

NALOGE ZA SREDNJE ŠOLE

Čas reševanja: 120 minut.

Dovoljeni pripomočki: pisalo, geometrijsko orodje, žepno računalno, vrtljiva zvezdna karta. Vrtljivo zvezdno karto si je mogoče sposoditi tudi od nadzornika. Nadzornik mora karto zavrteti v poljubno lego, šele nato jo lahko da tekmovalcu.

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 10 točk.

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10

B1	B2	B3	B4	B5

A1. Zaradi precesije Zemljine vrtilne osi se spreminja

- (A) obhodni čas Zemlje okoli Sonca; (B) lega nebesnih polov;
(C) dolžina dneva; (D) oblika ozvezdij.

A2. Luna nam kaže vedno isto lice, kljub temu pa lahko z Zemlje v daljšem časovnem obdobju vidimo približno 59 % njenega površja. Posledica katerega astronomskega pojava je to?

- (A) Refrakcije. (B) Lunacije. (C) Solarizacije. (D) Libracije.

A3. Venera je v največji vzhodni elongaciji. Kdaj jo bomo lahko videli na nebu?

- (A) Zvečer.
(B) Zjutraj.
(C) Venera takrat sploh ni vidna, ker je med nami in Soncem.
(D) Venera takrat sploh ni vidna, ker je za Soncem.

A4. Kolikšen bi bil težni pospešek na površju Zemlje, če bi se ta skrčila na polovico sedanjega premera, njena masa pa bi se ohranila?

- (A) Enak sedanjemu. (B) Polovico sedanjega.
(C) Štirikrat večji od sedanjega. (D) Dvakrat večji od sedanjega.

A5. Oddaljenost bližnjih zvezd astronomi klasično merijo z opazovanjem

- (A) letne paralakse zvezd; (B) dnevne paralakse zvezd;
(C) okultacij zvezd z Luno; (D) aberacije svetlobe zvezd.

A6. Kaj je absolutna magnituda?

- (A) Navidezni sij, ki bi ga imelo neko vesoljsko telo, če bi bilo oddaljeno 1 svetlobno leto.
(B) Navidezni sij, ki bi ga imelo neko vesoljsko telo, če bi bilo oddaljeno 10 svetlobnih let.
(C) Navidezni sij, ki bi ga imelo neko vesoljsko telo, če bi bilo oddaljeno 1 parsek.
(D) Navidezni sij, ki bi ga imelo neko vesoljsko telo, če bi bilo oddaljeno 10 parsekov.

A7. Kako se imenuje del Sončeve atmosfere z najvišjo temperaturo?

- (A) Kromosfera. (B) Korona. (C) Fotosfera. (D) Pega.

A8. Kaj velja za rjave pritlikavke?

- (A) Mnogo več sevajo v ultravijoličnem delu spektra elektromagnetnega valovanja kot Sonce.
(B) Mnogo več sevajo v rentgenskem delu spektra elektromagnetnega valovanja kot Sonce.
(C) Mnogo več sevajo v infrardečem delu spektra elektromagnetnega valovanja kot Sonce.
(D) Za razliko od Sonca oddajajo tudi sevanje gama.

A9. Kaj so kvazarji?

- (A) Aktivna jedra zelo oddaljenih galaksij.
(B) Vrteče se nevtronske zvezde, ki nastanejo ob eksplozijah supernov.
(C) Zvezde, ki oddajajo radijske valove.
(D) Tesna dvozvezdja.

A10. Kolikšna je približno teoretična ločljivost teleskopa s premerom objektiva 12 cm v vidni svetlobi?

- (A) 0,1'' (B) 1'' (C) 0,1' (D) 1'

B1. Z vrtljivo zvezdno karto odgovori na vprašanja.

A 24. januarja 2016 je polna Luna. Kdaj Luna na ta dan vzide? (2 točki)

.....

B Kolikšni sta rektascenzija in deklinacija Sonca 21. februarja? (2 točki)

.....

C Na koliko stopinj se zvezda Arktur v naših krajih najbolj približa zenitu? (2 točki)

.....

D Kdaj gre zvezda Mizar čez nebesni poldnevnik 1. februarja? (2 točki)

.....

B2. Nekega dne je Zvezdana zjutraj prišla v šolo in je s praga šole videla Luno tik nad dimnikom sosednje hiše. Naslednje jutro je Zvezdana z istega mesta na pragu šole prav tako videla Luno na istem mestu nad dimnikom. Izračunaj, koliko minut prej ali kasneje je drugi dan prišla Zvezdana v šolo. (6 točk)

B3. Sredi 17. stoletja je Christiaan Huygens prvi izmeril navidezne premere planetov. S pomočjo te meritve je lahko naredil tudi prvo realno oceno oddaljenosti bližnjih zvezd. Razmišljal je nekako tako: „Saturnov navidezni sij je ob opoziciji enak navideznemu siju svetlih zvezd na nebu, zvezde pa naj so po vseh fizikalnih lastnostih enake Soncu. Ker poznam oddaljenost Saturna od Sonca v astronomskih enotah in sem izmeril njegov zorni kot ob opoziciji, lahko izračunam oddaljenost zvezd v astronomskih enotah. Da bo lažje, bom privzel, da je albedo Saturna 1.“ Pojdi po Huygensovih stopinjah in z danimi podatki izračunaj/oceni oddaljenost bližnjih zvezd v astronomskih enotah. Zorni kot Saturna ob opoziciji je $20''$. Predpostavi, da se Saturn okoli Sonca giblje po krožnici s polmerom 10 a. e. (10 točk)

- B4.** Zaradi gibanja Zemlje glede na mikrovalovno sevanje ozadja (prasevanje) je v smeri gibanja temperatura prasevanja navidezno višja za $5 \cdot 10^{-3}$ K od povprečne vrednosti 2,670 K, v nasprotni smeri pa za enako vrednost navidezno nižja. Izračunaj, s kolikšno hitrostjo se Zemlja giblje glede na prasevanje. Hitrost svetlobe $c = 300000$ km/s. Pomagaj si z Wienovim zakonom: $\lambda_{max} \cdot T = C_W$. (8 točk)

- B5.** Na sliki (negativ) je zaporedje posnetkov popolnega Luninega mrka. Levo od Lune je viden Jupiter. Na podlagi fotografije določi, čez koliko dni bo Jupiter v opoziciji s Soncem. Oceni napako svoje meritve. (8 točk)

