



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Identifikacijska
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI TI

BIO

BIOLOGIJA

Ispitna knjižica 1

DRŽAVNA MATURA ŠK. GOD. 2021./2022.

BIO.52.HR.R.K1.20



49113

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 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. U koju su najnižu zajedničku sistematsku kategoriju svrstane vrste obična spužva i čovjek?

- A. u razred
- B. u koljeno
- C. u carstvo
- D. u domenu

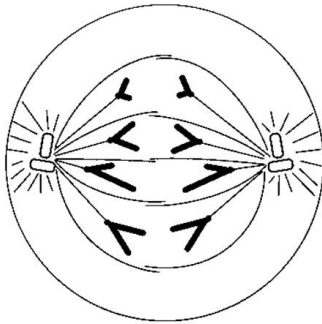
(1 bod)

2. Prema čemu su usmjereni fosfati u fosfolipidima membrana stanica čovjeka?

- A. prema fosfatu u drugome sloju membrane
- B. prema molekulama vode tjelesnih tekućina
- C. prema polarnome dijelu drugoga sloja fosfolipida
- D. prema ogranku masne kiseline drugoga fosfolipida

(1 bod)

3. Pozorno promotrite sliku stanične diobe kojom nastaju spolne stanice neke životinjske vrste.

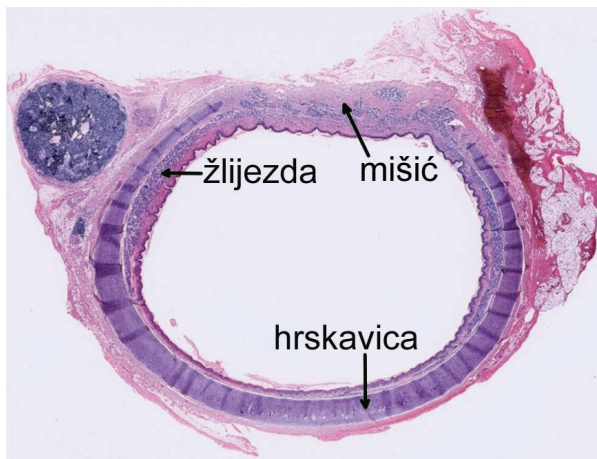


Koliki je diploidni broj kromosoma te vrste i u kojoj je diobi prikazana stanica?

- A. 4 kromosoma, u mejozi I
- B. 8 kromosoma, u mejozi I
- C. 4 kromosoma, u mejozi II
- D. 8 kromosoma, u mejozi II

(1 bod)

4. Pozorno promotrite sliku histološkoga preparata poprečnoga presjeka jednoga organa čovjeka.



Koja se tvrdnja odnosi na organ kojemu pripada prikazani histološki preparat?

- A. Dio je dišnoga sustava i služi provođenju zraka.
- B. Dio je krvožilnoga sustava i ima sposobnost kontrakcije.
- C. Dio je probavnoga sustava i sudjeluje u razgradnji hrane.
- D. Dio je spolnoga sustava i u njemu sazrijevaju spolne stanice.

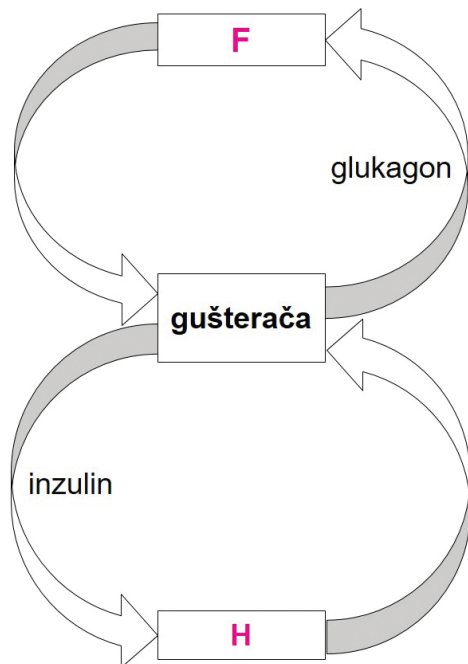
(1 bod)

Biologija

5. Hashimotova bolest autoimuna je bolest u kojoj imunostani napadaju 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 koja prikazuje jedan od mehanizama održavanja homeostaze koncentracije glukoze u organizmu.

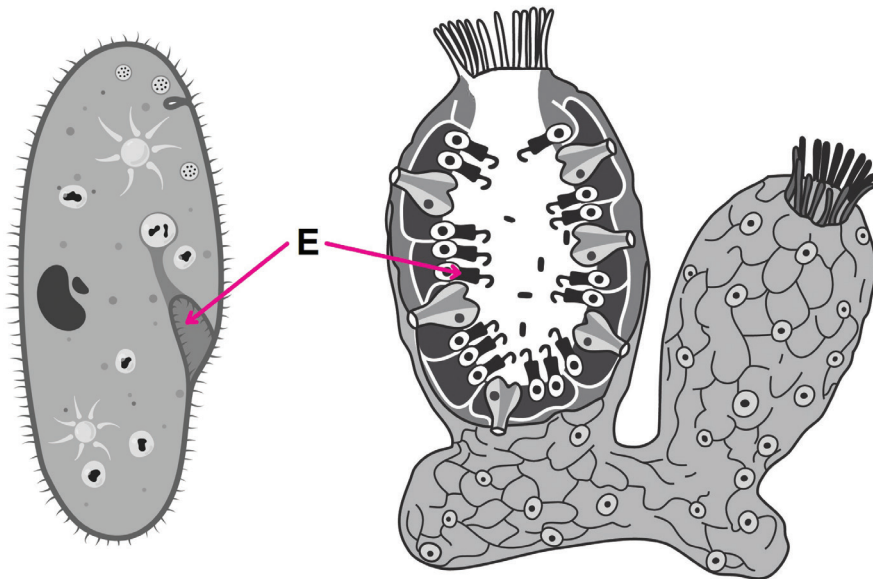


Kakva je promjena koncentracija glukoze u krvi označena slovima **F** i **H** na slici nakon djelovanja navedenih hormona?

- A. Slova **F** i **H** označavaju smanjenje koncentracije.
- B. Slova **F** i **H** označavaju povećanje koncentracije.
- C. Slovo **F** označava povećanje koncentracije, a slovo **H** smanjenje koncentracije.
- D. Slovo **F** označava smanjenje koncentracije, a slovo **H** povećanje koncentracije.

(1 bod)

7. Pozorno promotrite sliku građe dvaju organizama.



Koja je uloga dijelova označenih slovom **E** u održavanju homeostaze ovih organizama?

- A. prehrana
- B. osmoregulacija
- C. izmjena plinova
- D. potpora i kretanje

(1 bod)

8. Koji od navedenih dijelova eukariotske stanice ima ulogu analognu bakterijskomu nukleoidu?

- A. jezgra
- B. ribosom
- C. Golgijevo tijelo
- D. endoplazmatski retikulum

(1 bod)

Biologija

9. Pozorno promotrite tablicu koja prikazuje dio rezultata istraživanja otpornosti bakterija vrste *Klebsiella pneumoniae* na antibiotike. Istraživanje je provedeno metodom antibiograma.

Antibiotik	Udio bakterija osjetljivih na antibiotik (%)
ampicilin	5
norfloksacin	100
piperacilin	80
cefaleksin	30

Koja je tvrdnja o djelovanju antibiotika na bakterije vrste *Klebsiella pneumoniae* točna?

- A. Više bakterija preživljava nakon djelovanja piperacilina nego nakon djelovanja cefaleksina.
- B. Više bakterija ugiba nakon djelovanja cefaleksina nego nakon djelovanja ampicilina.
- C. Bakterije pokazuju najveći rast pri djelovanju antibiotika norfloksacina.
- D. Bakterije pokazuju najmanji rast pri djelovanju antibiotika ampicilina.

(1 bod)

10. Kakvim se antitijelima povećava brojnost i koje ih stanice stvaraju nakon što se osoba zarazila virusom SARS-CoV-2?

- A. specifičnim antitijelima koje stvaraju plazma stanice
- B. specifičnim antitijelima koje stvaraju T-limfociti
- C. nespecifičnim antitijelima koje stvaraju T-limfociti
- D. nespecifičnim antitijelima koje stvaraju neutrofili

(1 bod)

11. U kojemu su od navedenih nizova ispravno poredane životinje prema razvijenosti osjetila sluha počevši od jednostavnijega prema složenijemu osjetilu?

- A. šaran – sova – kornjača
- B. jastreb – krokodil – tuna
- C. daždevnjak – golub – šišmiš
- D. dupin – gušterica – morski pas

(1 bod)

12. 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)

13. Mioglobin je protein koji u svom sastavu ima ione željeza na koje se veže kisik. Bijela i crvena mišićna vlakna dupina sadrže različite koncentracije mioglobina i razlikuju se po intenzitetu aerobnog i anaerobnog metabolizma.

Koja mišićna vlakna dupina sadrže više mioglobina i kakav metabolizam u njima prevladava?

- A. bijela vlakna, aerobni metabolizam
- B. bijela vlakna, anaerobni metabolizam
- C. crvena vlakna, aerobni metabolizam
- D. crvena vlakna, anaerobni metabolizam

(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)

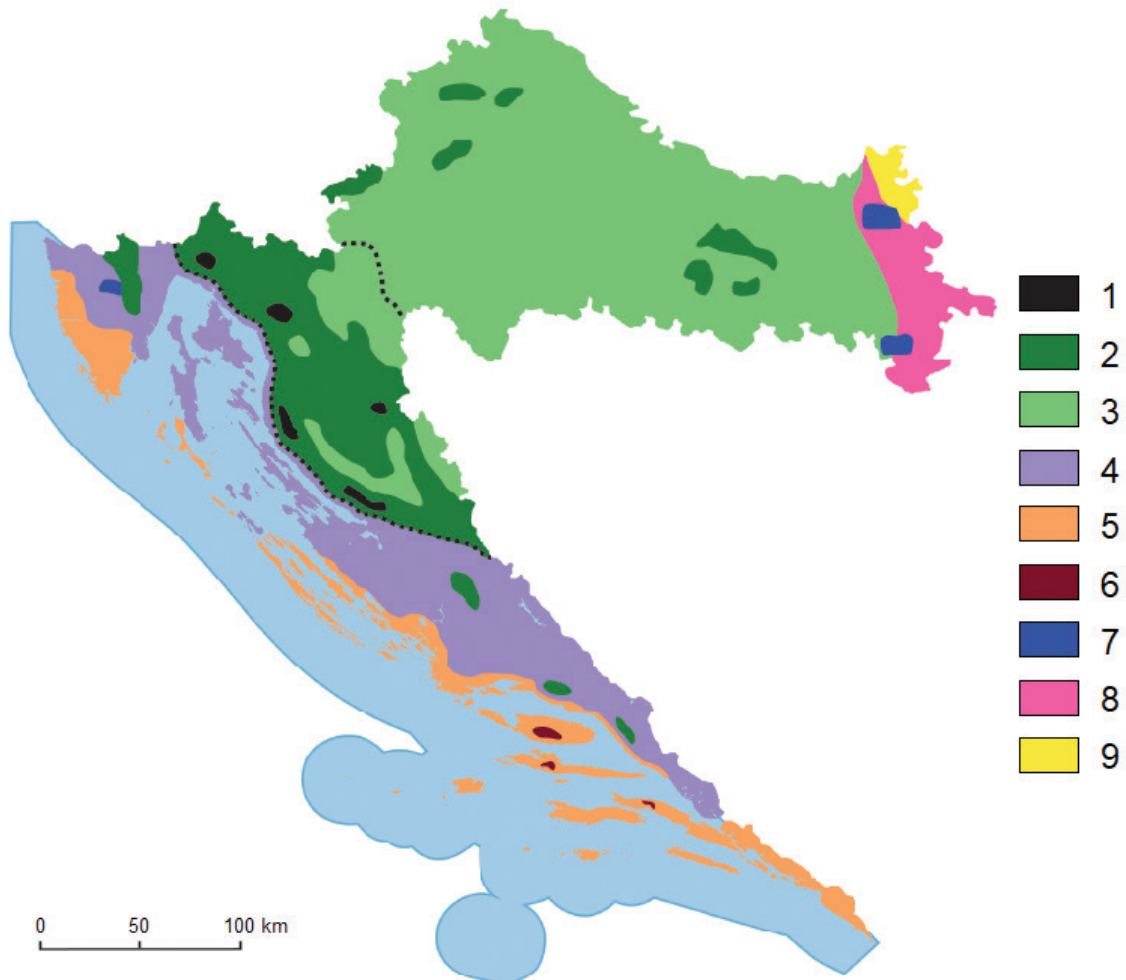
15. Koja od navedenih tvrdnja opisuje biološku raznolikost na razini kopnenih ekosustava?

- A. U školskome vrtu rastu crveni, žuti i bijeli tulipani.
- B. U Hrvatskoj se uzgajaju izvorne pasmine ovaca, koza i goveda.
- C. Na muljevitome jezerskom dnu žive bakterije, puževi i ličinke vretenaca.
- D. Šume hrasta lužnjaka, šume crne johe i šume poljskoga jasena rastu u nizinama.

(1 bod)

Biologija

16. Pozorno promotrite kartu Republike Hrvatske. Brojevima od 1 do 9 označene su biljne zajednice na staništima.



Koja tvrdnja točno opisuje razlike između biljnih zajednica označenih brojevima 1 i 3 s obzirom na primarnu proizvodnju i podnošenje mraza?

- A. Zajednica 1 ima veću primarnu proizvodnju i bolje podnosi mraz od zajednice 3.
- B. Zajednica 1 ima manju primarnu proizvodnju i bolje podnosi mraz od zajednice 3.
- C. Zajednica 1 ima veću primarnu proizvodnju i slabije podnosi mraz od zajednice 3.
- D. Zajednica 1 ima manju primarnu proizvodnju i slabije podnosi mraz od zajednice 3.

(1 bod)

17. Pozorno promotrite sliku koja prikazuje širenje biljke perunike na staništu.



Kojim se strukturama prikazana vrsta širi tlo i kakvi potomci nastaju ovakvim razmnožavanjem?

- A. vriježama, nastaju genski različiti potomci
- B. vriježama, nastaju genski identični potomci
- C. podancima, nastaju genski različiti potomci
- D. podancima, nastaju genski identični potomci

(1 bod)

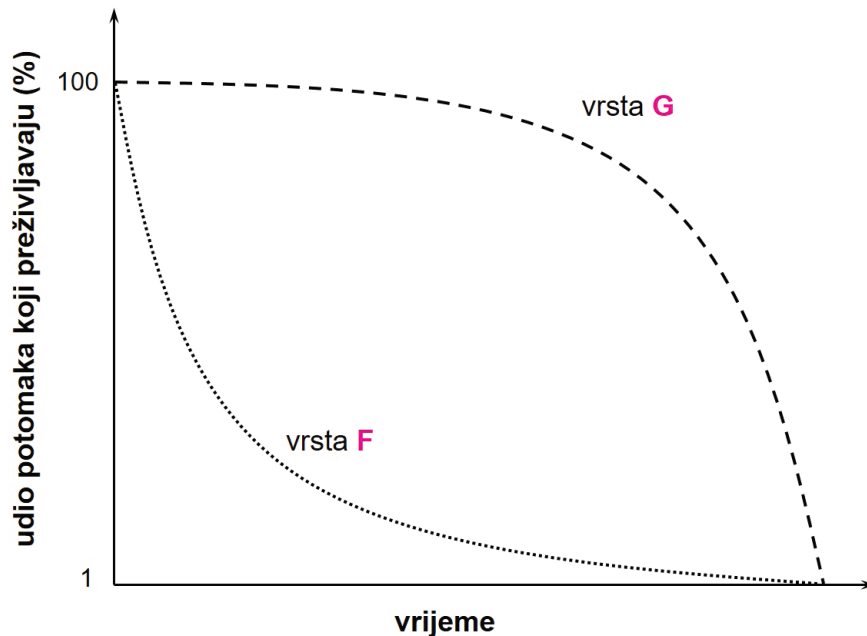
18. Koji primjer opisuje kemijski uzrokovane taksije bakterija *E. coli*?

- A. Približavaju se izvoru etanola.
- B. Približavaju se izvoru glukoze.
- C. Udaljavaju se od izvora fruktoze.
- D. Udaljavaju se od izvora aminokiselina.

(1 bod)

Biologija

19. Životinje primjenjuju različite reproduktivne strategije kako bi osigurale prijenos gena na potomstvo. Pozorno promotrite sliku koja prikazuje udio potomaka koji preživljavaju tijekom vremena kod vrsta označenih slovima **F** i **H**.



Koja od navedenih vrsta primjenjuje reproduktivnu strategiju kao i vrsta **F**?

- A. potočna pastrva
- B. jelen lopatar
- C. bijela roda
- D. sivi vuk

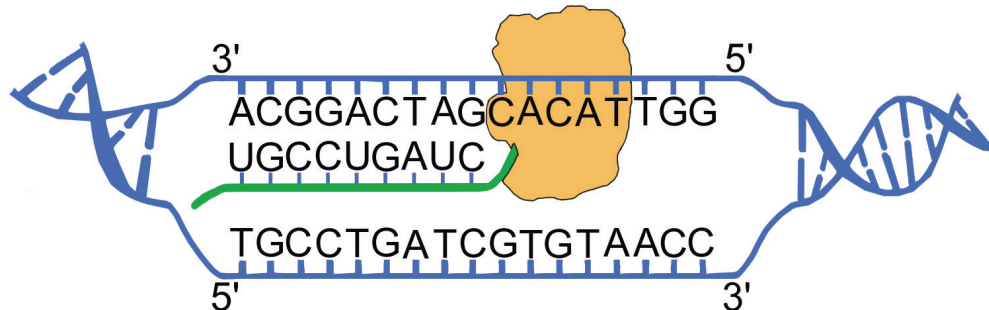
(1 bod)

20. Matica i radilice diploidne su ženke pčela i razvijaju se iz zigote, a trut je haploidni mužjak i razvija se iz neoplođene jajne stanice. Koja od navedenih tvrdnja opisuje odnose srodnosti u zajednici pčela ako su sve jedinke potekle od jednoga roditeljskog para?

- A. Svi trutovi genetski su identični.
- B. Sve radilice naslijedile su iste gene od truta.
- C. Radilice su genetski sličnije matici nego međusobno.
- D. Muški potomak nasljeđuje više alela od matice nego ženka.

(1 bod)

21. Pozorno promotrite sliku koja prikazuje jedan od procesa koji se događa tijekom biosinteze proteina u eukariotskoj stanici.



Koji je proces prikazan na slici i u kojemu se dijelu stanice događa?

- A. transkripcija, u mitohondriju
- B. transkripcija, u citoplazmi
- C. translacija, u ribosomu
- D. translacija, u jezgri

(1 bod)

22. Koliko kromosoma ima stanica nakon II. mejotske diobe ako spermij koji nastaje iz nje u svojoj jezgri sadrži 14 molekula DNA?

- A. 7
- B. 14
- C. 28
- D. 42

(1 bod)

23. Koja se tvrdnja odnosi na ulazak virusa hepatitisa A u stanice domaćina?

- A. Ulaz je aktivan i ne ovisi o obilježjima stanične membrane.
- B. Ulaz je aktivan i ovisi o obilježjima stanične membrane.
- C. Ulaz je pasivan i ne ovisi o obilježjima stanične membrane.
- D. Ulaz je pasivan i ovisi o obilježjima stanične membrane.

(1 bod)

Biologija

24. Koja je od navedenih stanica čovjeka na najnižemu stupnju diferencijacije?

- A. eritrocit
- B. živčana stanica
- C. stanica ektoderma
- D. glatka mišićna stanica

(1 bod)

25. Koja je uloga gena za tumorske supresore?

- A. Reguliraju stanični ciklus.
- B. Popravljaju oštećenja RNA molekula.
- C. Stimuliraju staničnu diobu i rast stanica.
- D. Sprečavaju oštećenja molekula proteina.

(1 bod)

26. Čovjekoliki majmuni imaju $2n = 48$ kromosoma, a spol im je kao i kod čovjeka određen kombinacijom dvaju spolnih kromosoma X i Y. U znanstvenoj literaturi opisan je slučaj ženke čimpanze sa zastojem rasta i razvoja kod koje je utvrđena trisomija kromosoma 22. Koji od navedenih parova gameta, s obzirom na broj i vrstu kromosoma, nastaju u jajnicima te jedinke?

- A. $23+X$ i $24+X$
- B. $24+X$ i $25+X$
- C. $23+X$ i $22+X$
- D. $22+X$ i $24+X$

(1 bod)

27. Otac albino fenotipa koji boluje od hemofilije ima dva sina. Jedan od sinova ima albino fenotip i ne boluje od hemofilije, a drugi nema albino fenotip i boluje od hemofilije. Koji je genotip majke?

- A. AAX^hX^h
- B. AAX^HX^h
- C. AaX^hX^h
- D. AaX^HX^h

(1 bod)

- 28.** Promatrano je nasljeđivanje alela kod heterozigota za dva svojstva. Svojstva su određena alelima na različitim kromosomskim parovima. Jedno je svojstvo određeno alelima **F** i **f**, a drugo alelima **G** i **g**.

Koja od navedenih serija gameta pokazuje točan sastav alela na kraju mejoze ako nije došlo do razdvajanja kromatida u anafazi 2?

- A.** FG, FG, fg, g
- B.** F, Fg, fG, fG
- C.** FGG, F, fg, g
- D.** FG, FG, fgg, f

(1 bod)

- 29.** Koja se od navedenih tvrdnja odnosi na hipotezu o nastanku prajuhe?

- A.** Jednostavni oblici života spontano su nastajali iz nežive tvari.
- B.** Mikroskopski je život meteoritima iz svemira dospio u praoceane na Zemlji.
- C.** Prve jednostavne organske molekule nastale su u aerobnim uvjetima u praocéanu.
- D.** Prvi organski spojevi nastali su u reducirajućemu okolišu iz metana, amonijaka i vode.

(1 bod)

- 30.** Dvostruka membrana, vlastiti genom i sličnost s cijanobakterijama obilježja su koja potvrđuju endosimbiontsko podrijetlo jedne stanične organele. Na koju se organelu odnose navedena obilježja?

- A.** na jezgru
- B.** na kloroplast
- C.** na mitohondrij
- D.** na Golgijevo tijelo

(1 bod)

- 31.** Vrijeme poluraspada izotopa ^{40}K iznosi 1,25 milijardi godina. U fosilnome sloju magmatskih stijena brojevni omjer izotopa ^{40}K i njegova radioaktivnog produkta razgradnje izotopa ^{40}Ar približno iznosi 1 : 1. Kolika je približna starost fosila u tome fosilnom sloju?

- A.** 125 milijuna godina
- B.** 610 milijuna godina
- C.** 1,25 milijardi godina
- D.** 2,5 milijardi godina

(1 bod)

32. Na kori hrasta kitnjaka rastu lišaj žuta zdjeličarka i mahovina vlasak. U kojemu su biotičkom odnosu lišaj i mahovina u navedenoj zajednici?

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

(1 bod)

33. Koji od navedenih procesa dovodi do oštećenja ozonskoga omotača?

- A. cijepanje metana zbog apsorpcije infracrvenoga zračenja
- B. cijepanje ozona zbog apsorpcije infracrvenoga zračenja
- C. cijepanje kisika zbog apsorpcije ultraljubičastoga zračenja
- D. cijepanje freona zbog apsorpcije ultraljubičastoga zračenja

(1 bod)

34. Koja se od navedenih tvrdnja odnosi na bioakumulaciju toksičnih tvari u organizmima?

- A. Najviše se nakupljaju tvari topljive u vodi.
- B. Najmanje se nakupljaju tvari topljive u mastima.
- C. Koncentracija tvari u tijelu smanjuje se s vremenom.
- D. Tvari se u tijelu nakupljaju brže nego što se razgrađuju.

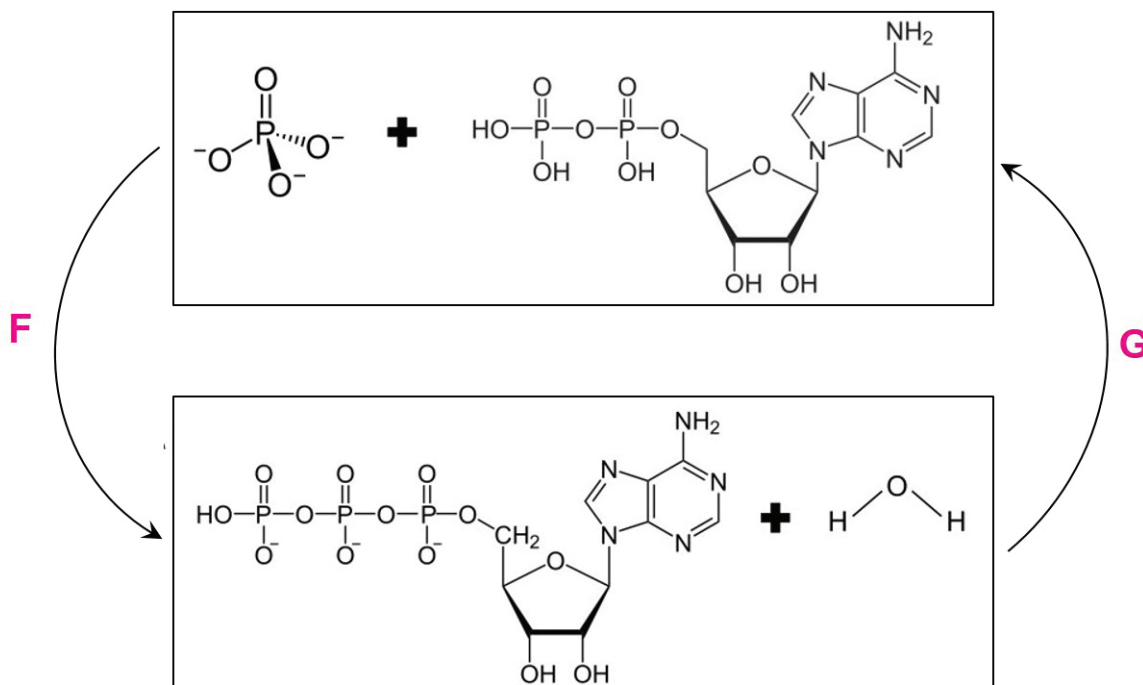
(1 bod)

35. Koje su od navedenih aktivnosti dopuštene u nacionalnim parkovima?

- A. ribolov i branje ljekovitoga bilja
- B. kampiranje i lov na velike zvijeri
- C. turistički obilasci i istraživanje ekosustava
- D. unošenje stranih vrsta i praćenje njihova stanja

(1 bod)

36. Pozorno promotrite sliku na kojoj su slovima **F** i **G** označene reakcije sinteze i razgradnje molekule ATP-a u stanici.



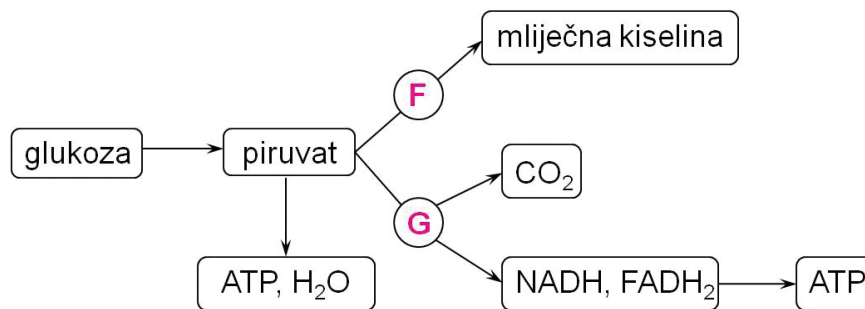
Koja od navedenih tvrdnja točno povezuje metabolički proces s izmjenom kemijske energije i slovom na slici?

- A. Razgradnja proteina na aminokiseline oslobađa energiju potrebnu za reakciju **G**.
- B. Razgradnja piruvata na ugljikov dioksid oslobađa energiju potrebnu za reakciju **F**.
- C. Povezivanje molekula glukoze u škrob koristi energiju oslobođenu u reakciji **F**.
- D. Povezivanje komplementarnih baza DNA koristi energiju oslobođenu u reakciji **G**.

(1 bod)

Biologija

37. Pozorno promotrite sliku koja prikazuje stanične metaboličke procese označene slovima **F** i **G**.



Koja je od navedenih tvrdnja o staničnim procesima **F** i **G** točna?

- A. Proces **F** anaeroban je samo u eukariota, a proces **G** je aeroban.
- B. Proces **F** aeroban je u eukariota i prokariota, a proces **G** je anaeroban.
- C. Proces **F** anaeroban je u eukariota i prokariota, a proces **G** je aeroban.
- D. Proces **F** anaeroban je samo u prokariota, a proces **G** je aeroban.

(1 bod)

38. Koja tvrdnja točno opisuje aktivnost gena koji kodira enzim potreban za redukciju piruvata u laktat u stanicama čovjeka?

- A. Aktivnost gena smanjuje se pri smanjenju koncentracije laktata u stanici.
- B. Aktivnost gena smanjuje se pri povećanju koncentracije laktata u stanici.
- C. Aktivnost gena povećava se pri povećanju koncentracije laktata u stanici.
- D. Aktivnost gena ne ovisi o promjenama koncentracije laktata u stanici.

(1 bod)

39. Koja su otkrića i postupci pridonijeli suzbijanju tuberkuloze?

- A. antibiotici i cjepivo BCG
- B. antimikotici i higijenske navike
- C. antivirusni lijekovi i pasterizacija
- D. simptomatsko liječenje i sterilizacija

(1 bod)

- 40.** Koja tradicionalna metoda uzgoja odgovara suvremenim tehnikama proizvodnje genetički modificiranih organizama za potrebe prehrambene industrije?
- A.** ekološki uzgoj
 - B.** organski uzgoj
 - C.** selektivni uzgoj
 - D.** intenzivan uzgoj

(1 bod)

Prazna stranica