

**Prirodno-matematički fakultet  
Društvo matematičara i fizičara Crne Gore**

**OLIMPIJADA ZNANJA 2026.**

**Test iz Biologije  
Za III razred srednje škole**

Uputstvo za takmičare:

- Test se rješava 90 minuta.
- Odgovori se moraju pisati isključivo plavom ili crnom hemijskom olovkom. Odgovori napisani grafitnom olovkom ili hemijskom koja se može brisati neće se uzimati u obzir pri bodovanju, kao ni odgovori koji nijesu čitko i jasno napisani.
- Odgovori se ne smiju prepravljati ili brisati korektorom. Ispravljeni odgovori se neće pregledati.
- Za vrijeme rada nije dopuštena upotreba mobilnih telefona, niti napuštanje prostorije u kojoj se odžava takmičenje.

Uspješan rad!

Šifra takmičara:

MAKSIMALAN BROJ POENA	BROJ OSTVARENIH POENA TAKMIČARA
100	

Komisija:

---

---

**1. Uzorak tkiva pod mikroskopom pokazuje ćelije sa puno mitohondrija i mikrovila (nabora membrane) na apikalnoj strani. Koja je primarna funkcija ovog tkiva?**

a) Zaštita od mehaničkih povreda

**b) Aktivni transport i apsorpcija materija**

c) Skladištenje masti

d) Provođenje električnih impulse

3

**2. Ako bi se osoba nalazila u sredini sa veoma visokom vlažnošću vazduha (100%) i temperaturom vazduha od 38°C, koji mehanizam hlađenja tijela bi bio potpuno onemogućen?**

a) Vazodilatacija krvnih sudova kože

b) Radijacija toplote

**c) Isparavanje znoja (evaporacija)**

d) Provođenje toplote (kondukcija)

3

**3. Osoba koja ima nizak nivo proteina plazme može imati oteke na nogama. Koje objašnjenje je tačno?**

a) U tkivima se stvara previše krvi

**b) Tečnost izlazi iz krvnih sudova u tkiva**

c) Povećava se broj eritrocita

d) Krv postaje gušća

3

**4. Određeni otrov blokira rad kalijumovih kanala na membrani neurona. Kako će to uticati na akcioni potencijal?**

a) Depolarizacija se uopšte neće desiti

**b) Repolarizacija će biti znatno usporena ili onemogućena**

c) Membranski potencijal će odmah postati pozitivniji

d) Brzina provođenja impulsa će se udvostručiti

3

**5. Prilikom neurološkog pregleda, lekar primijeti da pacijent razumije govor, ali ne može da artikuliše rečenice i tečno govori. Koja zona velikog mozga je vjerovatno oštećena?**

a) Wernickeova zona

**b) Brokina zona**

c) Primarni vidni korteks

d) Talamus

3

**6. Refleks povlačenja ruke sa vrele ringle je spinalni refleks. Šta bi se desilo da su u ovom luku oštećeni samo asocijativni (interneuroni) u kičmenoj moždini?**

a) Ruka se ne bi pomjerila, niti bi osoba osjetila bol

b) Ruka bi se pomjerila, ali osoba ne bi osjetila bol

**c) Osoba bi osjetila bol, ali se ruka ne bi refleksno pomjerila**

d) Mišići ruke bi otišli u trajni grč

3

**7. Kada prelazimo iz tamne prostorije na jako sunce, zjenice se sužavaju. Koji dio nervnog sistema upravlja ovom reakcijom?**

a) Somatski nervni sistem

b) Simpatički nervni sistem

**c) Parasimpatički nervni sistem**

d) Mali mozak

3

**8. Pacijent ima povišen nivo TSH (tireostimulišućeg hormona), ali veoma nizak nivo tiroksina (T4). Gdje se nalazi primarni problem?**

a) U hipotalamusu

b) U adenohipofizi

**c) U štitastoj žlijezdi**

d) U nadbubrežnoj žlijezdi

3

**9. Šta bi bila direktna posljedica naglog prestanka lučenja progesterona kod trudnice u trećem mjesecu trudnoće?**

a) Ubrzan rast fetusa

b) Početak laktacije (lučenja mlijeka)

c) Odvajanje placentе i prekid trudnoće (pobačaj)

d) Povećanje nivoа šećera u krvi majke

3

**10. Kod muškarca je blokirano lučenje FSH (folikulostimulirajućeg hormona), dok je nivo LH (luteinizirajućeg) normalan. Šta će biti primarni klinički nalaz?**

a) Nizak nivo testosterona

b) Odsustvo sekundarnih polnih karakteristika

c) Smanjena ili zaustavljena spermatogeneza (neplodnost)

d) Gubitak libida

3

**11. Tokom snažnog fizičkog napora, parcijalni pritisak u mišićima raste, a pH opada. Kako ovo utiče na krivu disocijacije hemoglobina?**

a) Hemoglobin jače vezuje kiseonik

b) Hemoglobin lakše otpušta kiseonik u tkiva

c) Hemoglobin prestaje da prenosi

d) Kriva se pomjera ulijevo

4

**12. U srcu fetusa postoji otvor foramen ovale koji povezuje lijevu i desnu pretkomoru. Ako se ovaj otvor ne zatvori po rođenju, šta se dešava?**

a) Dolazi do miješanja venske i arterijske krvi

b) Krvni pritisak u plućima naglo opada

c) Srce prestaje da kuca

d) Povećava se broj eritrocita u jetri

3

**13. Zašto je ugljen-monoksid (CO) smrtonosan čak i u malim koncentracijama?**

a) Uništava alveole u plućima

b) Direktno blokira centar za disanje u produženoj moždini

c) Ima mnogo veći afinitet za hemoglobin od kiseonika, trajno ga zauzimajući

d) Izaziva pucanje kapilara u mozgu

3

**14. U tankom crijevu, apsorpcija glukoze se vrši sekundarnim aktivnim transportom zajedno sa jonima natrijuma. Ako se blokira transport natrijuma, šta se dešava sa glukozom?**

- a) Glukoza će se brže apsorbovati
- b) Apсорpcija glukoze će biti drastično smanjena**
- c) Glukoza će preći u krv putem difuzije
- d) Glukoza će se pretvoriti u skrob u lumenu crijeva

3

**15. Prisustvo glukoze u definitivnom urinu zdrave osobe se ne očekuje jer se ona:**

- a) Ne filtrira u glomerulusu
- b) U potpunosti reapsorbuje u proksimalnim kanalićima nefrona**
- c) Razgrađuje u mokraćnoj bešici
- d) Izbacuje putem znoja

3

**16. Vakcinacija predstavlja vid:**

- a) Prirodnog pasivnog imuniteta
- b) Vještačkog aktivnog imuniteta**
- c) Vještačkog pasivnog imuniteta
- d) Urođene nespecifične otpornosti

2

**17. Prilikom upalnog procesa, na mjestu povrede dolazi do crvenila i otoka. Šta je direktni uzrok vazodilatacije i povećane propustljivosti kapilara?**

- a) Lučenje adrenalina
- b) Oslobođanje histamina iz mastocita**
- c) Smanjenje broja leukocita
- d) Lučenje glukagona

4

**18. Kod osobe je došlo do oštećenja pankreasa, zbog čega je smanjeno lučenje insulina. Koja će biti direktna posljedica ovog poremećaja?**

- a) Smanjenje nivoa glukoze u krvi
- b) Povećano stvaranje glikogena u jetri
- c) **Povećanje nivoa glukoze u krvi**
- d) Pojačano razlaganje proteina u želucu

3

**19. Ako bi se u organizmu potpuno zaustavila funkcija ribozoma, koja bi ćelijska aktivnost bila direktno onemogućena?**

- a) **Sinteza proteina**
- b) Ćelijsko disanje
- c) Replikacija DNK
- d) Transport vode

3

**20. Koji proces omogućava povećanje genetičke raznovrsnosti tokom mejoze?**

- a) Replikacija DNK
- b) **Sinapsa homologih hromozoma i crossing-over**
- c) Mitoza
- d) Citokineza

3

**21. Koji dio nefrona stvara koncentracioni gradijent važan za resorpciju vode u bubregu?**

- a) Bowmanova čaura
- b) Proksimalni kanalić
- c) **Henleova petlja**
- d) Glomerul

3

**22. Osoba je izgubila veliku količinu krvi u saobraćajnoj nesreći. Koja promjena će se najbrže javiti kao kompenzacioni odgovor organizma?**

- a) Smanjenje rada srca
- b) Usporavanje disanja
- c) **Ubrzan rad srca i disanja**
- d) Povećano lučenje insulin

4

**23. Kod pacijenta je začepljen žučni kanal, pa žuč ne dospijeva u tanko crijevo. Varenje koje vrste hranljivih materija će biti najviše otežano?**

- a) Proteina
- b) Ugljenih hidrata
- c) **Masti**
- d) Vitamina

3

**24. Sportista nakon veoma napornog treninga osjeća bol i zamor mišića zbog nakupljanja mliječne kiseline. To ukazuje da je u mišićima preovladavao:**

- a) Aerobni metabolizam
- b) **Anaerobni metabolizam**
- c) Proces fotosinteze
- d) Razgradnja proteina u želucu

3

**25. Kod osobe je oštećen mali mozak nakon povrede glave. Koji simptom se najvjerojatnije može očekivati?**

- a) Nemogućnost varenja hrane
- b) **Gubitak koordinacije pokreta i ravnoteže**
- c) Prestanak rada bubrega
- d) Nemogućnost stvaranja eritrocita

3

**26. Kod bakterije je mutacijom onemogućena sinteza represorskog proteina lac-operona. Šta će biti posljedica u prisustvu i odsustvu laktoze?**

- a) Enzimi za razgradnju laktoze sintetisaće se samo u prisustvu laktoze
- b) **Sinteza enzima za razgradnju laktoze biće trajno aktivna**
- c) Lac-operon će biti trajno blokiran
- d) Bakterija neće moći da sintetiše RNK

3

**27. U ćeliji pankreasa došlo je do poremećaja funkcije Goldžijevog aparata. Koji proces će biti najviše poremećen?**

a) Replikacija DNK

**b) Modifikacija i pakovanje sekretornih proteina**

c) Sinteza ATP-a

d) Crossing-over

3

**28. Naučnici su u eksperimentu blokirali rad ribozoma samo u ćelijama pankreasa koje stvaraju insulin. Nakon nekoliko sati izmjerena je veoma visoka koncentracija glukoze u krvi, iako su geni za insulin ostali neoštećeni. Koje objašnjenje najbolje povezuje ove pojave?**

a) Bez ribozoma nije moguća transkripcija gena za insulin

**b) Informacija za insulin postoji u DNK, ali se bez ribozoma ne može izvršiti sinteza proteina**

c) Ribozomi direktno razgrađuju glukozu u krvi

d) Nedostatak ribozoma povećava propustljivost ćelijske membrane za glukozu

3

**29. Kod pacijenta je došlo do ozbiljnog oštećenja glomerula bubrega. U mokraći su pronađene velike količine proteina plazme, a nakon nekoliko dana pojavili su se jaki otoci po tijelu. Koji niz događaja najbolje objašnjava nastanak edema?**

**a) Gubitak proteina smanjuje osmotski pritisak plazme → voda izlazi iz kapilara u tkiva**

b) Gubitak proteina povećava krvni pritisak → voda ulazi u tkiva

c) Proteini direktno zaustavljaju rad srca → nastaju otoci

d) Oštećenje glomerula povećava broj eritrocita → raste količina tkivne tečnosti

4

**30. U mitohondrijama eukariotske ćelije najveća količina ATP-a nastaje:**

a) u Krebsovom ciklusu direktnom fosforilacijom

b) tokom glikolize u citoplazmi

**c) oksidativnom fosforilacijom na unutrašnjoj membrani mitohondrije**

d) redukcijom piruvata u mliječnu kiselinu

2

**31. Tokom intenzivne fizičke aktivnosti kod čovjeka dolazi do povećane koncentracije ugljen-dioksida u krvi. Koji odgovor organizma predstavlja negativnu povratnu spregu?**



- a) smanjenje frekvencije disanja
- b) povećano lučenje insulina
- c) ubrzano i dublje disanje radi izbacivanja CO<sub>2</sub>
- d) smanjena aktivnost respiratornog centra

3

**32. Tokom lanca transporta elektrona u ćelijskom disanju krajnji akceptor elektrona je:**

- a) ugljen-dioksid
- b) ATP
- c) kiseonik
- d) glukoza

3

**33. U populaciji koja se nalazi u Hardy–Weinbergovoj ravnoteži učestalost recesivnog alela iznosi 0,2. Kolika je očekivana učestalost heterozigotnih jedinki?**

- a) 0,04
- b) 0,16
- c) 0,32
- d) 0,64

2