



ispitni centar

**PRAVA
MJERA
ZNANJA**

**DRŽAVNO
TAKMIČENJE**

2017.

ŠIFRA UČENIKA

SREDNJA ŠKOLA

BIOLOGIJA

UKUPAN BROJ OSVOJENIH BODOVA

Test pregledala/pregledao

Podgorica, 20..... godine

UPUTSTVO

Dragi takmičari,

Test iz biologije predviđeno je da se radi 120 minuta.

Test obavezno raditi hemijskom olovkom (grafitnu olovku možete koristiti u toku rada, ali konačan odgovor mora biti napisan hemijskom olovkom).

Odgovori koji nijesu čitko napisani ili su popravljani neće biti bodovani, zato dobro razmislite.

Želimo vam srećan rad!

1. U kojem dijelu eukariotske ćelije se vrše sinteze DNK, RNK i proteina?

	DNK	RNK	proteini
A	jedro	jedro	jedro
B	citozol	jedro	Citozol+ER
C	citozol	citozol	jedro
D	jedro	jedro	Citozol + ER

*(ER-endoplazmatski retikulum)
(zaokružite tačan odgovor)

☐

2. Ako mitohondrije izolovane iz ćelije stavite u pufer s niskim pH oni započinju stvaranje ATP-a. Zašto?

- a. U puferu s niskim pH izolovane mitohondrije su direktno izložene visokoj koncentraciji kiseonika neophodnog za proces sinteze ATP-a.
- b. Nizak pH u puferu uzrokuje povećanje koncentracije H^+ jona u intermembranskom prostoru izolovanih mitohondrija, što dovodi do sinteze ATP-a pomoću ATP-aza.**
- c. Nizak pH u puferu uzrokuje oslobađanje OH jona u izolovanim mitohondrija, što dovodi do sinteze ATP-a pomoću ATP-aza.
- d. Nizak pH u puferu uzrokuje peroksidaciju spoljašnje membrane izolovanih mitohondrija, što aktivira ATP-azu, odnosno sintezu ATP-a.

(zaokružite tačan odgovor)

☐

3. Kada je *Streptococcus pneumoniae* izložena djelovanju antibiotika, bakterije pokušavaju ispumpati antibiotik van ćelije. Koji mehanizam najvjerovatnije koriste bakterije da bi ispumpali antibiotik van ćelije?

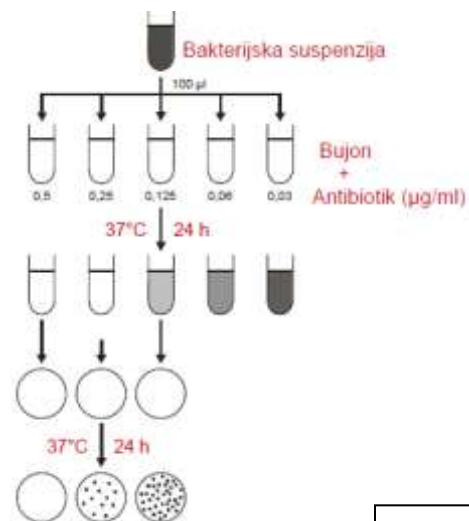
- a. difuziju
- b. olakšanu difuziju
- c. osmozu
- d. aktivni transport**

(zaokružite tačan odgovor)

☐

4. Za procjenu senzitivnosti bakterija na neki antibiotik koristi se dilucioni metod, koji je shematizovano prikazan na slici dolje. Prema toj metodi može se odrediti minimalna inhibiciona koncentracija antibiotika (MIK) i minimalna bakteriocidna koncentracija antibiotika (MBK). Sa priložene slike odredite MIK (na osnovu замуćenosti bakterijske suspenzije) i odredite MBK (na osnovu brojnosti kolonija). Svoje odgovore upišite u tabelu.

	Vrijednost u $\mu\text{g/ml}$
MIK	0.125
MBK	0.5



5. Enzimi su:

- a. organska jedinjenja koja smanjuju aktivacionu energiju reakcija
- b. neorganska jedinjenja koja smanjuju aktivacionu energiju reakcija
- c. organska jedinjenja koja povećavaju aktivacionu energiju reakcija
- d. neorganska jedinjenja koja povećavaju aktivacionu energiju reakcija

(zaokružite tačan odgovor)

6. Mehanizam negativne regulacije sinteze proteina izvodi se preko:

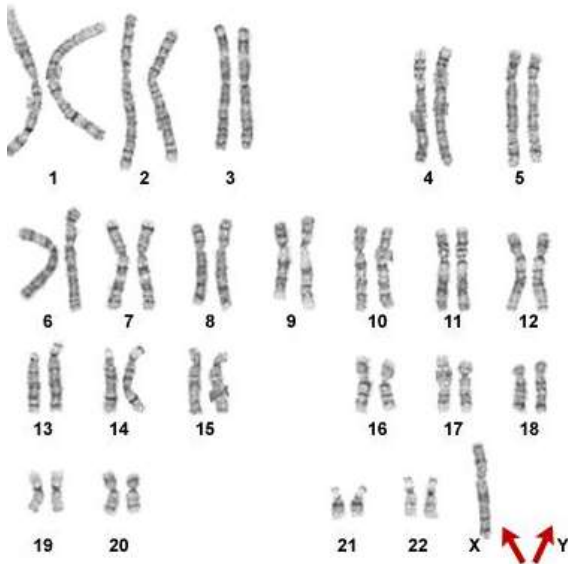
- a. alosterične inhibicije
- b. vezivanjem RNK polimeraze za promotor
- c. vezivanjem represora za DNK
- d. vezivanjem represora za RNK polimerazu

(zaokružite tačan odgovor)

7. A. Kariotip čovjeka 47,XX,+13 označava:

- a. ženu s trizomijom 13-og hromozoma
 - b. ženu s 13 ekstra hromozoma
 - c. ženu s delecijom na 13-om hromozomu
 - d. ženu s duplikacijom na 13-om hromozomu
- (zaokružite tačan odgovor)

B. Na osnovu kariotipa odredite o kom sindromu se radi?



Odgovor je Turner sindrom.

☐

8. Koje bolesti se nasljeđuju autosomalno:

- a. srpasta anemija
 - b. mišićna distrofija
 - c. hemofilija
 - d. ciroza jetre
- (zaokružite tačan odgovor)

☐

9. Prokarioti su dobar biološki model za genetička istraživanja. Razlog tome je:

- a. kratko generacijsko vrijeme
 - b. dupli set hromozoma
 - c. bogat enzimski sistem
 - d. prisustvo plazmida
- (zaokružite tačan odgovor)

☐

10. Odredi tačnost tvrdnji. Ako je tvrdnja tačna zaokruži slovo T, a ako nije tačna zaokruži slovo N.

a. Klon predstavlja skup potomaka jednog para roditelja	T	N
b. Polimorfizam je pojam koji označava pojavu kod koje samo jedan gen utiče na više morfoloških i fizioloških svojstava organizama	T	N
c. Normalna funkcionalna primarna spermatocita čovjeka sadrži 44 autosoma	T	N
d. Ukoliko otac izražava recesivno polno-vezano svojstvo/bolest, a majka je zdrava (homozigot), svi potomci, bez obzira na pol bit će zdravi, ali će sve kćeri biti nositelji gena za to recesivno svojstvo.	T	N

☐

11. Odredi tačnost tvrdnji. Ako je tvrdnja tačna zaokruži slovo T, a ako nije tačna zaokruži slovo N.

a. U odraslog čovjeka eritropoeza se dešava u kičmenoj moždini	T	N
b. Na i K pumpa uključuje se u depolariziranim ćelijama S-A čvora koja iz tih ćelija izbacuje višak Na^+ jona	T	N
c. Potrošnja kiseonika se povećava pri većim tjelesnim aktivnostima i to povećanjem minutnog volumena srca i porastom frekvene disanja	T	N
d. U odraslog čovjeka eritropoeza se dešava u jetri	T	N

☐

12. Odredi tačnost tvrdnji. Ako je tvrdnja tačna zaokruži slovo T, a ako nije tačna zaokruži slovo N.

a. Cijanobakterije su organizmi koji imaju hemoorganotrofan način ishrane	T	N
b. Morfološki (pod mikroskopom) toksične jedinke jednevrste se ne razlikuju od ne toksičnih jedinki	T	N
c. Povećanje površine u odnosu na zapreminu omogućava cijanobakterijama planktonski način života	T	N
d. Heterocista je struktura koja sadrži pigmente kod cijanobakterija	T	N

☐

13. Razmotri tri dvostruka lanca molekule DNK prikazanih u tabeli. Ukoliko polako zagrijavate rastvor u kome se sve tri molekule DNK nalaze kojim će se redoslijedom njihova despiralizacija do jednolančane DNK završavati.

molekula 1	5' GCGGGCCAGCCCGAG 3' 3' CGCCCGGTCGGGCTC 5'
molekula 2	5' ATTATAAAATATTTA 3' 3' TAATATTTTATAAAT 5'
molekula 3	5' GCGGGCCTATTAGA 3' 3' CGCCCGGATAAATCT 5'

- a. molekula 1→3→2
- b. molekula 2→1→3
- c. molekula 2→3→1**
- d. molekula 3→2→1

Objasnite vaš odgovor: _____

☐

14. Povežite naučnike s istraživanjem ili otkrićem za koje je zaslužan upisivanjem odgovarajućeg slova u tabelu.

a. F. Griffith	C	Otkriće bacil antraksa i tuberkuloze
b. Luj Paster	D	Otkriće krvnih grupa kod čovjeka
c. Robert Koh	A	Transformacija nepatogenih bakterija pneumokoka u patogeni soj
d. K. Landsteiner	B	Pronalazak vakcine protiv bjesnila

☐

15. Kojim redoslijedom postupaka se obavlja istraživanje u prirodi:

1. uočavanje	a. 1, 5, 4, 2, 3
2. opisivanje	b. 4, 1, 5, 2, 3
3. zaključivanje	c. 4, 2, 1, 2, 3
4. posmatranje	d. 1, 4, 5, 3, 2
5. praćenje	

(zaokružite tačan odgovor)

☐

16. Hidrofobni regioni fosfolipida u dvosloju ćelijske membrane:

- a. okrenuti su jedni ka drugima
- b. u dodiru su sa vodenom sredinom ćelije
- c. okrenuti su ka citoplazmi
- d. ne postoje kod bakterijske ćelije

(zaokružite tačan odgovor)

☐

17. Neurotransmiteri se oslobađaju u neuromišićne sinapse:

- a. serotonin
- b. dopamin
- c. acetilholin**
- d. epinefrin

(zaokružite tačan odgovor)

☐

18. Tilakoide nalazimo u:

- a. mitohondrijama
- b. hloroplastima**
- c. ribozomima
- d. hromozomima

(zaokružite tačan odgovor)

☐

19. Goldžijev aparat u ćeliji životinja dominantno je uključen u procese:

- a. sinteze ATP-a
- b. razgradnje supstrata unutar i van ćelije
- c. modifikacije proteina i lipida**
- d. sinteze polisaharidnih komponenti ćelijskog zida

(zaokružite tačan odgovor)

☐

20. Rosulja, insektivorna biljka močvarnih ekosistema hrani se insektima kao dopunskom hranom jer:

- a. nema dovoljno vode
- b. nema dovoljno razvijen korjenov sistem**
- c. nema dovoljno azota u sedimentima
- d. nema dovoljno kiseonika

(zaokružite tačan odgovor)

☐

21. Acetil Koenzim A (Acetil-CoA) je molekula koja zauzima ključnu poziciju u nekoliko metaboličkih procesa. Osnovna uloga koenzima je povezivanje procesa glikolize i Krebsovog ciklusa. Pirogroždana kiselina (piruvat) je glavni proizvod glikolize, koji može biti iskorišten kao supstrat Krebsovog ciklusa samo ako se transformira u Acetil CoA, a Acetil-CoA je glavni supstrat za sintezu:

- a. triptofana, tirozina i fenilalanina
- b. steroida**
- c. hitina u ćelijskom zidu gljiva
- d. masnih kiselina**
- e. giberelina**

(zaokružite tačne odgovore)

☐

22.A. Ugljeni hidrati su bitne organske komponente svake ćelije. Za navedene ugljene hidrate u odgovarajuća polja upiši njihove monomerne jedinice i biološku funkciju.

Ugljeni hidrat	Monosaharidna jedinica	Biološka funkcija
Saharoza	glukoza, fruktoza	transportni šećer biljaka
Laktoza	glukoza, galaktoza	izvor energiji mlijeka
Skrob	glukoza	rezerva energije kod biljaka
Glikogen	glukoza	rezerva energije kod životinja
Celuloza	glukoza	strukturni polisaharid biljaka (ćelijski zid)
Hitin	glukoza	strukturni polisaharid zglavkara (rakovi, insekti)

B. Od navedenih ugljenih hidrata u prvoj koloni tabele disaharidi su:

Saharoza i laktoza, dok su polisaharidi: skrob, glikogen, celuloza i hitin

23. Utvrdi koji su iskazi tačni (T) odnosno netačni (N). Zaokruži odgovarajuće slovo u tabeli.

Sav kiseonik u atmosferi potiče od procesa transpiracije	T	N
Biljke dišu samo danju	T	N
Sva živa bića vrše razmjenu gasova	T	N
Nakon sazrijevanja ploda i sjemena počinje period cvjetanja	T	N
Jednopolni cvjetovi imaju i tučak i prašnike	T	N
Fotosintezu kod sukulentih biljaka (kaktusi agave idr.) vrši korijen	T	N
Cvijet vrbe nema perijant (cvijetni omotač koga čine čašićni i krunični listići zajedno)	T	N
List kukuruza ima lisnu dršku	T	N

(nema djelimičnog bodovanja)

24. U prazno polje pored uloge metamorfoziranog organa upiši odgovarajuće brojeve koji označavaju njihove nazive.

	Metamorfoziran organ
1.	krtola krompira
2.	stolone jagode
3.	repast korijen šargarepe
4.	rašljika graška
5.	trn šimširike

(nema djelimičnog bodovanja)

Uloga	
rezervoar hrane	3,1
odbrana od životinja	5
vegetativno razmnožavanje	1,2
pridržavanje biljke	4

25. Popuni tabelu tako da upišeš znak + u polje koje odgovara načinu ishrane navedenih organizama

organizam	autotrof	heterotrof
žalfija	+	
medonosna pčela		+
crni luk	+	
cijanobakterija	+	
ameba		+
gljiva vrganj		+

(nema djelimičnog bodovanja)

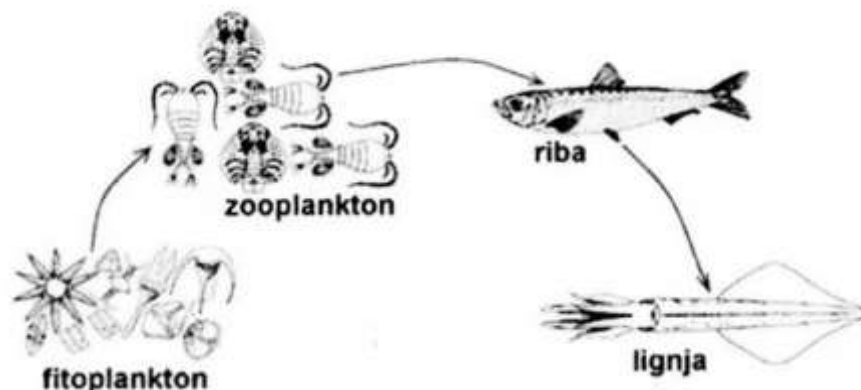
26. U prazno polje pored čulnog organa upiši odgovarajući broj koji odgovara vrsti životinje kod koje se javlja.

	Vrsta životinje
1.	kišna glista
2.	insekti
3.	planarija
4.	euglena

(nema djelimičnog bodovanja)

Čulni organ	
složene oči	2
proste oči	3
očna mrlja	4

27. Na slici je prikazan jedan lanac ishrane u moru.



- A.** najveću bimasu i količinu energije ima fitoplankton.
B. koji član lanca je mesožder i potrošač drugog reda? riba.

C. kod kojih se članova lanca prikazanih na slici odvija sekundarna organska proizvodnja **u zooplanktonu, ribama i lignjama.**

D. Kako će se povećanje biomase fitoplanktona odraziti na biomasu svih ostalih članova lanca? **povećanje biomase fitoplanktona dovodi do porasta biomase svih ostalih članova lanca.**

E. Hoće li biomasa fitoplanktona u moru biti veća zimi ili proljeće? Jednom rečenicom objasnite zašto? **U proljeće se očekuje veća biomasa fitoplanktona zbog viših temperatura i više svjetla (veći intenzitet fotosinteze i veće razmnožavanje)**

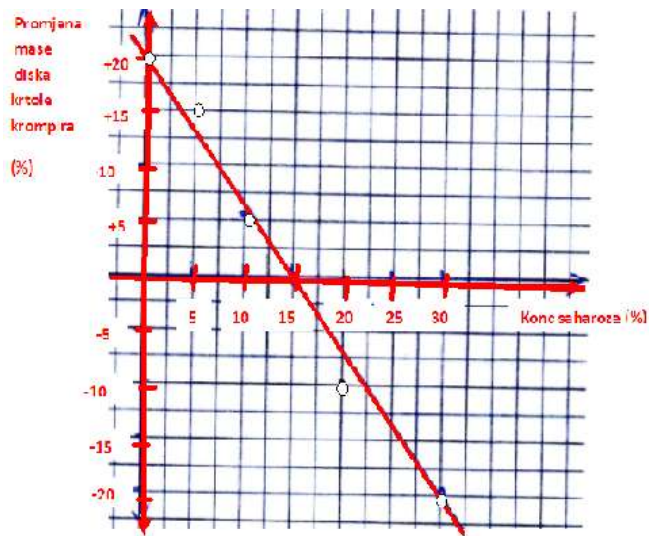


28. Vodnim potencijalom karakteriše se usisavajuća sila biljnog tkiva, i može da ukaže na pojavu vodnog deficita u biljkama kao i pravovremeno određivanje momenta zalivanja. Potencijal vode može se mjeriti promjenom volumena ili svježe mase biljnog tkiva, pošto se ona stave u rastvore različitih koncentracija.

Pripremnjena je serija rastvora saharoze u pet petri solja. Po pet diskova krtole krompira, nakon odvage i računanja srednje vrijednosti mase je stavljeno u pripremljene rastvore. Nakon dva sata, diskovi krtole krompira su izvađeni i ponovo je određena njihova masa. Rezultati su predstavljeni tabelarno.

PETRI ŠOLJA	KONCENTRACIJA SAHAROZE (%)	POČETNA MASA DISKA KRTOLE KROMPIRA (g)	FINALNA MASA DISKA KRTOLE KROMPIRA (g)	PROMJENA MASE (%)
1.	30	5.0	4.0	-20
2.	20	4.8	4.3	-10
3.	10	5.2	5.5	+6
4.	5	4.7	5.4	+15
5.	0	5.1	6.1	+20

A. rezultate mjerenja promjene mase diska krtole krompira (%) predstaviti grafički



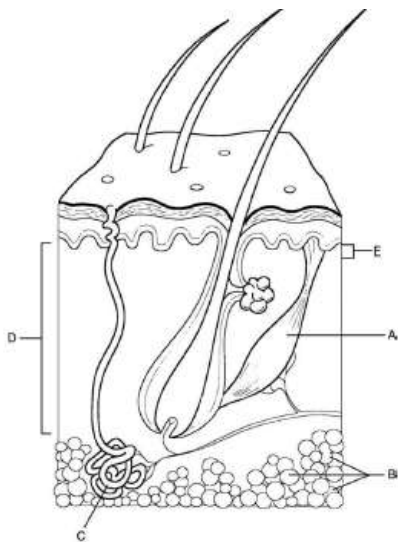
- B. U petri šolji broj 1. došlo je do smanjenja mase diska krtole krompira jer je rastvor saharoze **hipertoničan** u odnosu na rastvor u ćelijama krtole krompira

Kada se tkivo stavi u rastvor čiji je potencijal vode viši onda će voda **ulaziti** u tkivo, što je slučaj u čašama petri br: **3,4,5.**

- C. Na osnovu grafika odredi koncentraciju rastvora saharoze (%) koja je izotonična u odnosu na citoplazmu ćelija krtole krompira 15%.



29. Na slici je prikazan presjek kože kod čovjeka. Odgovorite na sledeća pitanja.



A. Sa slike odredite koji sloj kože je označen sa d **krzno**.

B. Koji od proteina se nalazi u koži:

- I melanin
- II keratin
- III kolagen

Zaokružite tačan odgovor:

- a. I, II i III
- b. II i III**
- c. I i II
- d. I i III

☐

30. Medicinski pregledi su pokazali, da kod osobe X, hipofiza ima normalnu funkciju dok su nadbubrežne žlijezde atrofirale. Kod osobe Y, pronađeno je da oboje, i hipofiza i nadbubrežne žlijezde su nerazvijene dovoljno. Ako se pacijentima daje adrenokortikotropni hormon (ACTH) kao korektivna mjera njihovog stanja, ona će biti efektivna kod:

- a. osobe X samo.
 - b. osobe Y samo.
 - c. obje osobe X i Y.
 - d. ni kod jedne od osoba X i Y.**
- (zaokružite tačan odgovor)

☐

31. Populacija jedne regije pije vodu koja je zagađena sa modificovanim Bisfenolom A (upotrebljava se u proizvodnji polikarbonatne plastike i poliepoksida), koji se ne razgrađuje u organizmu. Kao posljedica toga, on dostiže mjerljive koncentracije u krvi kod izložene populacije. Koje posljedice će imati jedinke u populaciji ako je poznato da Bisfenol A ima estrogena svojstva:

- a. Mužjaci će imati smanjenu produkciju spermatozoida.**
 - b. Mužjaci će imati povišeni nivo folikulostimulirajućeg hormona (FSH).
 - c. Ženke će imati povišeni nivo gonadotropin-oslobađajućeg hormona.
 - d. Stimulacija folikula će se povećati kod ženki.
- (zaokružite tačan odgovor)

☐

32. Ako je molekula ugljendioksida (CO₂) koja se oslobodila u krv u tvom lijevom stopalu putovala krvlju kroz tvoje tijelo i oslobodila se u atmosferu kroz tvoj nos, ona je morala proći kroz sve nabrojane strukture sem jedne. Zaokruži koja je to struktura:

- a. desna pretkomora
- b. plućna vena**
- c. bronhije
- d. plućna arterija

☐

33. Mutacija koja izaziva odsustvo znojnih žlijezda, prouzrokuje bolest koja se naziva Anhidrotična ektodermalna displazija. Žena koja pati od ove bolesti ima mozaik djelića kože koji nemaju znojnih žlijezda. Ova žena je najvjerovatnije:

- a. Homozigot za autozomno recesivnu mutaciju.
- b. Heterozigot za autozomno dominantnu mutaciju.
- c. Homozigot za X-vezanu recesivnu mutaciju.
- d. heterozigot za X-vezanu resivnu mutaciju**

(zaokružite tačan odgovor)

☐

34. Što je tačno za oboje i genetički drift i prirodnu selekciju?

- I. Oni su mehanizmi evolucije .
- II. Oni su isključivo slučajni procesi.
- III. Oni rezultiraju adaptacije.
- IV. Oni utiču na genetičku strukturu populacije.

Zaokružite tačan odgovor:

a. I i II

b. I i III

c. II i III

d. I i IV

☐