

МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ
СРПСКО БИОЛОШКО ДРУШТВО, БЕОГРАД
ДЕПАРТАМАН ЗА БИОЛОГИЈУ И ЕКОЛОГИЈУ, ПМФ - НОВИ САД
ТЕСТ ИЗ БИОЛОГИЈЕ ЗА III РАЗРЕД СРЕДЊЕ ШКОЛЕ
Републичко такмичење, 24.05.2026. године

Шифра: _____

I Заокружи број испред тачног одговора

1. Који од наведених процеса код еукариота је директно зависан од градијента протона на унутрашњој мембрани митохондрија?
 - 1) оксидативна декарбоксилација пирувата
 - 2) синтеза АТР путем АТР-синтазе
 - 3) циклус лимунске киселине
 - 4) глуконеогенеза
 - 5) гликолиза

2. Најпрецизнија тврдња о секундарној ооцити човека је:
 - 1) настаје после завршене мејозе II
 - 2) заустављена је у метафази II
 - 3) заустављена је у профазу I
 - 4) има диплоидан број хромозома
 - 5) има исти број молекула ДНК као и секундарна полоцита

3. Ако се у моторној плочи блокирају волтажнo-зависни Ca^{2+} канали пресинаптичке мембране, прво ће изостати:
 - 1) везивање ацетилхолина за рецептор
 - 2) егзоцитоза синаптичких везикула
 - 3) деполаризација сарколеме
 - 4) ослобађање Ca^{2+} из саркоплазматског ретикулума
 - 5) „клизање“ актинских и миозинских нити

4. Који механизам код биљака омогућава кретање воде кроз ксилем насупротив градијенту концентрације?
 - 1) активни транспорт
 - 2) осмоза
 - 3) капиларност и транспирациони потисак
 - 4) дифузија
 - 5) симпластни транспорт

5. Која комбинација је неопходна за иницијалну фазу транслације код еукариота?
 - 1) AUG кодон – tRNK – мала рибозомска подјединица
 - 2) UAA кодон – tRNK – велика подјединица рибозома
 - 3) AUG кодон – tRNK – RNK полимераза
 - 4) старт кодон – метионин – rRNK
 - 5) старт кодон – рибозом – АТР

II Заокружи слово Т ако је исказ у потпуности тачан или Н ако је нетачан

- | | | |
|---|---|---|
| 6. Инсулин подстиче улазак глукозе у ћелије и разградњу гликогена. | T | H |
| 7. У светлој фази фотосинтезе кисеоник настаје фотолизом CO ₂ . | T | H |
| 8. Меморијске ћелије могу бити производ клоналне селекције лимфоцита. | T | H |
| 9. Сплајсинг се дешава у посебном месту у једру (сплајсозоми), где се одмах након транслације примарног транскрипта уклањају интрони. | T | H |
| 10. Антидиуретични хормон (ADH) повећава пропустљивост епитела сабирних каналића за воду. | T | H |

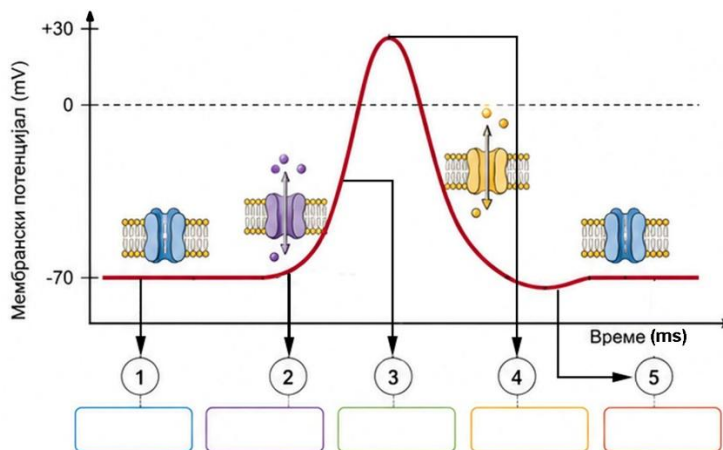
III Реши задатке

11. Посматрај слике и одговори на захтеве.

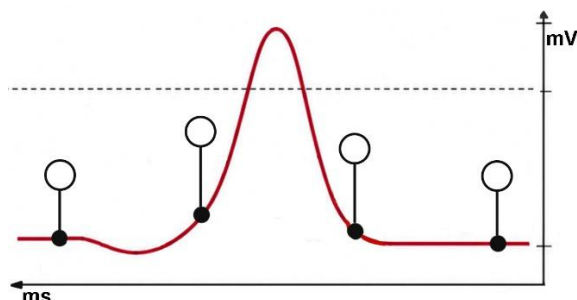
а) У празне правоугаонике обележене бројевима од 1 до 5 упиши одговарајуће слово да се добије исправан редослед током настанка и трајања акционог потенцијала.

Појмови:

- А. накнадна хиперполаризација
- Б. почетак отварања волтажно-зависних Na⁺ канала
- В. мембрански потенцијал мировања (МПМ)
- Г. фаза деполаризације мембране
- Д. доминантан излазак јона K⁺ из ћелије



б) У кругове упиши знак + ако се потенцијал мембране удаљава од МПМ, знак – уколико се потенцијал мембране приближава МПМ или знак = ако је потенцијал мембране једнак МПМ.



в) Заокружи ТАЧНЕ одговоре (**Напомена: има више тачних одговора, а признаје се сваки тачан, све док ученик не одабере нетачан одговор. Уколико се заокружи нетачан одговор, не признају бодови за ово питање**). Ако неки токсин специфично блокира волтажне зависне канале за Na⁺ на мембрани пресинаптичке ћелије, највероватније последице ће бити:

- | | |
|--|--|
| 1) онемогућена деполаризација | 4) успорен или прекинут акциони потенцијал |
| 2) повећано лучење неуротрансмитера | 5) немогућност преноса сигнала кроз мембрану |
| 3) појачано отварање волтажно-зависних Ca ²⁺ канала | |

г) Заокружи ТАЧНЕ одговоре (**Напомена: има више тачних одговора, а признаје се сваки тачан, све док ученик не одабере нетачан одговор. Уколико се заокружи нетачан одговор, не признају бодови за ово питање**). Током одвијања акционог потенцијала дошло је до наглог повећања пропустљивости мембране за K⁺ јоне, док су Na⁺ канали инактивирани. Које су највероватније последице такве ситуације у датом сегменту ћелијске мембране?

- | | |
|---|-----------------------------------|
| 1) унутрашњост ћелијске мембране постаје негативнија у односу на МПМ | 4) Na ⁺ улази у ћелију |
| 2) долази до реполаризације мембране | 5) долази до деполаризације |
| 3) мембрански потенцијал се приближава равнотежном потенцијалу за Na ⁺ | |

12. У празно поље у табели испод сваког слова, упиши одговарајући број који одговара датој ситуацији.

А	блокада хеликазе	1	суперспирализација DNK	
Б	блокада RN-aze H	2	немогућност укљањања прајмера	
В	блокада аминоксил tRNK синтетазе	3	немогућност раздвајања ланца DNK	
Г	блокада Na ⁺ /K ⁺ пумпе	4	немогућност одржавања електрохемијских градијената	
Д	блокада топоизомеразе	5	немогућност шаржирања tRNK	
А	Б	В	Г	Д

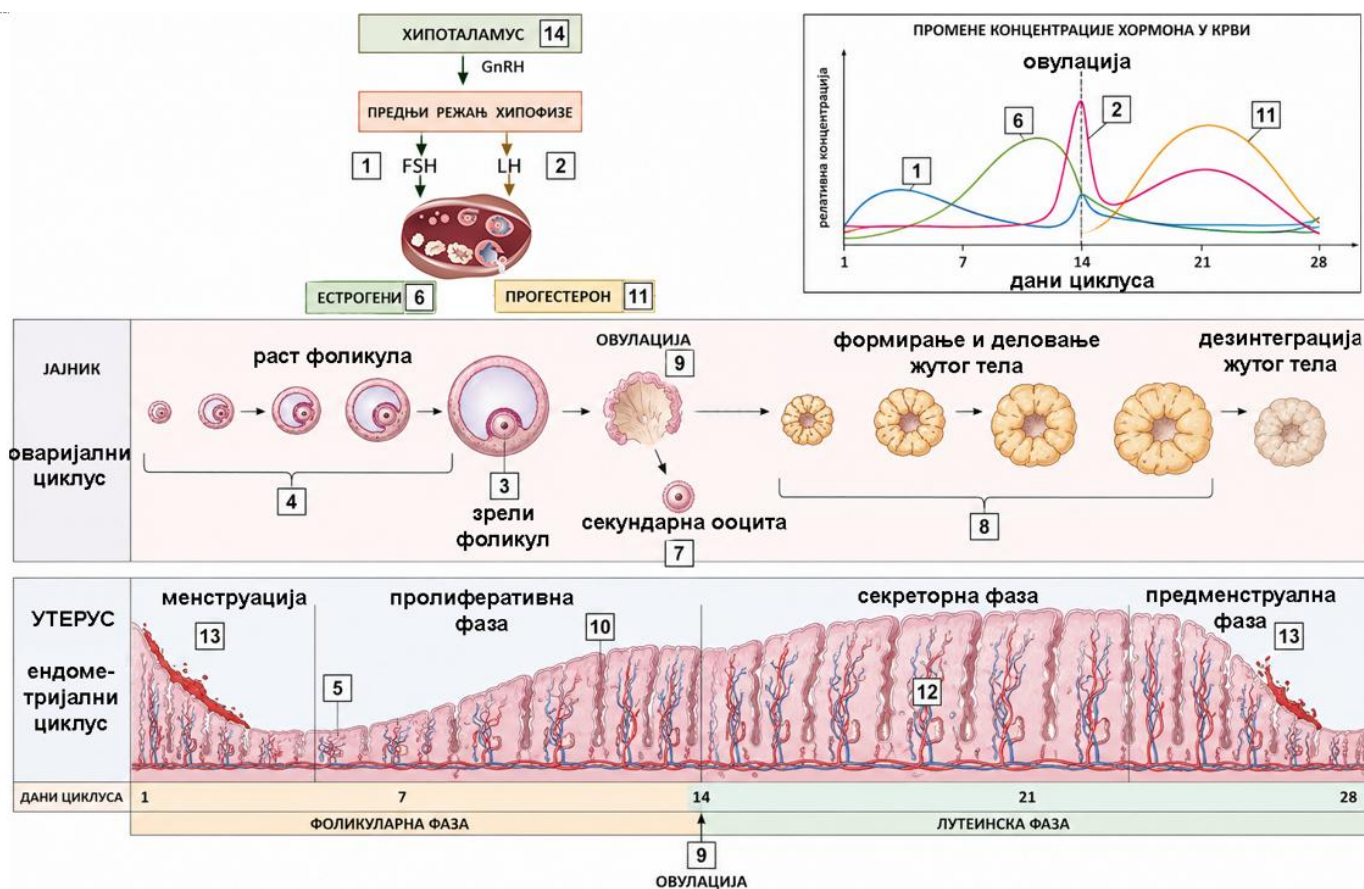
13. Бројевима су означени различити процеси. Дате бројеве распореди испред одговарајућих описа уписивањем броја у бело поље у табели. **Напомена:** Један број може бити уписан само у једно поље.

1) алостеричка активација ензима		Механизам регулације у коме крајњи производ смањује активност једне од почетних реакција.
2) инхибиција повратном спрегом		Процес којим инсулин повећава преузимање глукозе у мишићним ћелијама премештањем специфичног мембранског протеина на површину ћелије.
3) фосфорилација гликоген-фосфорилазе		Тип регулације при коме се активност ензима мења везивањем лиганда за место ван активног центра, што доводи до промене конформације протеина.
4) транслокација GLUT4 носача		Регулаторни механизам који подразумева додавање или уклањање фосфатне групе, метил групе, аденина и др. са ензима, чиме се мења његова активност.
5) ковалентна модификација ензима		Процес којим се активира ензим одговоран за разградњу гликогена, при чему фосфорилација доводи до повећања његове активности.

14. Сваком појму придружи одговарајући опис/улогу уписивањем броја у заграду.

појмови	описи
() Ранвијеови чворови	1. Структура чија спонтана деполаризација настаје као последица постепеног уласка Na ⁺ јона током дијастоле.
() мијелински омотач	2. Регулаторни механизам у коме повећана концентрација периферног хормона доводи до смањене активности структура које контролишу његово лучење.
() СА чвор	3. Делови аксона са малим отпором за спровођење акционих потенцијала током салтаторног провођења.
() жуч	4. Специјализована структура нервног ткива коју формирају глијалне и Шванове ћелије.
() негативна повратна спрега	5. Секрет који садржи супстанце неопходне за повећање површине деловања липаза, али не врши хидролизу хранљивих материја.
() ADH	6. Супстанца која доводи до повећане уградње аквапорина у мембране одређених делова нефрона.

15. На слици је приказана регулација женског репродуктивног циклуса. Бројевима (1-14) су означени хормони, структуре и физиолошки процеси који се јављају током циклуса. Дате бројеве са слике распореди у табелу, тако да број одговара тврдњи. **Напомена:** Неки бројеви су вишак, а неки бројеви се могу уписати у више поља.



- А. Хормон који стимулише раст примарних фоликула.
- Б. Хормон чији нагли пораст непосредно изазива овулацију.
- В. Ћелијска структура која после овулације лучи прогестерон и естрогене.
- Г. Процес у оваријалном циклусу који је под утицајем FSH и у ком се повећава број фоликуларних ћелија.
- Д. Промена ендометријума приказана при крају пролиферативне фазе као последица повећаног деловања естрогена.
- Ђ. Структура заустављена у метафази II.
- Е. Структура из које се ослобађа секундарна ооцита.

- Ж. Фаза у којој долази до максималне васкуларизације ендометријума.
- З. Хормон који одржава секреторну фазу ендометријума.
- И. Догађај након кога започиње формирање жутог тела.
- Ј. Процес који настаје након пропадања жутог тела и престанка лучења естрогена и прогестерона.
- К. Процес у јајнику који се завршава непосредно пре пуцања зрелог фоликула.
- Л. Пуцање зрелог фоликула.
- Љ. Хормони који обнављају слузокожу матереце.

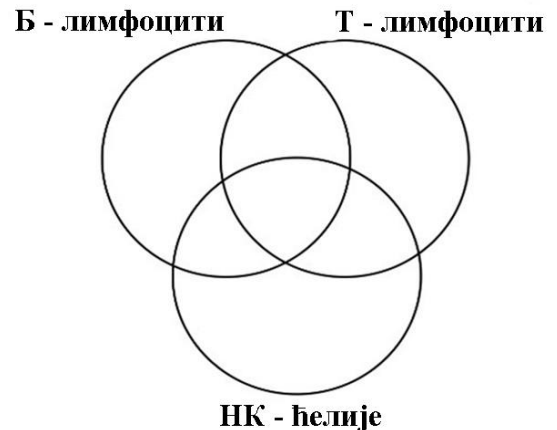
А	Б	В	Г	Д	Ђ	Е	Ж	З	И	Ј	К	Л	Љ

IV Венов дијаграм

16. Распреди бројеве испред датих описа у одговарајућа поља Веновог дијаграма.

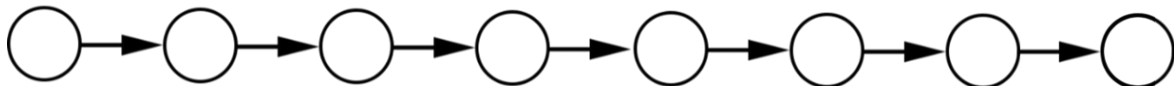
Напомена: Један број може бити уписан у само једно поље.

1. припадају лимфоцитима
2. могу дати плазма ћелије
3. могу бити део специфичног имунитета
4. убијају туморске ћелије неспецифично
5. учествују у стварању имунолошке меморије
6. сазревају у тимусу
7. стварају антитела



V Попуни празна поља

17. У кругове упиши бројеве тако да њихов редослед одговара редоследу описа који одговара процесима при клијању семена. **Напомена:** Признају се одговори до прве грешке.



1. активирају се ензими који разграђују резервне материје семена
2. долази до интензивног усвајања воде (имбибиције)
3. клица почиње да користи производе разградње резервних материја
4. семена љуска пуца услед повећања запремине ткива
5. продукти разградње резервних материја су ушли у процес ћелијског дисања
6. из семена прво израста кличин коренак
7. ембрион прелази из стања мировања у метаболички активно стање
8. повећава се интензитет ћелијског дисања

18. Током дужег боравка на високим температурама организам губи већу количину воде знојењем. Као одговор на такво стање активирају се механизми који учествују у одржавању осмотске равнотеже организма. Понуђене појмове (урин, АДН, нефрон, ресорпција, сабирни каналићи, хемоглобин, CO₂, хомеостаза), упиши на линије поред понуђених реченица.

1. Хормон чије се лучење повећава услед повећане концентрације осмотски активних материја у циркулацији. _____
2. Део нефрона у коме вазопресин најизраженије повећава ресорпцију воде. _____
3. Процес враћања воде из примарног урина у циркулацију. _____
4. Течност чија се запремина смањује услед појачане ресорпције воде у нефрону. _____
5. Пигмент крви који омогућава транспорт кисеоника до ткива. _____
6. Гас чије повећање нагомилавање у крви најснажније стимулише центар за дисање. _____
7. Основна функционална јединица бубрега. _____
8. Способност организма да одржава стабилне услове унутрашње средине. _____

МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ
СРПСКО БИОЛОШКО ДРУШТВО, БЕОГРАД
ДЕПАРТАМАН ЗА БИОЛОГИЈУ И ЕКОЛОГИЈУ, ПМФ - НОВИ САД
Кључ (решење) теста за републичко такмичење из биологије, 24.05.2026. године
III РАЗРЕД СРЕДЊЕ ШКОЛЕ

Бр. пит.	Тачан одговор	Број бодова	Укупно бодова																											
1.	2) синтеза АТФ путем АТФ-синтазе	1	5																											
2.	2) заустављена је у метафази II	1																												
3.	2) егзоцитоза синаптичких везикула	1																												
4.	3) капиларност и транспирациони потисак	1																												
5.	1) AUG кодон – tRNK – мала рибозомска подјединица	1																												
6.	Н	1	5																											
7.	Н	1																												
8.	Т	1																												
9.	Н	1																												
10.	Т	1																												
11.	а) с лева на десно В, Б, Г, Д, А б) с лева на десно =, -, +, = в) 1, 4, 5 (признаје се сваки тачан одговор, а уколико се заокружи макар један нетачан, губе се сви потенцијални бодови у сегменту под в). г) 1, 2 (признаје се сваки тачан одговор, а уколико се заокружи макар један нетачан, губе се сви потенцијални бодови у сегменту под г).	14 x 1	60																											
12.	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Г</td> <td>Д</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>1</td> </tr> </table>	А		Б	В	Г	Д	3	2	5	4	1	5 x 2																	
А	Б	В	Г	Д																										
3	2	5	4	1																										
13.	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>2</td> <td>Механизам регулације у коме крајњи производ смањује активност једне од почетних реакција.</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Процес којим инсулин повећава преузимање глукозе у мишићним ћелијама премештањем специфичног мембранског протеина на површину ћелије.</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Тип регулације при коме се активност ензима мења везивањем лиганда за место ван активног центра, што доводи до промене конформације протеина.</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Регулаторни механизам који подразумева додавање или уклањање фосфатне групе, метил групе, аденина и др. са ензима, чиме се мења његова активност.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Процес којим се активира ензим одговоран за разградњу гликогена, при чему фосфорилација доводи до повећања његове активности.</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;"><i>Важна напомена: Број који је уписан у више од једног поља се не бодује</i></p>	2	Механизам регулације у коме крајњи производ смањује активност једне од почетних реакција.	4	Процес којим инсулин повећава преузимање глукозе у мишићним ћелијама премештањем специфичног мембранског протеина на површину ћелије.	1	Тип регулације при коме се активност ензима мења везивањем лиганда за место ван активног центра, што доводи до промене конформације протеина.	5	Регулаторни механизам који подразумева додавање или уклањање фосфатне групе, метил групе, аденина и др. са ензима, чиме се мења његова активност.	3	Процес којим се активира ензим одговоран за разградњу гликогена, при чему фосфорилација доводи до повећања његове активности.	5 x 2																		
2	Механизам регулације у коме крајњи производ смањује активност једне од почетних реакција.																													
4	Процес којим инсулин повећава преузимање глукозе у мишићним ћелијама премештањем специфичног мембранског протеина на површину ћелије.																													
1	Тип регулације при коме се активност ензима мења везивањем лиганда за место ван активног центра, што доводи до промене конформације протеина.																													
5	Регулаторни механизам који подразумева додавање или уклањање фосфатне групе, метил групе, аденина и др. са ензима, чиме се мења његова активност.																													
3	Процес којим се активира ензим одговоран за разградњу гликогена, при чему фосфорилација доводи до повећања његове активности.																													
14.	(3) Ранвијеови чворови (5) жуч (4) мијелински омотач (2) негативна повратна спрега (1) СА чвор (6) АДН	6 x 2																												
15.	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Г</td> <td>Д</td> <td>Ђ</td> <td>Е</td> <td>Ж</td> <td>З</td> <td>И</td> <td>Ј</td> <td>К</td> <td>Л</td> <td>Љ</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>8</td> <td>4</td> <td>10</td> <td>7</td> <td>3</td> <td>12</td> <td>11</td> <td>9</td> <td>13</td> <td>4</td> <td>9</td> <td>6</td> </tr> </table>	А	Б	В	Г	Д	Ђ	Е	Ж	З	И	Ј	К	Л	Љ	1	2	8	4	10	7	3	12	11	9	13	4	9	6	14 x 1
А	Б	В	Г	Д	Ђ	Е	Ж	З	И	Ј	К	Л	Љ																	
1	2	8	4	10	7	3	12	11	9	13	4	9	6																	
16.	Б лимфоцити: 2,7; Т лимфоцити: 6; НК ћелије: 4; пресек Б и Т лимфоцити: 3, 5; све 1 <i>Важна напомена: Уколико је број уписан у два или више поља, не бодује се.</i>	7 x 2	14																											
17.	2 → 7 → 1 → 3 → 5 → 8 → 4 → 6 <i>Важна напомена: Признају се одговори до прве грешке.</i>	8 x 1	16																											
18.	Од горе на доле: 1. АДН, 2. сабирни каналићи, 3. ресорпција, 4. урин, 5. хемоглобин, 6. CO ₂ , 7. нефрон, 8. хомеостаза	8 x 1																												
Укупно бодова			100																											