



Nacionalni centar  
za vanjsko vrednovanje  
obrazovanja

Идентификациона  
налепница

ПАЖЉИВО НАЛЕПИТИ

# BIO

## БИОЛОГИЈА

Испитна књижица 2

**DRŽAVNA MATURA ŠK. GOD. 2021./2022.**

BIO.50.SR.R.K2.24



52226

Начин исправљања грешака у испитној књижици:

<del>(Матура)</del>	државна матура	УК
↑	↑	↑
Прецртан погрешан одговор у заградама	Тачан одговор	Скраћени потпис

---

---

## ОПШТА УПУТСТВА

Пажљиво прочитајте сва упутства и следите их.

Не okreћите страницу и не решавајте задатке док то не одобри водитељ испитне просторије.

Налепите идентификационе налепнице на све испитне материјале које сте добили у сигурносној кесици.

Испит траје **150** минута без паузе.

Задаци се налазе у две испитне књижице. Редослед решавања бирајте сами.

Добро распоредите време како бисте могли решити све задатке.

Испред сваке групе задатака је упутство за решавање. Пажљиво га прочитајте.

Можете писати по листу за концепт, али се његов садржај неће бодовати.

Пишите читко. Нечитки одговори ће се бодовати са нула (0) бодова.

На 2. страници ове испитне књижице приказан је начин исправљања грешака. При исправљању грешака потребно је ставити скраћени потпис. **Забрањено је потписати се пуним именом и презименом.**

Употребљавајте искључиво хемијску оловку која пише плавом или црном бојом.

Када решите задатке, проверите своје одговоре.

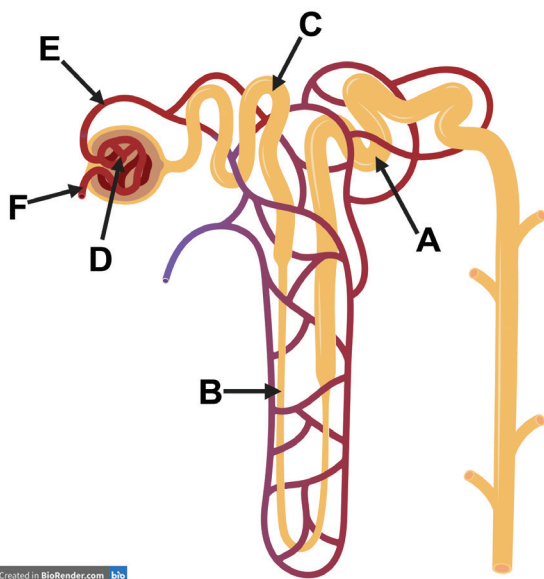
Желимо Вам много успеха!

Ова испитна књижица има 24 странице, од тога 3 празне.

## II. Задаци кратког одговора и допуњавања

У следећим задацима одговорите кратким одговором (речју, бројем, са неколико речи или једноставном реченицом) или допуните реченицу/цртеж уписивањем садржаја који недостаје. Одговоре упишите **само** на предвиђено место у овој испитној књижици. Сваки тачан одговор доноси један бод.

41. Пажљиво посматрајте слику на којој су неки делови нефрона и припадајући крвни судови означени словима од **A** до **F**.



- 41.1. Поредајте ток настанка мокраће почевши са филтрацијом крви користећи се словима означенима на слици.

(1 бод)

- 41.2. Део означен словом **B** различите је дужине код различитих кичмењака. Како дужина дела **B** утиче на могућност излучивања мокраће веће концентрације?

(1 бод)

**42.** Генетски идентична почетна култура бактерије *E. coli* узгајана је више година у идентичним условима.

**42.1.** У првој години истраживања догодила се мутација гена за ензим који поправља DNA, при чему ензим губи функционалност. Из мутиране бактерије настала је нова популација у култури. Како ће наведена мутација утицати на будуће стопе мутација бактерија у култури? Објасните зашто мутација има такав утицај.

Одговор: СМАЊИТ ЋЕ ИХ. / ПОВЕЋАТ ЋЕ ИХ. (Заокружите.)

Објашњење: \_\_\_\_\_

(1 бод)

**42.2.** Истраживање је поновљено с идентичним почетним бактеријским културама и након две године добивени су резултати приказани у табели.

Бактеријска култура	Време потребно за појаву мутације / месеци
<b>A</b>	17
<b>B</b>	9
<b>C</b>	2
<b>D</b>	мутација се није појавила

Који се закључак о појави мутације гена за поправак DNA може извести с обзиром на оба истраживања?

(1 бод)

# Биологија

---

**43.** Мраморни рак је северноамеричка врста и једина позната врста десетероножног рака која има способност неполног размножавања при којем се из неоплођених јаја развијају нове јединке (партеногенеза).

**43.1.** Како описани начин размножавања утиче на брзину ширења популације мраморног рака? Објасните свој одговор с обзиром на број потомака.

---

---

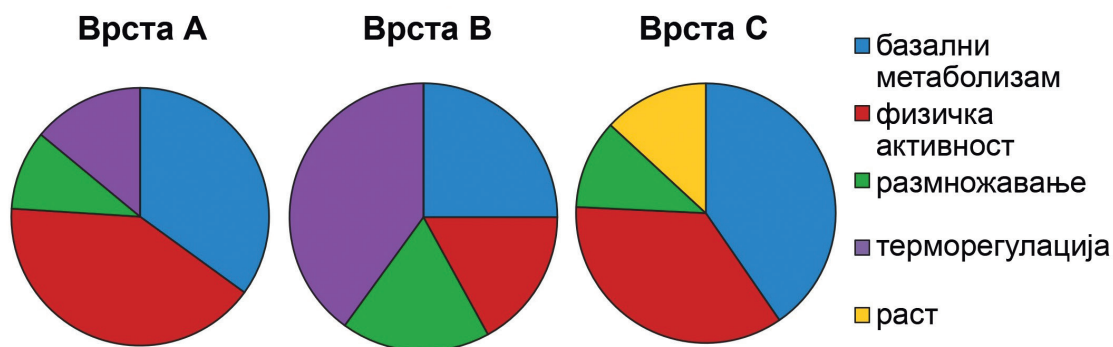
(1 бод)

**43.2.** Мраморни рак је из акваристичког узгоја унесен у водотокове Европе где претставља претњу аутохтоним популацијама ракова. На који начин државе Европе спречавају даљње уношење мраморних ракова у водотокове?

---

(1 бод)

44. Пажљиво посматрајте слику која приказује уделе потрошње енергије на различите животне процесе одраслих јединки три врсте копнених кичмењака означених словима **A**, **B** и **C**.



- 44.1. Поредајте врсте означене словима **A**, **B** и **C** почевши од врсте са највећим до врсте са најмањим уделом физичке активности у укупној потрошњи енергије.

(1 бод)

- 44.2. Којим словима су означене врсте које могу одржавати сталну температуру тела? Објасните свој одговор с обзиром на приказане податке.

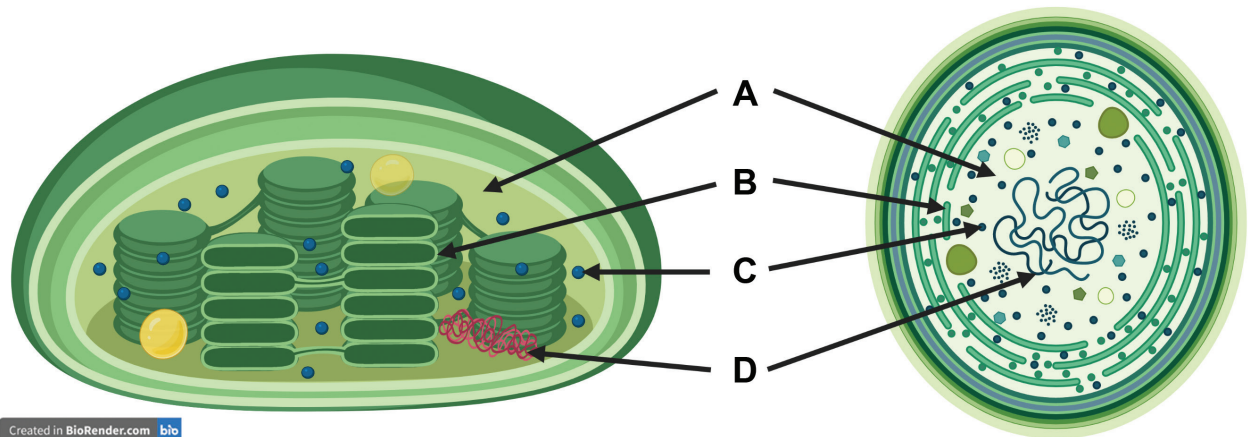
Слова: \_\_\_\_\_

Објашњење: \_\_\_\_\_

(1 бод)

# Биологија

45. Пажљиво посматрајте слику хлоропласта и цијанобактерије.



45.1. Који је назив две структуре присутне у цитоплазми цијанобактерије и строми хлоропласта означених словима **C** и **D** које потврђују ендосимбионтски настанак еукариотске ћелије?

**C:** \_\_\_\_\_

**D:** \_\_\_\_\_

(1 бод)

45.2. Којим су словом на слици означене структуре на којима у примарним реакцијама фотосинтезе настаје кисеоник?

\_\_\_\_\_

(1 бод)

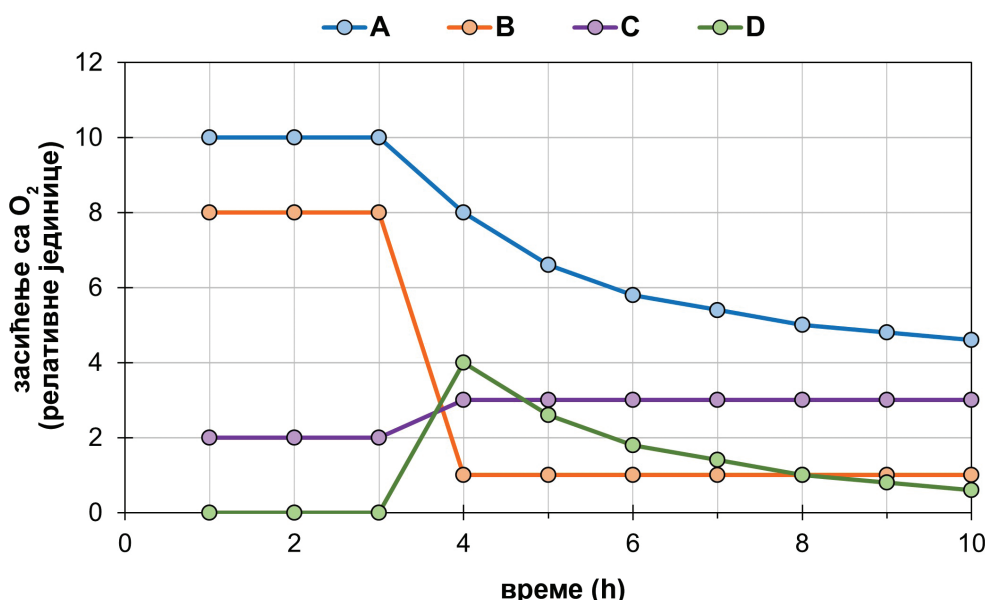
45.3. Како се назива процес којим неке цијанобактерије придонесе кружењу азота у природи, а није присутан код биљака?

\_\_\_\_\_

(1 бод)



- 46.** Европска слатководна јегуља добива кисеоник преко шкрга, али може провести дуже време изван воде, при чему дише преко коже и рибљег мехура. Пажљиво посматрајте слику која приказује удео засићења кисеоником уз помоћ шкрга, рибљег мехура и коже те укупан степен засићења крви јегуље кисеоником. Наведени органи и укупно засићење крви кисеоником означени су на слици словима од **A** до **D**.



- 46.1.** Којим је словом означена кривуља која приказује укупно засићење кисеоником у телу јегуље? Објасните свој одговор користећи се подацима видљивим на слици.

Слово: \_\_\_\_\_

Објашњење: \_\_\_\_\_

(1 бод)

- 46.2.** До којег је часа јегуља била у води?

\_\_\_\_\_

(1 бод)

- 46.3.** На који начин прокрвљеност рибљег мехура придоноси преживљавању јегуље изван воде?

\_\_\_\_\_

(1 бод)

# Биологија

---

47. Пажљиво посматрајте слике које приказују четири врсте биљака означених словима од **A** до **D**.



**A**



**B**



**C**



**D**

**47.1.** Уз помоћ дихотомског кључа одредите врсте биљака од **A** до **D** и упишите њихове називе у табелу.

1. Цват је у облику метлице. ----- иди на 2.  
Цват је у облику класа и усправан. ----- обична пирика
2. Метлица с усправним цветовима ----- иди на 3.  
Метлица са висећим цветовима ----- дивљи овас
3. Има дуге надземне вреже. ----- бела росуља  
Корен је мали бусен. ----- вунаста медуника

Слово којим је означена врста	Назив врсте
<b>A</b>	
<b>B</b>	
<b>C</b>	
<b>D</b>	

(1 бод)

**47.2.** Наведите називе две систематске категорија нижих од царства (нпр. назив разреда, реда, породице и слично) којима припадају сви приказани представници биљног царства.

(1 бод)

**47.3.** Са која два слова су означене биљке на слици које се неполним размножавањем шире травњаком? Објасните свој одговор с обзиром на обележје видљиво на слици.

Слова: \_\_\_\_\_

Обележје биљке: \_\_\_\_\_

(1 бод)

# Биологија

48. Пажљиво посматрајте табелу која приказује присутност и релативну концентрацију полена неких врста биљака у ваздуху по месецима са припадајућом легендом у којој је наведена појава тегоба код особа алергичних на полен.

Биљна врста	Месец											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Лешник		■	■									
Чемпрес		■	■	■	■					■		
Јасен			■	■	■							
Бреза				■	■							
Храст			■	■	■							
Траве				■	■	■	■	■	■	■		
Коприве				■	■	■	■	■	■	■		
Амброзија							■	■	■	■		
Пелин								■	■			

## КОНЦЕНТРАЦИЈА ПОЛЕНА

- НИСКА – само изразито осетљиве особе имаће тегобе  
■ УМЕРЕНА – већина осетљивих особа имаће тегобе  
■ ВИСОКА – све осетљиве особе имаће тегобе

- 48.1. Особа **A** изразито је осетљива на полен трава, а особи **B** алергија на чемпрес појављује се само при високој концентрацији полена у ваздуху. Колико ће дуго бити присутни симптоми алергије код особе **A**, а колико дуго код особе **B**? Одговорите користећи се подацима из табеле.

Особа **A**: \_\_\_\_\_

Особа **B**: \_\_\_\_\_

(1 бод)

- 48.2. Зашто је у августу и септембру највећи број особа са симптомима алергије на амброзију?

\_\_\_\_\_

(1 бод)

- 48.3.** Најчешћи симптоми алергије на полен јесу шмрцање, кихање, сврбеж и сузење очију, кожни осип и отежано дисање. Који органски систем својом реакцијом на полен доводи до појаве наведених симптома преосетљивости?

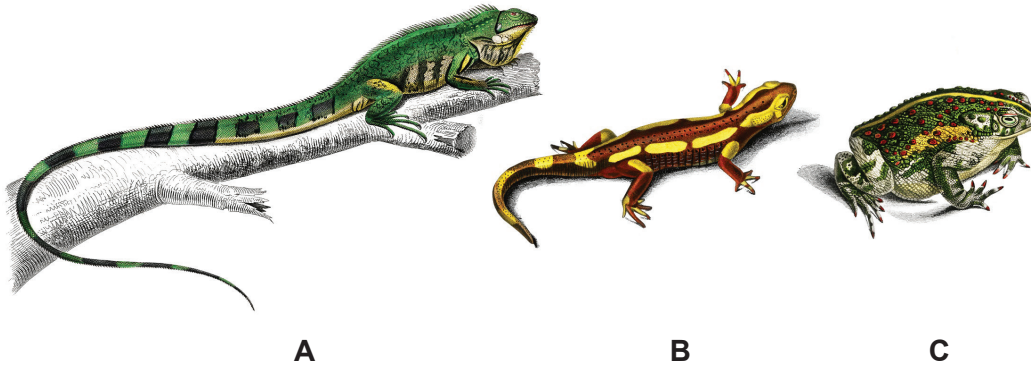
---

(1 бод)

# Биологија

---

49. Пажљиво посматрајте слике које приказују карактеристичне врсте три групе кичмењака означене словима **A**, **B** и **C**.



- 49.1. Којим су словима означене врсте које **нису** у потпуности прилагођене животу на копну?

---

(1 бод)

- 49.2. Коју информацију обојеност врсте **B** даје другим животињама у станишту?

---

(1 бод)

- 49.3. Како врста означена словом **A** може повисити своју телесну температуру?

---

(1 бод)

- 50.** Пажљиво посматрајте табеле које приказују просечне хранљиве вредности у 100 g појединих намирница.

Тврди крављи сир		Кравље млеко	
Енергија	1780 kJ (424 kcal)	Енергија	248 kJ (59 kcal)
Масти	35,0 g	Масти	3,0 g
Угљенихидрати	0,3 g	Угљенихидрати	5,0 g
од којих шећери	0,3 g	од којих шећери	5,0 g
од којих влакна	0 g	од којих влакна	0 g
Протеини	27,0 g	Протеини	3,0 g
Со	2,0 g	Со	0,2 g

- 50.1.** Која врста хранљивих супстанци, наведена у табелама, највише придоноси већој енергетској вредности тврдог крављег сира у односу на млеко?

(1 бод)

- 50.2.** Хоће ли особа којој недостаје ензим лактаза лакше пробавити млеко или тврди крављи сир? Објасните свој одговор с обзиром на састав намирница наведен у табелама.

(1 бод)

- 50.3.** Сва новорођенчад, за разлику од многих одраслих особа, има изражену активност ензима лактазе. Зашто је неопходна присутност лактазе у пробавном систему новорођенчади?

(1 бод)

# Биологија

---

- 51.** У три тиквице означене словима **A**, **B** и **C** додано је 50 mL воде, 1 кашика шећера и кесица сувог пекарског квасца. Пажљиво посматрајте табелу која приказује температуре којима су тиквице биле изложене у једнаком временском интервалу.

Ознака тиквице	A	B	C
Температура којој је тиквица била изложена (°C)	18	1	30

- 51.1.** У којој ће се тиквици прво догодити реакција ферментације?

---

(1 бод)

- 51.2.** Који метаболички процес пекарског квасца и који производ тог процеса утичу на повећање запремине теста при изради хлеба?

---

(1 бод)

- 51.3.** Како повећана количина квасца у производњи пива утиче на количину шећера у коначном производу? Објасните свој одговор.

Одговор: СМАЊУЈЕ ЈУ. / ПОВЕЋАВА ЈЕ. / НЕ МЕЊА ЈЕ. (Заокружите.)

Објашњење: \_\_\_\_\_

(1 бод)



- 52.** У истраживању ефикасности mRNA вакцине против болести COVID-19 учесници оба пола ( $N = 43\,548$ ) насумично су подељени у две једнакобројне групе. Једна је група примила вакцину распоређену у две дозе у размаку од 21 дан, а друга плацебо (физиолошки раствор уместо вакцине).

Пажљиво посматрајте табелу која приказује резултате истраживања.

	Вакцинисана група	Контролна група
Број оболелих 7 дана након 1. дозе	6	7
Број оболелих након 2. дозе	11	193

- 52.1.** Која је зависна варијабла у наведеном истраживању?

(1 бод)

- 52.2.** Какав би требао бити омер полова унутар контролне групе у односу на омер полова унутар вакцинисане групе како би истраживање било методолошки исправно?

Објасните важност таквог омера за исправно провођење истраживања.

(1 бод)

- 52.3.** Како велики удео особа у популацији које нису вакцинисане или нису преболеле COVID-19 утиче на вероватноћу појаве нових сојева вируса узročника те болести? Објасните свој одговор с обзиром на бројност вирусних честица и учесталост мутација.

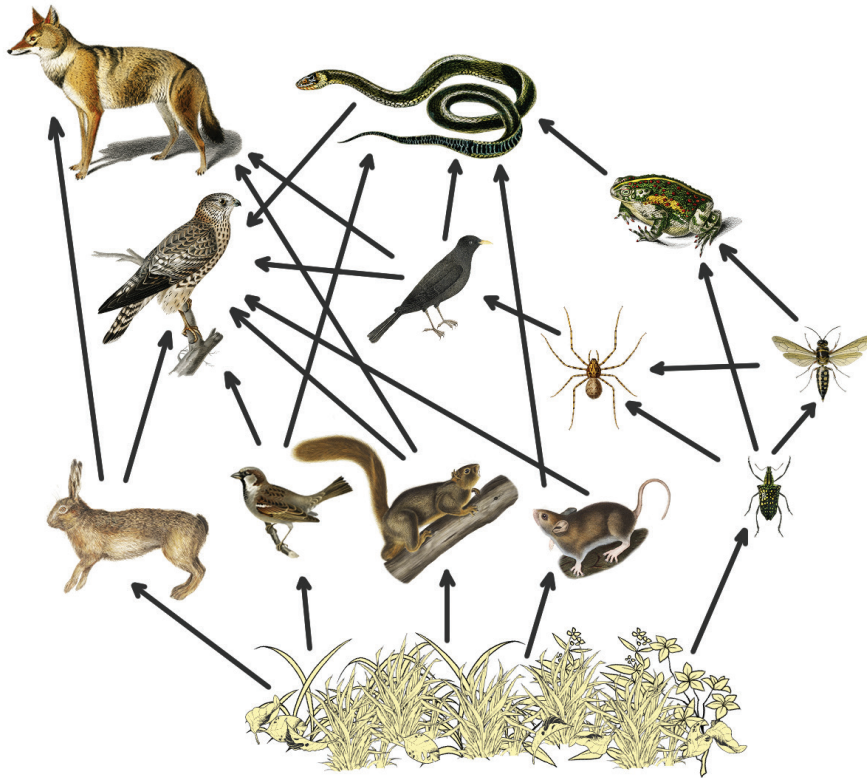
Одговор: СМАЊУЈЕ ЈУ. / ПОВЕЋАВА ЈЕ. / НЕ УТИЧЕ. (Заокружите.)

Објашњење: \_\_\_\_\_

(1 бод)

# Биологија

53. Пажљиво посматрајте слику која приказује хранидбене односе унутар једног екосистема.



53.1. Који је назив схематског приказа хранидбених односа организама на слици?

(1 бод)

53.2. Који чланови у приказаним хранидбеним односима имају само два директна извора хране?

(1 бод)

53.3. Примарна производња у екосистему је смањена због примене хербицида. На који ће се трофички ниво екосистема прво одразити смањење извора енергије?

(1 бод)

- 53.4.** Који је заједнички назив различитих група хетеротрофних организама који недостају на слици како би она приказивала потпуно кружење супстанци у екосистему?

---

(1 бод)

# Биологија

54. Доминантна обележја семенки кукуруза су жута боја и глатка површина, а рецесивна бледо-жута боја и храпава површина. Алел за боју семенки означите словом **B** или **b**, а алел за глаткоћу семенки словом **G** или **g**.

- 54.1. Који су сви могући генотипови кукуруза бледо-жутих семенки глатке површине?

(1 бод)

- 54.2. Каког су фенотипа семенке потомака који настају спајањем гамета **bg** и **Bg**?

(1 бод)

- 54.3. Пажљиво посматрајте табелу која приказује резултате једног тестног укрштања кукуруза са хетерозиготом за оба својства.

Запажени удео јединки у $F_1$ генерацији (%)	Фенотип јединки
43,2	жуће семенке глатке површине
43,0	бледо-жуће семенке храпаве површине
7,0	жуће семенке храпаве површине
6,8	бледо-жуће семенке глатке површине

Какав би био удео јединки рекомбинантних фенотипова у случају да су локуси гена међусобно удаљенији у односу на њихову удаљеност у том тестном укрштању? Објасните свој одговор с обзиром на учесталост хроматидне измене (хросинг овера).

Удео јединки био би: ВЕЋИ / МАЊИ / ЈЕДНАК (Заокружите.)

Објашњење: \_\_\_\_\_

(1 бод)

**54.4.** Колики би био број хромозома хексаплоидног хибрида кукуруза ако за кукуруз вреди  $2n = 20$ ?

---

(1 бод)

Празна страница

Празна страница

Празна страница