



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Identifikacijska
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI

BIOLOGIJA

PROBNI ISPIT DRŽAVNE MATURE
šk. god. 2023./2024.


Ispitna knjižica 2

BIO.53.HR.R.K2.20



53102

Način ispravljanja pogrešaka u ispitnoj knjižici:

(Matura)	državna matura	
↑	↑	↑
Precrtan pogrešan odgovor u zagradama	Točan odgovor	Paraf (skraćeni potpis)

OPĆE UPUTE

Pozorno pročitajte sve upute i slijedite ih.

Ne okrećite stranicu i ne rješavajte zadatke dok to ne odobri voditelj ispitne prostorije.

Ispit traje **150** minuta bez stanke.

Zadatci se nalaze u dvjema ispitnim knjižicama. Redoslijed rješavanja birajte sami.

Dobro rasporedite vrijeme kako biste mogli riješiti sve zadatke.

Ispred svake skupine zadataka uputa je za rješavanje. Pozorno je pročitajte.

Možete pisati po listu za koncept, ali se njegov sadržaj neće bodovati.

Pišite čitko. Nečitki odgovori bodovat će se s nula (0) bodova.

Na 2. stranici ove ispitne knjižice prikazan način ispravljanja pogrešaka. Pri ispravljanju pogrešaka potrebno je staviti paraf (isključivo skraćeni potpis, a ne puno ime i prezime).

Upotrebljavajte isključivo kemijsku olovku kojom se piše plavom ili crnom bojom.

Kada riješite zadatke, provjerite odgovore.

Provjerite jeste li naljepili identifikacijske naljepnice na sve ispitne materijale.

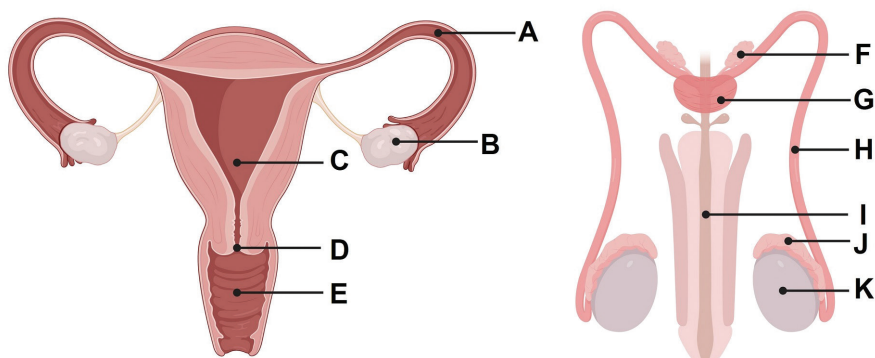
Želimo Vam mnogo uspjeha!

Ova ispitna knjižica ima 20 stranica, od toga 2 prazne.

II. Zadatci kratkoga odgovora i dopunjavanja

U sljedećim zadacima odgovorite kratkim odgovorom (riječju, brojem, s nekoliko riječi ili jednostavnom rečenicom) ili dopunite rečenicu/crtež upisivanjem sadržaja koji nedostaje. Odgovore upišite **samo** na predviđeno mjesto u ovoj ispitnoj knjižici. Svaki točan odgovor donosi jedan bod.

41. Pozorno promotrite sliku koja prikazuje građu spolnoga sustava čovjeka na kojoj su dijelovi sustava označeni slovima od **A** do **K**.



- 41.1. Kojim je slovom na slici označen organ u kojemu se proizvode spermiji i koji je naziv toga organa?

Slovo: _____

Naziv organa: _____

(1 bod)

- 41.2. Navedite slijed slova kojima su na slici označeni dijelovi ženskoga spolnog sustava kroz koje prolaze spermiji nakon ejakulacije uključujući i organ u kojemu se zbiva oplodnja.

(1 bod)

42. Tijekom evolucije pojava mejoze i oplodnje dovela je do povećanja bioraznolikosti.

42.1. Koja pojava u metafazi I utječe na varijabilnost gameta?

_____ (1 bod)

42.2. Kako oplodnja povećava gensku varijabilnost potomaka?

_____ (1 bod)

43. Istraživan je učinak morske vode i kompeticije na močvarne biljke *Spartina patens* i *Typha angustifolia*. Jedinke ovih vrsta zasađene su u slana i slatkovodna močvarna staništa samostalno (–) ili s drugim vrstama biljaka (+).

Pozorno promotrite tablicu koja prikazuje rezultate istraživanja.

Susjedne biljke	Prosječna biomasa (g/cm ²)			
	Vrsta <i>S. patens</i>		Vrsta <i>T. angustifolia</i>	
	slano stanište	slatkovodno stanište	slano stanište	slatkovodno stanište
+	8	3	0	18
–	10	20	0	33

- 43.1. Koja od dviju navedenih vrsta biljaka ima veću toleranciju na salinitet?

Objasnite odgovor koristeći se podacima iz tablice.

Vrsta: *S. patens* / *T. angustifolia* (Zaokružite.)

Objašnjenje:

(1 bod)

- 43.2. Kakav učinak ima prisutnost susjednih biljaka na biomasu istraživanih vrsta u slatkovodnome staništu? Objasnite odgovor s obzirom na utjecaj kompeticije.

Biomasa će biti: VEĆA / MANJA / ISTA (Zaokružite.)

Objašnjenje:

(1 bod)

- 44.** Pozorno promotrite tablicu u kojoj su prikazani neki fiziološki parametri četiriju vrsta kralježnjaka: **čovjeka, slona, miša i šarana** koji su nasumično označeni brojevima od **1** do **4** u prvome stupcu tablice.

Broj organizma	Temperatura tijela (°C)	Otkucaji srca (broj otkucaja / min)	Maksimalna brzina kretanja (m/s)
1	1 – 30	30 – 40	1,5
2	38	450 – 550	3,5
3	36,2	22 – 28	11
4	36,6	60 – 90	10

- 44.1.** Brojeve organizama na koje se odnose podatci u tablici uparite s odgovarajućim nazivom navedenih organizama. Odgovor napišite u priloženu tablicu.

Broj organizma	Naziv organizma
1	
2	
3	
4	

(1 bod)

- 44.2.** Ima li veće energijske potrebe po jedinici tjelesne mase organizam označen brojem **1** ili organizam označen brojem **2** u tablici? Objasnite odgovor koristeći se podacima iz tablice za temperaturu tijela i broj otkucaja srca u minuti.

Broj organizma: _____

Objašnjenje:

(1 bod)

Biologija

45. Mikroskopom su promatrani kuglasti kloroplasti pod povećanjem 100 puta. Promjer kloroplasta na dobivenoj slici bio je 0,8 mm.

45.1. Koliko iznosi povećanje okulara ako je povećanje objektiva 25 puta?

_____ (1 bod)

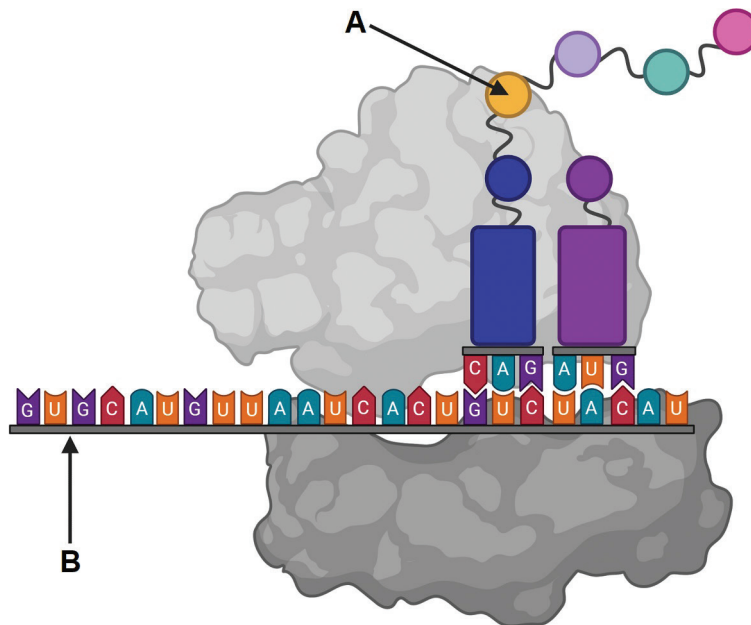
45.2. Koliki je stvarni promjer promatranoga kloroplasta u mikrometrima?

_____ (1 bod)

45.3. Kloroplasti su tijekom noći kuglastoga oblika, a tijekom dana se spljošte. Koja je korist od takve promjene oblika kloroplasta? U odgovoru povežite površinu kloroplasta s ulogom klorofila.

_____ (1 bod)

46. Pozorno promotrite sliku koja prikazuje jednu fazu staničnoga procesa.



46.1. Koja se vrsta biološki važnih spojeva sintetizira tijekom procesa prikazanoga na slici?

_____ (1 bod)

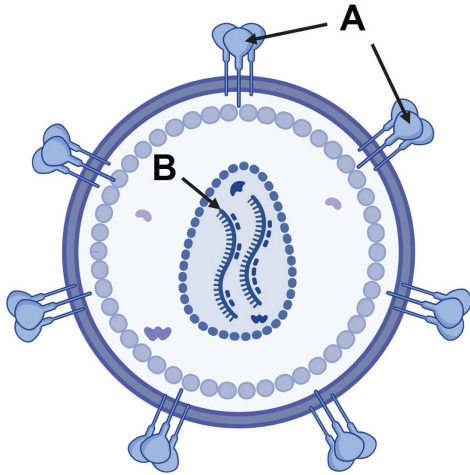
46.2. Koji slijed nukleotida u kodirajućemu lancu DNA određuje molekulu označenu slovom **A** na slici? U odgovoru označite **5'** i **3'** krajeve slijeda nukleotida.

_____ (1 bod)

46.3. Navedite nazive triju vrsta spojeva koji izgrađuju molekulu označenu slovom **B** na slici.

_____ (1 bod)

47. Pozorno promotrite sliku koja prikazuje građu virusa HIV-a na kojoj su neki dijelovi virusa označeni slovima **A** i **B**.



- 47.1. Koji je naziv molekule označene slovom **B** na slici?

_____ (1 bod)

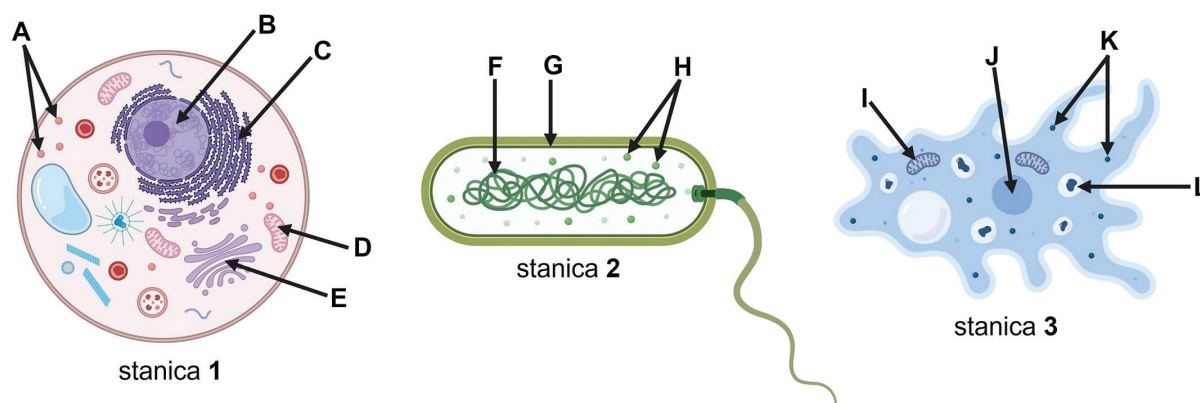
- 47.2. Koja je uloga molekula označenih slovom **A** na slici pri inficiranju domaćina?

_____ (1 bod)

- 47.3. U kojemu se dijelu stanice domaćina nalazi virus HIV-a u stadiju mirovanja?

_____ (1 bod)

- 48.** Pozorno promotrite slike koje prikazuju stanice različitih organizama označenih brojevima **1**, **2** i **3**. Određeni dijelovi stanica označeni su slovima od **A** do **L** na slikama. Stanica označena brojem **1** stanica je višestaničnoga organizma.



- 48.1.** Navedite kronološki slijed pojavljivanja prikazanih stanica tijekom evolucije od najstarije do najmlađe stanice. Koristite se brojevima kojima su stanice označene na slici.

(1 bod)

- 48.2.** Koja je uloga dijela stanica označenih slovima **D** i **I** na stanicama **1** i **3**?

(1 bod)

- 48.3.** Kojim su sve slovima na prikazanim slikama označeni dijelovi stanica koji sadrže DNA? Odgovor napišite u priloženu tablicu.

Stanica	Slova
1	
2	
3	

(1 bod)

Biologija

- 49.** Dvije prijateljice provode ljetne praznike na moru. Lokalni mediji izvijestili su da je u njihovoj omiljenoj uvali ispred hotela utvrđena povećana koncentracija koliformne bakterije *E. coli* i da se kupanje u moru ne preporučuje.

49.1. Koji je vjerojatni izvor onečišćenja bakterijama u toj uvali?

_____ (1 bod)

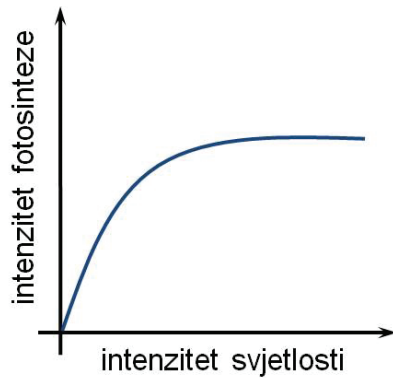
49.2. Koja zelena alga može ukazivati na onečišćenje mora organskim tvarima?

_____ (1 bod)

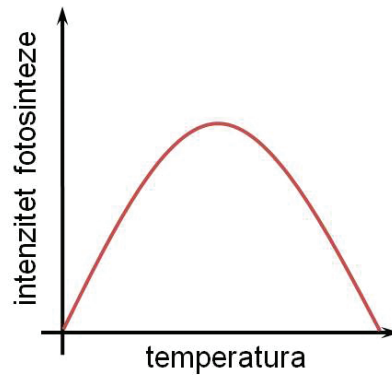
49.3. Navedite jedan postupak kojim se može smanjiti brojnost koliformnih bakterija u navedenoj uvali.

_____ (1 bod)

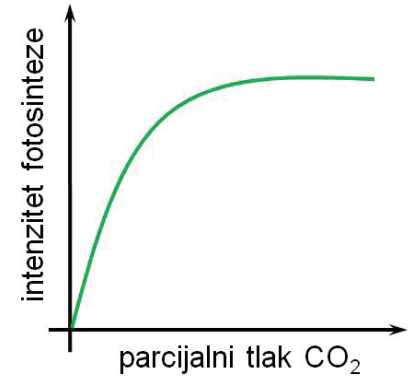
- 50.** Pozorno promotrite slike označene brojevima **1**, **2** i **3** koje prikazuju ovisnost intenziteta (stope) fotosinteze o trima ekološkim čimbenicima.



slika 1



slika 2



slika 3

- 50.1.** Zašto intenzitet fotosinteze stagnira pri velikome intenzitetu svjetlosti? Objasnite odgovor povezujući intenzitet svjetlosti s ulogom klorofila.

(1 bod)

- 50.2.** Kako povećanje parcijalnoga tlaka CO₂ utječe na prinos povrća u stakleničkome uzgoju? Objasnite odgovor.

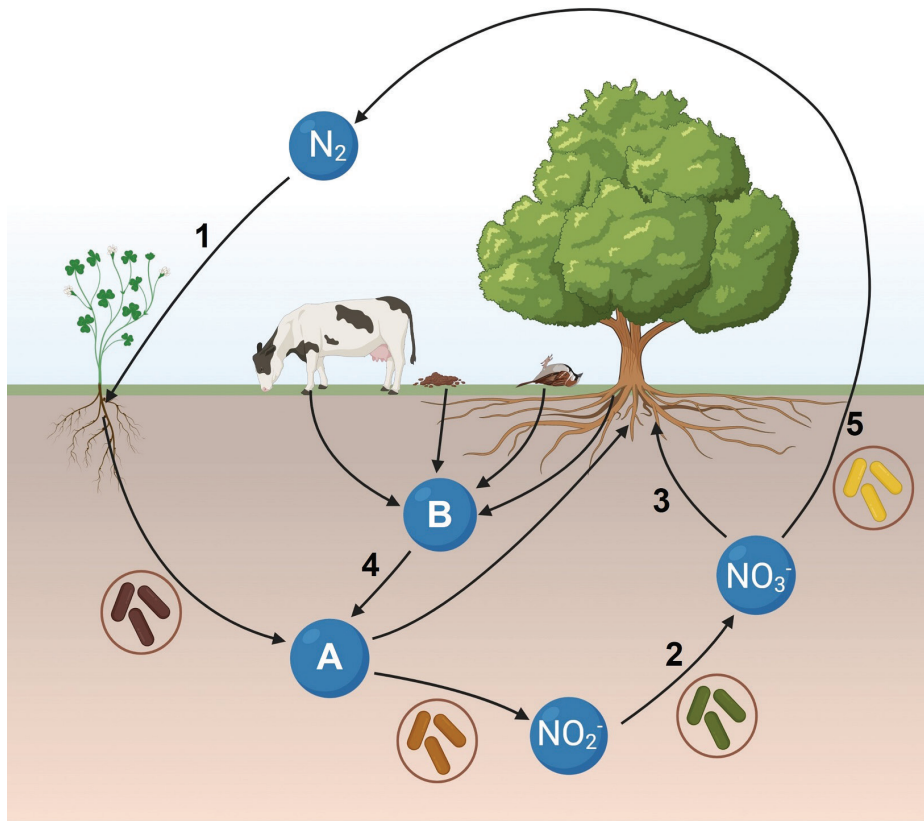
(1 bod)

- 50.3.** Koji je razlog opadanja intenziteta fotosinteze s povećanjem temperature nakon postignutoga najvećeg intenziteta fotosinteze?

(1 bod)

Biologija

51. Pozorno promotrite sliku koja prikazuje dio procesa kruženja dušika u ekosustavu na kojoj su procesi označeni brojevima od 1 do 5, a tvari slovima A i B.



- 51.1. Koja je tvar u kruženju dušika označena slovom A na slici?

_____ (1 bod)

- 51.2. Koji je naziv tipa autotrofne prehrane organizama u procesu označenom brojem 2 na slici?

_____ (1 bod)

- 51.3. Za sintezu kojih je dvaju biološki važnih polimera u biljaka potreban proces 3?

_____ (1 bod)

52. *Allium* testom istražuje se učinak različitih koncentracija otopina pesticida na mitozu u stanicama vrška korijena crvenoga luka (*Allium cepa*). Nakon rasta korijena u otopini s određenom koncentracijom pesticida vrši se korijena odrežu i oboje, a stanice se razdvoje i mikroskopiraju svjetlosnim mikroskopom.

52.1. Koja je varijabla nezavisna u opisanome eksperimentu?

(1 bod)

52.2. Mitotski je indeks udio stanica koje se nalaze u mitozu u odnosu na ukupan broj promatranih stanica. U kontrolnome je uzorku od 50 promatranih stanica njih 20 bilo u nekoj fazi mitoze. Koliko iznosi mitotski indeks kontrolnoga uzorka? Vrijednost izrazite postotkom.

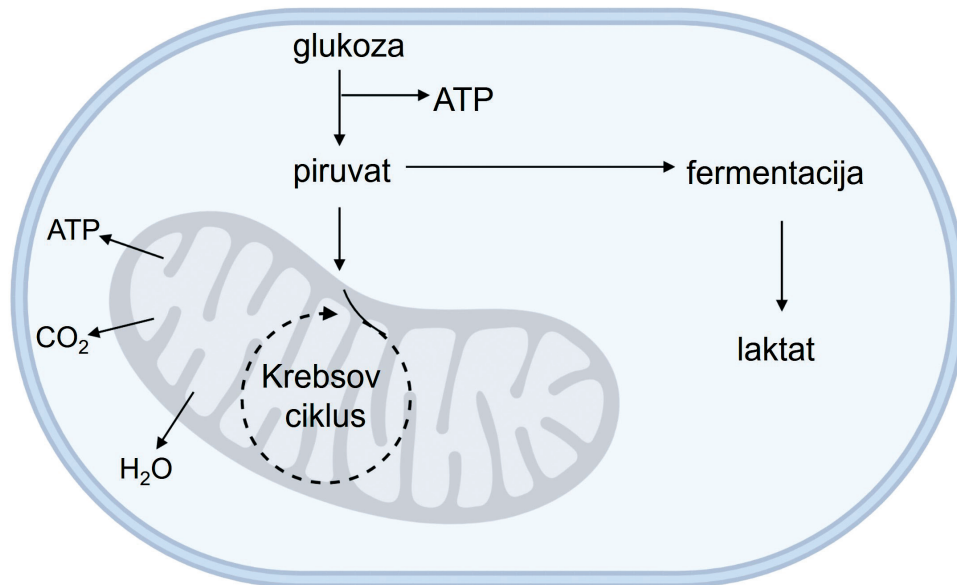
(1 bod)

52.3. Može li se delecija jednoga nukleotida u kromosomu dokazati mikroskopiranjem u *Allium* testu? Objasnite odgovor.

(1 bod)

Biologija

- 53.** Pozorno promotrite sliku koja prikazuje usporedbu anaerobnoga i aerobnoga metabolizma u stanici.



- 53.1.** Kojim spojem započinje faza staničnoga metabolizma za koju je neophodan kisik?

(1 bod)

- 53.2.** Koji produkt metabolizma stanice predstavlja univerzalni izvor kemijske energije?
Objasnite kojim se procesom oslobađa energija iz te molekule.

Produkt: _____

Objašnjenje:

(1 bod)

- 53.3.** Koji metabolički proces, uz stanično disanje, omogućuje oslobađanje energije u stanicama skeletnih mišića tijekom dugotrajnoga vježbanja? Objasnite odgovor s obzirom na uzrok toga procesa i produkt koji nastaje.

Naziv procesa: _____

Objašnjenje:

(1 bod)

- 53.4.** Anaerobni metabolizam evolucijski je stariji od aerobnoga metabolizma. Koja je skupina organizama tijekom evolucije prva doprinijela stvaranju aerobnih uvjeta?

(1 bod)

- 54.** Otac je krvne grupe A i Rh-negativan, a majka je krvne grupe AB i Rh-pozitivna. Jedno je njihovo dijete krvne grupe B i Rh-negativno.

54.1. Koji je genotip majke?

_____ (1 bod)

54.2. Koji su mogući genotipovi gameta koje stvara otac?

_____ (1 bod)

54.3. Može li dijete navedenih roditelja imati krvnu grupu 0? Objasnite odgovor s obzirom na genotipove roditelja.

Odgovor: MOŽE / NE MOŽE (Zaokružite.)

Objašnjenje:

(1 bod)

54.4. Koliko iznosi vjerojatnost da dijete ima krvnu grupu majke s obzirom na oba sustava krvnih grupa? Odgovor izrazite razlomkom.

_____ (1 bod)

Prazna stranica

Prazna stranica