



Nacionalni centar  
za vanjsko vrednovanje  
obrazovanja

Identifikacijska  
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI TI

# BIO

## BIOLOGIJA

Ispitna knjižica 1

OGLEDNI ISPIT

**DRŽAVNA MATURA 2021./2022.**

BIO.00.HR.T.K1.28



45340

Način označavanja odgovora na listu za odgovore:

A ☒ B ☐ C ☐

Način ispravljanja pogrešaka na listu za odgovore:

A ☒ B ☐ C ☒ C IK

Prepisan točan odgovor      Skraćeni potpis

---

## OPĆE UPUTE

Pozorno pročitajte sve upute i slijedite ih.

Ne okrećite stranicu i ne rješavajte zadatke dok to ne odobri voditelj ispitne prostorije.

Nalijepite identifikacijske naljepnice na sve ispitne materijale koje ste dobili u sigurnosnoj vrećici.

Ispit traje **150** minuta bez stanke.

Zadaci se nalaze u dvjema ispitnim knjižicama. Redoslijed rješavanja birajte sami.

Dobro rasporedite vrijeme kako biste mogli riješiti sve zadatke.

Ispred svake skupine zadataka uputa je za rješavanje. Pozorno je pročitajte.

Možete pisati po stranicama ove ispitne knjižice, ali **odgovore morate označiti znakom X na listu za odgovore.**

Na 2. stranici ove ispitne knjižice prikazan je način označavanja odgovora i način ispravljanja pogrešaka. Pri ispravljanju pogrešaka potrebno je staviti skraćeni potpis. **Zabranjeno je potpisati se punim imenom i prezimenom.**

Upotrebljavajte isključivo kemijsku olovku kojom se piše plavom ili crnom bojom.

**Kada riješite zadatke, provjerite odgovore.**

Želimo Vam mnogo uspjeha!

Ova ispitna knjižica ima 28 stranica, od toga 3 prazne.

## I. Zadatci višestrukoga izbora

U sljedećim zadatcima od više ponuđenih odgovora samo je **jedan** točan. Točne odgovore morate označiti znakom X na listu za odgovore. Točan odgovor donosi jedan bod.

1. Uz pomoć koje strukture stanica patogene bakterije uzima molekule glukoze iz okoliša?

- A. plazmidom
- B. citoplazmom
- C. slojevima tilakoida
- D. staničnom membranom

(1 bod)

2. Koji se od navedenih dijelova stanice spirogire **ne može** promatrati svjetlosnim mikroskopom?

- A. ribosom
- B. kloroplast
- C. stanična jezgra
- D. stanična stijenka

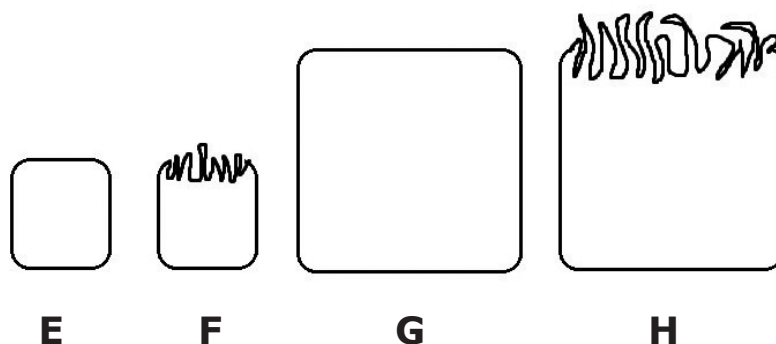
(1 bod)

3. Koji slijed ispravno navodi organizacijske razine od jednostavnije prema složenijoj?

- A. lipid – siva tvar – neuron – mozak
- B. hemoglobin – eritrocit – slezena – krv
- C. protein – mišić – mišićna stanica – ruka
- D. DNA – mitohondrij – epitelna stanica – koža

(1 bod)

4. Na slici su prikazane četiri stanice različitih veličina u tankome crijevu crvene vjeverice.



Koja stanica apsorbira najviše hranjivih tvari u istome vremenu?

- A. stanica E jer ima manju površinu u odnosu na volumen
- B. stanica F jer ima trepetljike i mali volumen
- C. stanica G jer ima veći volumen u odnosu na površinu
- D. stanica H jer ima trepetljike i najveću površinu

(1 bod)

**5.** Graves-Basedowljeva bolest autoimuna je bolest u kojoj se vlastita antitijela vežu na stanične proteinske receptore zbog čega štitnjača pojačano radi. Koja od navedenih tvrdnja opisuje promjene razine hormona u krvi čovjeka oboljeloga od opisane bolesti?

- A.** Smanjit će se koncentracija tiroksina, a povećati koncentracija tireotropina (TSH).
- B.** Povećat će se koncentracija tiroksina, a smanjiti koncentracija tireotropina (TSH).
- C.** Povećat će se koncentracija tiroksina i tireotropina (TSH).
- D.** Smanjit će se koncentracija tiroksina i tireotropina (TSH).

(1 bod)

**6.** Kako smanjena koncentracija otopljenih tvari u krvi zbog povećanoga pijenja vode utječe na lučenje hormona ADH?

- A.** Smanjuje njegovo lučenje pa je znojenje smanjeno.
- B.** Smanjuje njegovo lučenje pa je mokrenje pojačano.
- C.** Povećava njegovo lučenje pa je znojenje povećano.
- D.** Povećava njegovo lučenje pa je mokrenje smanjeno.

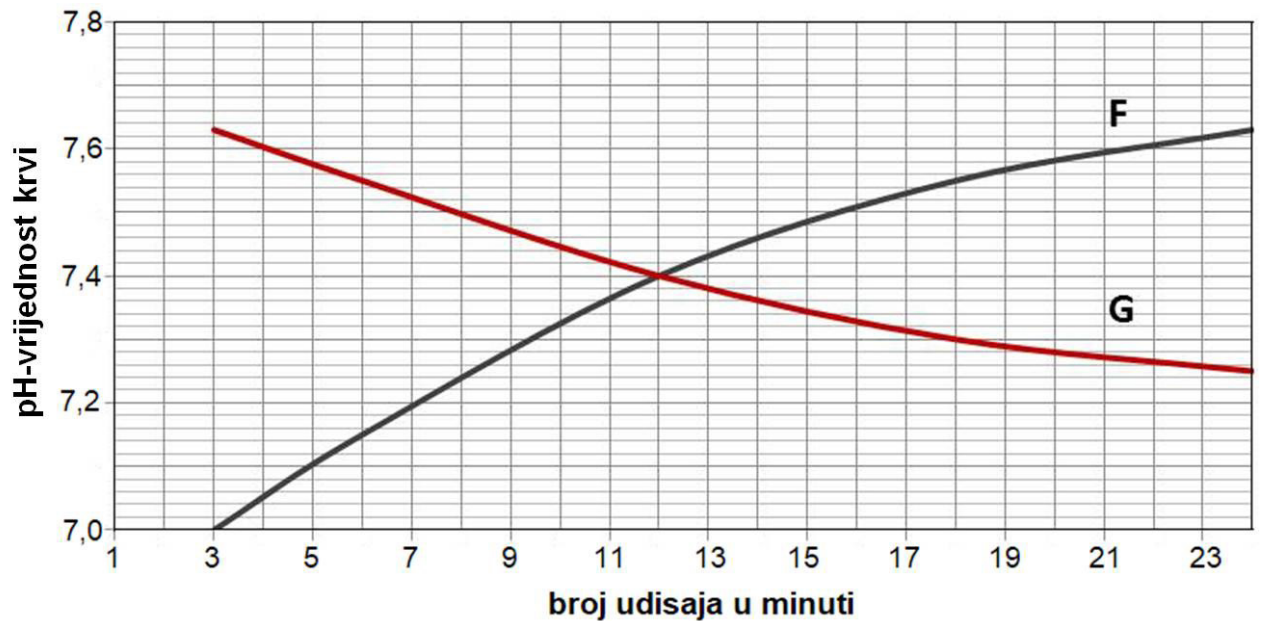
(1 bod)

7. Natrij-kalijeva crpka za svaka tri prenesena natrijeva iona u suprotnome smjeru prenese dva kalijeva iona. Koja je posljedica aktivnosti natrij-kalijeve crpke u aksonu?
- A. Kalij izlazi iz stanice pa se smanjuje ukupan negativan naboj u stanici.
  - B. Kalij ulazi u stanicu pa se povećava ukupan negativan naboj izvan stanice.
  - C. Natrij izlazi iz stanice pa se povećava ukupan pozitivan naboj izvan stanice.
  - D. Natrij ulazi u stanicu pa se smanjuje ukupan pozitivan naboj u stanici.

(1 bod)

# Biologija

8. Pozorno promotrite sliku na kojoj je prikazana ovisnost pH-vrijednosti krvi o broju udisaja u minuti.



Koja krivulja prikazuje promjenu pH-vrijednosti krvi pri povećanju broja udisaja u minuti tijekom mirovanja?

- A. krivulja F jer pH-vrijednost krvi raste
- B. krivulja F jer pH-vrijednost krvi pada
- C. krivulja G jer pH-vrijednost krvi raste
- D. krivulja G jer pH-vrijednost krvi pada

(1 bod)



**9.** Koji proces omogućuje smanjenje koncentracije  $\text{CO}_2$  u mišićnim stanicama?

- A.** difuzija
- B.** osmoza
- C.** aktivni prijenos
- D.** olakšana difuzija

(1 bod)

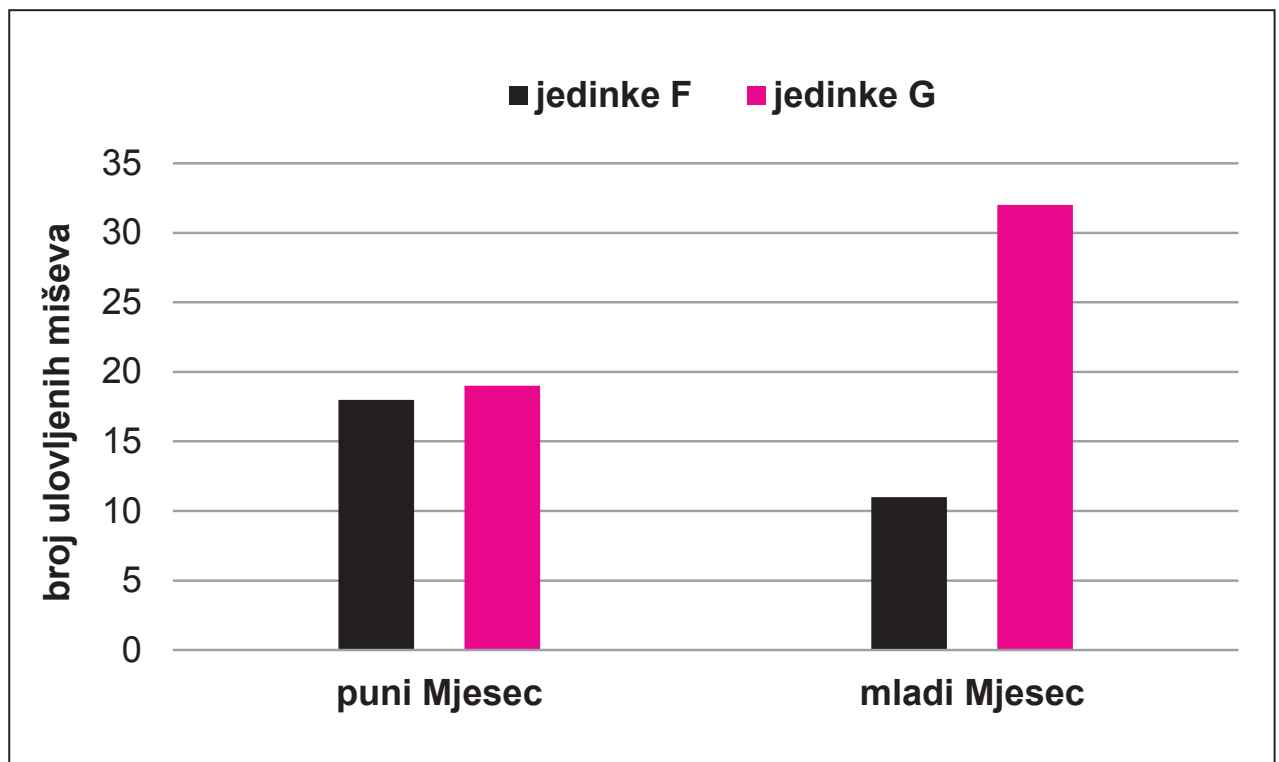
**10.** U krvnoj plazmi glavnu ulogu u održavanju stalnih pH-vrijednosti ima puferka smjesa ugljične kiseline i hidrogenkarbonatnih iona ( $\text{HCO}_3^-$ ). Koji će od navedenih iona iz te puferke smjese reagirati s metabolički proizvedenom kiselinom i koji će se poremećaj spriječiti tom reakcijom?

- A.**  $\text{H}^+$  ioni, spriječit će se acidoza
- B.**  $\text{H}^+$  ioni, spriječit će se alkalozu
- C.**  $\text{HCO}_3^-$  ioni, spriječit će se acidoza
- D.**  $\text{HCO}_3^-$  ioni, spriječit će se alkalozu

(1 bod)

# Biologija

11. Provedeno je istraživanje utjecaja različitih boja krzna jedinka miševa iste vrste na mogućnost preživljavanja. Isti broj miševa različitih boja krzna puštan je tijekom noći u ograđeno područje tla svijetle boje u kojemu su se nalazile sove. Pozorno promotrite sliku na kojoj je prikazan broj ulovljenih miševa ovisno o fazi Mjeseca.



Koje su jedinke miševa i u kojim uvjetima manje uočljive sovama s obzirom na boju krzna?

- A. jedinke **F** za punoga Mjeseca jer imaju tamno krzno
- B. jedinke **G** za punoga Mjeseca jer imaju tamno krzno
- C. jedinke **F** za mladoga Mjeseca jer imaju svijetlo krzno
- D. jedinke **G** za mladoga Mjeseca jer imaju svijetlo krzno

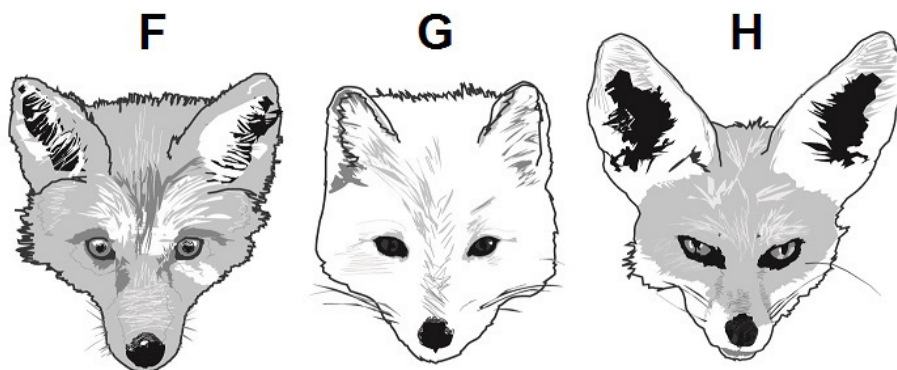
(1 bod)

12. Tlo u kojemu se venerina muholovka može uzgajati treba imati pH-vrijednost između 3,5 i 4,5, a voda kojom se zalijeva ne smije sadržavati kamenac i druge minerale te klor. Kojom je od navedenih voda potrebno zalijevati biljku da bi neometano rasla?

- A. bočatom vodom
- B. lužnatom vodom
- C. destiliranom vodom
- D. vodovodnom vodom

(1 bod)

13. Pozorno promotrite sliku na kojoj su prikazane glave triju vrsta lisica.



Istraživači su u kontroliranim uvjetima mjerili količinu topline oslobođene u okoliš s glava različitih vrsta lisica označenih slovima **F**, **G** i **H**. Što je od navedenoga rezultat njihova istraživanja?

- A. Glava lisice označene slovom **F** otpustila je najmanje topline.
- B. Glava lisice označene slovom **G** otpustila je najmanje topline.
- C. Glava lisice označene slovom **H** otpustila je najmanje topline.
- D. Nije bilo razlike u toplini otpuštenoj s glava različitih vrsta lisica.

(1 bod)

# Biologija

---

**14.** Koji je od navedenih procesa rezultat nejednakoga rasta stanica na suprotnim stranama biljnoga organa?

- A. zatvaranje cvjetova tulipana
- B. izbacivanje sjemenka štrcalice
- C. omatanje vitica vinove loze oko žice
- D. reguliranje transpiracije u listu bundeve

(1 bod)

**15.** Istraživanja u Perzijskome zaljevu pokazala su da morski psi s visokom koncentracijom teških metala u jetri nisu imali trakavicu u probavilu, dok je kod onih s niskom koncentracijom pronađena trakavica u probavilu. U trakavicama su utvrđene visoke koncentracije teških metala. Koji je odnos trakavice i morskih pasa opisan u navedenom primjeru?

- A. kompeticija
- B. mutualizam
- C. predatorstvo
- D. komenzalizam

(1 bod)

**16.** Koja od navedenih tvrdnja opisuje prilagodbu lijeske za oprašivanje?

- A. Prašnici stvaraju malo peluda.
- B. Cvatovi se razvijaju prije listova.
- C. Njuške tučaka imaju malu površinu.
- D. Cvjetovi su građeni od velikih latica.

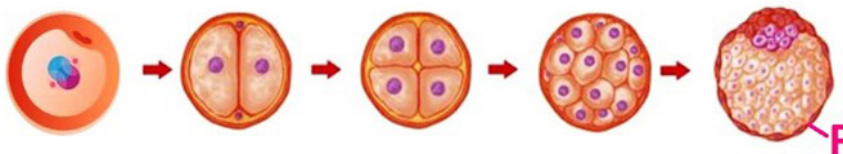
(1 bod)

17. Koje je od navedenih obilježja zajedničko životnim ciklusima mahovina i sjemenjača?

- A. Diobom zigote razvija se sporofit.
- B. Diobom zigote razvija se gametofit.
- C. Sporofit je dominantna generacija.
- D. Gametofit je dominantna generacija.

(1 bod)

18. Pozorno promotrite sliku na kojoj je prikazan proces ranoga embrijskog razvoja čovjeka.



Koliko će kromosoma sadržavati pojedinačna stanica embrijske tvorbe čovjeka označene slovom **F** na slici?

- A. 23
- B. 46
- C. 69
- D. 92

(1 bod)

19. Koliko različitih gameta tijekom mejoze može stvoriti jedinka genotipa **EeFFGgHH** ako geni nisu vezani?

- A. dvije
- B. četiri
- C. osam
- D. šesnaest

(1 bod)

20. Promotrite tablicu u kojoj su navedeni udjeli različitih dušičnih baza u transportnoj RNA molekuli (tRNA).

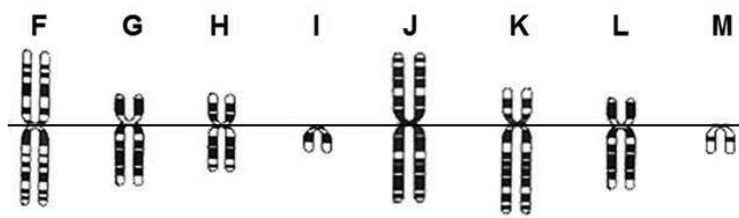
Dušična baza	Udio u molekuli tRNA (%)
adenin	25
gvanin	26
citozin	21
<b>F</b>	?

Koji je naziv dušične baze označene slovom **F** i koliki je njezin udio u molekuli tRNA?

- A. timin – 28 %
- B. timin – 25 %
- C. uracil – 28 %
- D. uracil – 25 %

(1 bod)

**21.** Na slici su prikazani određeni metafazni kromosomi urednoga kariotipa označeni slovima od **F** do **M**.



Koji kromosomi mogu tvoriti bivalente s uspješnim procesom kromatidne izmjene („crossing over“)?

- A.** kromosomi **F** i **J**
- B.** kromosomi **G** i **L**
- C.** kromosomi **H** i **K**
- D.** kromosomi **I** i **M**

(1 bod)

# Biologija

---

**22.** Na slici je prikazana tablica kodona (genskoga koda) koja služi za određivanje slijeda aminokiselina.

1 \ 2	U	C	A	G	3
<b>U</b>	Phe	Ser	Tyr	Cys	<b>U</b>
	Phe	Ser	Tyr	Cys	<b>C</b>
	Leu	Ser	Stop	Stop	<b>A</b>
	Leu	Ser	Stop	Trp	<b>G</b>
<b>C</b>	Leu	Pro	His	Arg	<b>U</b>
	Leu	Pro	His	Arg	<b>C</b>
	Leu	Pro	Gln	Arg	<b>A</b>
	Leu	Pro	Gln	Arg	<b>G</b>
<b>A</b>	Ile	Thr	Asn	Ser	<b>U</b>
	Ile	Thr	Asn	Ser	<b>C</b>
	Ile	Thr	Lys	Arg	<b>A</b>
	Met	Thr	Lys	Arg	<b>G</b>
<b>G</b>	Val	Ala	Asp	Gly	<b>U</b>
	Val	Ala	Asp	Gly	<b>C</b>
	Val	Ala	Glu	Gly	<b>A</b>
	Val	Ala	Glu	Gly	<b>G</b>

Koji je točan slijed aminokiselina u peptidu koji će nastati prepisivanjem sljedećega odsječka DNA: TAC GGC CGA AAA?

- A.** Met-Pro-Ala-Phe
- B.** Ala-Pro-Met-Phe
- C.** Pro-Met-Ala-Phe
- D.** Met-Ala-Pro-Phe

(1 bod)

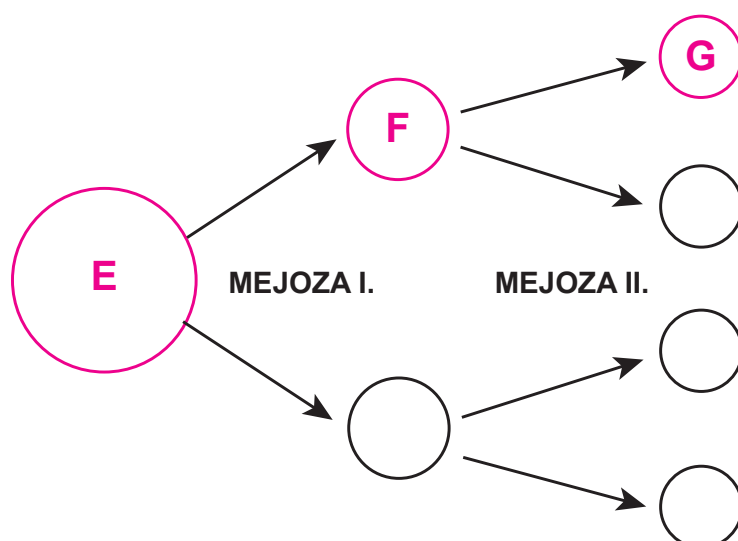


**23.** Koliko kodona sadrži molekula mRNA koja kodira polipeptid u koji se tijekom translacije ugrađuje 60 aminokiselina?

- A. 60
- B. 61
- C. 180
- D. 183

(1 bod)

**24.** Pozorno promotrite sliku na kojoj je prikazan nastanak spolnih stanica tijekom mejoze.



Koja je tvrdnja točna s obzirom na broj kromosoma u označenim stanicama?

- A. Stanica **E** ima isti broj kromosoma kao stanica **G**.
- B. Stanica **E** ima dvostruko veći broj kromosoma od stanice **F**.
- C. Stanica **F** ima dvostruko veći broj kromosoma od stanice **G**.
- D. Stanica **G** ima četvrtinu broja kromosoma u odnosu na stanicu **E**.

(1 bod)

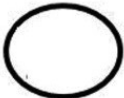



# Biologija

**25.** Alel za mišićnu distrofiju ( $X^r$ ) spolno je vezani gen. U svim leglima jednoga para zlatnih retrivera svi štenci muškoga spola bili su zdravi, a svi štenci ženskoga spola bili su nositeljice recesivnoga alela. Koji genotipovi pripadaju roditeljima opisanih štenaca?

- A.  $X^R X^R \times X^R Y$
- B.  $X^R X^R \times X^r Y$
- C.  $X^r X^r \times X^r Y$
- D.  $X^R X^r \times X^R Y$

(1 bod)

**26.** Pozorno promotrite sliku na kojoj su prikazani rezultati aglutinacije pri određivanju krvne grupe i Rh faktora. Točkice prikazuju aglutinaciju u kapljici krvi.

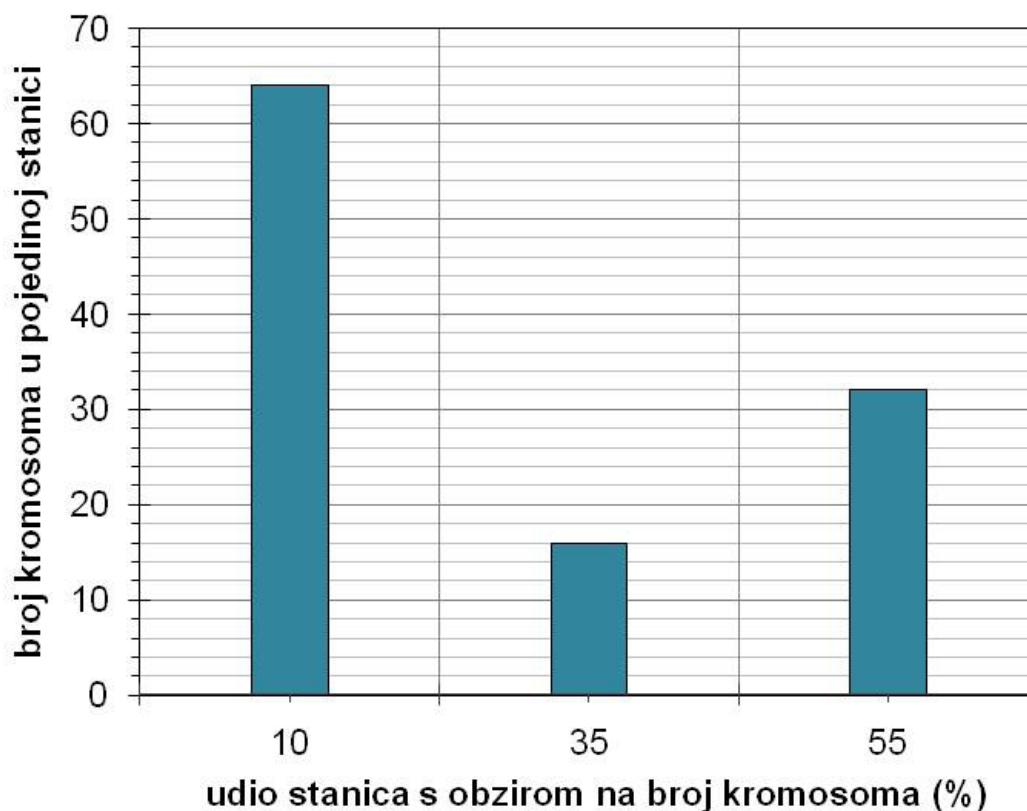
anti A	anti B	anti AB	anti Rh
			

Koji je genotip osobe kojoj je određena krvna grupa?

- A. AB  $Rh^- Rh^-$
- B. BB  $Rh^- Rh^-$
- C. B0  $Rh^+ Rh^+$
- D. AB  $Rh^+ Rh^-$

(1 bod)

27. Pozorno promotrite sliku na kojoj su prikazani rezultati proučavanja broja kromosoma u stanicama višnje. Uzeti su uzorci tkiva vegetacijskoga vrška i prašnika višnje čije se stanice intenzivno dijele. Pronađene su stanice u svim fazama staničnih dioba te su u njima izbrojani kromosomi.



Koliko molekula DNA sadrži stanica višnje u profazi?

- A. 8
- B. 16
- C. 32
- D. 64

(1 bod)

# Biologija

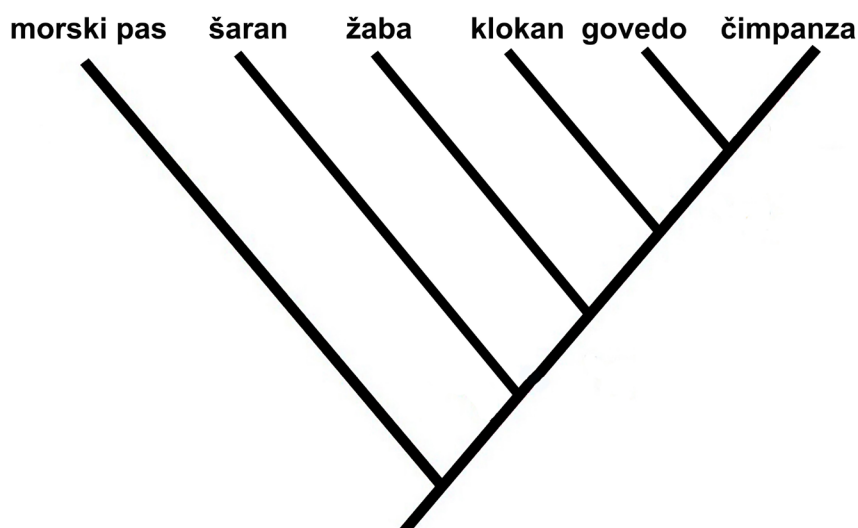
28. Koji od navedenih primjera označava mutaciju vezanu za spol u stanici čovjeka koja se može prenijeti na sljedeće generacije?

- A. umetanje nukleotida na X kromosomu u zigoti
- B. umetanje nukleotida na X kromosomu u stanici kože
- C. gubitak nukleotida na trećemu kromosomu u neuronu
- D. gubitak nukleotida na trećemu kromosomu u spermiju

(1 bod)

29. U tablici je naveden broj razlika u redoslijedu aminokiselina istoga proteina zajedničkoga različitim vrstama kralježnjaka označenih slovima od **E** do **I** u odnosu na čimpanzu. Njihovi filogenetski odnosi prikazani su na slici.

Vrsta kralježnjaka	E	F	G	H	I
Broj razlika u redoslijedu aminokiselina istoga proteina u odnosu na čimpanzu	17	27	62	68	79



Usporedite podatke iz tablice s podacima sa slike. Koja je životinja označena slovom **G**?

- A. žaba
- B. šaran
- C. klokan
- D. govedo

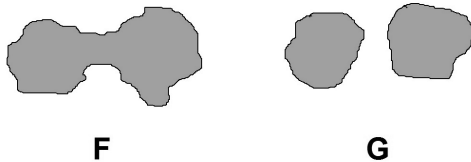
(1 bod)

**30.** Koja od navedenih razlika **ne može** dovesti do reproduktivne izolacije populacija ptica?

- A. razlika u broju položenih jaja
- B. razlika u građi spolnih organa
- C. razlika u vremenu snubljenja (parenja)
- D. razlika u pjevu kojim mužjaci vabe ženke

(1 bod)

- 31.** Pozorno promotrite sliku na kojoj je prikazan otok označen slovom **F** i otoci označeni slovom **G** na kojima su jednoliko rasprostranjene populacije iste vrste kukaca beskrilaca. Otok **F** susjedni je otok otocima **G** i na svim otocima vladaju isti ekološki uvjeti.



Koja tvrdnja točno opisuje specijaciju kukaca na prikazanim otocima?

- A.** Na otocima **G** nema specijacije.
- B.** Na otoku **F** specijacija se odvija brže nego na otocima **G**.
- C.** Na otocima **G** specijacija se odvija brže nego na otoku **F**.
- D.** Na otoku **F** i otocima **G** specijacija se odvija jednakom brzinom.

(1 bod)

- 32.** Kako se može spriječiti prenošenje rubeole?

- A.** upotrebom prezervativa
- B.** termičkom obradom hrane
- C.** sredstvom za suzbijanje kukaca
- D.** nošenjem maske preko usta i nosa

(1 bod)

**33.** Koji od navedenih procesa u organizmu pomaže čovjeku uspostaviti homeostazu pri niskim temperaturama okoliša?

- A. smanjenje lučenja tiroksina
- B. širenje perifernih arteriola
- C. drhtanje skeletnih mišića
- D. intenzivno znojenje kože

(1 bod)

**34.** Koja je posljedica po slatkovodnu ribu ako je stavimo u akvarij s morskom vodom?

- A. nedostatak kisika uslijed prsnuća eritrocita
- B. ulazak soli u stanice ribe i bubrenje stanica
- C. gubitak vode osmozom i zatajivanje organa
- D. pojačan rad bubrega i izlučivanje suvišne vode

(1 bod)

**35.** Koji je od navedenih organizama zbog specifične potpore tijela osobito osjetljiv na povećanje kiselosti morske vode?

- A. crveni koralj
- B. smeđa vlasulja
- C. crvena moruzgva
- D. morska mjesečina

(1 bod)

# Biologija

---

**36.** Koji je od navedenih procesa izvor energije za sintezu molekula ATP-a u mitohondriju?

- A. apsorpcija toplinske energije
- B. apsorpcija Sunčeve energije
- C. oksidacija organskih spojeva
- D. oksidacija anorganskih spojeva

(1 bod)

**37.** Koji od navedenih spojeva služi kao izvor energije u stanici plemenite pečurke pri stvaranju nadzemnoga plodišta?

- A. hitin
- B. škrob
- C. celuloza
- D. glikogen

(1 bod)

**38.** Jastrebovi, rovke, lasice i skakavci karike su jednoga hranidbenog lanca. Koja karika ima na raspolaganju najveću količinu raspoložive energije?

- A. jastrebovi
- B. rovke
- C. lasice
- D. skakavci

(1 bod)



**39.** Zbog čega postoji potreba za otkrivanjem novih antibiotika?

- A.** zbog čestih mutacija virusa
- B.** zbog pojave otpornih sojeva bakterija
- C.** zbog otkrivanja bolesti uzrokovanih prionima
- D.** zbog pojave novih vrsta parazitskih praživotinja

(1 bod)

**40.** Koji je doprinos Charlesa Darwina i Alfreda Russela Wallacea biološkim znanostima?

- A.** Prvi su postavili teoriju evolucije.
- B.** Uveli su sistematiku (taksonomiju).
- C.** Postavili su teoriju evolucije prirodnom selekcijom.
- D.** Povezali su evolucijske promjene s genomom organizma.

1 bod)

Prazna stranica

Prazna stranica

Prazna stranica