



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Identifikacijska
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI

BIOLOGIJA

DRŽAVNA MATURA

šk. god. 2022./2023.

Ispitna knjižica 1

BIO.54.HR.R.K1.20



53105

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 Paraf (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 paraf (isključivo skraćeni potpis, a ne puno ime i prezime).

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. Koji od navedenih elemenata ubrajamo u mikroelemente?

- A. kisik
- B. ugljik
- C. kalcij
- D. selenij

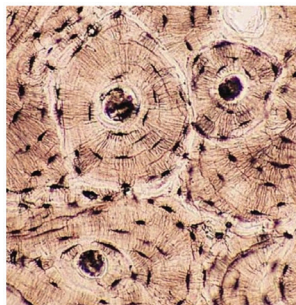
(1 bod)

2. Uloge staničnih struktura i organela jednostaničnih organizama mogu se usporediti s organima višestaničnih organizama. Koji od navedenih organela ima ulogu koja odgovara ulozi želuca?

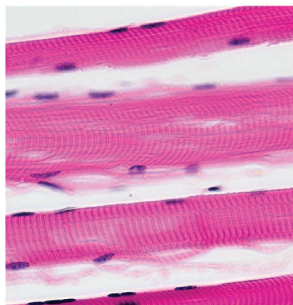
- A. jezgra
- B. lizosom
- C. Golgijevo tijelo
- D. stežljivi mjehurić

(1 bod)

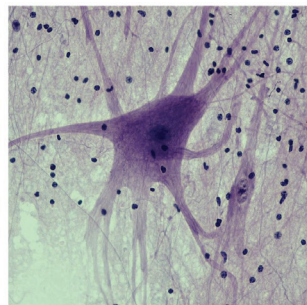
3. Pozorno promotrite mikroskopske slike koje prikazuju tkiva čovjeka označenih slovima od **F** do **I**.



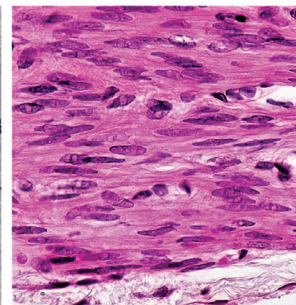
F



G



H



I

Kojim je slovom na slici označeno koštano tkivo?

- A. slovom **F**
- B. slovom **G**
- C. slovom **H**
- D. slovom **I**

(1 bod)

4. Pozorno promotrite tablicu koja prikazuje brojnost sistematskih kategorija (rodova, porodica i razreda) određene skupine životinja. Sistematske kategorije označene su slovima **F**, **G** i **H**.

Sistematska kategorija	Brojnost sistematske kategorije
F	1
G	256
H	2271

Koji slijed točno navodi poredak sistematskih kategorija počevši od kategorije unutar koje je srodnost najveća?

- A. **F > G > H**
- B. **H > G > F**
- C. **H > F > G**
- D. **F > H > G**

(1 bod)

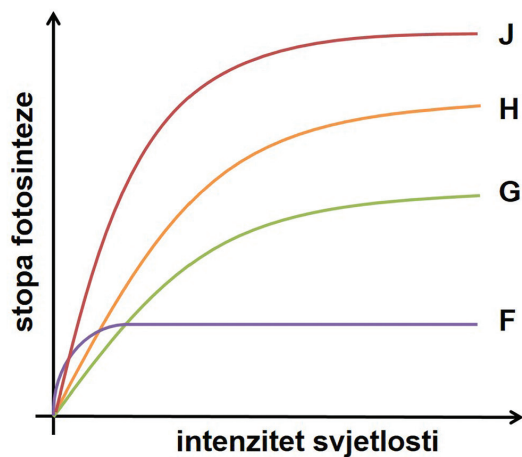
Biologija

5. Koja krvna žila dovodi krv bogatu ugljikovim(IV) oksidom (deoksigeniranu krv) u srce čovjeka?

- A. aorta
- B. šuplja vena
- C. plućna vena
- D. plućna arterija

(1 bod)

6. Pozorno promotrite sliku koja prikazuje ovisnost stope fotosinteze četiriju vrsta stabala na šumskome staništu označenih slovima **F**, **G**, **H** i **J** o različitome intenzitetu svjetlosti.



Koje će od navedenih vrsta pri pošumljavanju postići najbrži prirast biomase?

- A. vrste **F** i **G**
- B. vrste **F** i **H**
- C. vrste **H** i **J**
- D. vrste **G** i **J**

(1 bod)

7. Koji je od navedenih procesa primjer pozitivne povratne sprege?

- A. porast koncentracije prolaktina u krvi izazvan sisanjem
- B. porast koncentracije glukoze u krvi djelovanjem glukagona
- C. porast koncentracije glukoze u krvi izazvan mišićnom aktivnošću
- D. porast koncentracije tireotropnoga hormona (TSH) u krvi djelovanjem tiroksina

(1 bod)

8. Kojim mehanizmom bubreg omogućuje povratak organizma iz stanja alkaloze u ravnotežno stanje?

- A. povećavanjem sekrecije iona H^+ i HCO_3^-
- B. povećavanjem reapsorpcije iona H^+ i HCO_3^-
- C. povećavanjem reapsorpcije iona H^+ i sekrecije iona HCO_3^-
- D. povećavanjem sekrecije iona H^+ i reapsorpcije iona HCO_3^-

(1 bod)

9. Uredbom Svjetske zdravstvene organizacije (WHO) predlaže se proizvodnja hrane s manje soli. Koja se bolest stanovništva time nastoji prevenirati?

- A. dijabetes
- B. masna jetra
- C. ateroskleroza
- D. visoki krvni tlak

(1 bod)

10. Pozorno promotrite sliku epidemiološkoga (Vogralikova) lanca.



U slučaju izloženosti virusu SARS-CoV-2 zdrave osobe nose zaštitne maske. Koja se od navedenih karika epidemiološkoga lanca u tome slučaju prekida?

- A. izvor zaraze
- B. ulazno mjesto zaraze
- C. količina i virulencija uzročnika zaraze
- D. osjetljivost domaćina na bolest

(1 bod)

11. Koji slijed ispravno prikazuje smjer kretanja krvi nakon njezina dotoka u srce šupljim venama?

- A. lijeva pretklizetka – lijeva klizetka – aorta
- B. desna pretklizetka – desna klizetka – aorta
- C. lijeva pretklizetka – lijeva klizetka – plućna arterija
- D. desna pretklizetka – desna klizetka – plućna arterija

(1 bod)

12. Kojā od navedenih tvrdnjā točno opisuje primanje podražaja u okusnim pupoljcima na jeziku čovjeka?

- A. Mehanoreceptori reagiraju na otopljene tvari.
- B. Mehanoreceptori reagiraju na čvrste tvari.
- C. Kemoreceptori reagiraju na otopljene tvari.
- D. Kemoreceptori reagiraju na plinovite tvari.

(1 bod)

13. Koji dio središnjega živčanog sustava čovjeka regulira promjer zjenice u uvjetima pojačane svjetlosti i koji je učinak toga podražaja na promjer zjenice?

- A. mozak; povećava se promjer zjenice
- B. mozak; smanjuje se promjer zjenice
- C. leđna moždina; povećava se promjer zjenice
- D. leđna moždina; smanjuje se promjer zjenice

(1 bod)

14. Kojā od navedenih tvrdnjā 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. Koje od navedenih obilježja razlikuje većinu endoparazita od ektoparazita?

- A. razdvojeni spolovi
- B. razvijen probavni sustav
- C. manja potreba za kisikom
- D. mnogobrojna oplođena jajašca

(1 bod)

16. Koji je od navedenih parova primjer homolognih organa?

- A. oko pčele i oko žabe
- B. nečisnica goluba i želudac raka
- C. prsna peraja dupina i noga konja
- D. škrge soma i bubreg daždevnjaka

(1 bod)

17. Koja od navedenih tvrdnja o životinjama s unutrašnjom oplodnjom **nije** točna?

- A. Pretežito žive u vodi.
- B. Imaju razvijen organ za parenje.
- C. Uspješni su u razmnožavanju na kopnu.
- D. Proizvode veliki broj muških spolnih stanica.

(1 bod)

18. Pozorno promotrite tablicu koja prikazuje obilježja vrsta označenih slovima **F** i **G** s obzirom na broj potomaka, postojanje spolnih organa i vrstu oplodnje. Jedna je vrsta nametnik, a druga je domadar.

vrsta	broj potomaka	spol	oplodnja
F	velik	dvospolci	unutarnja
G	velik	razdvojen	vanjska

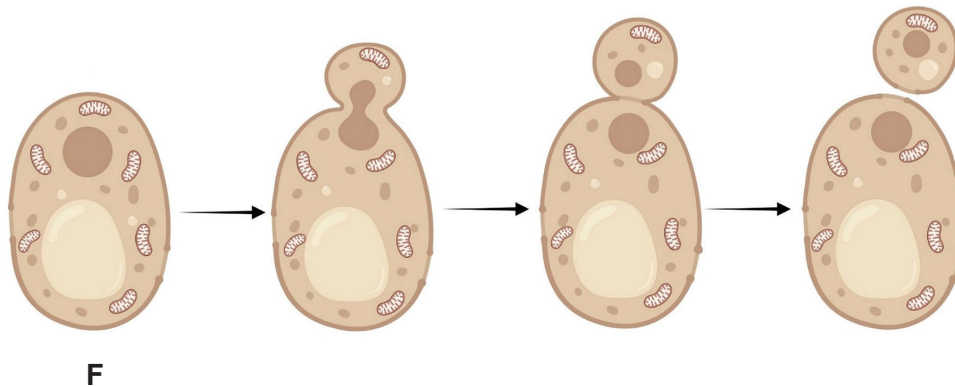
Koja od navedenih tvrdnja točno povezuje vrstu s načinom života i spolnim obilježjima?

- A. Vrsta **G** je nametnik i mužjaci se ne razlikuju od ženki.
- B. Vrsta **F** je nametnik i mužjaci nemaju organ za parenje.
- C. Vrsta **F** je domadar i mužjaci se razlikuju od ženki.
- D. Vrsta **G** je domadar i mužjaci nemaju organ za parenje.

(1 bod)

Biologija

19. Pozorno promotrite sliku koja prikazuje faze razmnožavanja jednoga organizma.



U fazi ciklusa označenoj slovom **F** na slici dogodila se mutacija u mitohondrijskoj DNA. Koja je posljedica te mutacije za potomka nastaloga prikazanim razmnožavanjem?

- A. Imat će sve mitohondrije s mutacijom ako je naslijedio samo mitohondrij s mutacijom.
- B. Imat će dio mitohondrija s mutacijom ako je naslijedio samo mitohondrij s mutacijom.
- C. Imat će sve mitohondrije s mutacijom jer se samo takvi mitohondriji nasljeđuju.
- D. Neće imati mitohondrije s mutacijom jer se takvi mitohondriji ne nasljeđuju.

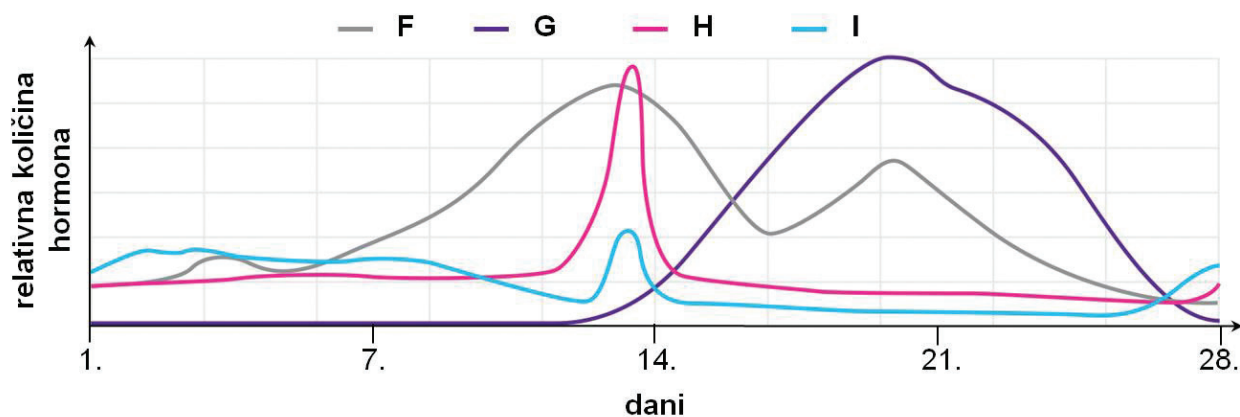
(1 bod)

20. Koja se od navedenih spolno prenosivih bolesti uspješno liječi antibioticima?

- A. AIDS
- B. gonoreja
- C. kandidijaza
- D. genitalni herpes

(1 bod)

21. Pozorno promotrite sliku koja prikazuje promjene u koncentraciji hormona označenih slovima od **F** do **I** na slici tijekom menstruacijskoga ciklusa žena.



Koja je od navedenih tvrdnja o hormonima u prikazanome menstruacijskom ciklusu točna?

- A. Do ovulacije dolazi zbog smanjenja količine hormona **I**.
- B. Do ovulacije dolazi zbog porasta količine hormona **H**.
- C. Do menstruacije dolazi zbog porasta količine hormona **F** i **G**.
- D. Do menstruacije dolazi zbog porasta količine hormona **F**, a smanjenja hormona **G**.

(1 bod)

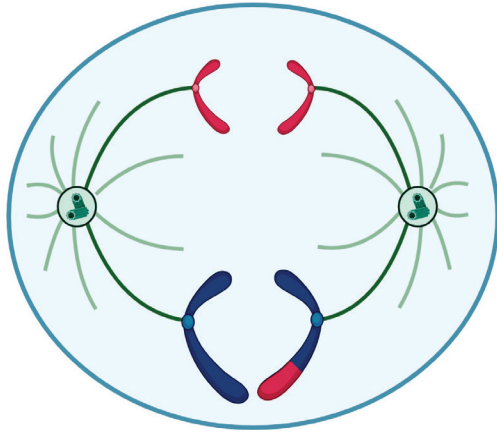
22. Koja od navedenih tvrdnja točno opisuje životni ciklus mahovine?

- A. Diploidna generacija razvija se mitozom iz zigote.
- B. Haploidna generacija razvija se mejozom iz spore.
- C. Diploidna generacija razvija se mejozom iz spore.
- D. Haploidna generacija razvija se mitozom iz zigote.

(1 bod)

Biologija

23. Pozorno promotrite sliku koja prikazuje stanicu u jednoj fazi mejotičke diobe. Za organizam čija je stanica prikazana vrijedi $2n = 4$.



Koja je faza mejotičke diobe prikazana na slici?

- A. anafaza I
- B. metafaza I
- C. anafaza II
- D. metafaza II

(1 bod)

24. Koliko će stanica bakterija *Mycobacterium tuberculosis* nastati diobom nakon 2 sata iz početnih 5 stanica? Stanice se dijele svakih 20 minuta.

- A. 30
- B. 60
- C. 200
- D. 320

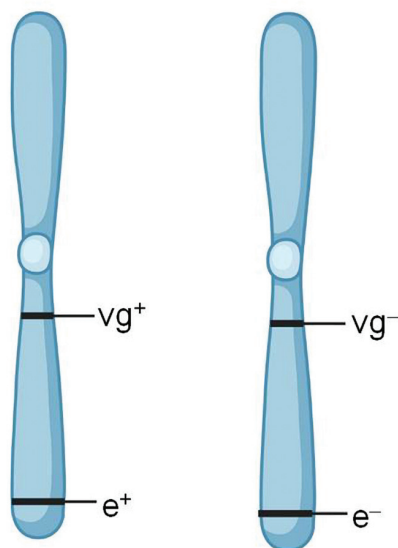
(1 bod)

25. Spol golubova određen je kromosomima Z i W. Stanice mužjaka i stanice ženki sadrže kromosom Z, a ženke su heterogametni spol. Lokus za boju perja nalazi se na kromosomu Z. Tamnija boja perja određena je dominantnim alelom Z^A , dok je svjetlija boja određena recesivnim alelom Z^a . Koji je genotip mužjaka svjetlije perja?

A. Z^aW
B. Z^aW^a
C. Z^AZ^a
D. Z^aZ^a

(1 bod)

26. Pozorno promotrite sliku koja prikazuje raspored alela za duljinu krila (vg) i boju tijela (e) na kromosomima vinske mušice prije mejoze. Aleli se nasljeđuju vezano, a tijekom mejoze nije se dogodila kromatidna izmjena.



Koji je udio potomaka mutiranoga fenotipa za oba svojstva u križanju dviju jednakih heterozigotnih vinskih mušica genotipa $vg^+e^+ vg^-e^-$?

A. 25 %
B. 50 %
C. 75 %
D. 100 %

(1 bod)

27. Pozorno promotrite tablicu koja prikazuje dio kodirajućega lanca DNA jednoga organizma prije i poslije mutacije.

prije mutacije	nakon mutacije
5' ATTGCGGCA 3'	5' ATAGCGGCA 3'

Koja se vrsta mutacije nukleotida dogodila u analiziranome uzorku?

- A. adicija
- B. delecija
- C. inverzija
- D. supstitucija

(1 bod)

28. Koji je od navedenih organa najviše podložan razvoju tumora uslijed utjecaja štetnih vanjskih čimbenika?

- A. sjemenik
- B. kralježnica
- C. bedreni mišić
- D. leđna moždina

(1 bod)

29. Koji od navedenih primjera predstavlja konvergentnu evoluciju?

- A. Bočna pruga štuke i šarana prima informacije o strujanju vode.
- B. Plivaće kožice patke i žabe omogućuju plivanje.
- C. Bumbari i pčele oprašuju kadulju.
- D. Vjetar oprašuje kukuruz i ječam.

(1 bod)

30. Pozorno promotrite slike fosila dvaju organizama nastalih dvama različitim načinima fosilizacije. Fosili su označeni slovima **F** i **G**.



F



G

Koja tvrdnja točno povezuje fosil i način njegova nastanka?

- A. Fosil **F** nastao je okamenjivanjem, a fosil **G** karbonizacijom.
- B. Fosil **F** nastao je karbonizacijom, a fosil **G** okamenjivanjem.
- C. Fosil **G** nastao je konzerviranjem, a fosil **F** karbonizacijom.
- D. Fosil **G** nastao je karbonizacijom, a fosil **F** konzerviranjem.

(1 bod)

31. Kojoj skupini evolucijskih dokaza pripada hrskavični kostur zametka čovjeka koji se razvija u maternici?

- A. fiziološkoj
- B. embriološkoj
- C. biogeografskoj
- D. paleontološkoj

(1 bod)

32. Koje svojstvo bijelu imelu čini poluparazitom u odnosu na potpunoga parazita?

- A. Ima visoku sposobnost transpiracije.
- B. Sadrži kloroplaste pa može fotosintetizirati.
- C. Razvila je haustorije ili sisulje kojima crpi vodu.
- D. Luči ljepljivu tvar kojom se pričvršćuje za tkivo domaćina.

(1 bod)

Biologija

33. Pozorno promotrite tablicu koja prikazuje utjecaj čimbenika na klijavost sjemenki graha. Grah je posađen u posude označene brojevima od 1 do 4. Oznaka + označava izloženost uzorka pojedinomu čimbeniku, a oznaka – označava nedostatak čimbenika.

posuda	kisik	vlaga	svjetlost	gnojivo	toplina
1	+	+	–	+	–
2	+	+	–	–	+
3	–	–	+	+	+
4	–	+	+	–	+

U kojoj će posudi proklijati sjemenke graha?

- A. u posudi 1
- B. u posudi 2
- C. u posudi 3
- D. u posudi 4

(1 bod)

34. U pustinji Sonora žive kaktus (*Lophocerus schottii*) i moljac (*Upiga virescens*). Moljac je odgovoran za 75 % do 95 % oprašivanja navedenoga kaktusa te liježe jaja u plod kaktusa koji je u razvoju. Ličinke moljaca pojedu oko 20 % sjemenki i tkiva ploda kaktusa. U kojemu su biotičkom odnosu kaktus i moljac?

- A. u komenzalizmu
- B. u predatorstvu
- C. u parazitizmu
- D. u mutualizmu

(1 bod)

35. Koje od navedenih obilježja pripada životinjama prilagođenim na špiljski način života?

- A. Kriptično su obojeni.
- B. Imaju reducirana kemijska osjetila.
- C. U načinu prehrane prevladavaju svejedi.
- D. Životni vijek duži im je od srodnika na površini.

(1 bod)

36. Kojim se procesom prenose aminokiseline iz epitela crijeva u krv bez utroška energije?

- A. osmozom
- B. endocitozom
- C. olakšanom difuzijom
- D. jednostavnom difuzijom

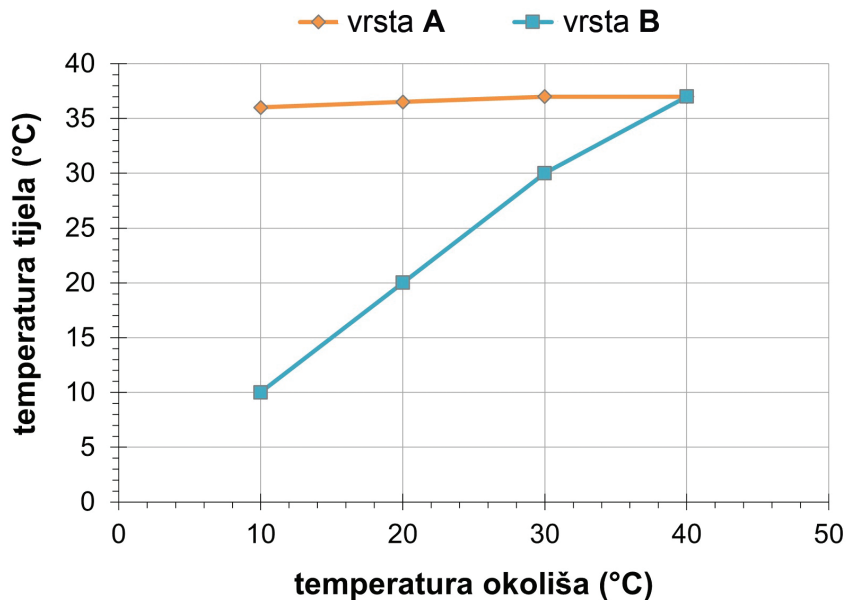
(1 bod)

37. U kojemu je od navedenih metaboličkih procesa više utrošene nego oslobođene energije?

- A. u nastanku piruvata iz glukoze
- B. u cijepanju molekule škroba na maltozu
- C. u fermentaciji laktoze do mliječne kiseline
- D. u povezivanju molekula glukoze u celulozu

(1 bod)

38. Pozorno promotrite sliku koja prikazuje ovisnost temperature tijela vrsta kralježnjaka označenih slovima **A** i **B** o temperaturi okoliša.



Koja od navedenih tvrdnja točno uspoređuje vrste **A** i **B** s obzirom na termoregulaciju?

- A. Vrsta **A** troši više energije na termoregulaciju jer je homoiotermna.
- B. Vrsta **B** troši više energije na termoregulaciju jer je poikilotermna.
- C. Vrsta **A** troši manje energije na termoregulaciju jer je poikilotermna.
- D. Vrsta **B** troši manje energije na termoregulaciju jer je homoiotermna.

(1 bod)

- 39.** Učenik je istraživao utjecaj količine vode na rast biljaka graha u visinu. Iz sjemenki je uzgojio 120 biljaka jednake veličine i podijelio ih je u tri skupine označene slovima **A**, **B** i **C**. Svaka skupina sadržavala je 40 biljaka koje su uzgajane u istoj vrsti zemlje. Pozorno promotrite tablicu koja prikazuje rezultate istraživanja.

Skupina biljaka	Volumen vode kojom je zalijevana svaka biljka (mL)	Intenzitet svjetlosti	Prosječna visina biljaka nakon 30 dana (cm)
A	20	jaka svjetlost	32,4
B	10	slaba svjetlost	11,2
C	0	bez svjetlosti	0

Analizom rezultata utvrđeno je odstupanje od rezultata drugih učenika. Koja je pogreška učinjena u metodama opisanoga istraživanja?

- A.** Istraživanje sadrži dvije nezavisne varijable.
- B.** Istraživanje sadrži previše kontrolnih varijabli.
- C.** Skupina **C** trebala je biti izložena jakoj svjetlosti.
- D.** Skupina **A** trebala je biti zalijevana s 10 mL vode.

(1 bod)

- 40.** Koji je otpad moguće neograničeno reciklirati bez smanjenja kvalitete recikliranoga materijala?

- A.** papirni otpad
- B.** stakleni otpad
- C.** željezni otpad
- D.** plastični otpad

(1 bod)

Prazna stranica