



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Identifikacijska
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI

BIO

BIOLOGIJA

Ispitna knjižica 2

OGLEDNI ISPIT


DRŽAVNA MATURA 2021./2022.

BIO.00.HR.T.K2.28



45340

Način **ispravljanja pogrešaka** u ispitnoj knjižici:

(Matura)	državna matura	
Precrtan pogrešan odgovor u zagradama	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 listu za koncept, ali se njegov sadržaj **neće bodovati**.

Pišite **čitko**. **Nečitki** odgovori bodovat će se s **nula (0)** bodova.

Na **2.** stranici ove ispitne knjižice prikazan je **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 **1 praznu**.

II. Zadatci kratkoga odgovora i dopunjavanja

U sljedećim zadatcima 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**. Svaki **točan** odgovor donosi **jedan bod**.

41. Pozorno **promotrite** sliku na kojoj su prikazani **listovi** triju vrsta biljaka.



A



B



C

Uz pomoć **dihotomskoga** ključa određena je **vrsta** kojoj pripadaju listovi jedne od prikazanih biljaka. U **tablici** su navedena **obilježja** prema kojima je određena **pripadnost** vrsti.

List je širok i spljošten.
List je sastavljen.
Lisna plojka podijeljena je na više liska od kojih svaka izgleda kao zasebni list.
List je dlanasto sastavljen.

41.1. Kojim je **slovom** na slici označen **list** biljke koja je određena **dihotomskim** ključem?

(1 bod)

41.2. Kojoj **skupini** kritosjemenjača prema **rasporedu** lisnih **žila** pripadaju biljke čiji su **listovi** prikazani na slici?

(1 bod)

Biologija

42. Virnjaci su modelni organizmi za proučavanje **regeneracije** zbog iznimne sposobnosti obnavljanja tkiva **nakon ozljede**. Istraživanjem su u virnjaka pronađeni **neoblasti**, stanice iz kojih nakon ozljeđivanja ili amputacije dijela tijela nastaju **nova tkiva**.

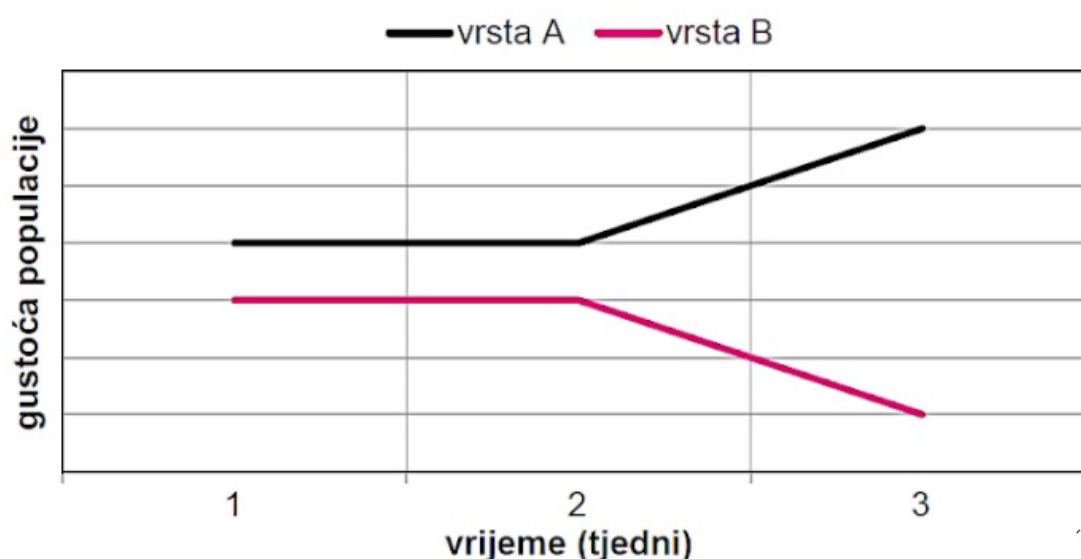
42.1. Koji je naziv **obilježja** koje moraju imati **neoblasti** kako bi iz njih mogli nastati različiti oblici **novih** stanica?

(1 bod)

42.2. Istraživanjem je dokazano da **ionizirajuće** zračenje **uništava neoblaste** u virnjaka, dok ostale stanice ostaju **neoštećene**. Što će se dogoditi s virnjakom kojemu je amputiran **veći** dio tijela ako se **ozrači** ionizirajućim zračenjem?

(1 bod)

43. Pozorno **promotrite** sliku na kojoj su prikazane **promjene** gustoće populacije dviju **različitih** vrsta označenih slovima **A** i **B** koje su živjele u **istim** uvjetima na **odvojenim** staništima. Vrste su u jednome trenutku premještene u **zajedničko** stanište koje je imalo **iste** uvjete kao i prethodna staništa. Vrste **nisu** u kompeticiji za hranu.



- 43.1. U kojemu su **biotičkom** odnosu vrste **A** i **B** u novome staništu?

(1 bod)

- 43.2. Kako bi **povećanje** brojnosti vrste **B** nakon **trećega** tjedna utjecalo na brojnost vrste **A**? **Objasnite** svoj odgovor.

(1 bod)

Biologija

- 44.** Učenici su izveli **pokus** tijekom kojega su upuhivali **zrak** kroz slamčicu u dvije epruvete s vodom. U **jednu** su epruvetu zatim uronili **biljku** vodenu kugu („Elodea” sp.). U **obje** epruvete dodan je **indikator** fenol-crveno koji je **crvene** boje kada **nema** CO_2 u vodi, a u prisutnosti CO_2 **požuti**. Epruvete su izložene **svjetlosti** tijekom **40** minuta nakon čega su očitani rezultati.

Epruveta 1	Epruveta 2
voda, upuhan zrak, indikator	voda, upuhan zrak, indikator, biljka vodena kuga

- 44.1.** Koje je **boje** otopina u **epruveti 2** nakon završetka pokusa? Objasnite **zašto** je boja otopine takva s obzirom na **metabolizam** alge.

Boja otopine: _____

Objašnjenje: _____

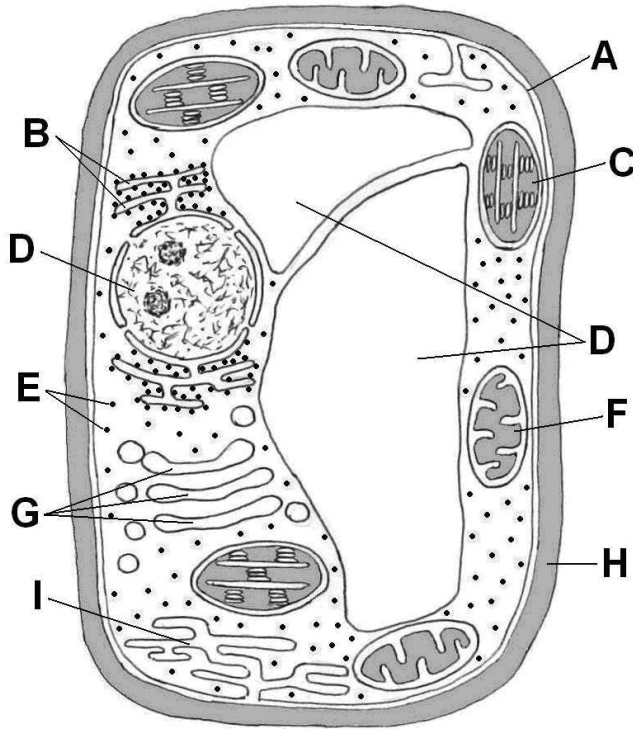
(1 bod)

44.2. Kako **povećanje** gustoće populacije vodene kuge **utječe** na promjenu **pH**-vrijednosti barske vode tijekom **noći**?

(1 bod)

Biologija

45. Pozorno **promotrite** sliku na kojoj je prikazana **građa stanice**.



45.1. Koja **makromolekula** prevladava u građi dijela stanice označenoga slovom **H**?

(1 bod)

45.2. Kojim su **slovima** na slici označene **tri organele** koje sadrže molekule **DNA**?

(1 bod)

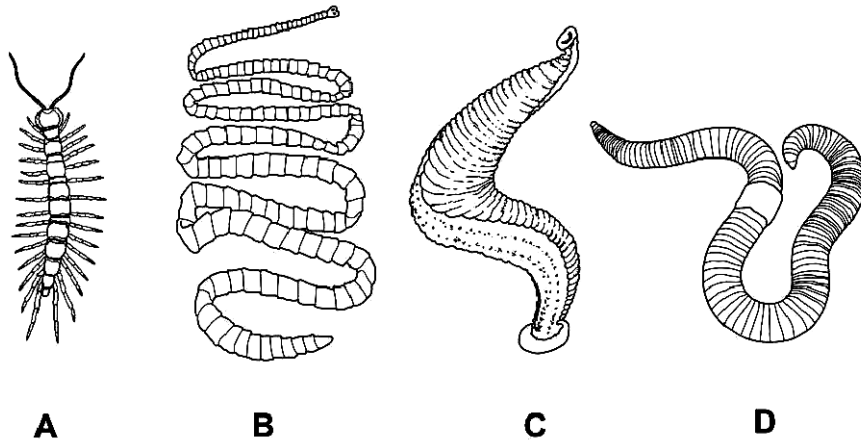
- 45.3.** U metabolički aktivnim stanicama **jedna** organela stvara **veliki** broj mjehurića s enzimom za **razgradnju** vodikovoga peroksida. **Zaokružite slovo** na slici kojim je označena opisana **organela** i napišite njezin **naziv**.

Naziv organele: _____

(1 bod)

Biologija

46. Pozorno **promotrite** sliku na kojoj su prikazani predstavnici **beskralježnjaka** označeni slovima od **A** do **D**.



46.1. Kojim su **slovima** označeni **parazitski** organizmi?

(1 bod)

46.2. Koji je **naziv** organizma prikazanoga na slici kojemu je pri **hranjenju** neophodan **antikoagulans**?

(1 bod)

46.3. Kojim je **slovom** označen organizam **bez** razvijenoga **probavnog** sustava i kako se **hrani**?

Slovo: _____

Način ishrane: _____

(1 bod)

47. Kod jedne vrste zamoraca **crna** dlaka **dominantna** je nad bijelom dlakom, a **kratka** dlaka nad dugom dlakom. Geni za navedena svojstva smješteni su na **različitim** autosomima. Aleli za **boju** dlake označavaju se slovima **D** ili **d**, a aleli za **duljinu** dlake slovima **E** ili **e**.

47.1. Koji su **genotipovi** gameta koje može stvoriti **heterozigotni** zamorac bijele i kratke dlake? U odgovoru se koristite navedenim **oznakama** alela.

(1 bod)

47.2. Križanjem jedinke **bijele duge** dlake s jedinkom **crne kratke** dlake u potomstvu dobiven je omjer fenotipova **1 : 1 : 1 : 1**. Koji su mogući **fenotipovi** potomaka?

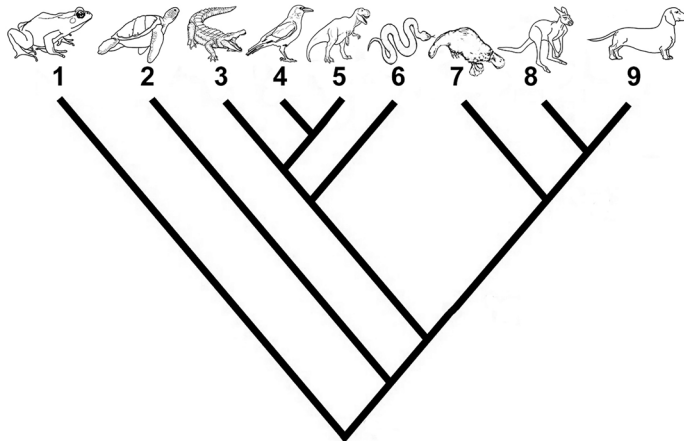
(1 bod)

47.3. Želimo provjeriti je li **ženka** zamorca crne i kratke dlake **homozigot** ili **heterozigot** za oba svojstva. Koji je genotip **mužjaka** s kojim ćemo provesti križanje?

(1 bod)

Biologija

48. Pozorno **promotrite** sliku na kojoj su prikazani mogući **srodnički** odnosi unutar sistematske kategorije (**taksona**) kralježnjaka.



48.1. Koji je zajednički **naziv** skupine **kralježnjaka** kojoj pripadaju organizmi označeni brojevima od **2** do **9**?

(1 bod)

48.2. Kako je udar meteorita **na prijelazu** iz mezozoika u kenozoik omogućio znatno **povećanje** raznolikosti skupina organizama označenih na slici brojevima **7, 8 i 9**?

Objasnite svoj odgovor. _____

(1 bod)

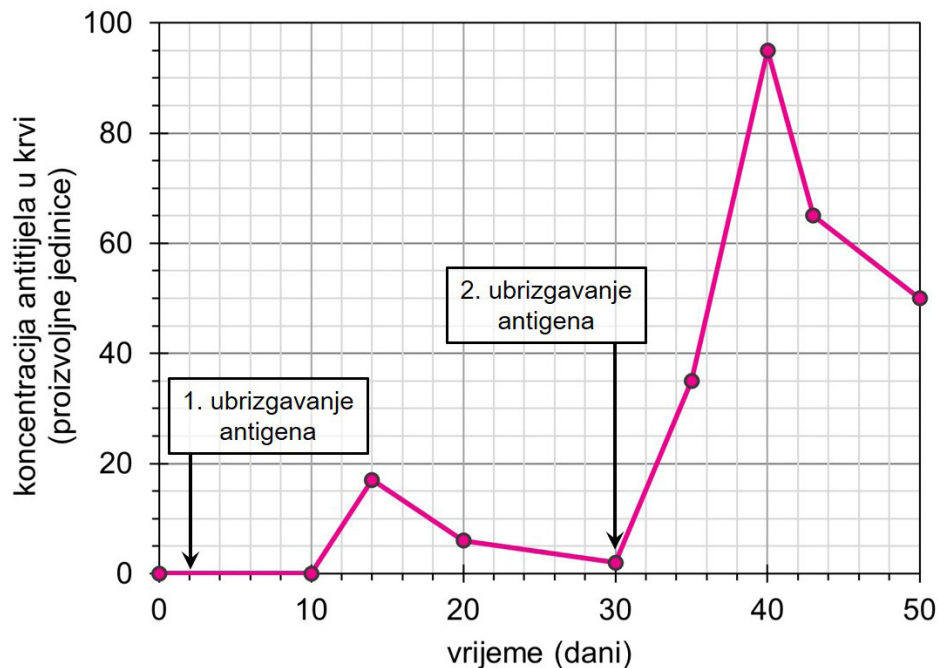
48.3. Jesu li **krokodili** evolucijski **srodniji** kornjačama ili pticama?
Objasnite svoj odgovor koristeći se **podatcima** prikazanima na slici.

Odgovor: _____

Objašnjenje: _____

(1 bod)

49. Pozorno **promotrite** sliku na kojoj su prikazane **promjene** koncentracije **antitijela** u krvi osobe koja je **istomu** antigenu bila izložena **dva** puta tijekom **50** dana.



- 49.1. Nakon kojega dana počinje **specifična** primarna imunosna reakcija u organizmu ove osobe?

(1 bod)

- 49.2. **Zaokružite** na slici **dio** krivulje koji upućuje na **sekundarnu** imunosnu reakciju.

(1 bod)

49.3. Koji je **naziv stanica** koje izlučuju antitijela tijekom **specifične** imunosne reakcije?

(1 bod)

Biologija

50. Pozorno **promotrite** tablicu u kojoj su navedene prosječne tjelesne **mase** i prosječan **unos kisika** triju vrsta sisavaca mjerenih u stanju **mirovanja**.

Vrsta	Prosječna tjelesna masa (kg)	Prosječan unos O ₂ (ml kg ⁻¹ h ⁻¹)
miš	0,025	1500
vjeverica	0,5	880
mačka	3	435

50.1. **Usporedite** podatke iz tablice i **zaključite** kakav je **odnos** između prosječne tjelesne **mase**, **unosa** kisika i **brzine** metabolizma navedenih sisavaca.

(1 bod)

50.2. Koji od navedenih organizama ima **najvišu** frekvenciju **otkucaja** srca i **broja** udisaja?

Odgovor: _____

(1 bod)

50.3. Koja će **životinja** uz dovoljno hrane **lakše** podnijeti život u **hladnijim** područjima, **miš** ili **mačka**? **Objasnite** svoj odgovor s obzirom na **povezanost** omjera površine i volumena tijela s održavanjem tjelesne topline.

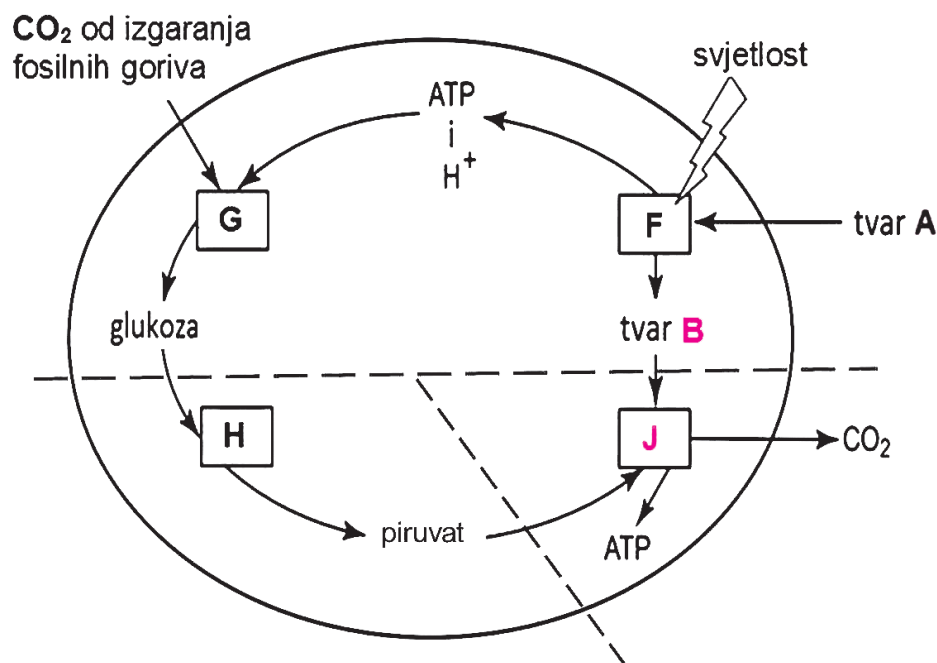
Životinja: _____

Objašnjenje: _____

(1 bod)

Biologija

51. Pozorno **promotrite** sliku na kojoj su pojednostavljeno prikazani **metabolički** procesi koji se događaju u stanici **zelene alge** roda „Chlorella”. Slovima **F**, **G**, **H** i **J** označeni su **proces**i koji se događaju u stanici. **Isprekidane** linije dijele prikaz na **tri** vremenski i prostorno **odvojena** metabolička procesa.



- 51.1. Koja je **tvar** označena slovom **B** na slici?

(1 bod)

51.2. Alge roda „Chlorella” uzgajaju se na velikim **vodenim** površinama u svrhu **smanjenja** količine **CO₂** u atmosferi.

Kako navedene alge mogu **smanjiti** količinu CO₂ u atmosferi s obzirom na to da u procesu označenom slovom **J** i same **oslobađaju** CO₂? **Objasnite** svoj odgovor.

(1 bod)

51.3. Alge roda „Chlorella” mogu se uzgajati i u **zatvorenim** bioreaktorima, što zahtijeva dopremu **svjetlosti** i **nutrijenata**. Kako će **dulji nedostatak** svjetlosti u bioreaktorima utjecati na **intenzitet** metaboličkoga procesa označenoga slovom **J** na slici? **Objasnite** svoj odgovor.

Intenzitet procesa označenoga slovom **J** bit će:
SMANJEN – POVEĆAN (**Zaokružite.**)

Objašnjenje: _____

(1 bod)

52. Učenici su istraživali **antibakterijsko** djelovanje eteričnih **ulja** eukaliptusa, limuna, origana i timijana. Pripremili su **hranjive** podloge na koje su nasadili **bakterije** s tipkovnice računala. Na tako pripremljene bakterijske kulture nanosili su **uzorke** svih četiriju eteričnih **ulja** te **vodu**. Ukupno su pripremili po **pet** serija uzoraka **različitih** volumnih udjela eteričnih ulja: **50 %**, **75 %** i **100 %**. Pozorno **promotrite** tablicu koja prikazuje rezultate istraživanja.

Istraživani uzorak	Promjer zone inhibicije (srednja vrijednost u mm)
voda u svim serijama	0
Udio eteričnoga ulja: 50 %	
eukaliptusa	2,67
limuna	0,34
origana	4,68
timijana	4,00
Udio eteričnoga ulja: 75 %	
eukaliptusa	8,77
limuna	3,30
origana	10,00
timijana	10,00
Udio eteričnoga ulja: 100 %	
eukaliptusa	8,24
limuna	4,24
origana	10,00
timijana	11,67

52.1. Koja je **zavisna** varijabla u opisanome istraživanju?
Objasnite svoj odgovor.

Zavisna varijabla jest: _____

Objašnjenje: _____

(1 bod)

52.2. Koja je **uloga** bakterijske kulture kojoj je dodavana **voda** u svakoj seriji s obzirom na **metodologiju** istraživanja?

(1 bod)

52.3. **Hipoteza** opisanoga istraživanja glasila je: „**Antibakterijsko** djelovanje otopine eteričnoga ulja **pojačava** se s povećanjem **volumnoga** udjela eteričnoga ulja”.

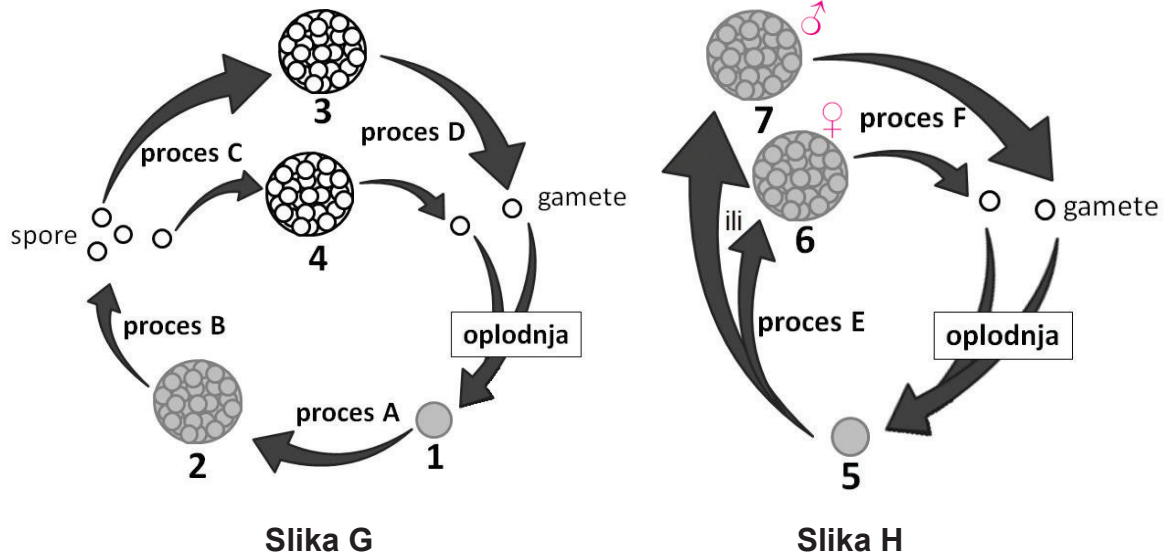
Je li hipoteza **potvrđena** provedenim istraživanjem?

Objasnite svoj odgovor potkrijepivši ga **rezultatima** iz tablice.

(1 bod)

Biologija

53. Pozorno **promotrite** sliku na kojoj su prikazani neki **proces**i u životnim ciklusima maha tresetara i šarana. **Različita** slova na slici mogu označavati **istovjetne** procese.



53.1. Jesu li slovima **D** i **F** označeni **isti** procesi? **Objasnite** svoj odgovor.

Odgovor: _____

Objašnjenje: _____

(1 bod)

53.2. Razlikuju li se strukture označene brojevima **5**, **6** i **7** po broju kromosoma u jezgri stanica? **Objasnite** svoj odgovor.

Odgovor: _____

Objašnjenje: _____

(1 bod)

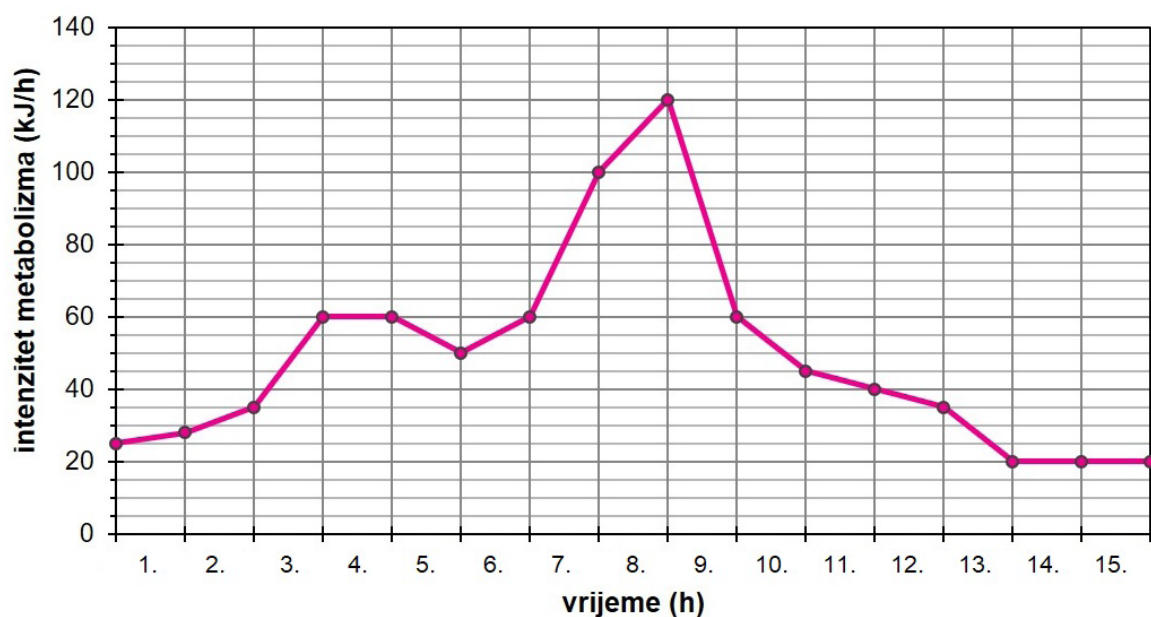
53.3. Kojim su **brojevima** na slici označene **strukture** čije stanice u jezgrama imaju **haploidan** broj kromosoma?

(1 bod)

53.4. Koliko **kromosoma** imaju pojedine stanice u strukturi označenoj brojem **4** ako **spore** imaju **10** kromosoma?

(1 bod)

54. Određivanjem **potrošnje** kisika može se mjeriti **intenzitet** metabolizma sisavaca (kJ/h). Utvrđeno je da se kod hrčka mase **200 g** utroškom **1 L** kisika metaboličkim reakcijama oslobađa energija od **20 kJ**. Na tijelo hrčka mase **200 g** stavljeni su **uređaji** za mjerenje i pušten je u prirodu. Tijekom **15** sati prikupljani su podatci o njegovoj **aktivnosti**. Pozorno **promotrite** sliku na kojoj je prikazan **intenzitet** metabolizma tijekom mjerenoga razdoblja.



- 54.1. Kolika je **potrošnja** kisika u **L** zabilježena u **4.** satu mjerenja?

(1 bod)

- 54.2. **Zaokružite** na slici **dio** krivulje koji se odnosi na vrijeme u kojemu je hrčak **spavao**.

(1 bod)

54.3. U kojemu je **razdoblju** hrčak **bježao** od grabežljivca?

Objasnite svoj odgovor.

Razdoblje: _____

Objašnjenje: _____

(1 bod)

54.4. Koliko će iznositi **intenzitet** metabolizma hrčka u stanju **hibernacije** ako su mu osnovne **životne** funkcije smanjene za **50 %**?

(1 bod)

Prazna stranica