

**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 osnovnošolcev v znanju astronomije za Dominkova priznanja

8. razred

Šolsko tekmovanje, 8. december 2021

Ime in priimek	Razred

Čas reševanja: 60 minut.

Dovoljeni pripomočki: pisalo, geometrijsko orodje, žepno računalno, vrtljiva zvezdna karta.

Navodila

Pozorno preberi besedilo naloge, po potrebi nariši skico.

Pri nalogah v sklopu A ne ugibaj, saj se za napačen odgovor ena točka odšteje. V sklopu A obkroži črko pred odgovorom in jo **vpiši v prvo preglednico** (spodaj).

Naloge v sklopu B rešuj na poli.

Želimo ti veliko uspeha.

Točkovanje

V sklopu A bo pravilen odgovor ovrednoten z dvema točkama, če ne bo obkrožen noben odgovor z nič točk, če bo obkrožen napačen odgovor ali več odgovorov, bomo eno točko odšteli. V sklopu B je število točk za pravilno rešitev izpisano pri nalogah. Da bi se izognili morebitnemu negativnemu končnemu dosežku, se tekmovalcu/tekmovalki prizna začetnih 10 točk.

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10

B1	B2	B3	B4

- A1.** Poleti je pri nas svetli del dneva daljši kot pozimi, ker
- (A) je Zemlja bližje Soncu; (B) je Zemlja dlje od Sonca;
(C) se Zemlja počasneje vrti; (D) je vrtilna os Zemlje obrnjena proti Soncu.
- A2.** Katere od naštetih zvezd ni mogoče videti na južnem polu?
- (A) Betelgeza. (B) Sirij. (C) Alfard. (D) Rigel.
- A3.** V katerem od naštetih krajev na isti dan Sonce vzide najkasneje?
- (A) Ljubljana. (B) Maribor. (C) Nova Gorica. (D) Novo Mesto.
- A4.** Zvezdana je na južnem polu Zemlje. Kdaj je zanjo Sonce najvišje na nebu?
- (A) Vsak dan opoldan.
(B) Opoldan na dan poletnega solsticija.
(C) V trenutku poletnega solsticija (okoli 21. junija), ne glede na uro dneva.
(D) V trenutku zimskega solsticija (okoli 22. decembra), ne glede na uro dneva.
- A5.** Denimo, da je nekega dne Sončev mrk. Katera Lunina mena bo čez približno tri tedne?
- (A) Ščip. (B) Zadnji krajec. (C) Mlaj. (D) Prvi krajec.
- A6.** Kaj je glavna sestavina večine kometov?
- (A) Led. (B) Kamnine. (C) Zrak. (D) Kremenčev pesek.

A7. Kateri od naštetih planetov je viden s prostim očesom, a je bil odkrit šele leta 1781?

- (A) Jupiter. (B) Saturn. (C) Uran. (D) Neptun.

A8. Kaj vidimo, če Rimsko cesto opazujemo z daljnogledom?

- (A) Samo svetleče medzvezdne oblake.
(B) Množico majhnih teles v Osončju.
(C) Množico šibkih zvezd, med njimi pa številne meglice.
(D) Oblake iz ledenih kristalov, ki se svetlikajo zaradi odbite svetlobe Sonca.

A9. Katero vesoljsko telo najbolj vpliva na plimovanje morij?

- (A) Luna. (B) Sonce. (C) Jupiter.
(D) Nobeno, saj je plimovanje povezano samo z vrtenjem Zemlje.

A10. Približno kolikokrat je premer Sonca večji od premera Zemlje?

- (A) 10-krat. (B) 50-krat. (C) 110-krat. (D) 220-krat.
-

B1. Z vrtljivo zvezdno karto odgovori na vprašanja. Kjer je potrebno, rezultate izrazi v urah in minutah.

A Kdaj vzide zvezda Antares 11. decembra? (2 točki)

B Kdaj je 15. februarja zvezda Regulus najvišje na nebu? (2 točki)

C Koliko časa pred zvezdo Kastor vzide zvezda Aldebaran? (4 točke)

D Kdaj 1. januarja vzide Sonce? (4 točke)

E Naštej štiri ozvezdja, ki so v naših krajih v celoti nadobzorniška. (4 točke)

B2. Skiciraj lege Sonca, Zemlje in Saturna, ko je Saturn za opazovalca na Zemlji v opoziciji s Soncem. (6 točk)

B3. Poveži planete z njihovimi lunami. Pazi! Nekateri planeti imajo več lun, nekateri pa jih sploh nimajo! Vsak planet ima povezavo, lahko tudi več povezav. Pravilna povezava šteje eno točko. (8 točk)

Zemlja	nima lun
Merkur	Titan
Jupiter	Kalisto
Saturn	Evropa
Mars	Luna
Venera	Fobos
	Ganimed
	Haron

B4. Zvezdana je iz koledarja izpisala datume in čase za enakonočja (ekvinokcije) in Sončeve obrate (solsticije) za letošnje in prihodnje leto. Izračunaj trajanje poletja, jeseni, zime in pomladi do minute natančno. Časi so podani v zimskem času, zato ti ni treba skrbeti za poletni premik ure. (12 točk)

leto	mesec	dan	ura
2021	december	21.	16.59
2022	marec	20.	16.33
2022	junij	21.	10.14
2022	september	23.	02.04
2022	december	21.	22.48



13. tekmovanje osnovnošolcev v znanju astronomije za Dominkova priznanja

9. razred

Šolsko tekmovanje, 8. december 2021

Ime in priimek	Razred

Čas reševanja: 60 minut.

Dovoljeni pripomočki: pisalo, geometrijsko orodje, žepno računalno, vrtljiva zvezdna karta.

Navodila

Pozorno preberi besedilo naloge, po potrebi nariši skico.

Pri nalogah v sklopu A ne ugibaj, saj se za napačen odgovor ena točka odšteje. V sklopu A obkroži črko pred odgovorom in jo **vpiši v prvo preglednico** (spodaj).

Naloge v sklopu B rešuj na poli.

Želimo ti veliko uspeha.

Točkovanje

V sklopu A bo pravilen odgovor ovrednoten z dvema točkama, če ne bo obkrožen noben odgovor z nič točk, če bo obkrožen napačen odgovor ali več odgovorov, bomo eno točko odšteli. V sklopu B je število točk za pravilno rešitev izpisano pri nalogah. Da bi se izognili morebitnemu negativnemu končnemu dosežku, se tekmovalcu/tekmovalki prizna začetnih 10 točk.

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10

B1	B2	B3	B4

- A1.** Poleti je pri nas svetli del dneva daljši kot pozimi, ker
(A) je Zemlja bližje Soncu; (B) je Zemlja dlje od Sonca;
(C) se Zemlja počasneje vrti; (D) je vrtilna os Zemlje obrnjena proti Soncu.
- A2.** Katere od naštetih zvezd ni mogoče videti na severnem polu?
(A) Betelgeza. (B) Kapela. (C) Rigel. (D) Algol.
- A3.** V katerem od naštetih krajev na isti dan Sonce vzide najprej?
(A) Ljubljana. (B) Maribor. (C) Nova Gorica. (D) Novo Mesto.
- A4.** Zvezdana je na južnem polu Zemlje. Kdaj je zanjo Sonce najvišje na nebu?
(A) Vsak dan opoldan.
(B) Opoldan na dan poletnega solsticija.
(C) V trenutku poletnega solsticija (okoli 21. junija), ne glede na uro dneva.
(D) V trenutku zimskega solsticija (okoli 22. decembra), ne glede na uro dneva.
- A5.** Denimo, da je nekega dne Sončev mrk. Katera Lunina mena bo čez približno tri tedne?
(A) Ščip. (B) Zadnji krajec. (C) Mlaj. (D) Prvi krajec.
- A6.** Kaj je glavna sestavina večine kometov?
(A) Led. (B) Kamnine. (C) Zrak. (D) Kremenčev pesek.

A7. Kateri od naštetih planetov je viden s prostim očesom, a je bil odkrit šele leta 1781?

- (A) Jupiter. (B) Saturn. (C) Uran. (D) Neptun.

A8. Kaj vidimo, če Rimsko cesto opazujemo z daljnogledom?

- (A) Samo svetleče medzvezdne oblake.
(B) Množico majhnih teles v Osončju.
(C) Množico šibkih zvezd, med njimi pa številne meglice.
(D) Oblake iz ledenih kristalov, ki se svetlikajo zaradi odbite svetlobe Sonca.

A9. Katero vesoljsko telo najbolj vpliva na plimovanje morij?

- (A) Luna. (B) Sonce. (C) Jupiter.
(D) Nobeno, saj je plimovanje povezano samo z vrtenjem Zemlje.

A10. Približno kolikokrat je premer Sonca večji od premera Zemlje?

- (A) 10-krat. (B) 50-krat. (C) 110-krat. (D) 220-krat.
-

B1. Z vrtljivo zvezdno karto odgovori na vprašanja. Kjer je potrebno, rezultate izrazi v urah in minutah.

A Kdaj vzide zvezda Antares 11. decembra? (2 točki)

B Kdaj je 15. februarja zvezda Regulus najvišje na nebu? (2 točki)

C Koliko časa pred zvezdo Kastor vzide zvezda Aldebaran? (4 točke)

D Naštej štiri ozvezdja, ki so v naših krajih v celoti nadobzorniška. (4 točke)

B2. Z vrtljivo zvezdno karto določi, koliko časa je Sonce v naših krajih najdlje in koliko najmanj časa nad obzorjem. Rezultata zapiši z 10-minutno natančnostjo. Zapiši tudi datume teh dni. (8 točk)

- B3.** Poveži planete z njihovimi lunami. Pazi! Nekateri planeti imajo več lun, nekateri pa jih sploh nimajo! Vsak planet ima povezavo, lahko tudi več povezav. Pravilna povezava šteje eno točko. (8 točk)

Zemlja	nima lun
Merkur	Titan
Jupiter	Kalisto
Saturn	Evropa
Mars	Luna
Venera	Fobos
	Ganimed
	Haron

- B4.** Zvezdana je oktobra letos opazovala Venero v večernih urah, ko temu planetu pravimo Večernica. Dan za dnem je na nebu merila kot med Soncem in Venero in ugotovila, da se je kotna razdalja med telesoma večala do 45 stopinj, nato pa se je začela v novembru spet manjšati. Največji kotni oddaljenosti planeta od Sonca na nebu pravimo največja elongacija. Ta je lahko vzhodna ali zahodna glede na lego planeta napram Soncu.

- A** Katero največjo elongacijo Venere je Zvezdana opazovala konec letošnjega oktobra? Obkroži pravilni odgovor. (2 točki)

NAJVEČJO VZHODNO ELONGACIJO

NAJVEČJO ZAHODNO ELONGACIJO

B Na podlagi Zvezdanine ugotovitve v merilu nariši orbiti Zemlje in Venere okoli Sonca in lego teh treh teles ob Venerini največji elongaciji. Označi razdalje med Soncem in Zemljo, med Soncem in Venero in Venero in Zemljo. Predpostavi, da se planeta okoli Sonca gibljeta po krožnicah, pri čemer je polmer Zemljine krožnice 150 milijonov kilometrov. (6 točk)

C Izračunaj polmer Venerine krožnice. (4 točki)

D Izračunaj razdaljo med Venero in Zemljo, ko je Venera v največji elongaciji. (2 točki)



13. tekmovanje osnovnošolcev v znanju astronomije za Dominkova priznanja

8. razred

Šolsko tekmovanje, 8. december 2021

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 10 točk. V preglednici so zapisani pravilni odgovori.

naloga	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
odgovor	D	A	C	D	B	A	C	C	A	C

- A1.** Poleti je pri nas svetli del dneva daljši kot pozimi, ker
(A) je Zemlja bližje Soncu; (B) je Zemlja dlje od Sonca;
(C) se Zemlja počasneje vrti; (D) je vrtilna os Zemlje obrnjena proti Soncu.
- A2.** Katere od naštetih zvezd ni mogoče videti na južnem polu?
(A) Betelgeza. (B) Sirij. (C) Alfard. (D) Rigel.
- A3.** V katerem od naštetih krajev na isti dan Sonce vzide najkasneje?
(A) Ljubljana. (B) Maribor. (C) Nova Gorica. (D) Novo Mesto.
- A4.** Zvezdana je na južnem polu Zemlje. Kdaj je zanjo Sonce najvišje na nebu?
(A) Vsak dan opoldan.
(B) Opoldan na dan poletnega solsticija.
(C) V trenutku poletnega solsticija (okoli 21. junija), ne glede na uro dneva.
(D) V trenutku zimskega solsticija (okoli 22. decembra), ne glede na uro dneva.
- A5.** Denimo, da je nekega dne Sončev mrk. Katera Lunina mena bo čez približno tri tedne?
(A) Ščip. (B) Zadnji krajec. (C) Mlaj. (D) Prvi krajec.
- A6.** Kaj je glavna sestavina večine kometov?
(A) Led. (B) Kamnine. (C) Zrak. (D) Kremenčev pesek.
- A7.** Kateri od naštetih planetov je viden s prostim očesom, a je bil odkrit šele leta 1781?
(A) Jupiter. (B) Saturn. (C) Uran. (D) Neptun.
- A8.** Kaj vidimo, če Rimsko cesto opazujemo z daljnogledom?
(A) Samo svetleče medzvezdne oblake.
(B) Množico majhnih teles v Osončju.

- (C) Množico šibkih zvezd, med njimi pa številne meglice.
(D) Oblake iz ledenih kristalov, ki se svetlikajo zaradi odbite svetlobe Sonca.

A9. Katero vesoljsko telo najbolj vpliva na plimovanje morij?

- (A) Luna. (B) Sonce. (C) Jupiter.
(D) Nobeno, saj je plimovanje povezano samo z vrtenjem Zemlje.

A10. Približno kolikokrat je premer Sonca večji od premera Zemlje?

- (A) 10-krat. (B) 50-krat. (C) 110-krat. (D) 220-krat.
-

B1. Z vrtljivo zvezdno karto odgovori na vprašanja. Kjer je potrebno, rezultate izrazi v urah in minutah.

A Kdaj vzide zvezda Antares 11. decembra?

..... **7.20** (2 točki)
Kot pravilni veljajo odgovori v intervalu med **7.05** in **7.35**.

B Kdaj je 15. februarja zvezda Regul najvišje na nebu?

..... **00.30** (2 točki)
Kot pravilni veljajo odgovori v intervalu med **00.15** in **00.45**.

C Koliko časa pred zvezdo Kastor vzide zvezda Aldebaran?

..... **90 minut = 1 ura 30 minut** (4 točke)
Kot pravilni veljajo odgovori v intervalu med **80 minut** in **100 minut**.

D Kdaj 1. januarja vzide Sonce?

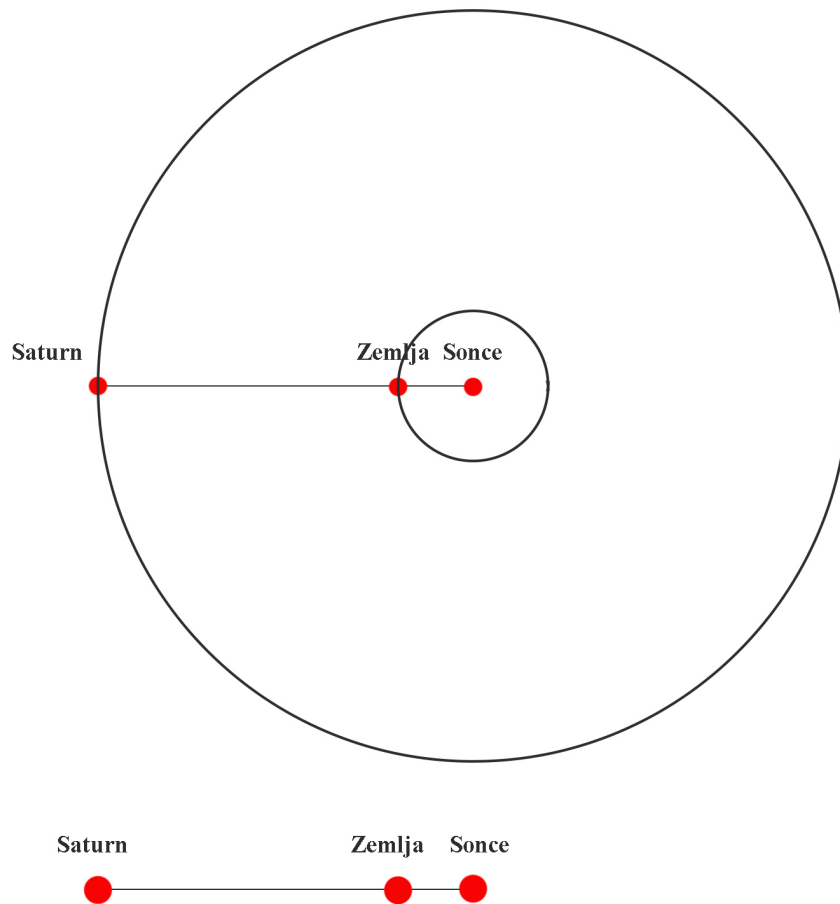
..... **7.50** (4 točke)
Kot pravilni veljajo odgovori v intervalu med **7.35** in **8.05**.

E Naštej štiri ozvezdja, ki so v naših krajih v celoti nadobzorniška. (4 točke)

MALI MEDVED, ZMAJ, ŽIRAFI, KEFEJ, KASIOPEJA

Vsako pravilno ozvezdje šteje 1 točko. Če je tekmovalec/tekmovalka zapisal/zapisala več kot 4 ozvezdja, potem ocenjujemo pravilnost samo prvih 4 zapisanih.

B2. Skiciraj lege Sonca, Zemlje in Saturna, ko je Saturn za opazovalca na Zemlji v opoziciji s Soncem. (6 točk)



Zemlja mora biti natanko med Soncem in Saturnom. Razmerja niso pomembna. Veljaven je tako pogled z vrha (slika zgoraj) ali s strani (slika spodaj).

B3. Poveži planete z njihovimi lunami. Pazi! Nekateri planeti imajo več lun, nekateri pa jih sploh nimajo! Vsak planet ima povezavo, lahko tudi več povezav. Pravilna povezava šteje eno točko. (8 točk)

Zemlja	nima lun
Merkur	Titan
Jupiter	Kalisto
Saturn	Evropa
Mars	Luna
Venera	Fobos
	Ganimed
	Haron

Vsaka pravilno označena povezava šteje 1 točko.

Zemlja → Luna

Merkur → nima lun

Jupiter → Kalisto, Evropa, Ganimed

Saturn → Titan

Mars → Fobos

Venera → nima lun

B4. Zvezdana je Iz koledarja izpisala datume in čase za enakonočja (ekvinokcije) in Sončeve obrate (solsticije) za letošnje in prihodnje leto. Izračunaj trajanje poletja, jeseni, zime in pomladi do minute natančno. Časi so podani v zimskem času, zato ti ni treba skrbeti za poletni premik ure. (12 točk)

leto	mesec	dan	ura
2021	december	21.	16.59
2022	marec	20.	16.33
2022	junij	21.	10.14
2022	september	23.	02.04
2022	december	21.	22.48

Zima se začne 21. decembra 2021 ob 16.59 in konča 20. marca 2022 ob 16.33.
Zima traja 88 dni 23 ur in 34 minut.

Pomlad se začne 20. marca 2022 ob 16.33 in konča 21. junija 2022 ob 10.14.
Pomlad traja 92 dni 17 ur in 41 minut.

Poletje se začne 21. junija 2022 ob 10.14 in konča 23. septembra ob 02.04.
Poletje traja 93 dni 15 ur in 50 minut.

Jesen se začne 23. septembra ob 02.04 uri in konča 21. decembra ob 22.48.
Jesen traja 89 dni 20 ur in 44 minut.

Vsako pravilno izračunano trajanje letnega časa šteje 3 točke.



13. tekmovanje osnovnošolcev v znanju astronomije za Dominkova priznanja

9. razred

Šolsko tekmovanje, 8. december 2021

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 10 točk. V preglednici so zapisani pravilni odgovori.

naloga	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
odgovor	D	C	B	D	B	A	C	C	A	C

- A1.** Poleti je pri nas svetli del dneva daljši kot pozimi, ker
(A) je Zemlja bližje Soncu; (B) je Zemlja dlje od Sonca;
(C) se Zemlja počasneje vrti; (D) je vrtilna os Zemlje obrnjena proti Soncu.
- A2.** Katere od naštetih zvezd ni mogoče videti na severnem polu?
(A) Betelgeza. (B) Kapela. (C) Rigel. (D) Algol.
- A3.** V katerem od naštetih krajev na isti dan Sonce vzide najprej?
(A) Ljubljana. (B) Maribor. (C) Nova Gorica. (D) Novo Mesto.
- A4.** Zvezdana je na južnem polu Zemlje. Kdaj je zanjo Sonce najvišje na nebu?
(A) Vsak dan opoldan.
(B) Opoldan na dan poletnega solsticija.
(C) V trenutku poletnega solsticija (okoli 21. junija), ne glede na uro dneva.
(D) V trenutku zimskega solsticija (okoli 22. decembra), ne glede na uro dneva.
- A5.** Denimo, da je nekega dne Sončev mrk. Katera Lunina mena bo čez približno tri tedne?
(A) Ščip. (B) Zadnji krajec. (C) Mlaj. (D) Prvi krajec.
- A6.** Kaj je glavna sestavina večine kometov?
(A) Led. (B) Kamnine. (C) Zrak. (D) Kremenčev pesek.
- A7.** Kateri od naštetih planetov je viden s prostim očesom, a je bil odkrit šele leta 1781?
(A) Jupiter. (B) Saturn. (C) Uran. (D) Neptun.
- A8.** Kaj vidimo, če Rimsko cesto opazujemo z daljnogledom?
(A) Samo svetleče medzvezdne oblake.
(B) Množico majhnih teles v Osončju.

- (C) Množico šibkih zvezd, med njimi pa številne meglice.
(D) Oblake iz ledenih kristalov, ki se svetlikajo zaradi odbite svetlobe Sonca.

A9. Katero vesoljsko telo najbolj vpliva na plimovanje morij?

- (A) Luna. (B) Sonce. (C) Jupiter.
(D) Nobeno, saj je plimovanje povezano samo z vrtenjem Zemlje.

A10. Približno kolikokrat je premer Sonca večji od premera Zemlje?

- (A) 10-krat. (B) 50-krat. (C) 110-krat. (D) 220-krat.
-

B1. Z vrtljivo zvezdno karto odgovori na vprašanja. Kjer je potrebno, rezultate izrazi v urah in minutah.

A Kdaj vzide zvezda Antares 11. decembra?

..... **7.20**

(2 točki)

Kot pravilni veljajo odgovori v intervalu med 7.05 in 7.35.

B Kdaj je 15. februarja zvezda Regul najvišje na nebu?

..... **00.30**

(2 točki)

Kot pravilni veljajo odgovori v intervalu med 00.15 in 00.45.

C Koliko časa pred zvezdo Kastor vzide zvezda Aldebaran?

..... **90 minut = 1 ura 30 minut**

(4 točke)

Kot pravilni veljajo odgovori v intervalu med 80 minut in 100 minut.

D Naštej štiri ozvezdja, ki so v naših krajih v celoti nadobzorniška.

(4 točke)

MALI MEDVED, ZMAJ, ŽIRAFI, KEFEJ, KASIOPEJA

Vsako pravilno ozvezdje šteje 1 točko. Če je tekmovalec/tekmovalka zapisal/zapisala več kot 4 ozvezdja, potem ocenjujemo pravilnost samo prvih 4 zapisanih.

B2. Z vrtljivo zvezdno karto določi, koliko časa je Sonce v naših krajih najdlje in koliko najmanj časa nad obzorjem. Rezultata zapiši z 10-minutno natančnostjo. Zapiši tudi datume teh dni. (8 točk)

Sonce je najdlje nad obzorjem ob poletnem solsticiju, ki je 21. junija. (1 točka)

Na ta dan Sonce vzide ob 4.20 po zimskem času in zaide ob 19.50. (2 točki)
Sonce je nad obzorjem 15 ur in 30 minut. (3 točke)

Sonce je najkrajši čas nad obzorjem ob zimskem solsticiju, ki je 21. decembra. (1 točka)

Na ta dan Sonce vzide ob 7.50 po zimskem času in zaide ob 16.10. (2 točki)
Sonce je nad obzorjem 8 ur in 20 minut. (3 točke)

Če časi niso pravilno izračunani, lahko damo 2 točki za pravilno zapisane čase vzidov in zaidov Sonca.

B3. Poveži planete z njihovimi lunami. Pazi! Nekateri planeti imajo več lun, nekateri pa jih sploh nimajo! Vsak planet ima povezavo, lahko tudi več povezav. Pravilna povezava šteje eno točko. (8 točk)

Zemlja	nima lun
Merkur	Titan
Jupiter	Kalisto
Saturn	Evropa
Mars	Luna
Venera	Fobos
	Ganimed
	Haron

Vsaka pravilno označena povezava šteje 1 točko.

Zemlja → Luna
Merkur → nima lun
Jupiter → Kalisto, Evropa, Ganimed
Saturn → Titan
Mars → Fobos
Venera → nima lun

B4. Zvezdana je oktobra letos opazovala Venero v večernih urah, ko temu planetu pravimo Večernica. Dan za dnem je na nebu merila kot med Soncem in Venero in ugotovila, da se je kotna razdalja med telesoma večala do 45 stopinj, nato pa se je začela v novembru spet manjšati. Največji kotni oddaljenosti planeta od Sonca na nebu pravimo največja elongacija. Ta je lahko vzhodna ali zahodna glede na lego planeta napram Soncu.

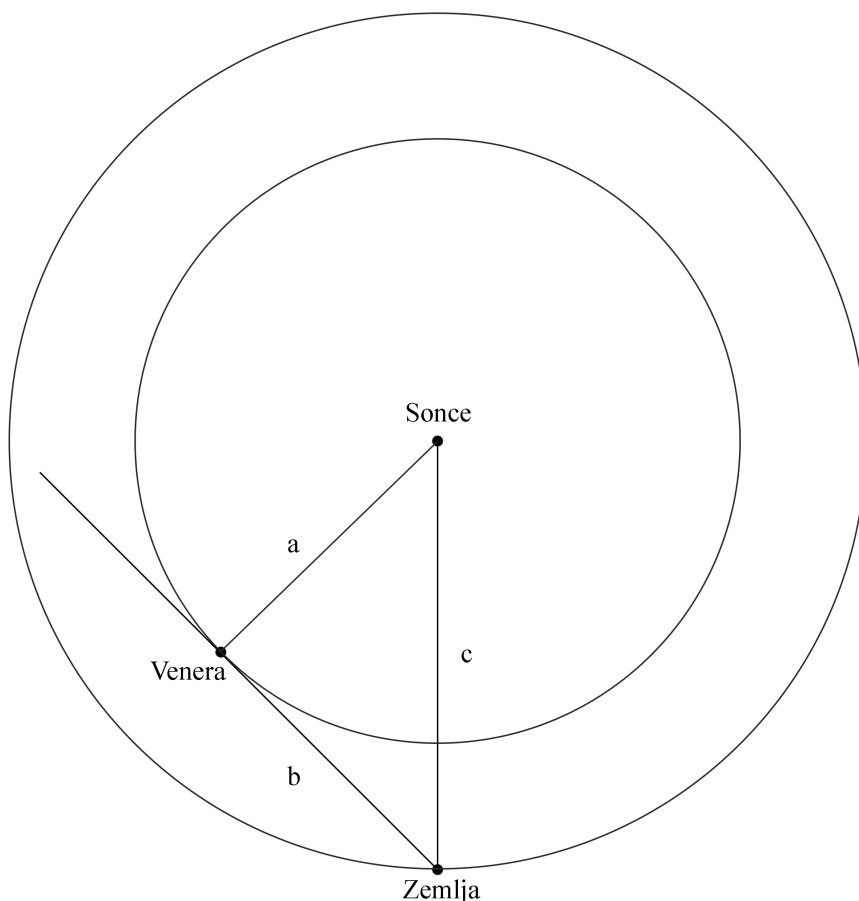
A Katero največjo elongacijo Venere je Zvezdana opazovala konec letošnjega oktobra? Obkroži pravilni odgovor. (2 točki)

NAJVEČJO VZHODNO ELONGACIJO

NAJVEČJO ZAHODNO ELONGACIJO

B Na podlagi Zvezdanine ugotovitve v merilu nariši orbiti Zemlje in Venere okoli Sonca in lego planetov ob Venerini največji elongaciji. Označi razdalje med Soncem in Zemljo, med Soncem in Venero in Venero in Zemljo. Predpostavi, da se planeta okoli Sonca gibljeta po krožnicah, pri čemer je polmer Zemljine krožnice 150 milijonov kilometrov. (6 točk)

Najprej izberemo merilo slike, na primer polmer Temljine krožnice $R = 10$ cm. Narišemo lego Sonca in Zemlje ter zveznico med njima. Iz lege Zemlje pod kotom 45° glede na zveznico Sonce-Zemlja narišemo poltrak. Paziti moramo, da je poltrak levo od Sonca, saj je Venera v največji vzhodni elongaciji. Šestilo zapičimo v lego Sonca in narišemo krožnico, kateri bo poltrak tangenten. To je orbita Venere. V dotikališču označimo lego Venere.



Pravilno narisana in označena slika šteje 6 točk.

Če je na sliki narisana največja zahodna elongacija Venere, štejemo 4 točke.

C Izračunaj polmer Venerine orbite.

(4 točke)

Iz slike vidimo, da so Sonce, Zemlja in Venera oglišča pravokotnega in enakostraničnega trikotnika, pri čemer je hipotenuza oddaljenost Zemlje od Sonca c , kateti a in b pa sta enake dolžine. Slednje pomeni, da sta v tej legi oddaljenost Venere od Sonca a in oddaljenost Venere od Zemlje b enaki. Velja:

$$a = c/\sqrt{2} = 106 \text{ milijonov kilometrov.}$$

Polmer Venerine orbite je 106 milijonov kilometrov.

Pravilni rezultat šteje 4 točke.

D Izračunaj razdaljo med Venero in Zemljo, ko je Venera v največji elongaciji. (2 točki)

Iz slike vidimo, da so Sonce, Zemlja in Venera oglišča pravokotnega in enakostraničnega trikotnika, pri čemer je hipotenuza oddaljenost Zemlje od Sonca c , kateti a in b pa sta enake dolžine. Slednje pomeni, da sta v tej legi oddaljenost Venere od Sonca a in oddaljenost Venere od Zemlje b enaki. Velja:

$$b = a = 106 \text{ milijonov kilometrov.}$$

Razdalja medt Venero in Zemljo v največji elongaciji Venere od Sonca je 106 milijonov kilometrov.

Pravilni rezultat šteje 2 točki.