

**МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ, НАУКЕ И ТЕХНОЛОШКОГ РАЗВОЈА РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ**  
**СРПСКО БИОЛОШКО ДРУШТВО, БЕОГРАД**  
**ТЕСТ ИЗ БИОЛОГИЈЕ ЗА IV РАЗРЕД СРЕДЊЕ ШКОЛЕ**  
**Републичко такмичење, 14.05.2017. године**

Шифра: \_\_\_\_\_

**I Заокружи број испред тачног одговора**

1. Жена О крвне групе добила је дете А крвне групе. Отац детета може бити:
  - 1) само АВ крвне групе
  - 2) само исте крвне групе као и дете
  - 3) АВ или А крвне групе
  - 4) А или О крвне групе
  - 5) А или В крвне групе
  
2. Код сисара примитивна трака настаје:
  - 1) примарном индукцијом
  - 2) секундарном индукцијом
  - 3) терцијарном индукцијом
  - 4) тачни су одговори под 2) и 3)
  - 5) ниједан одговор није тачан
  
3. При спаривању азотних база у дволанчаној завојници ДНК, гуанин и цитозин из наспрамних полинуклеотидних ланаца се повезују:
  - 1) троструком везом
  - 2) водоничним везама
  - 3) двоструком везом
  - 4) тачни су одговори под 1) и 2)
  - 5) тачни су одговори под 2) и 3)
  
4. Структура биоценозе представља:
  - 1) распоред чланова заједнице у простору
  - 2) део простора, део ресурса и функције које јединке сваке популације остварују у животној заједници
  - 3) бројчани однос јединки које се налазе на различитим ступњевима развића
  - 4) изглед животне заједнице у различитим годишњим добима
  - 5) сезонске промене животне заједнице
  
5. Заокружи тачан исказ.
  - 1) Женско потомство особе са Тарнеровим синдромом сигурно ће имати исти поремећај.
  - 2) Хантингтонову болест узрокује замена азотне базе у кодирајућем делу гена.
  - 3) Албинизам је наследно обољење које се испољава у хетерозиготном стању.
  - 4) Полна ћелија човека има 22 аутозома и један пар полних хромозома.
  - 5) На основу учесталости рекомбинација међу генима могуће је одредити распоред и релативан положај гена на хромозому.
  
6. Неопходни услови за настанак органских молекула (амино-киселина, нуклеотида, шећера) током прве фазе хемијске еволуције су:
  - 1) основне градивне компоненте (неоргански молекули) + извор енергије + кисеоник
  - 2) основне градивне компоненте (неоргански молекули) + извор енергије + без кисеоника
  - 3) ДНК + извор енергије + кисеоник
  - 4) РНК + извор енергије + без кисеоника
  - 5) протеини + извор енергије + кисеоник

7. На половини менструалног циклуса жене из јајника се избацује:

- 1) примарна ооцита заустављена у мејози I
- 2) примарна ооцита заустављена у мејози II
- 3) секундарна ооцита заустављена у мејози I
- 4) секундарна ооцита заустављена у мејози II
- 5) секундарна ооцита која је завршили мејозу II

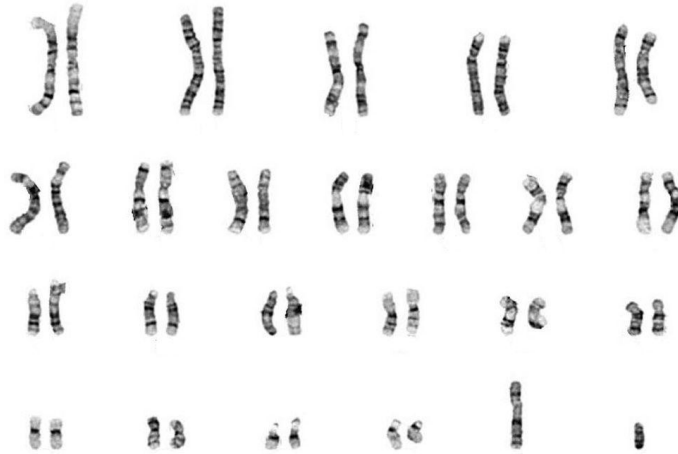
## II Заокружи слово Т ако је исказ тачан или Н ако је нетачан

- |  |   |   |
|--|---|---|
| 8. Грегор Мендел је дефинисао појам гена.  | Т | Н |
| 9. Сличности у изгледу млечике и кактуса последица су симпатричке специјације.                                       | Т | Н |
| 10. Код птица у процесу полиспремије већи број сперматозоида оплоди јајну ћелију.                                    | Т | Н |
| 11. Природна селекција смањује учесталост форми које имају већу адаптивну вредност.                                  | Т | Н |
| 12. Разлике између узрасних ступњева током онтогеније су одраз варијабилности унутар врсте.                          | Т | Н |
| 13. Скуп свих врста прилагођених конкретним условима станишта представља квалитативан састав биоценозе.              | Т | Н |
| 14. Укупна количина органске материје коју у екосистему формирају зелене биљке представља бруто примарну продукцију. | Т | Н |
| 15. Коакције су дејства абиогених фактора на жива бића.  | Т | Н |
| 16. Густина популације означава укупан број јединки које у одређеном тренутку живе у једној популацији.              | Т | Н |
| 17. Детритоједи током своје исхране разлажу органску материју у неорганску.  | Т | Н |

## III Одговори на захтеве.

18. На слици је приказан кариограм мушкарца.

А) Заокружи пет парова хромозома на којима се налазе гени организатори једарцета.



*Кариограм мушкарца*

Б) Заокружи тачан одговор.

Гени који се налазе у секундарним сужењима хромозома припадају:

- 1) узастопно поновљеним генима
- 2) низовима нуклеотида који су заступљени у једној копији
- 3) сателитној ДНК
- 4) покретним генетичким елементима
- 5) тачни су одговори под 1) и 3)

19. Словима од А до Ж су наведени одређени појмови. У поље поред сваке тврдње упиши слово одговарајућег појма. Један појам одговара једној тврдњи.

- |                       |                             |                |
|-----------------------|-----------------------------|----------------|
| А) адаптација         | Б) репродуктивни потенцијал | В) хомологија  |
| Г) адаптивна вредност | Д) природна селекција       | Ђ) проток гена |
| Е) генетички дрифт    | Ж) аналогија                |                |

Тврдње:	Појам означен словом:
1. Мера којом појединачне јединке доприносе генском фонду следеће генерације а одређена бројем својих потомака.	
2. Способност врсте да произведу више потомака него што може да преживи и достигне полну зрелост.	
3. Наследна особина која својим носиоцима обезбеђује већи број потомака од оних јединки које те особине немају.	
4. Механизам који мења учесталост наследних форми у зависности од њихове адаптивне вредности.	

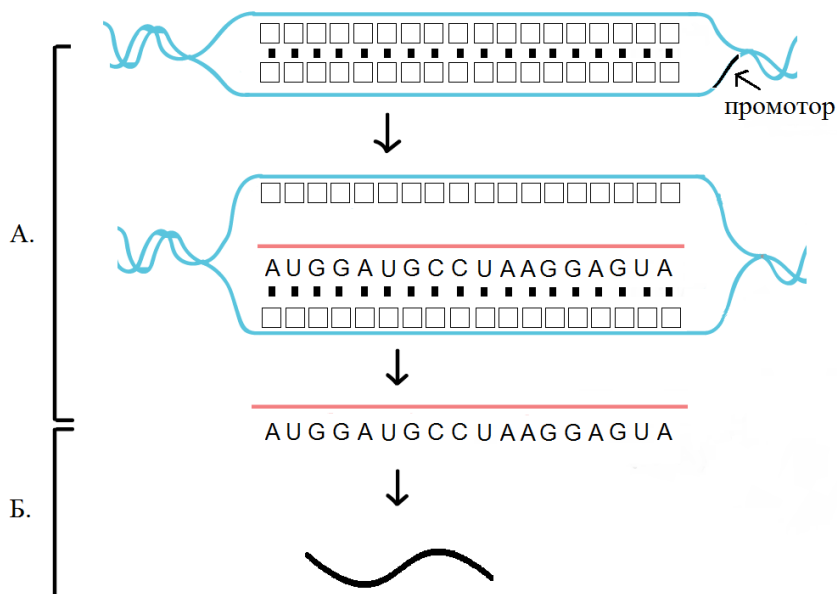
20. У празна поља у табели упиши називе појмова на основу њихових објашњења.

Објашњење појма:	Назив појма:
1. Отвор који омогућава комуникацију гастроцела са спољашњом средином.	
2. Шупљина гастреле.	
3. Шупљина у унутрашњости бластеле.	
4. Вишеслојни бластодерм на анималном полу ембриона птица.	
5. Спољашњи слој ћелија бластоциста.	

21. На слици су приказане различите врсте које припадају истом роду. У поље испод слике упиши назив еколошког правила којим се врсте прилагођавају температури станишта.


ПУСТИЊСКИ ЗЕЦ      ЕВРОАЗИЈСКИ ЗЕЦ      ПОЛАРНИ ЗЕЦ
<b>Назив еколошког правила:</b> _____

22. На схеми је приказан проток генетичке информације кроз бактеријску ћелију.



I. На схеми је под А приказан процес \_\_\_\_\_, а под Б процес \_\_\_\_\_.

II. На основу приказане схеме, у сива поља означите на одговарајући начин крајеве зреле иРНК:

	A	U	G	G	A	U	G	C	C	U	A	A	G	G	A	G	U	A	
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--

III. На основу приказане схеме, у сива поља испишите нуклеотидну секвенцу ланца матрице у 5'-3' правцу:

5'-																				-3'
-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----

IV. На основу приказане схеме, у сива поља испишите нуклеотидну секвенцу нематричног (кодирајућег) ланца у 5'-3' правцу:

5'-																				-3'
-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----

V. На основу одговарајућег оквира читања датог молекула зреле иРНК израчунајте колико би аминокиселина улазило у састав преведеног пептидног продукта: \_\_\_\_\_ (на линију упиши број).

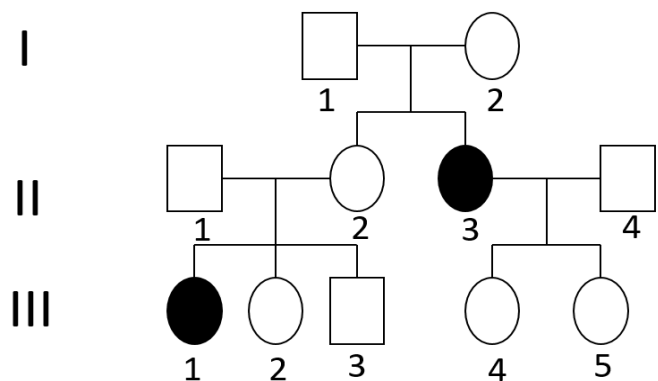
23. На сликама су приказана заштићена подручја на територији Србије. У поље испод слике упиши назив врсте заштићеног подручја (нпр. споменик природе...).

Авала	Царска бара	Ресавска пећина	Палић

**ВЕЖБА ИЗ БИОЛОГИЈЕ ЗА IV РАЗРЕД СРЕДЊЕ ШКОЛЕ**  
Републичко такмичење, 14.05.2017. године

Шифра: \_\_\_\_\_

1. Анализом родословног стабла праћено је наслеђивање фенилкетонурије кроз три генерације.



**Заокружи тачне одговоре.**

**I.** Фенилкетонурија се наслеђује:

- а) аутозомно-доминантно
- б) аутозомно-рецесивно
- в) X-везано рецесивно
- г) X-везано доминантно
- д) ниједан одговор није тачан

**II.** Које особе у приказаном родослову (означене римским и арапским бројем) имају сигурно хетерозиготни генотип?

- а) I-1      б) I-2
- в) II-1    г) II-2    д) II-3    љ) II-4
- е) III-1   ж) III-2   з) III-3   и) III-4   ј) III-5

2. У популацији од 1500 људи и која је у равнотежи, 356 особа има М крвну групу, 670 особа има MN крвну групу и 474 особе имају N крвну групу. Колика је учесталост алела и генотипова у тој популацији? *Резултат изразити у облику децималног броја, заокруживањем на две децимале (нпр. 0,66).*

- а) Учесталост М алела: \_\_\_\_\_
- б) Учесталост N алела: \_\_\_\_\_
- в) Учесталост генотипа MM: \_\_\_\_\_
- г) Учесталост генотипа MN: \_\_\_\_\_
- д) Учесталост генотипа NN: \_\_\_\_\_

3. Гени А и В се налазе на аутозомима. Алел **A** је одговоран за црвену боју цвета, а алел **a** за белу. Алел **B** је одговоран за овалан облик листа, а алел **b** за срцолик. Алели **A** и **a** су парцијално (непотпуно) доминантни, док је алел **B** потпуно доминантан над алелом **b**. У укрштању биљака генотипова **AaBb x AaBb**, одредити учесталост датих фенотипова у следећој генерацији. *Резултат изразити у облику разломка (нпр. 1/8).*

- а) Црвени цвет, овалан лист: \_\_\_\_\_
- б) Ружичаст цвет, овалан лист: \_\_\_\_\_
- в) Бели цвет, овалан лист: \_\_\_\_\_
- г) Црвени цвет, срцолик лист: \_\_\_\_\_
- д) Ружичаст цвет, срцолик лист: \_\_\_\_\_
- ђ) Бели цвет, срцолик лист: \_\_\_\_\_

4. У популацији која је у равнотежи и броји 2000 људи број доминантних хомозигота је 720, док је број хетерозиготних генотипова 960. Израчунати укупан број рецесивних алела у тој популацији.

Укупан број рецесивних алела у тој популацији је \_\_\_\_\_ (на линију упиши број)

**Кључ (решење) теста за републичко такмичење из биологије 14.05.2017. године  
IV РАЗРЕД СРЕДЊИХ ШКОЛА**

Бр.	Тачан одговор	Број бодова	Укупно бодова								
1.	3) АВ или А крвне групе	2	14								
2.	5) ниједан одговор није тачан	2									
3.	2) водоничним везама	2									
4.	1) распоред чланова заједнице у простору	2									
5.	5) На основу учесталости рекомбинација међу генима могуће је одредити распоред и релативан положај гена на хромозому.	2									
6.	2) основне градивне компоненте (неоргански молекули) + извор енергије + без кисеоника	2									
7.	4) секундарна ооцита заустављена у мејози II	2									
8.	Н	1	10								
9.	Н	1									
10.	Н	1									
11.	Н	1									
12.	Т	1									
13.	Т	1									
14.	Т	1									
15.	Н	1									
16.	Н	1									
17.	Т или Н (прихватају се оба одговора)	1									
18.	<p>А)</p>  <p>Сваки тачно заокружен пар хромозома вреди 2 поена.</p> <p>Б) 1) узастопно поновљеним генима</p>	$5 \times 2$ $+$ $2$	12								
19.	<table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>1.</td> <td>Г</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Б</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>А</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>Д</td> </tr> </table>	1.	Г	2.	Б	3.	А	4.	Д	$4 \times 2$	8
1.	Г										
2.	Б										
3.	А										
4.	Д										

20.	<table border="1"> <tr><td>1.</td><td>БЛАСТОПОР/БЛАСТОПОРУС</td></tr> <tr><td>2.</td><td>ГАСТРОЦЕЛ</td></tr> <tr><td>3.</td><td>БЛАСТОЦЕЛ</td></tr> <tr><td>4.</td><td>БЛАСТОДИСК</td></tr> <tr><td>5.</td><td>ТРОФОБЛАСТ/БЛАСТОДЕРМ</td></tr> </table>	1.	БЛАСТОПОР/БЛАСТОПОРУС	2.	ГАСТРОЦЕЛ	3.	БЛАСТОЦЕЛ	4.	БЛАСТОДИСК	5.	ТРОФОБЛАСТ/БЛАСТОДЕРМ	5 x 2	10																																																		
1.	БЛАСТОПОР/БЛАСТОПОРУС																																																														
2.	ГАСТРОЦЕЛ																																																														
3.	БЛАСТОЦЕЛ																																																														
4.	БЛАСТОДИСК																																																														
5.	ТРОФОБЛАСТ/БЛАСТОДЕРМ																																																														
21.	Назив еколошког правила: АЛЕНОВО ПРАВИЛО.	2	2																																																												
22.	<p><b>I</b> На схеми је под А приказан процес <u>ТРАНСКРИПЦИЈЕ/ПРЕПИСИВАЊА/СИНТЕЗЕ РНК</u>, а под Б процес <u>ТРАНСЛАЦИЈЕ/ПРЕВОЂЕЊА/СИНТЕЗЕ ПРОТЕИНА</u>.</p> <p><b>II</b> Вреднује се само потпуно тачан одговор са 3 поена.  <table border="1"> <tr><td>3'</td><td>A</td><td>U</td><td>G</td><td>G</td><td>A</td><td>U</td><td>G</td><td>C</td><td>C</td><td>U</td><td>A</td><td>A</td><td>G</td><td>G</td><td>A</td><td>G</td><td>U</td><td>A</td><td>5'</td></tr> </table></p> <p><b>III</b> Вреднује се само потпуно тачан одговор са 3 поена.  <table border="1"> <tr><td>5'</td><td>T</td><td>A</td><td>C</td><td>C</td><td>T</td><td>A</td><td>C</td><td>G</td><td>G</td><td>A</td><td>T</td><td>T</td><td>C</td><td>C</td><td>T</td><td>C</td><td>A</td><td>T</td><td>3'</td></tr> </table></p> <p><b>IV</b> Вреднује се само потпуно тачан одговор са 3 поена.  <table border="1"> <tr><td>5'</td><td>A</td><td>T</td><td>G</td><td>A</td><td>G</td><td>G</td><td>A</td><td>A</td><td>T</td><td>C</td><td>C</td><td>G</td><td>T</td><td>A</td><td>G</td><td>G</td><td>T</td><td>A</td><td>3'</td></tr> </table></p> <p><b>V</b> <u>4</u></p>	3'	A	U	G	G	A	U	G	C	C	U	A	A	G	G	A	G	U	A	5'	5'	T	A	C	C	T	A	C	G	G	A	T	T	C	C	T	C	A	T	3'	5'	A	T	G	A	G	G	A	A	T	C	C	G	T	A	G	G	T	A	3'	2 x 2  + 3  + 3  + 3 + 3	16
3'	A	U	G	G	A	U	G	C	C	U	A	A	G	G	A	G	U	A	5'																																												
5'	T	A	C	C	T	A	C	G	G	A	T	T	C	C	T	C	A	T	3'																																												
5'	A	T	G	A	G	G	A	A	T	C	C	G	T	A	G	G	T	A	3'																																												
23.	<table border="1"> <tr> <td><i>Авала</i></td> <td><i>Царска бара</i></td> <td><i>Ресавска пећина</i></td> <td><i>Палић</i></td> </tr> <tr> <td>ПРЕДЕО ИЗУЗЕТНИХ ОДЛИКА</td> <td>СПЕЦИЈАЛНИ РЕЗЕРВАТ ПРИРОДЕ</td> <td>СПОМЕНИК ПРИРОДЕ</td> <td>ПАРК ПРИРОДЕ</td> </tr> </table>	<i>Авала</i>	<i>Царска бара</i>	<i>Ресавска пећина</i>	<i>Палић</i>	ПРЕДЕО ИЗУЗЕТНИХ ОДЛИКА	СПЕЦИЈАЛНИ РЕЗЕРВАТ ПРИРОДЕ	СПОМЕНИК ПРИРОДЕ	ПАРК ПРИРОДЕ	4 x 2	8																																																				
<i>Авала</i>	<i>Царска бара</i>	<i>Ресавска пећина</i>	<i>Палић</i>																																																												
ПРЕДЕО ИЗУЗЕТНИХ ОДЛИКА	СПЕЦИЈАЛНИ РЕЗЕРВАТ ПРИРОДЕ	СПОМЕНИК ПРИРОДЕ	ПАРК ПРИРОДЕ																																																												
Укупно бодова:			80																																																												

**Кључ (решења) вежбе за републичко такмичење из биологије 14.05.2017. године  
IV РАЗРЕД СРЕДЊИХ ШКОЛА**

Бр.	Тачан одговор	Број бодова	Укупно бодова
1.	<p><b>I б) аутозомно-рецесивно</b> <i>(само потпуно тачан одговор вреди 2 поена)</i></p> <p><b>II а) I-1      б) I-2      в) II-1      г) II-2</b> <i>(само потпуно тачан одговор вреди 2 поена)</i>  <b>и) III-4      ј) III-5</b></p>	2 x 2	20
2.	<p>а) Учесталост М алела: <b><u>0,46 (46,07%)</u></b></p> <p>б) Учесталост N алела: <b><u>0,54 (53,93%)</u></b></p> <p>в) Учесталост генотипа MM: <b><u>0,24 (23,73%)</u></b></p> <p>г) Учесталост генотипа MN: <b><u>0,45 (44,67%)</u></b></p> <p>д) Учесталост генотипа NN: <b><u>0,32 (31,60%)</u></b></p>	5 x 1	
3.	<p>а) Црвени цвет, овалан лист: <b><u>3/16</u></b></p> <p>б) Ружичаст цвет, овалан лист: <b><u>6/16</u></b> или <b><u>3/8</u></b></p> <p>в) Бели цвет, овалан лист: <b><u>3/16</u></b></p> <p>г) Црвени цвет, срцолик лист: <b><u>1/16</u></b></p> <p>д) Ружичаст цвет, срцолик лист: <b><u>2/16</u></b> или <b><u>1/8</u></b></p> <p>ђ) Бели цвет, срцолик лист: <b><u>1/16</u></b></p>	6 x 1	
4.	<b><u>1600</u></b>	5	