



ŠKOLSKO NATJECANJE IZ BIOLOGIJE 2025.

6. skupina
(4. razred SŠ)

Zaporka natjecatelja			
SUDIONI K NATJECANJA U	ZNANJU		
USPJEH NA NATJECANJU	Ukupan mogući broj bodova	Broj postignutih bodova	Postotak riješenosti
	40		
Potpisi članova povjerenstva			
1.			
2.			
3.			
Mjesto		Datum	

Napomena:

Za rješavanje pisane zadaće imaš na raspolaganju 60 minuta.

Odgovori se upisuju isključivo u obrazac za odgovore. Moraju biti napisani isključivo **plavom kemijskom olovkom**. Oni napisani grafitnom ili kemijskom olovkom koja se može brisati neće se uzimati u obzir pri bodovanju kao ni odgovori koji nisu čitko i jasno napisani.

Odgovori u obrascu **ne smiju** se prepravljati ili brisati korektorom. **Ispravljeni odgovori neće biti vrednovani.**

Za vrijeme pisanja zadaće nije dopuštena uporaba mobitela ni napuštanje prostorije u kojoj se provodi natjecanje.

Pri rješavanju zadataka možeš upotrebljavati prazne prostore u pisanoj zadaći, ali se te bilješke ni rješenja **neće bodovati**. Bodovat će se **isključivo rješenja upisana u obrazac za odgovore**.

Ukupan broj bodova za pojedini zadatak naznačen je u polju uz svaki zadatak.

Ova stranica pisane zadaće pričvršćuje se uz obrazac za odgovore.

I. SKUPINA ZADATAKA

U obrazac za odgovore upiši na odgovarajuće mjesto slovo JEDNOGA točnog odgovora. Ako je upisano više odgovora, zadatak NE donosi bodove

1.	Što je produkt translacije?	
	a) razgranati polisaharid b) nerazgranati lanac aminokiselina c) dvolančana polinukleotidna molekula d) jednolančana polinukleotidna molekula	<div>1. pitanje</div> <div>1</div>
2.	Koja tvrdnja NIJE točna za molekulu DNA u stanici bakterije <i>Escherichia coli</i>?	
	a) Nalazi se u obliku nukleozida. b) Građena je kao dvostruka uzvojnica. c) To je kružna polimerna makromolekula. d) Građena je od komplementarnih lanaca koji su antiparalelni.	<div>2. pitanje</div> <div>1</div>
3.	Koja od navedenih molekula NIJE dio strukture tRNA niti je ikada vezana na nju?	
	a) tirozin b) uracil c) deoksiriboza d) fosfatna skupina	<div>3. pitanje</div> <div>1</div>
4.	U navedenoj DNA sekvenciji 3`-TGT TAA GCC ATA CTC AAA TCG -5`, došlo je do promjene koda ATA u ATT. Odredi vrstu mutacije do koje je došlo promjenom koda.	
	a) istoznačna mutacija b) pogrešna mutacija c) besmislena mutacija d) mutacija pomaka okvira čitanja	<div>4. pitanje</div> <div>1</div>
5.	Koje su moguće krvne grupe djece roditelja od kojih jedan ima krvnu grupu A, a drugi krvnu grupu B?	
	a) krvne grupe A i B b) krvne grupa A, B i AB c) samo krvna grupa AB d) krvne grupe A, B, AB i 0	<div>5. pitanje</div> <div>1</div>
6.	Kod vinske mušice <i>Drosophila melanogaster</i>, aleli za crvene oči i sivo tijelo dominantni su u odnosu na alele za bijele oči i crno tijelo. Koji bi tip križanja bio prikladan za utvrđivanje jesu li geni vezani?	
	a) Heterozigotne crvenooke ženke križane s crnim mužjacima. b) Heterozigotne crvenooke ženke sivoga tijela križane s bjelookim crnim mužjacima. c) Bjelooke ženke križane s homozigotnim mužjacima sivoga tijela. d) Homozigotne crvenooke ženke sivoga tijela križane s bjelookim, crnim mužjacima.	<div>6. pitanje</div> <div>1</div>

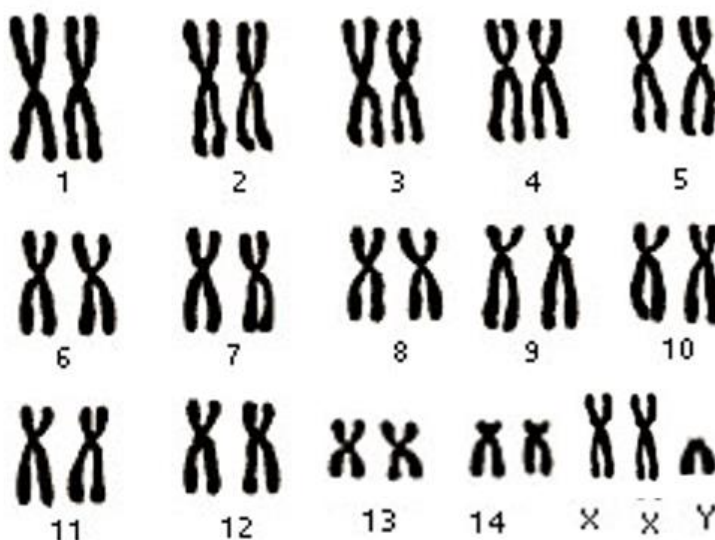
II. SKUPINA ZADATAKA

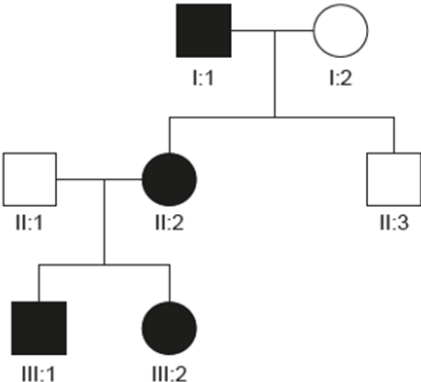
U obrazac za odgovore upiši slova DVAJU točnih odgovora. Djelomično točno riješen zadatak također donosi bodove. Ako je upisano više od dva odgovora, zadatak NE donosi bodove

7.	<p>Križani su crni kratkodlaki zamorci, heterozigoti za oba svojstva. Njihovi su potomci crni kratkodlaki, crni dugodlaki, bijeli kratkodlaki i bijeli dugodlaki u omjeru 9 : 3 : 3 : 1.</p> <p>Koji će od navedenih parova roditelja, dobivenih navedenim križanjem, imati potomke u fenotipskom omjeru 1 : 1 : 1 : 1?</p> <p>Slovom B/b u zadatku označen je gen za boju dlake, a slovom S/s gen za duljinu dlake.</p>	<div>7. pitanje</div> <div>2</div>
	<p>a) zamorci su drugoga križanja crn, kratkodlak × bijel, dugodlak</p> <p>b) zamorci su drugoga križanja crn, kratkodlak × crn, dugodlak</p> <p>c) zamorci su drugoga križanja BbSs × bbss</p> <p>d) zamorci su drugoga križanja bbSS × BBss</p> <p>e) zamorci su drugoga križanja BBSs × BbSS</p>	
8.	<p>Koju posljedicu na razvoj ploda može imati nerazdvajanje triju homolognih parova kromosoma tijekom spermatogeneze?</p>	<div>8. pitanje</div> <div>2</div>
	<p>a) poliploidiju ploda</p> <p>b) aneuploidiju ploda</p> <p>c) translokaciju kod ploda</p> <p>d) letalnost ploda</p> <p>e) trisomiju, ali ne i monosomiju ploda</p>	
9.	<p>Kod vinske mušice siva boja tijela (b+) dominantna je u odnosu na crnu boju tijela (b), a normalna krila (vg+) dominantna su u odnosu na zakržljala krila (vg). Homozigotne muške mušice zakržljalih krila i crnoga tijela križane su sa ženjkama koje su heterozigoti za obje osobine. Prebrojeno je 2104 jedinka fenotipa:</p> <p>904 mušica normalnih krila i sivoga tijela</p> <p>890 mušica zakržljalih krila i crnoga tijela</p> <p>145 mušica zakržljalih krila i sivoga tijela</p> <p>165 mušica normalnih krila i crnoga tijela</p> <p>Koje su tvrdnje točne za navedeno križanje?</p>	<div>9. pitanje</div> <div>2</div>
	<p>a) Predviđeni fenotipski omjer bio je 9 : 3 : 3 : 1.</p> <p>b) Postoji nezavisno odvajanje alela za dva promatrana svojstva.</p> <p>c) Ako postoji nezavisno odvajanje alela za navedena svojstva, očekivani je broj mušica zakržljalih krila i sivoga tijela 526.</p> <p>d) Praćene osobine nalaze se na različitim kromosomima.</p> <p>e) Udaljenost je između tih gena 14,7 cM.</p>	

III. SKUPINA ZADATAKA

Odredi točnost tvrdnja. Ako je tvrdnja točna, upiši redosljedno na odgovarajuće mjesto u obrascu za odgovore slovo T, a ako nije točna, slovo N. Ako je uz istu tvrdnju upisano i slovo T i slovo N, zadatak NE donosi bodove. Djelomično točno riješen zadatak također donosi bodove.

10.	Slika prikazuje kariogram sisavca. Prouči sliku i odredi točnosti sljedećih tvrdnja.		10. pitanje
			3
	10.1. Slika prikazuje kariogram mužjaka.		
	10.2. Slika prikazuje kariogram čovjeka.		
	10.3. Broj kromosoma u kariogramu možemo zapisati kao $n = 14 + XXY$.		
	10.4. Broj kromosoma u kariogramu možemo zapisati kao $2n = 31,XXY$.		
	10.5. Iz kariograma se može iščitati aneuploidija spolnih kromosoma.		

11.	Rodoslovlje prikazuje nasljeđivanje Duaneova sindroma (DS) u tri generacije. Duaneov sindrom kongenitalni je poremećaj očnog motiliteta, stanja uzrokovano <u>dominantnim</u> alelom koji utječe na poravnanje očiju.		11. pitanje
			3
	<p>(Izvor: Yang, M.-M., Ho, M. et al., 2013. Pedigree of a Chinese family with Duane retraction syndrome. [diagram online] Available at: https://www.researchgate.net/figure/Pedigree-of-a-Chinese-family-with-Duane-retraction-syndrome-Squares-men-circles_fig1_236921765 (pristupljeno 28. prosinca 2024). Public domain.)</p>		
	11.1. Vjerojatnost je da treće dijete supružnika I:1 i I:2 ima Duaneov sindrom 50 %.		
	11.2. Vjerojatnost je da treće dijete supružnika II:1 i II:2 ima Duaneov sindrom 100 %.		
	11.3. Vjerojatnost nasljeđivanja bolesti manja je za ženski spol.		
	11.4. Osoba I:2 je žena, heterozigot za navedeno svojstvo.		
	11.5. Muškarci s Duaneovim sindromom u ovoj su obitelji heterozigoti.		

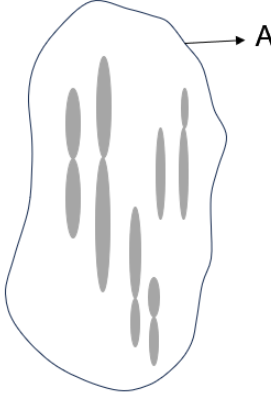
IV. SKUPINA ZADATAKA

Poveži pojmove lijevoga i desnoga stupca tako da u obrazac za odgovore ispod svakoga slova koje označava pojam iz lijevoga stupca upišeš JEDAN odgovarajući broj iz desnoga stupca. Dva su ponuđena odgovora u desnome stupcu SUVIŠNA. Djelomično točno riješen zadatak također donosi bodove.

12.	Pojedinim područjima biologije pridruži opise istraživanja.		12. pitanje
	A) klasična genetika B) molekularna genetika C) populacijska genetika D) evolucijska genetika	1. uzgoj čistokrvnih pomeranaca 2. učestalost hemofilije među stanovnicima jednoga otoka 3. praćenje utjecaja temperature na potencijal razmnožavanja vinske mušice 4. proučavanje regulacije ekspresije gena 5. usporedba fenotipa i genotipa čimpanze i gorile 6. praćenje sinteze i transporta inzulina u organizmu	2
13.	U procesu replikacije sudjeluju navedeni enzimi. Odredi njihovu ulogu .		13. pitanje
	A) primaza B) DNA-polimeraza I C) DNA-polimeraza III D) DNA-helikaza E) DNA-ligaza	1. zamjenjuje početnicu deoksiribonukleotidima 2. kida vodikove veze unutar molekule DNA 3. popravljia redoslijed nukleotida u molekuli DNA 4. stvara kratak slijed ribonukleotida 5. povezuje Okazakijeve fragmente 6. sprječava spiralizaciju molekule DNA 7. dodaje ribonukleotide na rastući lanac	2

V. SKUPINA ZADATAKA

U sljedećim zadatcima pažljivo pročitaj uvodni tekst, promotri priložene slike, sheme ili grafičke prikaze te odgovore na postavljena pitanja upiši u obrazac za odgovore. Broj bodova naveden je uz svaki zadatak. Djelomično točno riješen zadatak također donosi bodove.

14.	Slika prikazuje kromosome u stanici tijekom mejoze. Prouči sliku i odgovori na pitanja.	14. pitanje
	<div style="text-align: center;">  </div> <p>14.1. Kako je građena struktura označena slovom A?</p> <p>a) Građena je od celuloznih niti. b) Građena je od četiriju slojeva fosfolipida. c) Građena je od dvostrukoga sloja proteina d) Građena je od dvostrukoga sloja fosfolipida.</p> <p>14.2. Kakav je i koliki broj kromosoma s kojim je stanica ušla u II. mejotičku diobu.</p> <p>a) $n = 12$ b) $2n = 12$ c) $n = 6$ d) $2n = 6$</p> <p>14.3. Koja je tvrdnja točna za stanicu u metafazi I?</p> <p>a) sadržava po 6 bivalenata na svakome polu b) ima 24 lanca DNA koji su nepravilno raspoređeni u stanici c) ima ukupno 12 kromosoma koji su maksimalno kondenzirani d) ima 12 parova kromosoma smještenih u ekvatorskoj ravnini</p> <p>14.4. Koliko se molekula DNA nalazi u stanici na kraju mejoze?</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> 4,5 </div>

15.	<p>Velika zijevalica (<i>Antirrhinum majus</i> L.) biljka je čiji cvjetovi u jednome varijetetu dolaze u tri različite boje: crvenoj, bijeloj i ružičastoj. Križanjem jedinke ružičastih cvjetova s jedinkom bijelih cvjetova dobiveno je 23 jedinke zijevalica ružičastoga cvijeta i 20 jedinka zijevalica bijeloga cvijeta.</p>	<div>15. pitanje</div> <div>7</div>
	<p>15.1. U tablici na obrascu za odgovore odgovarajućim simbolima prikaži križanje nastalo samooplođnjom:</p> <p>A) jedinka zijevalice bijelih cvjetova B) jedinka zijevalica ružičastih cvjetova.</p> <p>15.2. U tablicu na obrascu za odgovore upiši genotipski omjer potomaka nastalih nakon samooplođnje.</p> <p>15.3. U tablicu na obrascu za odgovore upiši fenotipski omjer potomaka nastalih nakon samooplođnje.</p>	

16.

Slike prikazuju procese **TRANSKRIPCije** i **TRANSLACIJE**. U pravokutnike na slikama na obrascu za odgovore upiši odgovarajuće pojmove koji se nalaze u tablici. Isti pojam moguće je upotrijebiti više puta.

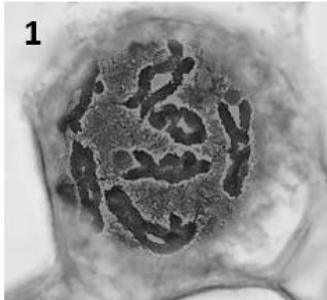
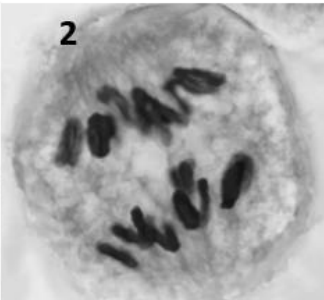
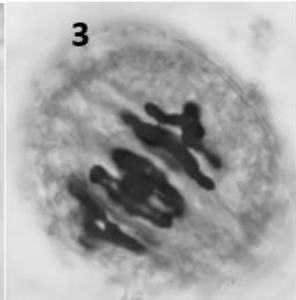
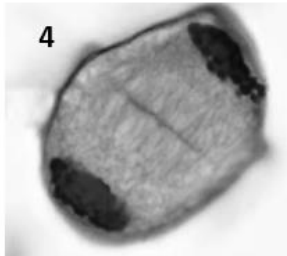
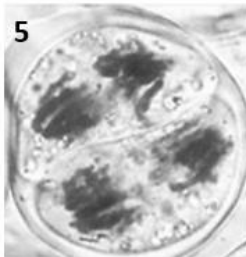
KODON		ANTI-KODON	NEKODIRAJUĆI LANAC
DNA	tRNA	AMINOKISELINA	KODIRAJUĆI LANAC
POLIPEPTID	RIBOSOM	mRNA	NUKLEOTID

The diagram is divided into two main parts. The top part illustrates transcription, showing a DNA double helix with a transcription bubble. An mRNA strand is being synthesized from a template DNA strand. The bottom part illustrates translation, showing a ribosome with a large and small subunit. An mRNA strand is threaded through the ribosome. tRNA molecules, each carrying an amino acid (represented by a black dot), are shown pairing with the mRNA codons. A growing polypeptide chain is attached to one of the tRNAs. Various components are labeled with empty boxes for identification:

- Top part (transcription):
 - Box 1: DNA double helix
 - Box 2: Transcription bubble
 - Box 3: Template DNA strand
 - Box 4: mRNA strand
 - Box 5: RNA polymerase
 - Box 6: Ribonucleoside triphosphate (NTP)
- Bottom part (translation):
 - Box 7: Polypeptide chain
 - Box 8: tRNA
 - Box 9: Amino acid
 - Box 10: Ribosome (large subunit)
 - Box 11: Ribosome (small subunit)
 - Box 12: mRNA
 - Box 13: tRNA
 - Box 14: Amino acid

16. pitanje

4

17.	<p>Pozorno prouči prikaze faza stanične diobe jedne stanice ljljana. Imenuj svaku brojem označenu fazu sa slike.</p>	<p>17. pitanje</p> <p>2,5</p>
	<div><div><div><div><div>1</div></div><div><div>2</div></div><div><div>3</div></div></div><div><div><div>4</div></div><div><div>5</div></div></div></div></div>	
<p>(Prilagođeno s :Bailey, Regina. "Overview of the Stages of cell division ." ThoughtCo, Apr. 5, 2023, thoughtco.com/stages-of-meiosis-373512.</p>		

Prilog 1; Tablica s kodonima

