



Nacionalni centar  
za vanjsko vrednovanje  
obrazovanja

Identifikacijska  
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI

# BIOLOGIJA

DRŽAVNA MATURA

šk. god. 2023./2024.

Ispitna knjižica 2


---

BIO.60.HR.R.K2.24



57114

## Način ispravljanja pogrešaka u ispitnoj knjižici:

|                                       |                |   |
|---------------------------------------|----------------|---|
| <del>(Matura)</del>                   | državna matura |  |
| ↑                                     | ↑              | ↑   |
| Precrtan pogrešan odgovor u zagradama | 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.

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 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.

Provjerite jeste li nalijepili identifikacijske naljepnice na sve ispitne materijale.

Želimo Vam mnogo uspjeha!

Ova ispitna knjižica ima 24 stranice, od toga 3 prazne.

## II. Zadatci kratkoga odgovora i dopunjavanja

U sljedećim zadacima 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.** U tablici je navedeno 12 pojmova kojima se trebate koristiti kao odgovorima na pitanja. Pojedininim se pojmovima moguće koristiti samo jednom, a nekima uopće ne. Broj pojmova koje je potrebno navesti u odgovoru naveden je u zagradi uz pitanje.

|             |                   |           |            |
|-------------|-------------------|-----------|------------|
| ATP         | alkohol           | voda      | škrob      |
| mitohondrij | ugljičkov dioksid | svjetlost | kloroplast |
| kisik       | glukoza           | ribosomi  | citoplazma |

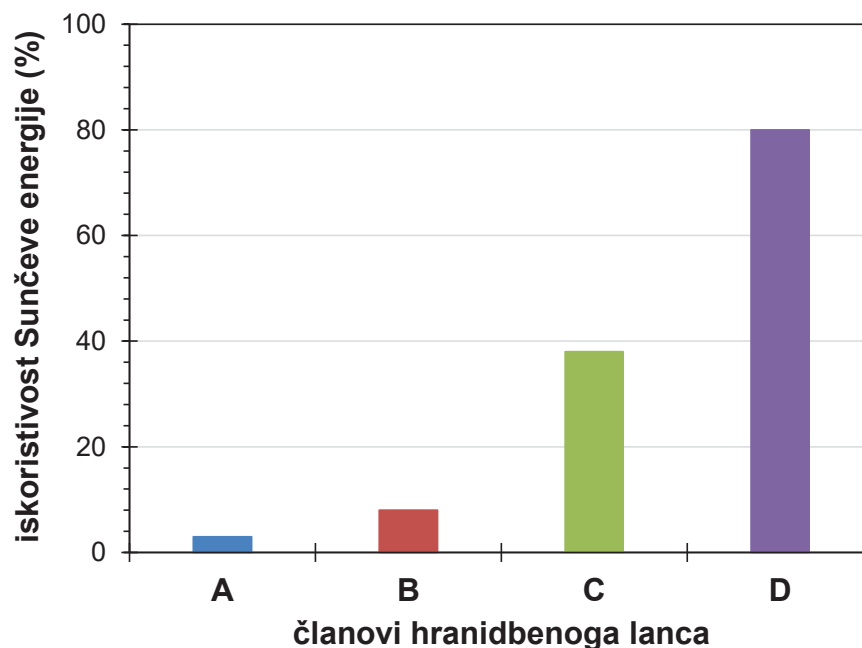
- 41.1.** U kojim se dijelovima stanice sintetizira ATP? (3)

(1 bod)

- 41.2.** Koje molekule sudjeluju i u procesu staničnoga disanja i u procesu fotosinteze? (5)

(1 bod)

- 42.** Pozorno promotrite sliku koja prikazuje iskoristivost Sunčeve energije pojedinih članova hranidbenoga lanca morskoga ekosustava. Hranidbeni lanac čine četiri člana (sipa, posidonija, puž zekan, morski pas) i označeni su slovima od **A** do **D** na slici.



- 42.1.** Članovima hranidbenoga lanca, označenim slovima od **A** do **D**, pridružite odgovarajuća imena organizama.

Član **A**: \_\_\_\_\_

Član **B**: \_\_\_\_\_

Član **C**: \_\_\_\_\_

Član **D**: \_\_\_\_\_

(1 bod)

- 42.2.** Kako će unos i širenje alge kaulerpe utjecati na biomasu posidonije? Objasnite odgovor.

Biomasa posidonije će: SMANJITI SE / OSTATI JEDNAKA / POVEĆATI SE (Zaokružite.)

Objašnjenje:

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

(1 bod)

# Biologija

---

**43.** U šumama Gorskoga kotara, uz ostale organizme, žive srna, bukva, jela i maslačak.

**43.1.** Dopunite dihotomski ključ upisujući odgovarajuća obilježja vrsta tako da se uz pomoć takvoga ključa mogu odrediti vrste navedene u početnome tekstu.

|     |                                      |            |
|-----|--------------------------------------|------------|
| 1.a | heterotrofna prehrana                |            |
| 1.b | autotrofna prehrana                  | idite na 2 |
| 2.a |                                      |            |
| 2.b | sjemenka je zaštićena plodnim listom | idite na 3 |
| 3.a |                                      | bukva      |
| 3.b | zeljasta stabljika                   |            |

(1 bod)

**43.2.** Koju organizacijsku razinu živoga svijeta čine sve bukve u jednoj šumi?

---

(1 bod)

**44.** U vremenu globalizacije velik je broj partnerskih odnosa između ljudi iz različitih dijelova svijeta. Njihovi potomci primjer su kako održati ljudsku vrstu stabilnom i genetski raznolikom.

**44.1.** Koja je biološka prednost razmnožavanja jedinki udaljenih populacija?  
Objasnite s obzirom na sastav alela i preživljavanje u promjenjivim životnim uvjetima.

---

---

(1 bod)

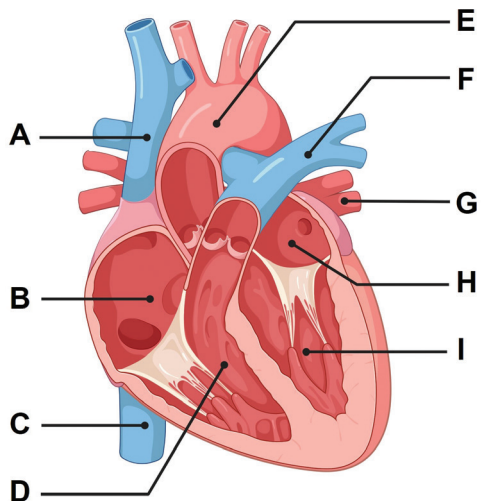
**44.2.** Koji je uzrok veće učestalosti recesivnih oboljenja u izoliranim populacijama ljudi?

---

(1 bod)

# Biologija

45. Pozorno promotrite sliku na kojoj su neke krvne žile i neki dijelovi srca čovjeka označeni slovima od **A** do **I**.



- 45.1. Navedite slijed protoka krvi kroz krvne žile i srce počevši od dijela koji dovodi krv iz glave i ruku u srce do dijela koji odvodi krv iz srca. U odgovoru se koristite slovima sa slike.

(1 bod)

- 45.2. Koje dvije krvne žile označene na slici provode krv bogatu kisikom (oksigeniranu krv)? Navedite slova kojima su te žile označene i njihov naziv. Odgovor upišite u priloženu tablicu.

| slovo | naziv krvne žile |
|-------|------------------|
|       |                  |
|       |                  |

(1 bod)



**45.3.** Kojemu organizmu, čovjeku ili poskoku, građa srca smanjuje učinkovitost oslobađanja metaboličke energije u stanicama? Objasnite odgovor uspoređujući građu njihovih srca.

Odgovor: ČOVJEKU / POSKOKU (Zaokružite.)

Objašnjenje:

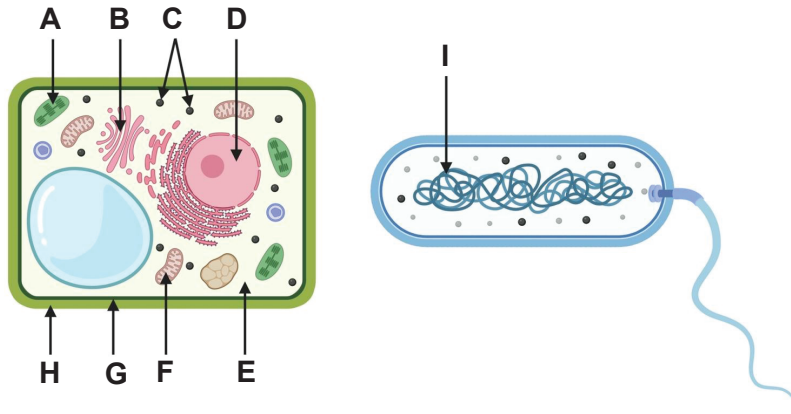
---

---

(1 bod)

# Biologija

46. Pozorno promotrite sliku na kojoj su pojedine strukture eukariotske i prokariotske stanice označene slovima od **A** do **I**.



- 46.1. Navedite naziv i slovo kojim je označena struktura eukariotske stanice koja ulogom odgovara dijelu prokariotske stanice označenom slovom **I**.

Naziv strukture: \_\_\_\_\_

Slovo: \_\_\_\_\_

(1 bod)

- 46.2. Objasnite evolucijsku povezanost strukture označene slovom **F** i prokariotske stanice.

\_\_\_\_\_

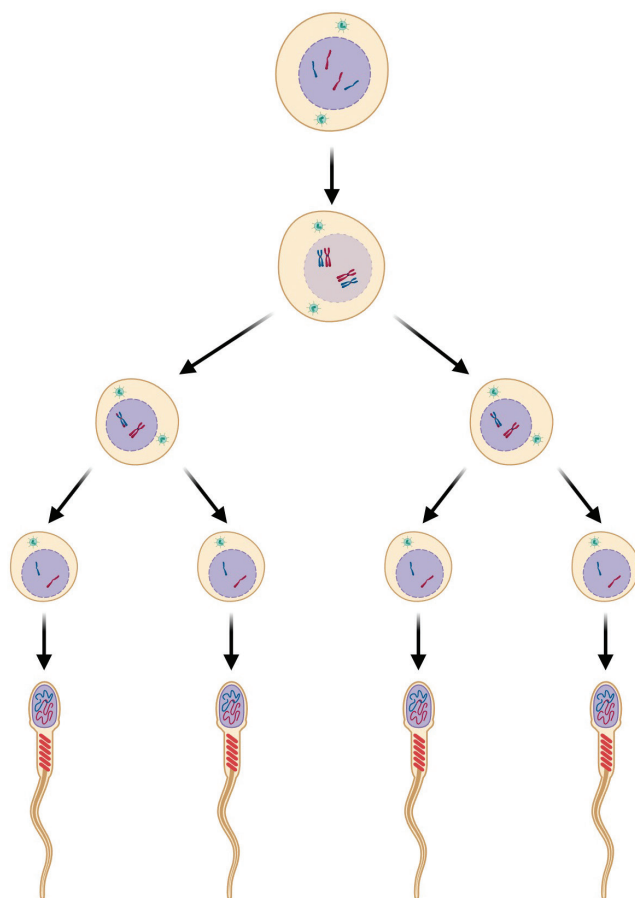
(1 bod)

- 46.3. Prokarioti stvaraju visoko strukturiranu i kompleksnu zajednicu (biofilm) povezanu izvanstaničnim matriksom koji sami izlučuju. Navedite jedan mogući razlog lakšega preživljavanja pri udruživanju prokariota u biofilmu.

\_\_\_\_\_

(1 bod)

47. Pozorno promotrite shematski prikaz procesa u životnome ciklusu životinjskoga organizma.



47.1. Koji je naziv procesa prikazanoga na slici?

(1 bod)

47.2. Koja dva događaja tijekom prikazanoga procesa pridonose genskoj varijabilnosti potomaka?

(1 bod)

47.3. Zašto je DNA u stanicama organa, u kojima se događa prikazani proces, izrazito podložna mutacijama?

(1 bod)

- 48.** Provedeno je istraživanje utjecaja saharoze i laktoze na metabolizam kvasca. U tri epruvete s istom količinom svježe suspenzije kvasca dodano je redom: u prvu epruvetu 20 g laktoze, u drugu 20 g laktoze i enzim laktaza, a u treću 20 g saharoze. Pozorno promotrite tablicu koja prikazuje masu nastalog ugljikova(IV) oksida tijekom 500 minuta mjerenja.

| $t / \text{min}$ | $m(\text{CO}_2) / \text{g}$ |                                   |                          |
|------------------|-----------------------------|-----------------------------------|--------------------------|
|                  | epruveta 1<br>(laktoza)     | epruveta 2<br>(laktoza + laktaza) | epruveta 3<br>(saharoza) |
| 100              | 0,1                         | 1,9                               | 1,9                      |
| 200              | 0,2                         | 3,7                               | 5,1                      |
| 300              | 0,2                         | 3,9                               | 7,5                      |
| 400              | 0,2                         | 4,0                               | 8,2                      |
| 500              | 0,2                         | 4,1                               | 9,0                      |

- 48.1.** Koji je uzrok razlike u masi oslobođenoga  $\text{CO}_2$  u prvoj epruveti u odnosu na drugu epruvetu? Objasnite odgovor s obzirom na ulogu laktaze i metabolizam kvasca.

---

---

(1 bod)

- 48.2.** Koji je od šećera korištenih u istraživanju bolje upotrebljavati s kvascem prilikom izrade tijesta za kruh? Objasnite svoj odgovor s obzirom na ulogu kvasca i šećera u izradi kruha.

Bolje je upotrebljavati: LAKTOZU / SAHAROZU (Zaokružite.)

Objašnjenje:

---

---

(1 bod)

- 48.3.** Unatoč dostupnosti kisika neki sojevi kvasca provode fermentaciju kojom brže sintetiziraju ATP nego staničnim disanjem. Zašto se višestanični organizmi **ne koriste** istom strategijom?

---

---

(1 bod)

- 49.** Mnoge vrste ptica i sisavaca u svijetu zaštićene su radi očuvanja biološke raznolikosti.

- 49.1.** Zašto će ugradnja rasvjete za potrebe obilaska špilje negativno utjecati na populaciju šišmiša?

---

---

(1 bod)

- 49.2.** Koja je posljedica dugoročnoga zaprašivanja komaraca na populacije lastavica u gradovima? Objasnite odgovor.

---

---

(1 bod)

- 49.3.** Koja je skupina ptica u Europi ugrožena intenzivnim melioracijama?

---

---

(1 bod)

# Biologija

- 50.** Pozorno promotrite tablicu koja prikazuje energiju potrebnu za održavanje bazalnoga metabolizma (kcal/dan) triju zdravih žena iste mase, visine i tjelesne aktivnosti, a različite dobi.

| oznaka žene | energija potrebna za održavanje bazalnoga metabolizma (kcal/dan) | životna dob |
|-------------|--|-------------|
| <b>A</b>    | 1177   |             |
| <b>B</b>    | 1327   |             |
| <b>C</b>    | 1427   |             |

- 50.1.** Životna je dob tih triju zdravih žena 25, 45 i 75 godina. U prazna polja tablice upišite odgovarajuću životnu dob pojedine žene.

(1 bod)

- 50.2.** Kakav će utjecaj na ukupni metabolizam imati intenzivnije bavljenje sportom osobe **B**? Objasnite odgovor povezujući mišićnu masu s intenzitetom staničnoga disanja.

Ukupni metabolizam bit će: MANJI / JEDNAK / VEĆI (Zaokružite.)

Objašnjenje:

---

---

(1 bod)

- 50.3.** Kako zdrava osoba starije životne dobi uz jednaku razinu tjelesne aktivnosti kao i u mladosti može održati stalnu tjelesnu masu?

---

(1 bod)

**51.** Tijekom vježbanja se pojačano luče hormoni endorfin i oksitocin, što povećava osjećaj zadovoljstva i potrebu za ponovnim vježbanjem.

**51.1.** Koji je tip povratne sprege vidljiv u opisanoj situaciji?

\_\_\_\_\_ (1 bod)

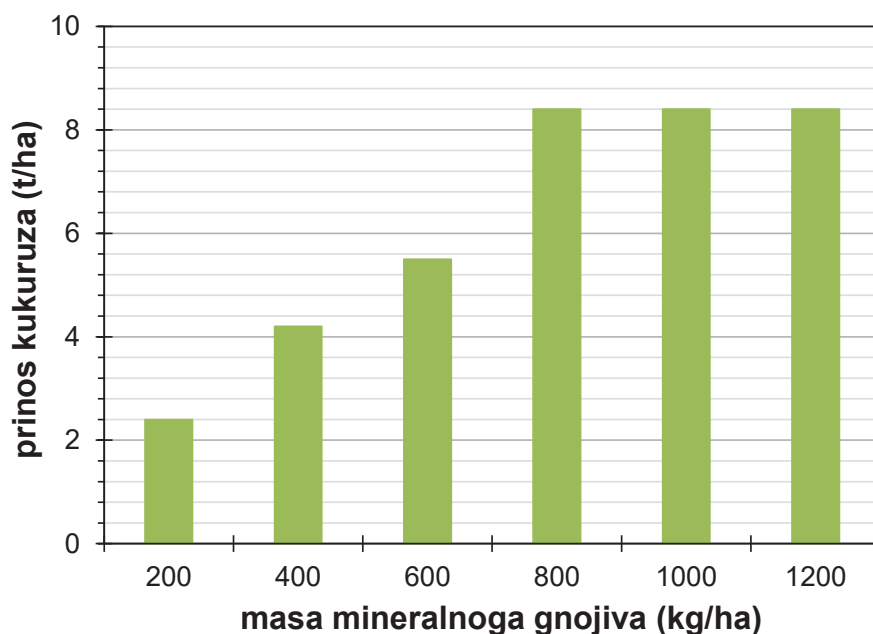
**51.2.** Zašto je bolje tijekom vježbanja konzumirati izotonična pića umjesto obične vode? Objasnite odgovor s obzirom na održavanje osmotskoga tlaka.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ (1 bod)

**51.3.** Sportaši se tijekom treninga intenzivno znoje. Kako znoj sudjeluje u termoregulaciji organizma? Objasnite odgovor povezujući toplinu isparavanja vode s termoregulacijom.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ (1 bod)

- 52.** Provedeno je istraživanje na šest poljoprivrednih parcela podjednakoga kemijskog sastava i mikroklimatskih uvjeta. Na svakoj parceli zasijana je ista sorta kukuruza i tijekom godine nanescena je određena masa mineralnoga gnojiva. Pozorno promotrite sliku koja prikazuje ovisnost prinosa kukuruza (t/ha) o masi mineralnoga gnojiva (kg/ha) tijekom jedne godine.



- 52.1.** Navedite nezavisnu i zavisnu varijablu u opisanome istraživanju.

Nezavisna varijabla: \_\_\_\_\_

Zavisna varijabla: \_\_\_\_\_

(1 bod)

- 52.2.** Koliku je minimalnu masu mineralnoga gnojiva u kilogramima potrebno dodati na parcelu veličine pet hektara kako bi se postigao najveći prinos kukuruza?

\_\_\_\_\_

(1 bod)



- 52.3.** Zašto je važno pridržavati se uputa o ispravnome doziranju mineralnih gnojiva?  
Objasnite odgovor s obzirom na rezultate pprovedenoga istraživanja i utjecaj mineralnih gnojiva na podzemne vode.

---

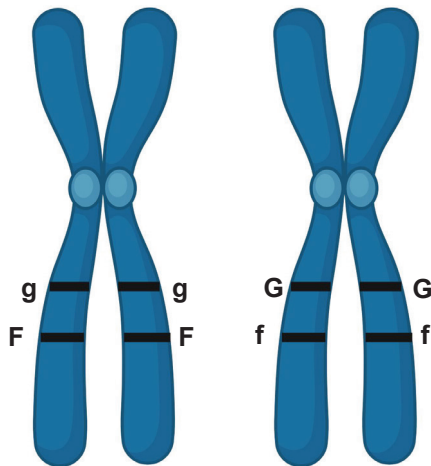
---

(1 bod)

# Biologija

- 53.** Gubitak sluha u osoba oboljelih od Pendredova sindroma određen je alelom **g**, a normalan sluh alelom **G**. Oštećenje pluća uslijed cistične fibroze određeno je alelom **f**, a razvoj zdravih pluća alelom **F**.

Pozorno promotrite sliku koja prikazuje položaje alela na kromosomima u tjelesnim stanicama jednoga muškarca.



- 53.1.** Nasljeđuje li se cistična fibroza vezano za spol ili autosomno? Objasnite odgovor.

---

---

(1 bod)

- 53.2.** Je li majka navedenoga muškarca istodobno mogla bolovati od Pendredova sindroma i cistične fibroze? U odgovoru se osvrnite na genotip majke.

---

(1 bod)

- 53.3.** Koji sve genotipovi potomaka mogu nastati križanjem navedenoga muškarca sa ženom istoga genotipa i rasporeda alela na kromosomima u slučaju izostanka kromatidne izmjene (*crossing over*)?

---

(1 bod)

**53.4.** Može li mutacija kojom je alel **F** promijenjen u alel **f** u jednoj stanici pluća odrasloga muškarca uzrokovati cističnu fibrozu? Objasnite odgovor.

---

---

(1 bod)

# Biologija

54. Pozorno promotrite slike označene slovima od **A** do **E** koje prikazuju organizme u različitim biotičkim odnosima.

**A**



**B**



**C**



**D**



**E**



- 54.1. Na slici **B** prikazane su dvije biljke koje žive dugi niz godina u suživotu bez štetnih posljedica za obje biljke. Kako se naziva simbiotski odnos organizama na slici **B**?

(1 bod)

- 54.2. Koje tvari biljka na slici **A** crpi od domadara (domaćina)?

(1 bod)

**54.3.** Kojim je slovom označen jedan potpuno parazitski organizam? Obrazložite odgovor s obzirom na obilježja vidljiva na slici.

Slovo: \_\_\_\_\_

Obrazloženje: \_\_\_\_\_

(1 bod)

**54.4.** Koja je uloga organizama u korijenskim kvržicama djeteline prikazane na slici **D**?

\_\_\_\_\_

(1 bod)

Prazna stranica

Prazna stranica

Prazna stranica