

NALOGE ZA SREDNJO ŠOLO

Čas reševanja: 120 minut.

Dovoljeni pripomočki: pisalo, geometrijsko orodje, žepno računalno, vrtljiva zvezdna karta. Vrtljivo zvezdno karto si je mogoče sposoditi od sotekmovalca, toda le tako, da jo ta preda nadzorniku, ki jo zavrti v poljubno lego in šele nato jo da drugemu tekmovalcu.

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 poli.

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.

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10

B1	B2	B3	B4	B5

A1. Kaj ne sodi zraven?

- (A) Orion (B) Ribi (C) Volar (**D**) Plejade

A2. Na katerem od naštetih vesoljskih teles je težni pospešek največji?

- (A) Luna (**B**) Zemlja (C) Merkur (D) Mars

A3. Koliko zvezdnih dni je v enem letu, ki ni prestopno?

- (A) 365 (**B**) 366 (C) 364 (D) 367

A4. Zvezdam, ki v danem opazovališču nikoli ne zaidejo, pravimo:

- (**A**) cirkumpolarne (B) nespremenljive (C) severne (D) polarne

A5. Kje bo videl Severnico opazovalec, ki se nahaja na ekvatorju?

- (**A**) Na obzorju. (B) V zenitu.
(C) 23,5° nad obzorjem. (D) Tam je Severnica vedno pod obzorjem.

A6. Uro na nihalo odnesemo na Luno. Kaj bi morali narediti z nihalom, da bi ura tekla enako kot na Zemlji?

- (A) Nihalo bi morali podaljšati
(**B**) Nihalo bi morali skrajšati
(C) Na nihalo bi morali dodati utež z večjo maso.
(D) Nič ne bi spremenili, ker bi ura kazala enako kot na Zemlji.

A7. Kaj je fotosfera?

- (A) Zgornja plast Zemljinega ozračja. (B) Emisijska meglica kroglaste oblike.
(C) Vidna plast Sončeve atmosfere. (D) Pojav v ozračju.

A8. Aktivnost Sonca lahko merimo s štejetem peg in skupin peg. Skupnemu številu peg in številu skupin peg ($\times 10$) pravimo:

- (A) Hubblovo število (B) Galilejevo število
(C) Arhimedovo število (D) Wolfovo število

A9. Katera od naštetih zvezd ima najvišjo efektivno (površinsko) temperaturo – je najbolj »vroča«?

- (A) rdeča orjakinja (B) Sonce (C) rjava pritlikavka (D) rdeča pritlikavka

A10. Katera od naštetih izjav ne drži?

- (A) Kroglasto kopico sestavljajo zelo mlade zvezde.
(B) Kroglaste zvezdne kopice se nahajajo v haloju Galaksije.
(C) V kroglasti kopici so stare zvezde.
(D) Nekatere kroglaste zvezdne kopice je mogoče videti že z manjšim daljnogledom.

Nekatere fizikalne konstante, enačbe in drugi podatki

hitrost svetlobe v vakuumu	$c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$
svetlobno leto	$1 \text{ sv. l.} = 9,46 \cdot 10^{15} \text{ m}$
astronomska enota	$1 \text{ a. e.} = 1,5 \cdot 10^{11} \text{ m}$
gravitacijska konstanta	$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ m}^3/\text{kg s}^2$
gravitacijski zakon	$F_g = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$
centripetalni pospešek	$a_c = \omega^2 r$
enačba tanke leče	$\frac{1}{f} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b}$
povečava daljnogleda	$P = \frac{f_{ob}}{f_{ok}}$

B1. Z vrtljivo zvezdno karto z natančnostjo 5 minut določi, kdaj v naših krajih vzide Sonce 1. januarja in kdaj se ta dan začne astronomska noč. (4 točke)

B2. V opazovališču na severni zemljepisni širini 60° je v vodoravna tla poševno zapičena palica dolžine 1 meter, tako da je usmerjena natanko proti severnemu nebesnemu polu. Kolikšna je dolžina sence, ki jo na tla meče palica ob lokalnem poldnevu na dan spomladanskega enakonočja (ekvinokcij)? (6 točk)

B3. Koliko časa mine med spodnjo in zgornjo konjunkcijo Venere (gledano z Zemlje)? Predpostavi, da se Zemlja in Venera gibljeta enakomerno in po krožnih orbitah. Obhodni čas Zemlje okoli Sonca je 365,25 dneva, Venere pa 224,70 dneva. (8 točk)

B4. Neko vesoljsko telo najprej miruje na zelo veliki oddaljenosti od Sonca (v neskončnosti), nato pa začne padati naravnost proti Soncu. Kolikšno hitrost ima, ko je od Sonca enako oddaljeno kot Zemlja? Pomagaj si s podatki za orbito Zemlje: oddaljenost od Sonca je $1,5 \cdot 10^8$ km, obhodna doba je 365,25 dneva. (6 točk)

B5. Opazovalec opazuje Venero s teleskopom, katerega objektiv ima goriščno razdaljo 1,5 metra. Ta najprej izmeri kotni premer Venerine ploskvice, ki znaša $26''$. Kolikšna mora biti goriščna razdalja okularja, da bo opazovalec s svojim teleskopom videl Venero tako veliko kot Luno s prostim očesom? Zorni kot Lunine ploskvice na nebu je $32'$. (6 točk)