARS___ in ___JUPITER___. Premer tega vesoljskega telesa je približno 1000 ___KILOMETROV___. Danes Ceres uvrščamo med tako imenovane ___PRITLIKAVE PLANETE_____.

daljnogled

Daljnogledu, optični napravi za opazovanje oddaljenih teles, v astronomiji pravimo tudi ___TELESKOP___. Skozi daljnogled vidimo povečano sliko teles, a za astronomijo je pomembnejše, da daljnogled zbere več ___SVETLOBE___ kot oko in da z njim vidimo temnejša telesa. Daljnogled so izumili v začetku 17. stoletja. Za opazovanje ___NEBESNIH/VESOLJSKIH___ teles pa ga je prvi uporabil italijanski učenjak ___GALILEO GALILEI___. Daljnogled ima dve glavni komponenti: ___OBJEKTIV___, ki zbira svetlobo, in priočesno lečo, skozi katero gledamo in ji pravimo ___OKULAR___.

eksoplanet

___PLANET___ zunaj ___OSONČJA___. Po navadi niso neposredno vidni, a lahko astronomi izmerijo nekatere pojave, na primer zatemnitev ___ZVEZDE___, če gre tako telo pred njo. Najzanimivejši so tisti, ki so po velikosti podobni Zemlji in so od svoje zvezde ravno prav ___ODDALJENI/DALEČ___, da je na njih ___VODA___ v tekočem stanju, kar je dober obet za obstoj

___ŽIVLJENJA___, vsaj podobnega temu na Zemlji.

galaksija

Zvezde so združene v velike skupine, ki jim pravimo galaksije. V povprečni galaksiji je približno sto ___MILIJARD___ zvezd! Poleg zvezd pa so tam tudi veliki oblaki ___PLINA___ in prahu. Galaksije delimo na tri glavne vrste. ___SPIRALNE___ galaksije so kot nekakšne vesoljske vetrnice. ___ELIPTIČNE___ galaksije so nekoliko bolj dolgočasne, saj so videti kot nekakšne bolj ali manj razpotegnjene skupine zvezd. V ___NEPRAVILNIH___ galaksijah so zvezde neurejeno razmetane.

komet

Kometi so majhna telesa v Osončju, ki so velika vsega nekaj ___KILOMETROV___. Sestavljena so pretežno iz ___LEDU___ in prašnatih delcev. Če se komet približa ___SONCU___, ga ta ogreje, ___LED___ začne sublimirati (prehaja v plinasto obliko) in okoli kometa se ustvari

oblak, ki mu pravimo ___**KOMA**___. Kometi pogosto razvijejo značilni rep, zato jim pravimo tudi ___**REPATICE**___.

meteor

Tuj izraz za ___**UTRINEK**___. Meteorji zasvetijo, ko v ___**OZRAČJE**___ z veliko hitrostjo priletijo manjši in večji vesoljski kamenčki, ki jim pravimo ___**METEOROIDI**___. Kamenček povzroči žarenje zraka, kar na nebu vidimo kot svetlo sled. Pogosto se meteorji pojavljajo v istem delu leta in izhajajo iz istega območja neba. To so meteorski ___**ROJI**___, med katerimi so najbolj znani avgustovski ___**PERZEIDI**___.

B8. Zvezdana je fotoaparat postavila na fiksno stojalo in naredila dolgotrajen posnetek manjšega območja nočnega neba okoli severnega nebesnega pola. Na fotografiji so se zarisale zvezdne sledi. Da bi lažje merila, je Zvezdana natisnila negativ fotografije, na kateri je nebo belo, zvezde pa črne.

A Na sliki s puščico označi sled Severnice. (2 točki)

B Na sliki s križcem označi severni nebesni pol. (2 točk)

Lego severnega nebesnega pola lahko uganemo, saj je središče lokov vseh zvezdnih sledi. Geometrijsko pa ga določimo iz najmanj dveh sledi, kot to prikazuje slika.

C Iz slike oceni čas osvetlitve fotografije. Rezultat zapiši v urah in minutah. (6 točk)

Začetek in konec ene zvezdne sledi povežemo z nebesnim polom in izmerimo kot φ med zveznicama (glej sliko).

Dobimo: $\varphi = 43$ stopinj.

Ker se nebo zavrti v približno 24 urah, torej za 360 stopinj, se v eni uri zavrti za $360 \text{ stopinj} / 24 \text{ h} = 15$ stopinj. Za čas osvetlitve fotografije dobimo:

$t = 43 \text{ stopinj} / 15 \text{ stopinj/h} = 2,87 \text{ ure} = 2 \text{ uri } 52 \text{ minut.}$

