



Nacionalni centar  
za vanjsko vrednovanje  
obrazovanja

Identifikacijska  
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI

# BIO

## BIOLOGIJA

Ispitna knjižica 2

7. rujna 2016.

Alusere

Julius Radenovic

Lina Lopez Rina

BIO IK-2 D-S026

BIO.26.HR.R.K2.20



18006



12

# Biologija

## II. Zadatci kratkoga odgovora i dopunjavanja

U sljedećim zadacima odgovorite kratkim odgovorom (riječju, brojem, s nekoliko riječi ili jednostavnom rečenicom) ili dopunite rečenicu/crtež upisivanjem sadržaja koji nedostaje. Odgovore upišite samo na predviđeno mjesto u ovoj ispitnoj knjižici. Ne popunjavajte prostor za bodovanje.

51. Tablica prikazuje prosječnu tjelesnu masu i prosječan unos kisika triju vrsta sisavaca mjerениh u stanju mirovanja.

Vrsta sisavca	Prosječna tjelesna masa (kg)	Prosječan unos kisika ( $\text{ml kg}^{-1}\text{h}^{-1}$ )
miš	0,025	1500
vjeverica	0,5	880
mačka	3	435

- 51.1. Usporedite podatke iz tablice i u jednoj rečenici zaključite kakav je odnos između tjelesne mase, unosa kisika i brzine metabolizma navedenih sisavaca.

Što je životinja veća (ima veću masu), unosi manje kisika i ima sporiji metabolizam.

- 51.2. Koja će životinja, miš ili mačka, uz dovoljno hrane lakše podnijeti život na hladnijim područjima? Jednom rečenicom objasnite odgovor.

Mačka; u odnosu na miša ima manji površinu u odnosu na volumen i gubi manje toplinu.

0

1

bod

0

1

bod



# Biologija

52. Gujavica je organizam koji većinu svojega života provede u tlu.

52.1. Jednom rečenicom objasnite prednost pokrovnoga sustava gujavice u odnosu na životne uvjete.

Imaju golu, sluzavu kožu pomoću koje dišu.  
Imaju kutikulu koja smanjuje moguću povredu.

52.2. Navedite jednu korisnu ulogu gujavica u vrtlarstvu.

razgrađuju raspadajuću organsku tvar u tanje  
rahle tlo / sudjeluju u stvaranju humusa

0

1

bod

0

1

bod

53. Znanstvenici su križali cvjetove žute ( $a_1$ ) i crvene boje ( $a_2$ ).

53.1. Kakav je genotip cvjetova F1 generacije ako je križanjem dobiveno 100 % cvjetova narančaste boje?

F1:  $a_1a_2$

53.2. Kakav je genotip cvjetova F1 generacije ako je križanjem dobiveno 50 % narančastih i 50 % žutih cvjetova?

F1:  $a_1a_2$  ;  $a_1a_1$

0

1

bod

0

1

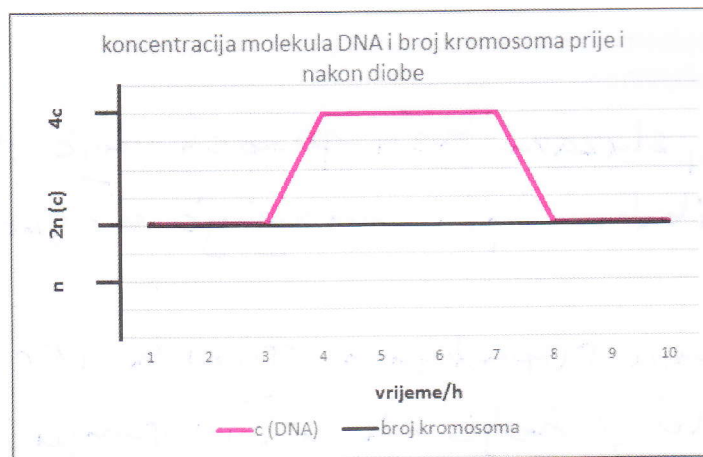
bod





# Biologija

54. Slika prikazuje rezultate pokusa kojim su određene koncentracije molekula DNA i broj kromosoma prije i nakon diobe u određenome tipu stanica.



n = haploidan broj kromosoma  
2n = diploidan broj kromosoma  
c = koncentracija molekula DNA

- 54.1. Jednom rečenicom objasnite o kojoj se diobi radi koristeći se podacima sa slike.

Mitoza; u novonastalim stanicama isti je broj kromosoma i koncentracija molekula DNA kao i u početnoj stanici.

- 54.2. Student veterinarskoga fakulteta prijavljuje projekt kojim želi istražiti ima li tvar A. mutageni učinak na stanice životinjske kože. Pratio je promjene kože laboratorijskih miševa. Tablica prikazuje koncentracije tvari A. korištene u pokusu i postotak preživljavanja.

Koncentracije tvari A.	Više od letalne doze	Letalna doza	Malo manje od letalne doze	Nema utjecaja
Postotak preživljavanja	9 %	50 %	80 %	93 %

Navedite jedan opravdan razlog zbog kojega bi Ministarstvo zaštite okoliša i prirode odbilo istraživački projekt toga studenta.

Neopravdano moguće uskrćivanje miševa.

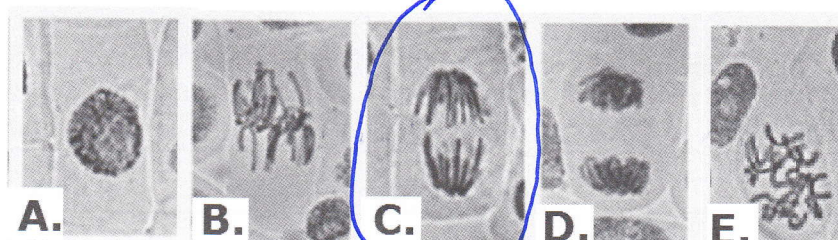
0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod



# Biologija

55. Slika prikazuje stanice korjenčića luka u različitim fazama mitoze.



55.1. Zaokružite na slici stanicu u anafazi.

55.2. Jednom rečenicom opišite kako izgledaju kromosomi u fazi koja je na slici označena slovom A.

Ovi su razmotani (despiralizirani) / u obliku kromatina.

55.3. Popunite tablicu tako da točan broj kromosoma ili molekula DNA u određenoj fazi dioba stanica luka (*Allium cepa*;  $2n = 16$ ) upišete u bijela prazna polja.

Naziv faze	Broj kromosoma	Broj molekula DNA
profaza I	16	
profaza II		16

0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
bod	
0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
bod	
0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
bod	



# Biologija

56. Krajem zime prije vegetacijske sezone voćar u voćnjaku mladica krušaka orezuje vršne pupove glavnih stabljika.

56.1. U koju svrhu provodi taj postupak?

Zaustavlja rast u visinu.

56.2. Koje tkivo omogućuje rast debla kruške u širinu?

kambij

56.3. Voćar primjenjuje kalemljenje tako da na divlju krušku (podlogu) nacijepi grančicu kultivirane sorte (plemku).

Kako se naziva dioba koja omogućuje spajanje podloge i plemke?

mitoza

0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod

57. Sljedeća pitanja odnose se na krvne stanice.

57.1. Koje krvne stanice **nisu** u sastavu limfe?

eritrociti

57.2. Jednom rečenicom objasnite kako čovjek može utjecati na brojnost krvnih stanica koje su zadužene za opskrbu kisikom.

Boravkom na planinama potiče se proizvodnja eritrocita.

57.3. Koji se antigeni nalaze na površini membrane eritrocita osobe krvne skupine A Rh+?

A ; Rh

0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod





# Biologija

58. Tvornice umjetnih gnojiva oslobađaju u atmosferu spojeve koji štetno djeluju na okoliš.

58.1. Navedite naziv kemijskoga elementa čiji spojevi u reakciji s vodenom parom uzrokuju oštećenja na biljkama, a istodobno je taj element sastavni dio umjetnoga gnojiva.

dušik

58.2. U jednome gradu u kojemu se nalazi tvornica umjetnih gnojiva krovovi su zelene boje jer su prekriveni mahovinom i cijanobakterijama. Kako tvornica utječe na tu pojavu?

Plinovi tvornice gnojiva, oslobođeni u atmosferu, potiču rast ovih organizama.

0

1

bod

58.3. Istraživanja pokazuju da je pH jezera na sjeveru Švedske sa 6,5 pao na 4,8, a u jezerima na krškome području Hrvatske zahvaćenome kiselim kišama nije zabilježen značajniji pad pH. Jednom rečenicom objasnite zašto u jezerima na krškome području Hrvatske nije bitno promijenjen pH.

Djelovanjem vapnenca iz geološke podloge dolazi do neutralizacije.

0

1

bod

0

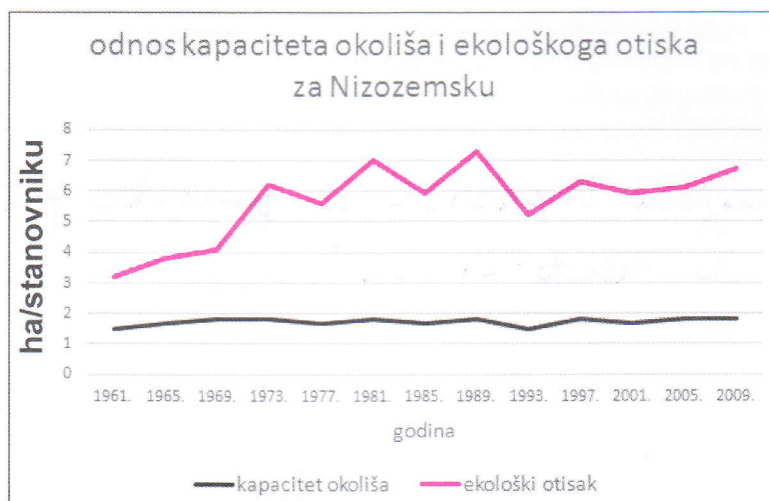
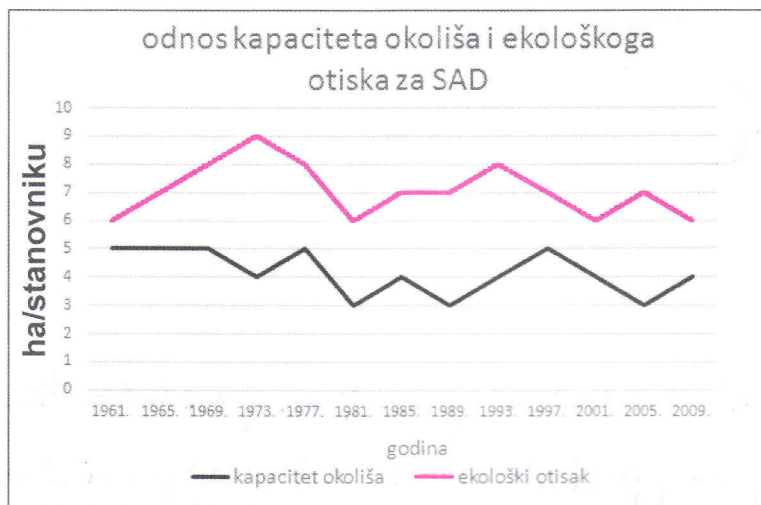
1

bod



# Biologija

59. Slike prikazuju odnos kapaciteta okoliša i ekološkoga otiska SAD-a i Nizozemske od 1961. do 2009. godine.



Ekološki otisak mjeri se hektarima i pokazuje koliko je svakomu pojedincu, gradu ili državi potrebno površine da zadovolji svoje potrebe u hrani, stanovanju, energiji, transportu ili zbrinjavanju otpada.

- 59.1. Koja je od tih dviju država imala povoljniji ekološki otisak 1981. godine?

SAD

0  
1  
bod





# Biologija

- 59.2. Navedite jedan čimbenik koji je u objema državama od 1965. do 1973. godine uzrokovao nagli skok ekološkoga otiska.

porast industrijske proizvodnje

0

1

bod

- 59.3. Usporedite kapacitete okoliša obiju država i odredite rastu li, smanjuju li se ili su stalni.

U Nizozemskoj je stabilan, a u SAD  
je promjenjiv (relativno stabil ili se smanjuje).

0

1

bod

60. Posebnosti anatomije, fiziologije i metabolizma ptica uglavnom su posljedica zahtjeva letenja. Jedna je od prilagodba i građa kostiju u koje ulaze završni dijelovi zračnih vrećica.

- 60.1. Jednom rečenicom objasnite povezanost te prilagodbe i letenja ptica.

Šuplje kosti čine pticu lakšom i  
olakšavaju letenje.

- 60.2. Indijska guska je ptica koja redovito leti iz Indije u Kinu između kojih leži planinski masiv Himalaja. To znači da mora letjeti na visini od najmanje 7000 metara. Zbog navedenoga bila je predmetom brojnih istraživanja prilikom kojih je utvrđeno da se od ostalih ptica razlikuje po vrlo gustoj mreži krvnih žila.

Jednom rečenicom objasnite zašto se za prelijetanje Himalaja razvila opisana prilagodba u građi krvožilnoga sustava.

Gusta mreža krvnih žila omogućuje  
bolju opskrbu staniica kisikom.

0

1

bod

- 60.3. Velike ptice grabljivice su osim aerodinamičnoga oblika tijela razvile sposobnost „hvatanja” vertikalnih struja toploga zraka (termala) koje su posljedice zagrijavanja površine Zemlje.

Jednom rečenicom objasnite u čemu je prednost „hvatanja” termala.

Termali omogućuju jedrenje i  
tako ptice štede energiju.

0

1

bod

0

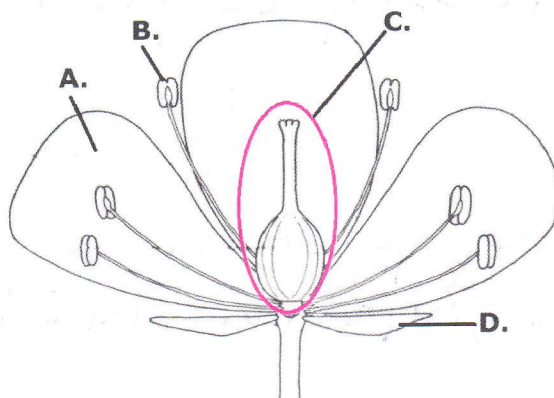
1

bod



# Biologija

61. Prva dva pitanja odnose se na biljne organe. Slika prikazuje građu cvijeta kritosjemenjače.



- 61.1. Kako se naziva i kojim je slovom na slici označena tvorba koja štiti izvana cvijet u fazi pupa?

Naziv tvorbe: časka / lapani

Označena je na slici slovom: D.

- 61.2. Navedite jednu ulogu tvorbe označene na slici slovom C. u životnome ciklusu biljke kritosjemenjače.

oplodnja / razvoj embrija

- 61.3. Sljedeća dva pitanja odnose se na životinjska tkiva.

Koje tkivo povećava masu tuljana pred zimu?

Jednom rečenicom objasnite odgovor.

Masno tkivo jer je dobar toplinska izolator.

- 61.4. U kojim će dvama tkivima tuljana tijekom dužega ronjenja biti povećana koncentracija ugljikova(IV) oksida koja će uzrokovati njegovo naglo izranjanje?

u krvi i u mišićnom tkivu

0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod

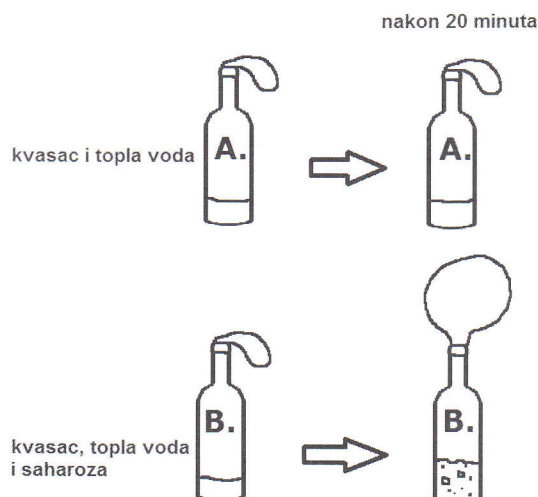
0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod



# Biologija

62. Učenici su proučavali kvasac pri različitim životnim uvjetima. U boce označene slovima **A.** i **B.** stavili su kvasac i toplu vodu. U bocu označenu slovom **B.** dodali su još i saharozu. Na otvor boca stavili su balone. U 20. minuti uočili su promjenu prikazanu na slici. Nakon 45 minuta primijetili su da se balon na boci označenoj slovom **B.** prestao puniti plinom. Kada su skinuli balone s boca, intenzivan se miris širio samo iz boce označene slovom **B.**



- 62.1. Koji plin ispunjava balon na boci označenoj slovom **B.**?

CO<sub>2</sub>

- 62.2. Kako se kvasci razmnožavaju u povoljnim uvjetima?

pupanjem

- 62.3. Jednom rečenicom objasnite zašto je prestalo punjenje balona plinom na boci označenoj slovom **B.**

Potrošen je sav šećer.

- 62.4. U obje su boce učenici ulili toplu vodu. Koja je njezina uloga?

Ubrzava fermentaciju

0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod

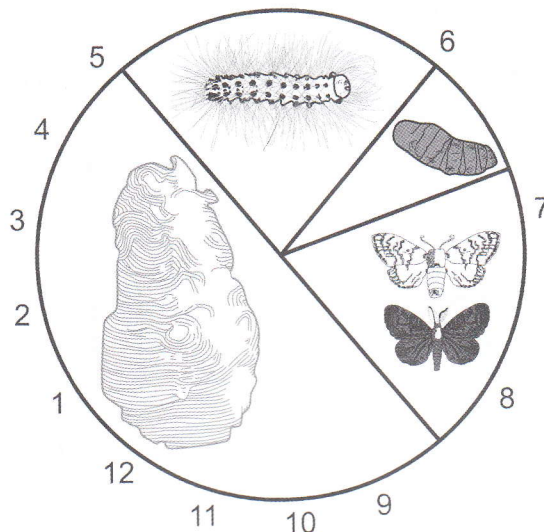
0 ☐  
1 ☐  
bod





# Biologija

63. Slika prikazuje razvojne stadije hrastova gubara tijekom godine.



Hrastov gubar jedan je od najvećih štetnika u listopadnim šumama i voćnjacima, a jaja polaže ispod kore drveća. Gusjenice se hrane lišćem, a štete od opadanja lišća vidljive su u prirastu stabala i brojnosti sjemenka.

63.1. Kako se naziva oblik preobrazbe svojstven hrastovu gubaru?

potpuna preobrazba

63.2. Pogledajte sliku i navedite u kojemu se razdoblju provodi struganje kore hrasta ako se želi spriječiti opadanje lišća uzrokovano hrastovim gubarom.

od 9. do 5. mjeseca

63.3. Navedite jednu značajku gusjenica koja im omogućuje širenje vjetrom.

duge dlake

63.4. Navedite jednu prilagodbu kukaca vidljivu u izgledu koja ih štiti od predatora.

boja tijela kojoj se "sacrinja" na  
roni hrasta / mimikrija

0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod

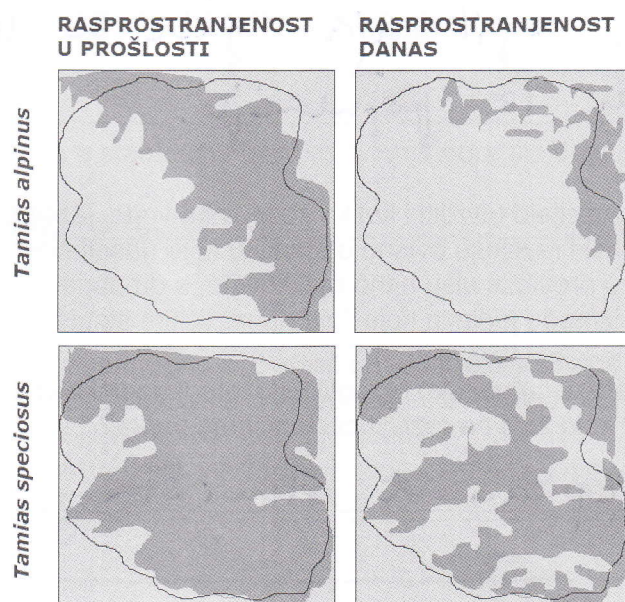
0 ☐  
1 ☐  
bod



# Biologija

64. Posljedice globalnoga zatopljenja proteklih stotinjak godina pogubne su za brojne vrste. Vrsta vjeeverice *Tamias alpinus* je u Nacionalnome parku Yosemite u SAD-u (površine 3081 km<sup>2</sup>) prije sto godina bila uobičajeni stanovnik, a danas je posjetitelji parka mogu vidjeti samo ako pješače u područja parka viših nadmorskih visina. Druga vrsta vjeeverice *Tamias speciosus* zadržala je sličan raspon rasprostranjenosti unatoč klimatskim promjenama.

Slike prikazuju područja rasprostranjenosti (areale) dviju vrsta vjeeverica u prošlosti i danas.



- 64.1. Zašto vrsta *Tamias alpinus* danas živi samo na višim nadmorskim visinama?

Jer je tamo niža temperatura.

- 64.2. Na koji je način prirodna selekcija utjecala na areale populacija ovih dviju vrsta vjeeverica?

Smanjeni su

0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod



# Biologija

- 64.3. Uočene promjene potaknule su znanstvenike na usporedbu DNA uzoraka prikupljenih u Nacionalnome parku *Yosemite* tijekom posljednjih 10 godina i DNA uzoraka muzejskih primjeraka ovih dviju vrsta vjeverica. Otkrili su da živuća populacija vjeverica *Tamias alpinus* ima manju raznolikost alela u odnosu na pretke koji su živjeli u parku prije 100 godina. Za razliku od vrste *Tamias alpinus* kod vrste *Tamias speciosus* nije uočena značajna razlika u učestalosti alela.

Zašto danas živuća populacija vrste *Tamias alpinus* ima manju raznolikost alela u odnosu na populaciju koja je živjela na području parka prije 100 godina?

Izog ugibanja gube se neki aleli iz populacije.

- 64.4. Istraživanjem se željelo utvrditi i koliko se jedinke vrste *Tamias alpinus* međusobno genski razlikuju ovisno o staništu koje naseljavaju. Rezultati su pokazali da se u prošlosti nisu bitno razlikovale, a da danas postoji znatna genska razlika između jedinka koje žive na različitim staništima parka.

Što je uzrokovalo veću gensku raznolikost između jedinka vrste *Tamias alpinus* koje žive na različitim staništima parka?

rascjepkanost staništa

0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod





# Biologija

65. Maja je primijetila da su pašnjaci jadranskih otoka tijekom svibnja zeleni, a ljeti žutosmeđi.

65.1. Koji je čimbenik okoliša uvjetovao promjenu boje trave?

nedostatak vode / sniža

65.2. Koja je promjena na razini stanice dovela do promjene boje trave?

gubitak klorofila

65.3. Koja je tvar prisutna u stanicama tijekom svibnja odredila boju pašnjaka?

klorofil

65.4. Do promjene boje trave mogao je dovesti i nedostatak jednoga kationa u tlu koji je nužan za sintezu pigmenta odgovornoga za fotosintezu. Kojemu kemijskom elementu pripada taj kation?

magnezije

0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod

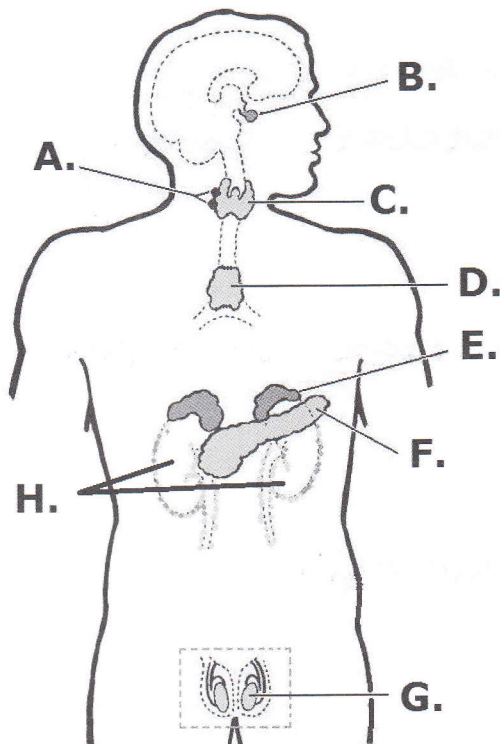
0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod



# Biologija

66. Slika prikazuje endokrini sustav čovjeka.



66.1. Koja žlijezda luči antidiuretski hormon (ADH) i kojim je slovom označena na slici?

Naziv žlijezde: hipofiza / neurohipofiza

Označena je slovom: B.

66.2. Koja je uloga antidiuretskoga hormona (ADH)?

smanjuje mokrenje

66.3. Marko je za ušinu pojeo sendvič s usoljenim srdelama. Kakva će biti Markova krvna plazma nakon toga obroka?

hipertonična

0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
bod	

0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
bod	

0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
bod	



# Biologija

66.4. Što će se dogoditi s vodom u organu označenome na slici slovom H. kada Marko nakon slanoga obroka popije dvije čaše vode?

Voda će se reapsorbirati.

0 ☐  
1 ☐  
bod

BIO IK-2 D-S026



02