

МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ
СРПСКО БИОЛОШКО ДРУШТВО, БЕОГРАД
ДЕПАРТАМАН ЗА БИОЛОГИЈУ И ЕКОЛОГИЈУ, ПМФ - НОВИ САД
ТЕСТ ИЗ БИОЛОГИЈЕ ЗА III РАЗРЕД СРЕДЊЕ ШКОЛЕ
Окружно такмичење, 21.03.2026. године

Шифра: _____

I Заокружи број испред тачног одговора

1. Током репликације бактеријске ДНК, десила се мутација која је онемогућила активност ДНК полимеразе I, док су сви остали ензими функционални. Који ће бити најпрецизнији исход ове ситуације?
 - 1) Репликација се уопште неће покренути
 - 2) Водећи ланац ће се синтетисати, а заостајући неће
 - 3) Оба ланца ће се синтетисати континуално
 - 4) Синтеза ће започети на оба ланца, али ће у ДНК остати РНК сегменти из прајмера
 - 5) Оказакијеви фрагменти се неће ни формирати

2. Због чега је могуће да један ген код еукариота доведе до синтезе више различитих полипептида и функционалних протеина?
 - 1) Због постојања различитих стоп-кодона у ДНК
 - 2) Због промене генетичке шифре
 - 3) Због алтернативног сплајсинга и различитих комбинација егзона у зрелој РНК
 - 4) Због деловања ДНК лигазе
 - 5) Због дуплирања целог генома

3. Ако је у ћелији дошло до оштећења ДНК непосредно након репликације, у оквиру које контролне тачка ће се најдиректније спречити улазак ћелије у митозу?
 - 1) G1 контролна тачка
 - 2) S-фаза
 - 3) M контролна тачка
 - 4) Цитокинеза
 - 5) G2 контролна тачка

4. Која тврдња најпрецизније описује улогу транспирације у транспорту воде у ксилему?
 - 1) Транспирација се супротставља кореновом притиску који „гура“ воду ка листовима
 - 2) Транспирација изазива активни транспорт воде кроз ксилемске ћелије
 - 3) Транспирација ствара силу која, уз кохезију воде, омогућава њено кретање кроз ксилем
 - 4) Транспирација омогућава дифузију воде кроз флоем
 - 5) Транспирација прекида водени стуб у ксилему како би се спречио губитак воде

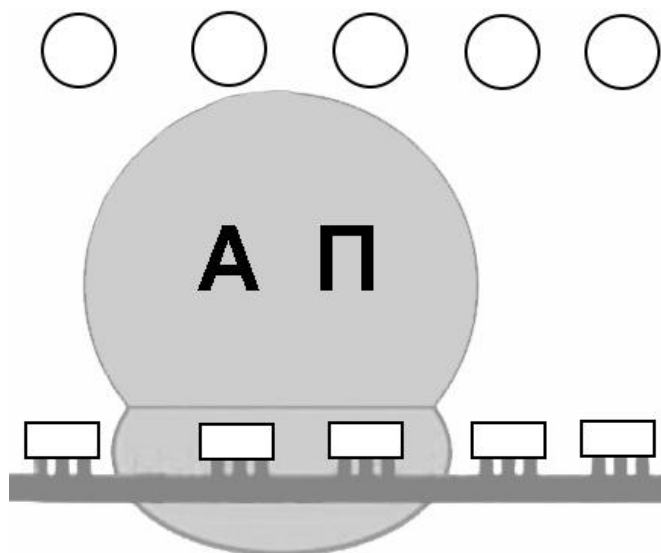
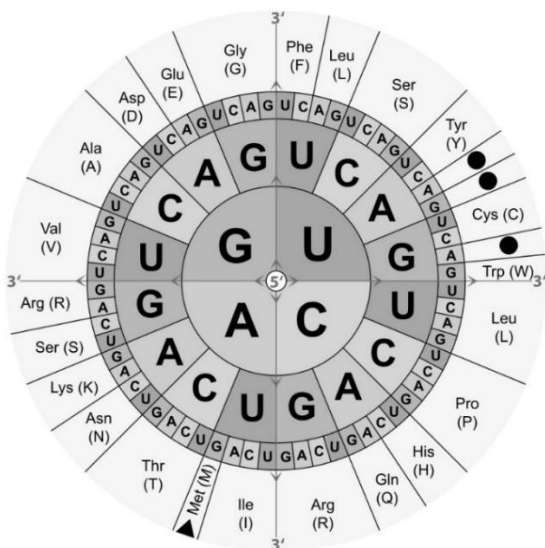
5. Која тврдња најпрецизније објашњава улогу кисеоника у аеробном ћелијском дисању?
 - 1) Кисеоник је супстрат у Кребсовом циклусу
 - 2) Кисеоник је неопходан за одвијање гликолизе
 - 3) Кисеоник омогућава настанак пирувата
 - 4) Кисеоник је крајњи акцептор електрона у ланцу транспорта електрона
 - 5) Кисеоник је неопходан за синтезу глукозе

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

- | | | |
|---|---|---|
| 6. Једна аминокиселина може бити кодирана са више различитих кодона, али један кодон никада не кодира више различитих аминокиселина. | Т | Н |
| 7. У моделу кључ – брава активни центар се формира након контакта ензима са супстратом. | Т | Н |
| 8. Реакциони центар ФСI означава се и као P680 јер апсорбује таласне дужине од 680 nm. | Т | Н |
| 9. Аутотрофи користе угљеник у редукованом облику (CO ₂). | Т | Н |
| 10. Повратна (фидбек) инхибиција подразумева да крајњи производ метаболичког пута инхибира ензим који делује на самом почетку тог пута. | Т | Н |

III Реши задатке

11. Дат је сегмент кодирајућег ланца ДНК: 5'-ACGGAATGTGTCCAA-3'. Посматрај слике и одговори на следеће захтеве.



1) На основу кодирајућег ланца ДНК у беле правоугаонике упиши кодоне, а на основу њих, у беле кругове упиши аминокиселине (могу скраћенице) које би биле уграђене у полипептидни ланац.

2) На основу датог кодирајућег ланца ДНК, напиши ланац матрицу ДНК.

Ланац матрица је: 5'- _____ -3'

3) Уколико пре транскрипције дође до мутације у матрици ДНК на 10. нуклеотиду почевши од 5' краја, која ће довести до уградње С уместо постојећег никлеотида, ДА НЕ да ли ће доћи до уградње друге аминокиселине у полипептидни ланац?

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

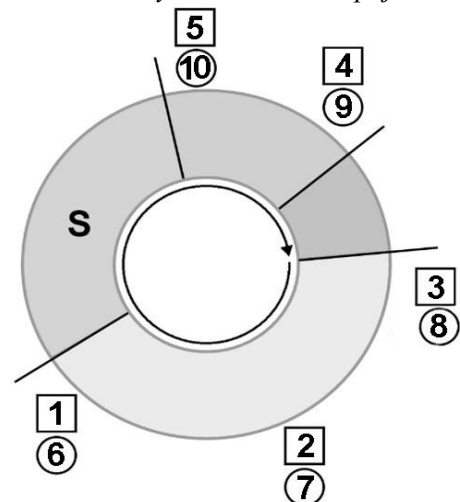
А	алтернативна обрада примарног транскрипта	1	Посттранслациона модификација при којој се додавањем фосфатне групе може активирати или деактивирати ензим.	
Б	фосфорилација регулаторног протеина	2	Промена структуре хроматина која омогућава приступ РНК-полимерази и транскрипционим факторима.	
В	везивање репресора за оператор	3	Механизам који омогућава да експресија једног гена може довести до настанка више различитих полипептида уклањањем интрона и комбиновањем егзона.	
Г	блокирање иницијалног комплекса на иРНК	4	Механизам контроле код прокариота где регулаторни протеин спречава транскрипцију везивањем за специфични део ДНК секвенце.	
Д	ацетилација хистона	5	Механизам контроле при којем регулаторни протеини спречавају везивање мале рибозомске субјединице за информациону РНК.	
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) гликолиза	Процес у митохондријама који подразумева да електрони са редукованих коензима прелазе кроз мембранске протеинске комплексе, што доводи до активног транспорта протона и стварања електрохемијског градијента.
2) Кребсов циклус	Циклични метаболички пут у коме једињење од 4 С атома прихвата ацетил-групу, након чега се кроз више оксидационих реакција регенерише почетно једињење и ослобађа CO ₂ .
3) β оксидација масних киселина	Процес у коме се, под утицајем светлости, енергија електрона користи за стварање протонског градијента и синтезу АТФ.
4) фотосинтетичка фосфорилација	Низ ензимских реакција у цитоплазми где се молекула хексозе претвара у два молекула пирувата уз истовремени настанак редукованих коензима.
5) оксидативна фосфорилација	Процес у коме се дуголанчани молекули од 18 или 16 угљеникових атома постепено скраћују уклањањем двоугљеничних јединица које се у облику ацетил-СоА укључују у централни катаболички циклус.

14. У квадратима на слици су распоређени бројеви који означавају циклине, а у круговима бројеви који означавају циклин зависне киназе. Дате бројеве са слике распореди у табелу, тако да се добије тачан распоред цикллина и циклин зависних киназа. **Напомена:** У нека поља у табели се може уписати више бројева.

ЦИКЛИНИ		ЦИКЛИН ЗАВИСНЕ КИНАЗЕ	
1) циклин А		5) Cdk 2	
2) циклин В		6) Cdk 4/6	
3) циклин D			
4) циклин E			



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

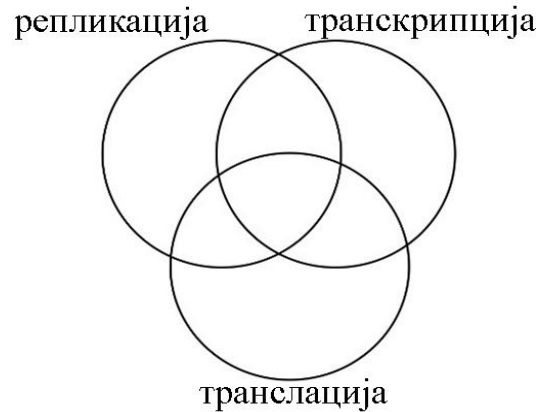
појмови	описи
() фотоллиза воде	1. Систем којим се енергија светлости претвара у хемијску енергију редукованог NADP^+ неопходног за Калвинов циклус.
() фотосистем II	2. Реакција у којој настају електрони који улазе у фотосинтетички електронски транспортни ланац, уз ослобађање кисеоника.
() фотосистем I	3. Фотохемијски систем чији реакциони центар апсорбује светлост таласне дужине око 680 nm и иницира оксидацију воде.
() Калвинов циклус	4. Биохемијски процес у строми хлоропласта у коме се CO_2 уграђује у органска једињења уз утрошак ATP и NADPH.
() градијент протона у тилакоиду	5. Ензим који катализује пренос електрона на коензим и омогућава његову редуkcију.
() NADP^+ редуктаза	6. Разлика концентрације H^+ јона између лумена тилакоида и строме која омогућава синтезу ATP-а фотосинтетичком фосфорилацијом.

IV Венов дијаграм

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

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

1. Нуклеинска киселина служи као матрица за синтезу.
2. Катализује је ензим полимераза.
3. Укључује комплементарност азотних база.
4. Производ процеса је молекул који се користи као матрица при синтези протеина.
5. Процес који се код еукариота одвија ван једра.
6. Процес који укључује рибозоме као централне структуре.
7. Полинуклеотидни ланац се синтетише у смеру $5' \rightarrow 3'$.
8. Бидирекциони процес.



V Попуни празна поља

17. У кругове упиши бројеве тако да њихов редослед одговара редоследу који одговара процесима деловања ензима. **Напомена:** Признају се одговори до прве грешке.



1. настају производи реакције у оквиру ензим–супстрат комплекса
2. супстрат се везује за активно место ензима
3. производи реакције се одвајају од ензима
4. везивањем супстрата за активно место настаје ензим–супстрат комплекс
5. почиње хемијска трансформација супстрата
6. супстрат долази у контакт са ензимом
7. ензим остаје непромењен и може поново да учествује у реакцији