



ispitni centar

**PRAVA
MJERA
ZNANJA**

**DRŽAVNO
TAKMIČENJE**

2019.

SREDNJA ŠKOLA

BIOLOGIJA

Autorka/autor testa

Recenzentkinja/recenzent

Podgorica, 20..... godine

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 i križani neće biti bodovani, zato dobro razmislite.

Želimo vam srećan rad!

Broj pitanja	Broj poena	Ukupno
1	2+2+1+2+1+2	10
2	2+1+1+1+2	7
3	2	2
4	2	2
5	2	2
6	2	2
7	1+1+1+1+1	5
8	2+2	4
9	1+1+1+1+1	5
10	1+1+1+1+1+2	7
11	1+1+1+1	4
12	1+1+1+1+1+1+1	7
13	1+1+2	4
14	2	2
15	1+1+1+1+1	5
16	2+1+1	4
17	2	2
18	2	2
19	1+1+1+1	4
20	1+1+1+1+1+1	6
21	2+1	3
22	2	2
23	1+1+1+1+1	5
24	1+1+1+1	4

1. A. Na slici su prikazani oblici određenih grupa gljiva. U prazna polja ispod svake slike upišite o kojoj grupi se radi. Upišite latinske nazive grupa ponuđenih ispod.



1	2	3	4
Chytridiomycota	Zygomycota	Basidiomycota	Ascomycota

- a) Zygomycota
- b) Ascomycota
- c) Basidiomycota
- d) Chytridiomycota
- e) Myxomycota

B. Hlamidospora je:

- a. metabolički aktivan oblik kod gljiva za preživljavanje nepovoljnih uslova
- b. metabolički inaktivan oblik kod gljiva za preživljavanje nepovoljnih uslova**
- c. oblik kod gljiva koji služi isključivo za razmnožavanje
- d. oblik kod gljiva koji služi isključivo kao izvor rezervnih materija
(zaokružite tačan odgovor)

C. Neke vrste gljiva se mogu pojavljivati kao plijesni i kao kvasci. Takva pojava se zove

dimorfizam.

D. Gljive se mogu razmnožavati bespolno i polno. Razvrstajte spore prema porijeklu razmnožavanja: konidiospore, zigospore, askospore, hlamidospore, bazidiospore, blastospore.

	Tip spora
Bespolno	Konidije, hlamidospore, blastospore
Polno	Askospore, bazidiospore, zigospore

E. U životnom ciklusu nekih gljiva razlikujemo nekoliko faza. U kojoj fazi dolazi do fusije jedara? Zaokružite tačan odgovor. Pored svake stavke upišite u tabeli ploidnost jedara sa n , $2n$ ili $n+n$.

	Životni ciklus nekih gljiva	Ploidnost jedra
a	Plazmogamija	n
b	Dikariogamija	$n+n$
c	Kariogamija	$2n$
d	Mitoza	n

☐

2. A. Na šemi obilježi i nazovi pravilno djelove svjetlosnog mikroskopa.



B. Moć uvećanja svjetlosnog mikroskopa doseže granicu od (unesi brojčanu vrijednost na praznu liniju) 2000 (sa dodacima do 3000) puta realne veličine objekta.

C. Ako je uvećanje objektiva 10x, a ukulara 20x, izračunaj uvećanje posmatranog objekta (unesi vrijednost na praznu liniju) 10x x 20x = 200x.

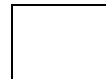
D. Najmanja udaljenost na kojoj se dva susjedna dijela u nekoj strukturi još mogu vidjeti odvojeno pomoću mikroskopa, naziva se Moć Razlučivanja (moć razdvajanja, rezolucija)

F. Učenik koji posmatra preparat sa bakterijama streptokoke veličine $0,8 - 1,0 \mu$ što u milimetrima iznosi 0,0008-0,001 ili 1×10^{-3} mm, da bi mogao da vidi pojedine mikroorganizme, morao je da namjesti na mikroskopu okular sa uvećanjem 20x i objektiv sa uvećanjem 100x ali mu je slika uz najače uvećenje snage sijalice bila previše tamna da bi mogao da razabere jasno objekte na preparatu i on se onda dosjetio da nije stavio imerziono ulje na preparat.



3. Povežite bolesti i vrste protozoa koji su izazivači tih bolesti. Na prazne crte upišite brojeve odgovarajućeg organizma, izazivača te bolesti.

- | | |
|--------------------------|----------------------------------|
| 1. Trypanosoma brucei | <u>4</u> toksoplazmoza |
| 2. Entamoeba histolytica | <u>2</u> amebna dizenterija |
| 3. Plasmodium vivax | <u>1</u> afrička bolest spavanja |
| 4. Toxoplasma gondii | <u>3</u> malarija |



4. Zaokruži tačnu tvrdnju koja se odnosi na plazmodezme

- a. Nalaze se kod svih eukariotskih ćelija
- b. Uspostavljaju čvrstu vezu među susjednim ćelijama nekih tkiva životinja čineći tkiva kompaktna.
- c. To su prosti kanali kroz membrane susjednih ćelija.
- d. Omogućavaju transport jona, vode i drugih supstanci među ćelijama



5. Mutacijom je djelimično narušena sinteza proteina u ćeliji hlarenhima (parenhim za fotosintezu). Najvjerovatnije je mutacija izazvala disfunkciju :

- a. hloroplasta
- b. ribozoma**
- c. mitohondrija
- d. plazmaleme

(zaokružite tačan odgovor)

☐

6. Gdje se nalaze fotosintetički pigmentni?

- a. u membrani tilakoida**
 - b. u lumenu tilakoida
 - c. u stromi
 - d. u spoljašnjoj membrani hloroplasta
- (zaokružite tačan odgovor)

☐

7. A. Jovana je pravila različite biološke preparate iz uzoraka vode i namirnica i posmatrala ih pod mikroskopom. Na osnovu građe ćelija imenujte prikazane organizme (a) i upišite kojoj grupi pripadaju (b).



	1	2	3	4
a	Gram negativne bakterije, bacili	Paramecijum	Oscilatorija	Penicilijum
b	Bakterija	Protozoa	Alge, cijanobakterije	Gljive

B. Organizam pod rednim brojem 2 se može dijeliti poprečnom diobom. Ako je u uzorku vode bilo 15 jedinki, a poprečna dioba se odvija tri puta na dan, koliko jedinki će nastati nakon 24h?

Odgovor **120**.

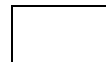
C. Koja grupa organizama sa slike ima najbrže generacijsko vrijeme? **1**

D. Koji organizam nema jedro? **1,3**



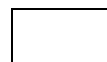
8. U sledećoj tabeli uporedite razlike između animalne i biljne ćelije. U tabeli koristite pojmove prisutan/odsutan.

Karakteristike	Animalna ćelija	Biljna ćelija
Centrozomi s centriolama	prisutni	odsutni
flagele	prisutni	odsutne
lizozomi	prisutni	odsutni
Centralne vakuole	odsutne	prisutna
hloroplasti	odsutni	prisutni
plasmodezme	odsutna	prisutna
ćelijski zid	Odsutan	prisutan

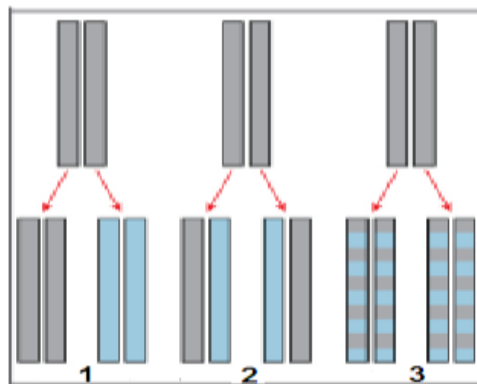


9. U tabeli sa T označite tačne konstantacije, a sa N netačne.

Konstantacija	T	N
Lizozomi su prisutni u svim animalnim ćelijama izuzev u eritrocitima	T	
DNK kod čovjeka se nalazi samo u jedru		N
Prva kodirajuća molekula u evoluciji ćelije bila je DNK molekula		N
Mitoza se prvi put pojavila kod nekih vrsta bakterija		N
Nukleus ima DNK, RNK i proteine	T	



10. A. Objašnjenje strukture dvostruke spirale DNK dalo je nagovještaj o tome kako se DNK dijeli i pravi kopije sebe. Najprije nije bilo jasno kako se odvija replikacija. Na slici su tri predložena modela replikacije DNK. Sivom bojom su označeni originalni lanci DNK, a plavom bojom novosintetisani. Koji model replikacije je prihvaćen sa slike i upišite kako se zove.



Prihvaćeni model sa slike broj	2
Naziv	semikonzervativan

B. Slijed nukleotida u molekuli DNK koji kodira jedan dio proteina je ATTGCATCG. Odgovorite na sledeća pitanja.

A. Koji slijed nukleotida nastaje u procesu transkripcije **UAACGUAGC**

B. Od koliko se amino kiselina sastoji dio proteina u zadatoj sekvenci? **3**

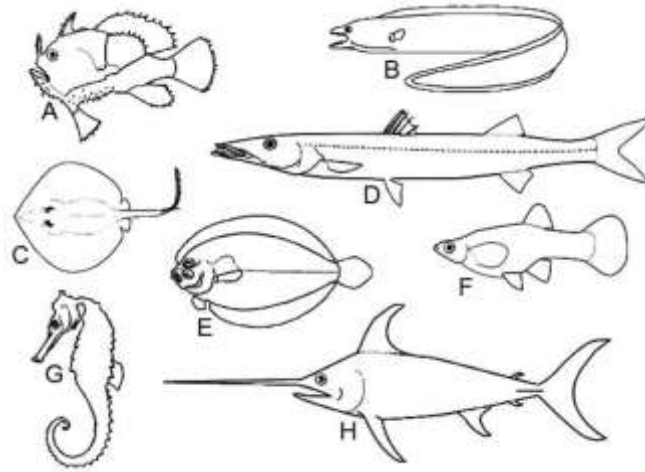
C. Koje su moguće sekvence koje stopiraju sintezu proteina? **UAG, UAA, UGA.**

D. Ako se analizom DNK neke vrste utvrdi da sadrži 27% adenina, koji bi bio % citozina? Napisati postupak kako ste došli do rešenja %.

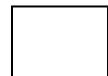
Rešenje	23%
Postupak	$(100\% - 27\% \times 2) / 2 = 23\%$



11. Ribe su organizmi prilagođeni za život u vodenim ekosistemima, u različitim djelovima vodenog profila (neke žive na površini vode, neke su bentosne...). Njihove brzine plivanja, takođe, zavise od njihove morfologije. Sa slike odredite koje ribe žive na površini, dubini i/ili bentosu, dvije najbrže i dvije najsporije.



Površinske ribe	Ribe dubina i bentosa	Najbrže ribe	Najsporije ribe
F	A,C,E	D, H	A,G



12. A. Ćelijski ciklus se sastoji iz nekoliko stadijuma. Koja od sledećih šema je karakteristična za ćelijski ciklus kod eukariota?

- a. $G_0 - G_1 - S - G_2 - M$
 - b. $G_1 - G_0 - G_2 - S - M$
 - c. $G_1 - G_0 - G_1 - G_2 - S - M$
 - d. $S - G_0 - G_1 - G_2 - M$
- (zaokružite tačan odgovor)

B. Koliko niti hromatina ima u jedru ljudske somatske ćelije u G_2 fazi? Na praznu crtu upišite broj. 92.

C. Poznato je da se ćelije kože kod čovjeka dijele jednom dnevno. Šta mislite, koji od sledećih uslova može spriječiti ćeliju kože da ne uđe u G_1 fazu ćelijskog ciklusa? U tabeli zaokružite iskaze sa tačno (T) ili netačno (N).

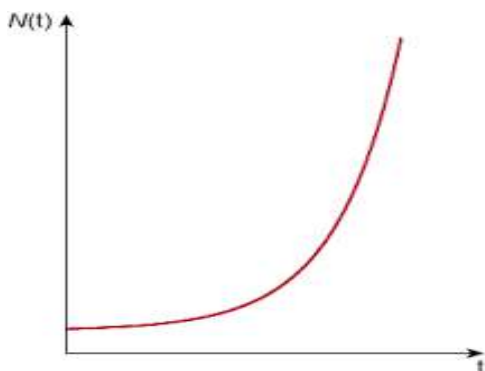
Hromozomi ćelije nijesu pravilno vezani za diobno vreteno	T	N
DNA ćelije je oštećena	T	N
Ćeliji nedostaju nutrijenti	T	N
Ćelija nije dovršila replikaciju DNK	T	N

D. Ćelijski ciklus regulišu molekule kao što su ciklini i ciklin zavisne kinaze. Koja od sledećih iskaza je tačna.

Ciklin zavisne kinaze su enzimi koji vrše fosforilaciju određenih proteina, pa ih tako najčešće aktiviraju	T	N
Nivo ciklina se ne mijenja tokom ćelijskog ciklusa	T	N
Kada se ciklin vezuje za ciklin zavisnu kinazu, ona je inaktivna	T	N
Ciklini su DNK reperativni enzimi	T	N

☐

13. A. Na grafikonu je predstavljena kriva rasta bakterijske kulture *E. coli*. Kriva rasta predstavlja grafički prikaz broja ćelija $N(t)$ u jedinici vremena (t). Sa slike odredite u kojoj fazi se nalazi kultura *E.coli*.



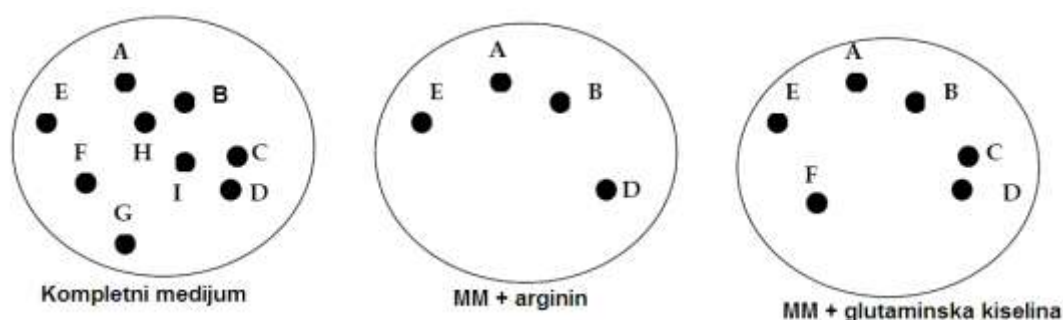
- a. stacionarnoj fazi
 - b. fazi odumiranja
 - c. fazi logaritamskoj
 - d. lag fazi
- (zaokružite tačan odgovor)

B. Transfer DNK iz jedne ćelije u drugu preko bakteriofaga zove se:

- a. konjugacija
- b. transfekcija
- c. transdukcija
- d. translokacija

(zaokružite tačan odgovor)

C. Bakterije koje su mutanti u ishrani zovu se auktrofi. Oni ne mogu rasti na minimalnim hranljivim podlogama bez odgovarajućeg suplementa, za razliku od divljeg tipa, prototrofa. Učenici su pratili mutante za glutaminsku kiselinu i arginin u određenom uzorku, pri čemu su koristili metodu otisaka (pečata) za zasijavanje bakterija. Sa kompletnog medijuma prenijeli su kolonije bakterija na minimalni medijum u kome je dodat arginin i na minimalni medijum u kome je dodata glutaminska kiselina. Sa slike označite koje kolonije bakterija (označene slovima) su auktrofi za glutaminsku kiselinu?



Auktrofi na glutaminsku kiselinu	F, C
----------------------------------	------

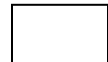
14. Koja od sledećih komponenti krvi ne ulazi u nefron:

- a. glukoza
- b. joni
- c. urea
- d. plazma proteini

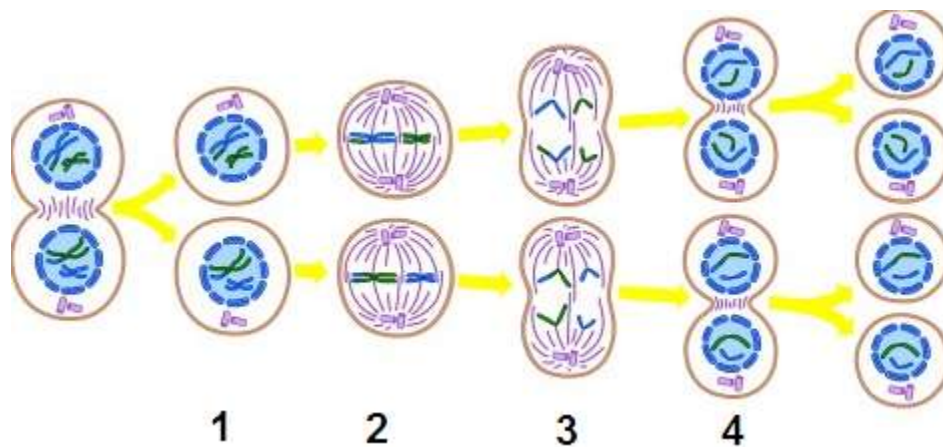
(zaokruži tačan odgovor)

15. U tabeli zaokružite tačne (T) ili netačne (N) iskaze.

Hormoni su po hemijskoj građi ili proteini ili steroidi	T	N
Kortizol posjeduje antiinsulinski efekat	T	N
Oksitoksin pojačava kontraktibilnost srca	T	N
Vazopresin se drugačije naziva antidiuretski hormon	T	N
Glukagon je polipeptid	T	N



16. Na slici su prikazane faze mejoze II. Odgovorite na sledeća pitanja.



A. Imenujte faze mejotičke diobe

1. profaza II

2. metafaza II

3. anafaza II

4. telofaza II

B. U mejozi II dolazi do:

- a. odvajanja polnih hromozoma
 - b. sinteze DNK i centromera
 - c. odvajanja homologih hromozoma
 - d. odvajanja hromatida**
- (zaokružite tačan odgovor)

D. Koliko mitotičkih dioba treba da bude u ćeliji korijena da bi se formiralo 128 ćelija

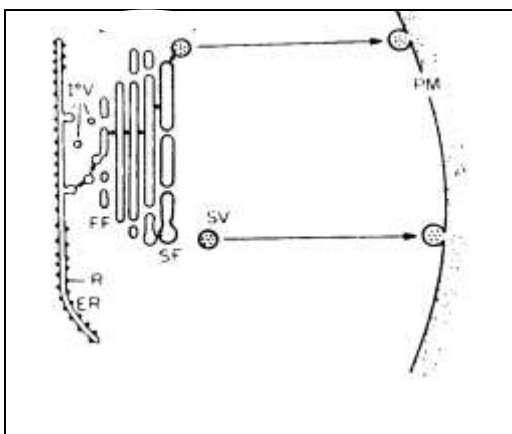
- a. 7**
- b. 8
- c. 64
- d. 128

7 mitotičkih podjela $2=4=8=16=32=64=128$

17. Eksudacija ili plač biljaka (proces izlaska tečnosti) je proces koji se zasniva na postojanju:

- a. kapilarnosti
 - b. korjenovog pritiska**
 - c. imbibicije
 - d. pritiska u dubljem sloju srži
- (zaokružite tačan odgovor)

18. Na šemi je predstavljeno obrazovanje:



- a. Endoplazmatičnog retikuluma
- b. Goldžijevog aparata**
- c. Glioksizoma
- d. Vakuole

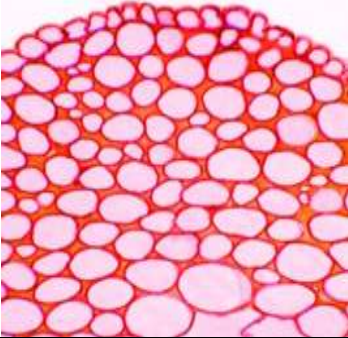
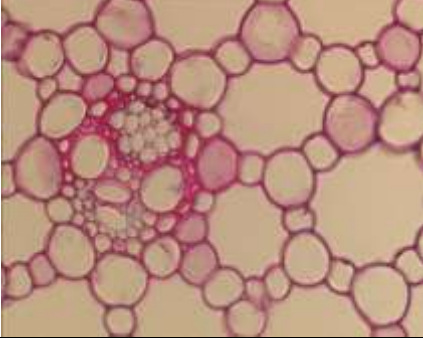
Pektini i fosfolipidi koji se sintetišu u ovoj organeli

ugrađuju se u **plazmalemu i ćelijski zid**

biljne ćelije.

19. Isječci tri biljna tkiva su prikazani na slikama A, B i C.

A. U prazna polja upiši njihove nazive.

		
A	B	C
kolenhim, mehaničko tkivo	aerenhim, tkivo za provjertavanje	vegetacina kupa korijenja

B. Trajna tkiva su predstvaljena na slikama A i B

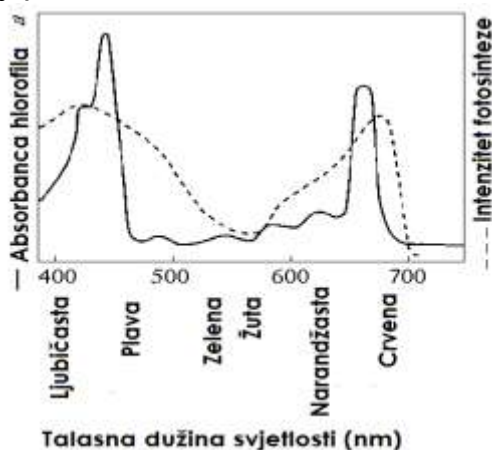
☐

20. Sljedeće tvrdnje se odnose na molekulu ATP. Zaokruži tačan (T) ili netačan (N) odgovor. Zatim, u posljednji odjeljak tabele, na mjestima gdje je potrebno upišite pravilne iskaze.

ATP je nestabilna molekula	T	N	
Energija se oslobađa kada se uklanja baza koja sadrži N (azot)	T	N	Energija se oslobađa kada se ukloni jedna ili dvije fosfatne grupe
ATP je oblik kinetičke energije	T	N	ATP je oblik potencijalne energije
ATP je primarni izvor energije za katalizirane hemijske reakcije u svim ćelijama živih organizama	T	N	

☐

21. Na grafiku je predstavljen apsorpcioni spektar hlorofila *a* (puna linija) i akcioni spektar (isprekidana linija) fotosinteze.



A. Oni se ne podudaraju jer:

- a. zelene i žute talasne dužine sprječavaju apsorpciju crvenih i plavih talasnih dužina.
- b. kiseonik oslobođen tokom fotosinteze ometa apsorpciju svjetlosti.
- c. pored hlorofila *a* postoje i drugi pigmenti koji apsorbuju svjetlost.
- d. aerobne bakterije na površini lista konkurišu sa biljkom za kiseonik i time mijenjaju brzinu fotosinteze.

(zaokružite tačan odgovor)

B. Koja talasna dužina je u ovom slučaju najefikasnija za proces fotosinteze?

a. 420 nm

b. 475 nm

c. 575 nm

d. 645 nm

(zaokružite tačan odgovor)

☐

22. Hormon koje se dodaje za brzo sazrijevanje plodova je:

a. auksin

b. etilen

c. abscitinska kiselina

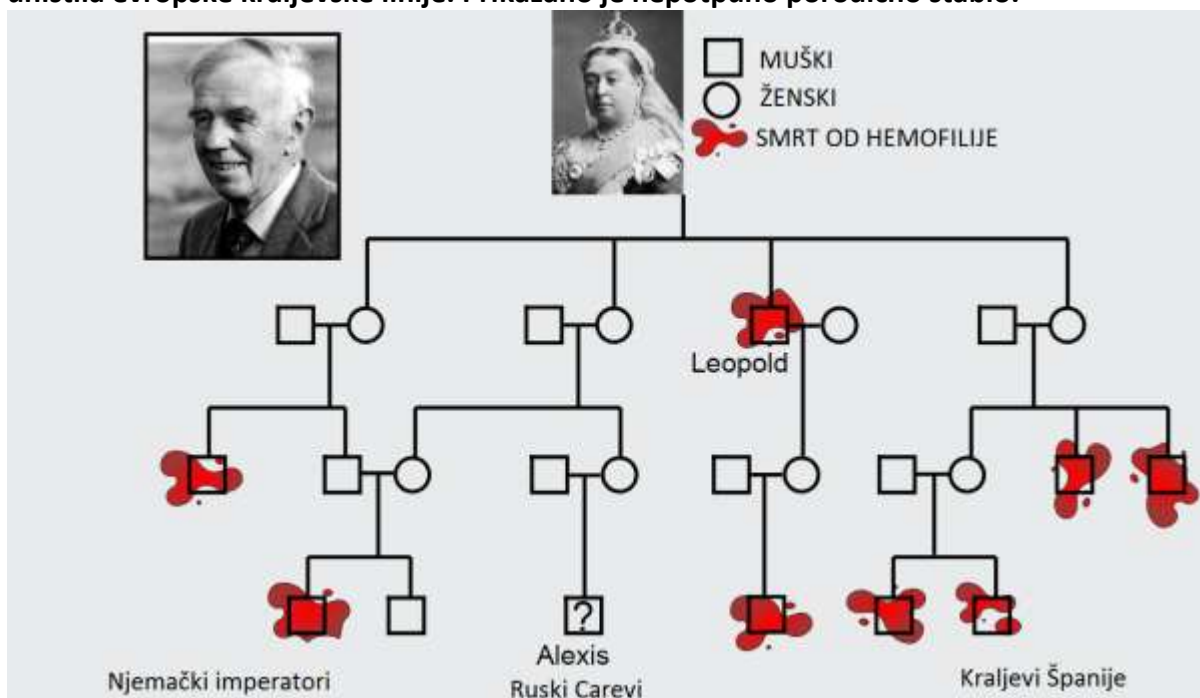
d. etilen

(zaokružite tačan odgovor)

☐

Napomena: Tačan odgovor je etilen. Ako je takmičar zaokružio samo pod b ili samo pod d ili zaokružio bid odgovor se priznaje.

23. Robert Macfarlane (1907-1987) objasnio je biohemiju zgrušavanja krvi i otkrio uzrok hemofilije B, koja uzrokuje fatalno krvarenje. Sin kraljice Viktorije, princ Leopold, bio je prvi evropski plemić koji je razvio hemofiliju B, ali se bolest brzo proširila i uništila evropske kraljevske linije. Prikazano je nepotpuno porodično stablo.



A. Na osnovu ovog stabla, izračunajte vjerovatnoću da li bi Alexis umro od hemofilije da je preživio rusku revoluciju.

Izaberite najbližu vjerovatnoću za tačan odgovor i zaokružite.	0%	12%	25%	50%	75%	100%
--	----	-----	-----	-----	-----	------

B. Navedite da li je svaka od sljedećih izjava tačna ili netačna.

U ovoj porodici, hemofilija B je mogla nastati iz nove (de novo) mutacije tokom mejoze u oocitima kraljice Viktorije.	T	N
Aktivnost faktora zgrušavanja smanjuje se za više od polovine kod ovih hemofiličara.	T	N
Sin ne može da naslijedi mutirani gen od oca	T	N
Ćerka ne mora da naslijedi mutirani gen od majke	T	N

24. John Griffith (1928-1972) je objasnio biologiju prionskih bolesti. Prioni su proteini koji su pogrešno savijeni u stabilniji oblik. Kada prion dođe u kontakt sa svojim pravilno preklopljenim pandanom, on katalizira ovaj protein i ponovo se preklopi u prion. Nastajanje priona, koje se odupire proteolizi, oštećuje mozak, a devedesetih godina milioni stoke (Bos taurus) u Velikoj Britaniji morali su biti uništeni kako bi se spriječilo širenje priona.



Navedite da li je svaka od sljedećih izjava tačna ili netačna.

Na početku bolesti prioni se eksponencijalno akumuliraju.	T	N
Prionske bolesti životinja mogu se proširiti i na ljude.	T	N
Zabrana dodavanja životinjskih proteina u ishrani stoke je efikasan način za smanjenje prionskih bolesti.	T	N
Goveda sa nekim genetskim varijantama mogu biti zaštićena od prionskih bolesti.	T	N



