



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Identifikacijska
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI TI

BIO

BIOLOGIJA

Ispitna knjižica 1

DRŽAVNA MATURA ŠK. GOD. 2021./2022.

BIO.50.HR.R.K1.20



49105

Način označavanja odgovora na listu za odgovore:

A	<input checked="" type="checkbox"/>	B	<input type="checkbox"/>	C	<input type="checkbox"/>
---	-------------------------------------	---	--------------------------	---	--------------------------

Način ispravljanja pogrešaka na listu za odgovore:

A	<input checked="" type="checkbox"/>	B	<input type="checkbox"/>	C	<input checked="" type="checkbox"/>	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.

Zadatci 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 20 stranica, od toga 1 praznu.

I. Zadatci višestrukoga izbora

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

1. Po kojemu se od navedenih svojstava eukarioti razlikuju od arheja i bakterija?

- A. Proteine sintetiziraju na ribosomima.
- B. Stanično disanje zbiva se u mitohondrijima.
- C. Citoplazma je obavijena staničnom membranom.
- D. Upute za sintezu proteina sadržane su u molekuli DNA.

(1 bod)

2. Koji je tip receptora zajednički epidermi gujavice i mrežnici oka sipe?

- A. fotoreceptori
- B. kemoreceptori
- C. termoreceptori
- D. mehanoreceptori

(1 bod)

3. Pozorno promotrite tablicu koja prikazuje raspodjelu molekula označenih u tablici slovima X, Y i Z po navedenim staničnim dijelovima u nekoj biljnoj stanici.

Vrsta molekula	Udio molekula u pojedinim staničnim dijelovima (%)				Ukupno (%)
	Jezgra	Kloroplast	Hrapavi endoplazmatski retikulum (mrežica)	Ostali dijelovi	
X	12	4	60	24	100
Y	99	1	0	0	100
Z	15	17	19	49	100

Koji se slijed odnosi na molekule X – Y – Z?

- A. RNA – DNA – proteini
- B. DNA – proteini – RNA
- C. proteini – polisaharidi – RNA
- D. polisaharidi – DNA – proteini

(1 bod)

4. Koji je deoksiribonukleotidni slijed komplementaran slijedu 5' ATA GCA GTA 3'?

- A. 5' TAT CGT CAT 3'
- B. 5' AUA GCA GUA 3'
- C. 3' TAT CGT CAT 5'
- D. 3' AUA GCA GUA 5'

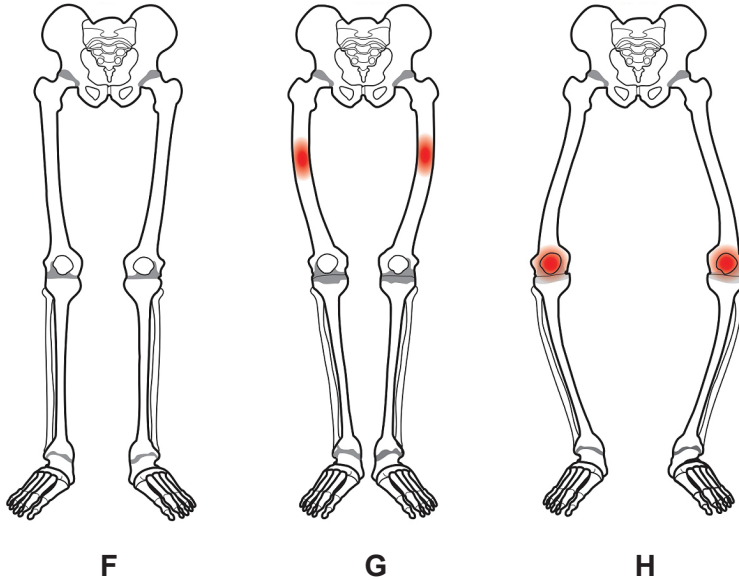
(1 bod)

5. Hashimotova bolest autoimuna je bolest u kojoj imunosni sustav napada vlastitu štitnjaču, zbog čega se smanjuje njezina funkcija. Koja je posljedica navedene bolesti na koncentraciju hormona u krvi?

- A. povećana koncentracija tiroksina i koncentracija TSH-a
- B. smanjena koncentracija tiroksina i koncentracija TSH-a
- C. povećana koncentracija tiroksina, a smanjena koncentracija TSH-a
- D. smanjena koncentracija tiroksina, a povećana koncentracija TSH-a

(1 bod)

6. Pozorno promotrite sliku **F** koja prikazuje kosti nogu zdravoga djeteta i slike **G** i **H** koje prikazuju kosti nogu oboljele djece.



Nedostatak kojih tvari u organizmu tijekom rasta može uzrokovati prikazani poremećaj?

- A. vitamina D i kalija
- B. vitamina D i kalcija
- C. vitamina C i kalcija
- D. vitamina C i fosfora

(1 bod)

7. U kakvoj će otopini papučica ubrzati rad stezljivih mjehurića i zašto?

- A. u hipotoničnoj otopini da bi unijela sol u stanicu
- B. u hipotoničnoj otopini da bi izbacila suvišnu vodu
- C. u hipertoničnoj otopini da bi izbacila suvišnu sol
- D. u hipertoničnoj otopini da bi unijela vodu u stanicu

(1 bod)

8. Kako smanjenje relativne vlage u atmosferi i vlažnosti tla utječu na puči i intenzitet transpiracije?

- A.** Puči se otvaraju i povećava se intenzitet transpiracije.
- B.** Puči se otvaraju i smanjuje se intenzitet transpiracije.
- C.** Puči se zatvaraju i povećava se intenzitet transpiracije.
- D.** Puči se zatvaraju i smanjuje se intenzitet transpiracije.

(1 bod)

9. Konzumacijom kojih namirnica unosimo probiotike u organizam i u kojemu se organu probiotici nalaze?

- A.** cjelovitim žitaricama, u ustima
- B.** cjelovitim žitaricama, u želudcu
- C.** fermentiranim proizvodima, u jetri
- D.** fermentiranim proizvodima, u crijevima

(1 bod)

10. Koju je imunost stekla osoba nakon prebolijevanja bolesti uzrokovane virusom SARS-CoV-2?

- A.** aktivnu umjetno stečenu imunost
- B.** aktivnu prirodno stečenu imunost
- C.** pasivnu umjetno stečenu imunost
- D.** pasivnu prirodno stečenu imunost

(1 bod)

11. Koja je uloga čunjića u oku čovjeka?

- A.** Apsorbiraju svjetlost.
- B.** Izgrađuju bjeloočnicu.
- C.** Dovode hranjive tvari do mrežnice.
- D.** Usmjeravaju svjetlost na žutu pjegu.

(1 bod)

Biologija

12. Pozorno promotrite prikaz promjene membranskoga potencijala mišićne stanice srca koja se događa u smjeru strelica.



Koji je proces prikazan na slici te koja je posljedica toga procesa u mišićnoj stanici?

- A. depolarizacija, stezanje stanice
- B. depolarizacija, opuštanje stanice
- C. repolarizacija, stezanje stanice
- D. repolarizacija, opuštanje stanice

(1 bod)

13. Kako je skuša prilagođena svojem prirodnom staništu?

- A. Aktivno unosi ione kroz škrge iz hipotoničnoga okruženja.
- B. Aktivno unosi ione kroz škrge iz hipertoničnoga okruženja.
- C. Aktivno izlučuje ione kroz škrge u hipotonično okruženje.
- D. Aktivno izlučuje ione kroz škrge u hipertonično okruženje.

(1 bod)

14. Koja tvrdnja točno opisuje otvorenost i smještaj puči kaktusa?

- A. Otvorene su danju te su uvučene u epidermu.
- B. Otvorene su noću te su uvučene u epidermu.
- C. Otvorene su danju te se nalaze u ravnini epiderme.
- D. Otvorene su noću te se nalaze u ravnini epiderme.

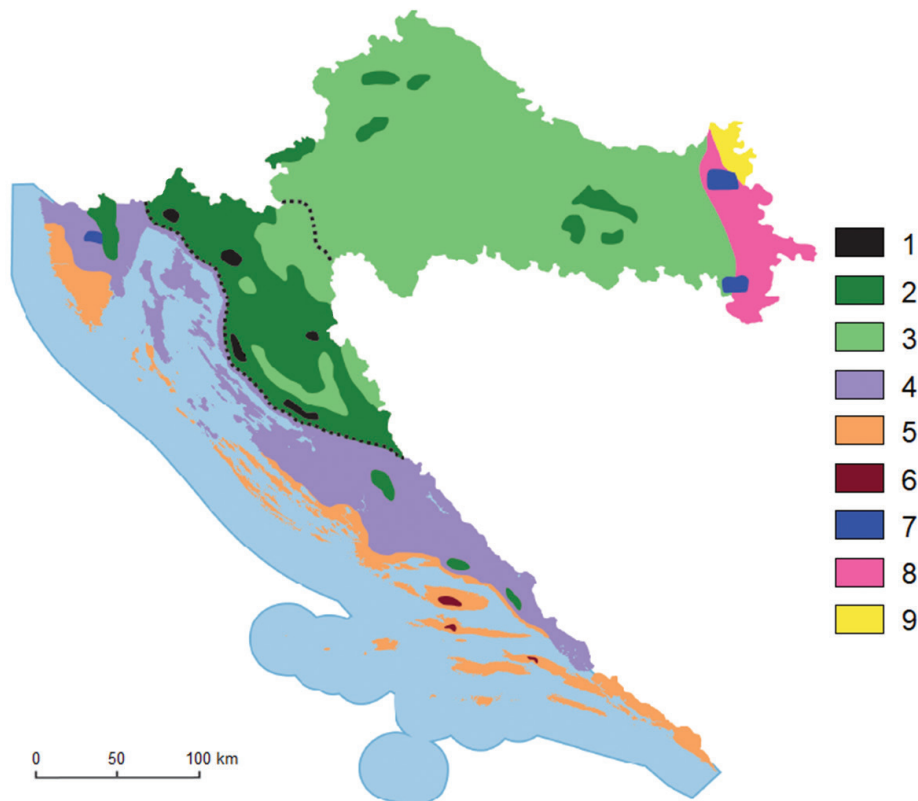
(1 bod)

15. Na području Hrvatske uzgajaju se izvorne pasmine ovaca, konja, goveda, svinja, magaraca i koza od kojih su neke pasmine kritično ugrožene. Koju bi posljedicu po ukupnu biološku raznolikost imalo njihovo izumiranje?

- A. Smanjila bi se raznolikost gena.
- B. Smanjio bi se broj životinjskih vrsta.
- C. Povećala bi se raznolikost biljnih zajednica.
- D. Povećala bi se mogućnost evolucije novih vrsta.

(1 bod)

16. Pozorno promotrite geografsku kartu Hrvatske na kojoj su bojom i pripadajućim brojem označena područja za koja su karakteristične određene biljne zajednice.



Koja je šumska zajednica karakteristična za područje označeno brojem 2?

- A. šuma bukve i jele
- B. šuma crnoga bora
- C. šuma vrbe i topole
- D. šuma hrasta lužnjaka

(1 bod)

Biologija

17. Pozorno promotrite sliku koja prikazuje biljku u procesu razmnožavanja.



Koji je oblik razmnožavanja prikazan na slici i kakvi potomci nastaju s obzirom na genski sastav?

- A. spolni, nastaju genski različiti potomci
- B. spolni, nastaju genski identični potomci
- C. nespolni, nastaju genski različiti potomci
- D. nespolni, nastaju genski identični potomci

(1 bod)

18. Koji se od navedenih primjera odnosi na taksiju potaknutu svjetlošću?

- A. širenje sive plijesni na voću i povrću
- B. kretanje bakterije *E. coli* prema izvoru glukoze
- C. plivanje papučice iz hladne u umjereno toplu vodu
- D. svakodnevna vertikalna migracija planktonskih bičaća

(1 bod)

19. Po kojemu se obilježju spolno razmnožavanje životinja razlikuje od nespolnoga razmnožavanja?

- A. Potomci su međusobno srodniji.
- B. Manja je genska varijabilnost potomaka.
- C. Veći je utrošak energije za razmnožavanje.
- D. Manji je utrošak vremena za razmnožavanje.

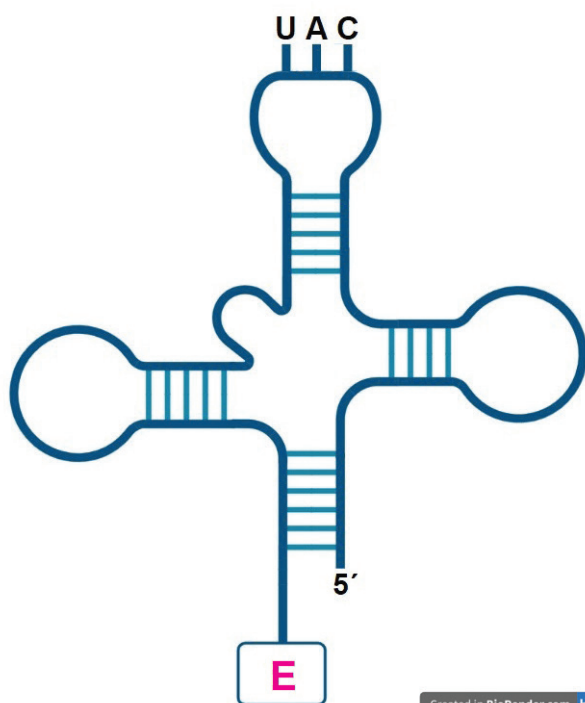
(1 bod)

20. Koja je od navedenih tvrdnja o upotrebi oralnih kontracepcijskih tableta točna?

- A. Potiču proces ovulacije.
- B. Štite od pojave raka dojke.
- C. Smanjuju rizik za pojavu tromboze.
- D. Ne štite od spolno prenosivih bolesti.

(1 bod)

21. Pozorno promotrite sliku strukture koja sudjeluje u procesu biosinteze proteina te tablicu kodona.



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

Koja je aminokiselina na slici označena slovom E?

- A. His
- B. Met
- C. Tyr
- D. Val

(1 bod)

Biologija

22. Pozorno promotrite tablicu koja prikazuje rezultate mikroskopiranja stanica u uzorku tkiva vegetacijskoga vrška korijena luka. Pregledano je 500 stanica i zabilježen je izgled jezgre i kromosoma.

Jezgrina ovojnica	Kromosomi	Udio stanica (%)
Razgrađena	jednostruki	3
Razgrađena	dvostruki	7
Djelomično razgrađena	dvostruki	10
Cjelovita	nisu vidljivi	80

Koliko se stanica na temelju prikazanih rezultata nalazi u interfazi?

- A. 50
- B. 65
- C. 400
- D. 450

(1 bod)

23. Koliko molekula DNA ima stanica nakon I. mejotske diobe ako je diploidni broj kromosoma toga organizma 16?

- A. 8
- B. 16
- C. 24
- D. 32

(1 bod)

24. Koja je prednost mitohondrijske DNA za korištenje u filogenetskim istraživanjima?

- A. Jednakoga je sastava u svim stanicama jer nema kromatidne izmjene.
- B. Jednakoga je sastava u svim stanicama jer se događa kromatidna izmjena.
- C. Različitoga je sastava u svim stanicama jer nema kromatidne izmjene.
- D. Različitoga je sastava u svim stanicama jer se događa kromatidna izmjena.

(1 bod)

25. Kojom metodom stočari održavaju obilježja neke pasmine čije se populacije nalaze u različitim dijelovima svijeta?

- A. kloniranjem
- B. primjenom metode kulture tkiva
- C. prirodnom oplodnjom s drugim pasminama
- D. umjetnim osjemenjivanjem unutar pasmine

(1 bod)

26. Pozorno promotrite tablicu koja prikazuje vremenski redoslijed cvjetanja graška ovisno o genotipu. Vrijeme cvjetanja graška određeno je trima alelima: **F**, **F^d** i **f**.

Genotip	Vrijeme cvjetanja		
	rano	kasnije	najkasnije
F F		+	
F^d F^d			+
F^d F			+
f f	+		
F f		+	

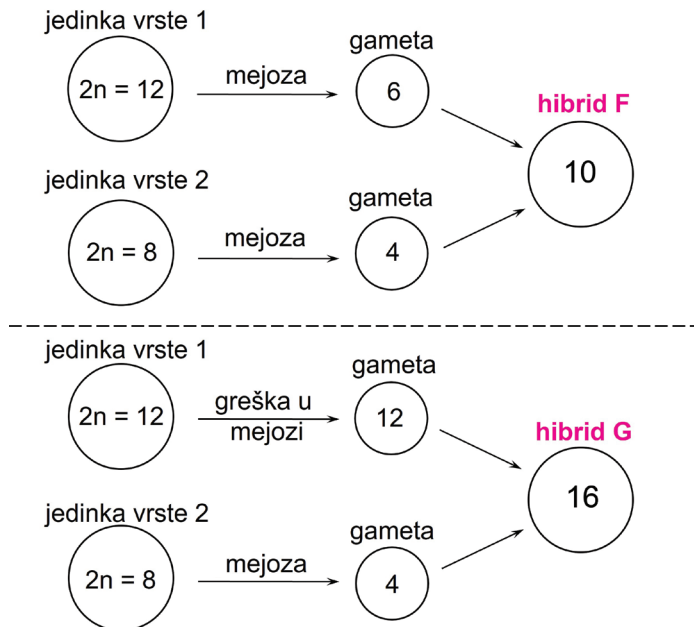
Koja tvrdnja točno povezuje genotip jedinki graška s cvatnjom?

- A. Jedinke genotipa **F^d f** ne cvjetaju.
- B. Jedinke genotipa **F^d f** cvjetaju rano.
- C. Jedinke genotipa **F^d f** cvjetaju kasnije.
- D. Jedinke genotipa **F^d f** cvjetaju najkasnije.

(1 bod)

Biologija

27. Pozorno promotrite sliku koja prikazuje križanje jedinki biljnih vrsta **1** i **2**, pri čemu nastaju njihovi hibridi označeni slovima **F** i **G**. Brojkama je označen broj kromosoma.



Koja od navedenih tvrdnja točno opisuje mogućnost nastanka funkcionalnih gameta u hibridima **F** i **G** uzimajući u obzir razdvajanje homolognih kromosoma?

- A. Ni hibrid **F** ni hibrid **G** ne stvaraju funkcionalne gamete.
- B. Hibrid **F** i hibrid **G** stvaraju funkcionalne gamete.
- C. Samo hibrid **G** stvara funkcionalne gamete.
- D. Samo hibrid **F** stvara funkcionalne gamete.

(1 bod)

28. Koji je kromosomski poremećaj prisutan kod osobe s Turnerovim sindromom?

- A. višak autosoma
- B. manjak autosoma
- C. višak gonosoma
- D. manjak gonosoma

(1 bod)

29. Koji od navedenih parova organizama **nije** primjer koevolucije?

- A. trakavica i svinja
- B. roda i lastavica
- C. pčela i bagrem
- D. zec i lisica

(1 bod)

30. Proučavane su dvije životinjske populacije iste veličine. U svakoj generaciji prve populacije nekoliko je dominantnih mužjaka i ženki uspješnije u razmnožavanju od ostalih jedinki. U svakoj generaciji druge populacije sve se jedinke jednako uspješno razmnožavaju. Koji evolucijski čimbenik djeluje snažnije u prvoj populaciji nego u drugoj?

- A. protok gena
- B. genski otklon
- C. mutacije gena
- D. efekt osnivača

(1 bod)

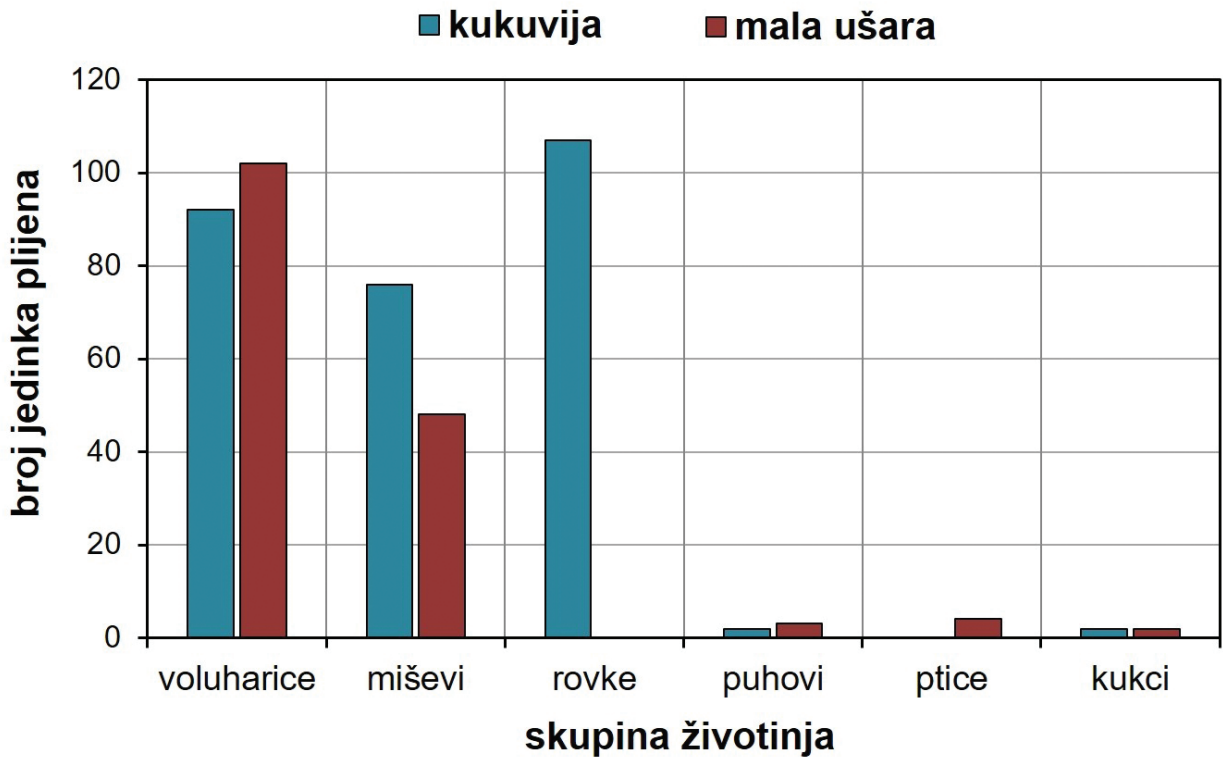
31. Koji je uzrok brzoga povećanja bioraznolikosti nakon masovnih izumiranja tijekom geološke prošlosti?

- A. smanjena genska zaliha
- B. smanjena stopa mutacija
- C. povećan broj slobodnih ekoloških niša
- D. povećana stopa spolnoga razmnožavanja

(1 bod)

Biologija

32. Pozorno promotrite sliku koja prikazuje usporedbu prehrane sove kukuvije i sove male ušare tijekom istoga razdoblja.



Za koji je plijen najviše izražena kompeticija navedenih vrsta sova?

- A. za rovke
- B. za miševe
- C. za puhove
- D. za voluharice

(1 bod)

33. Kako sezonsko povećanje temperature vode s 15 °C na 20 °C u površinskom sloju jezera utječe na topljivost kisika u vodi i gustoću vode?

- A. Smanjuje topljivost kisika i gustoću vode.
- B. Povećava topljivost kisika i gustoću vode.
- C. Smanjuje topljivost kisika, a povećava gustoću vode.
- D. Povećava topljivost kisika, a smanjuje gustoću vode.

(1 bod)

34. Koja od navedenih tvrdnja upućuje na važnost očuvanja bioraznolikosti unutar ekosustava?

- A. Vrste su u interakciji i međusobno su zavisne u ekosustavima.
- B. Nestankom jedne vrste izumiru sve ostale vrste u ekosustavu.
- C. Ekološku nišu pojedine vrste ne može nadomjestiti niti jedna druga vrsta.
- D. Svi članovi ekosustava jednako sudjeluju u biološkoj proizvodnji ekosustava.

(1 bod)

35. Pozorno promotrite sliku koja prikazuje mehanizam regulacije sinteze aminokiseline izoleucina iz treonina u stanicama. Isprekidanom strelicom označen je utjecaj na enzim treonin deaminazu.



Kako suvišak izoleucina u stanici utječe na potrošnju treonina u prikazanome mehanizmu regulacije?

- A. Smanjuje se potrošnja treonina jer se potiče aktivnost treonin deaminaze.
- B. Smanjuje se potrošnja treonina jer se inhibira aktivnost treonin deaminaze.
- C. Povećava se potrošnja treonina jer se inhibira aktivnost treonin deaminaze.
- D. Povećava se potrošnja treonina jer se potiče aktivnost treonin deaminaze.

(1 bod)

Biologija

36. Kako pojačano izlučivanje inzulina nakon unosa hrane utječe na intenzitet sinteze molekula ATP-a u mišićnim stanicama čovjeka koji naporno fizički radi?

- A. Smanjuje intenzitet jer je dostupno više glukoze u stanicama.
- B. Smanjuje intenzitet jer je dostupno manje glukoze u stanicama.
- C. Povećava intenzitet jer je dostupno više glukoze u stanicama.
- D. Povećava intenzitet jer je dostupno manje glukoze u stanicama.

(1 bod)

37. U kojemu se staničnom dijelu zbiva glikoliza?

- A. u lizosomu
- B. u citoplazmi
- C. u mitohondriju
- D. u Golgijevu tijelu

(1 bod)

38. Tijekom kojega procesa može doći do proizvodnje mliječne kiseline?

- A. tijekom glikolize u stanici kvasca
- B. tijekom dišnoga lanca u bakterijama
- C. tijekom staničnoga disanja u cijanobakterijama
- D. tijekom anaerobne razgradnje u stanici čovjeka

(1 bod)

39. Koji su znanstvenici svojim istraživanjima pridonijeli razumijevanju kemijske evolucije?

- A. Lamarck i Wallace
- B. Oparin i Miller
- C. Pasteur i Haeckel
- D. Watson i Crick

(1 bod)

40. Koja je od navedenih promjena pokazatelj globalnoga zatopljenja?

- A.** porast pH-vrijednosti oceana
- B.** povećano isparavanje u biosferi
- C.** smanjenje debljine ozonskoga omotača
- D.** zagrijavanje gornjih i hlađenje donjih slojeva atmosfere

(1 bod)

Prazna stranica