

DRŽAVNO NATJECANJE IZ BIOLOGIJE 2026. 6. kategorija (4. razred SŠ)

RJEŠENJA PISANE ZADAĆE ZA DRŽAVNO NATJECANJE IZ BIOLOGIJE 2026.

6. KATEGORIJA (4. razred)

UKUPNO 50 BODOVA

I. SKUPINA ZADATAKA – ZADATCI ZA PRAKTIČNI RAD (Ukupno bodova: 23)

Napomena (zadatak 1.):

Čestica 1.1.: **Potpuno točno** prikazano rodoslovno stablo s prikazom legende donosi **5 bodova**.

Djelomično točno riješena čestica također **donosi bodove** prema sljedećem kriteriju:

- potpuno točno prikazano rodoslovno stablo bez prikazane legende ili bez navedenih genotipova donosi **3 boda**;
- potpuno točno prikazano rodoslovno stablo bez prikazane legende i navedenih genotipova donosi **1 bod**;
- potpuno točno prikazano rodoslovno stablo (s ili bez legende i/ili genotipova), ali bez navedenih imena članova obitelji – **NE** donosi bodove.

Čestica 1.2.: **Potpuno točno** riješena čestica donosi **2 boda**.

Djelomično točno riješena čestica također **donosi bodove** prema sljedećem kriteriju:

točno napisane varijante gameta svake osobe donose **1 bod**.

Čestica 1.3.: **Točno** riješena čestica donosi **1 bod**.

Ako je upisano više od jednog odgovora – čestica **NE** donosi bodove.

Čestica 1.4.: **Potpuno točno** napisano križanje s prikazom mogućnosti pojave svojstva u potomstvu (izražene isključivo u postotku) donosi **3 boda**.

Priznaju se i drugačiji, ali potpuno točni prikazi križanja koji uključuju oznake P, G, F/F₁ i točno napisane genotipove roditelja, gameta i potomaka, s jasno naznačenom mogućnosti pojave pjegavosti lica u potomstvu (izražene isključivo u postotku).

Djelomično točno riješena čestica također **može donositi bodove** prema sljedećem kriteriju:

- potpuno točan prikaz križanja, ali bez naznačene mogućnosti pojave pjegavosti lica u potomstvu donosi **2 boda**;
- prikaz križanja bez oznaka P, G i F i/ili s drugim nedostacima u genotipovima roditelja, gameta i/ili potomaka bez navedene mogućnosti pojave pjegavosti lica u potomstvu, kao i samo navedena mogućnost pojave pjegavosti lica u potomstvu koja ne proizlazi iz točno napisanog križanja – **NE** donosi bodove.

1.	1.1.	<p><i>Prostor za izradu rodoslovnog stabla:</i></p> <p> hemofiličar zdrava žena nositeljica recesivnog alela zdravi muškarac zdrava žena bez recesivnog alela </p>		<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;">Bodovi</td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;">1.1.</td></tr> <tr><td style="text-align: center; width: 20px;">5</td><td style="width: 20px;"></td></tr> </table>	Bodovi		1.1.		5			
	Bodovi											
	1.1.											
5												
1.2.	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;">Varijante gameta (Leon):</td> <td style="text-align: center; color: red; font-weight: bold;">$X^h i Y$</td> </tr> <tr> <td style="width: 30%;">Varijante gameta (Gordana):</td> <td style="text-align: center; color: red; font-weight: bold;">X^H ili $X^H i X^H$</td> </tr> </table>	Varijante gameta (Leon):	$X^h i Y$	Varijante gameta (Gordana):	X^H ili $X^H i X^H$	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;">Bodovi</td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;">1.2.</td></tr> <tr><td style="text-align: center; width: 20px;">2</td><td style="width: 20px;"></td></tr> </table>	Bodovi		1.2.		2	
Varijante gameta (Leon):	$X^h i Y$											
Varijante gameta (Gordana):	X^H ili $X^H i X^H$											
Bodovi												
1.2.												
2												
1.3.	C.		<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;">Bodovi</td></tr> </table>	Bodovi								
Bodovi												

						1.3.
						1
			♂		♀	
	P	X^HYAA		X^HX^haa		
	G	X^HA	YA	X^Ha	X^ha	
1.4.	F ili F1	X^HX^HAa	X^HX^hAa	X^HYAa	X^hYAa	
	Mogućnost pojave pjegavosti lica u potomstvu je 100 %.					
						Bodovi
						1.4.
						3

Napomena (zadatak 2.):

Čestica 2.1.: **Potpuno točno** prikazani kronogram s lentom vremena i svim naznačenim vrstama donosi **6 bodova**. Priznaju se i drugačiji, ali potpuno točni i cjeloviti prikazi kronograma. **Djelomično točno** riješena čestica također **donosi bodove** prema sljedećem kriteriju:

- potpuno točan prikaz stabla s lentom vremena, naznačenim vrstama I, J, G i K i predačkim vrstama E, F i H, bez navedene vrste L kao izumrle vrste donosi **5 bodova**;
- potpuno točan prikaz stabla s lentom vremena i naznačenim vrstama I, J, G i K, bez naznačenih predačkih vrsta E, F i H i izumrle vrste L donosi **3 boda**;
- potpuno točan prikaz stabla s lentom vremena, bez naznačenih vrsta donosi **2 boda**;
- potpuno točan prikaz stabla s točno naznačenim svim vrstama, ali bez lente vremena donosi **1 bod**;
- potpuno točan prikaz stabla bez naznačenih vrsta i lente vremena – **NE** donosi bodove.

Čestica 2.2.: **Potpuno točno** riješena čestica donosi **2 boda**.

Priznaje se **samo potpuno točno** rješenje, stoga **djelomično točno** riješena čestica – **NE** donosi bodove.

Čestica 2.3.: **Točno** riješena čestica donosi **1 bod**.

Ako je upisano više od jednog odgovora – čestica **NE** donosi bodove.

Čestica 2.4.: **Potpuno točno** riješena čestica donosi **2 boda**.

Djelomično točno riješena čestica također **donosi bodove** prema sljedećem kriteriju:

- točno napisan evolucijski mehanizam donosi **1 bod**;
- potpuno točno objašnjenje, pri čemu se priznaje i svako drugo objašnjenje koje je znanstveno utemeljeno te s jasno naznačenom uzročno-posljedičnom vezom, donosi **1 bod**.

Čestica 2.5.: **Potpuno točno** riješena čestica donosi **1 bod**.

Priznaje se **samo potpuno točno** rješenje, stoga **djelomično točno** riješena čestica – **NE** donosi bodove.

		1. moguće rješenje:	
		<p>čvor može biti pozicioniran bilo gdje na crvenoj liniji u rasponu 50 do 20 milijuna godina</p> <p>čvor može biti pozicioniran bilo gdje na crvenoj liniji u rasponu 90 do 50 milijuna godina</p> <p>prije 90 mil. god prije 50 mil. god prije 20 mil. god danas</p> <p>LENTA VREMENA</p>	
			Bodovi
			2.1.
2.	2.1.		6

	<p>2. moguće rješenje:</p> <p>čvor može biti pozicioniran bilo gdje na crvenoj liniji u rasponu 90 do 50 milijuna godina</p> <p>čvor može biti pozicioniran bilo gdje na crvenoj liniji u rasponu 50 do 20 milijuna godina</p> <p>LENTA VREMENA</p> <p>prije 90 mil. god prije 50 mil. god prije 20 mil. god danas</p>								
2.2.	A. i C.	<table border="1"> <tr><td>Bodovi</td></tr> <tr><td>2.2.</td></tr> <tr><td>2</td></tr> </table>	Bodovi	2.2.	2				
Bodovi									
2.2.									
2									
2.3.	E.	<table border="1"> <tr><td>Bodovi</td></tr> <tr><td>2.3.</td></tr> <tr><td>1</td></tr> </table>	Bodovi	2.3.	1				
Bodovi									
2.3.									
1									
2.4.	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="352 931 549 1032">Evolucijski mehanizam:</td> <td data-bbox="549 931 1291 1032">mutacija</td> </tr> <tr> <td data-bbox="352 1032 549 1290">Objašnjenje:</td> <td data-bbox="549 1032 1291 1290">Crvena boja cvijeta povezana je s uspješnim oprašivanjem kukcima (entomofilijom).</td> </tr> </table>	Evolucijski mehanizam:	mutacija	Objašnjenje:	Crvena boja cvijeta povezana je s uspješnim oprašivanjem kukcima (entomofilijom).	<table border="1"> <tr><td>Bodovi</td></tr> <tr><td>2.4.</td></tr> <tr><td>2</td></tr> </table>	Bodovi	2.4.	2
Evolucijski mehanizam:	mutacija								
Objašnjenje:	Crvena boja cvijeta povezana je s uspješnim oprašivanjem kukcima (entomofilijom).								
Bodovi									
2.4.									
2									
2.5.	Vrsta F.	<table border="1"> <tr><td>Bodovi</td></tr> <tr><td>2.5.</td></tr> <tr><td>1</td></tr> </table>	Bodovi	2.5.	1				
Bodovi									
2.5.									
1									

II. SKUPINA ZADATAKA (Ukupno bodova: 27)

Napomena (zadatak 3.):

Čestica 3.1.: **Potpuno točno** riješena čestica donosi **3 boda**.

Djelomično točno riješena čestica također **donosi bodove: svaki točan** odgovor donosi **1,5 bod**.

Ako je upisano više od dva odgovora – zadatak **NE** donosi bodove.

Čestica 3.2.: **Potpuno točno** riješena čestica donosi **3 boda**.

Djelomično točno riješena čestica također **donosi bodove** prema sljedećem kriteriju:

- točno zaokružena opcija donosi **1 bod**;

- potpuno točno objašnjenje, pri čemu se priznaje i svako drugo objašnjenje koje je znanstveno utemeljeno te s jasno naznačenom uzročno-posljedičnom vezom, donosi **2 boda**.

Čestica 3.3.: **Točno** riješena čestica donosi **1 bod**.

Ako je upisano više od jednog odgovora – čestica **NE** donosi bodove.

3.	3.1.	D.	F.		<table border="1"> <tr><td>Bodovi</td></tr> <tr><td>3.1.</td></tr> <tr><td>3</td></tr> </table>	Bodovi	3.1.	3
	Bodovi							
	3.1.							
3								
3.2.	Populacija vrste X će se: (zaokružite jednu opciju)	POVEĆATI – SMANJITI			<table border="1"> <tr><td>Bodovi</td></tr> <tr><td>3.2.</td></tr> <tr><td>3</td></tr> </table>	Bodovi	3.2.	3
Bodovi								
3.2.								
3								
3.3.	Objašnjenje:	<p>Povećanim gubitkom Na⁺ iz organizma, celom ili tjelesna tekućina vrste X će postati izrazito hipotonična što dovodi do dodatnog gubitka vode iz tijela osmozom i ugibanja.</p>			<table border="1"> <tr><td>Bodovi</td></tr> <tr><td>3.3.</td></tr> <tr><td>1</td></tr> </table>	Bodovi	3.3.	1
Bodovi								
3.3.								
1								

Napomena (zadatak 4.):

Čestice 4.1. i 4.2.: **Svaka točno** riješena čestica donosi **1 bod**.

Ako je uz pojedinu česticu upisano više od jednog odgovora – čestica **NE** donosi bodove.

4.	4.1.	B.			<table border="1"> <tr><td>Bodovi</td></tr> <tr><td>4.1.</td></tr> <tr><td>1</td></tr> </table>	Bodovi	4.1.	1
	Bodovi							
4.1.								
1								
4.2.	D.				<table border="1"> <tr><td>Bodovi</td></tr> <tr><td>4.2.</td></tr> <tr><td>1</td></tr> </table>	Bodovi	4.2.	1
Bodovi								
4.2.								
1								

Napomena (zadatak 5.):

Čestice 5.1. i 5.2.: **Svaka točno** riješena čestica donosi **1,5 bod.**
Ako je uz pojedinu česticu upisano više od jednog odgovora – čestica **NE** donosi bodove.

Čestica 5.3.: **Potpuno točno** riješena čestica donosi **1 bod.**

Priznaje se **samo potpuno točno** rješenje.

5.	5.1.	D.		Bodovi	
				5.1.	
				1,5	
5.	5.2.	C.		Bodovi	
				5.2.	
				1,5	
5.	5.3.	135 aminokiselina		Bodovi	
				5.3.	
				1	

Napomena (zadatak 6.):

Čestica 6.1.: **Potpuno točno** riješena čestica donosi **1,5 bod.**
Priznaje se **samo potpuno točno** rješenje, stoga **djelomično točno** riješena čestica – **NE** donosi bodove.

Čestica 6.2.: **Potpuno točno** riješena čestica donosi **3 boda.**

Djelomično točno riješena čestica također **donosi bodove** prema sljedećem kriteriju:

- potpuno točno napisane sve varijante gameta potomaka F₁ donose **1,5 bod;**
- točno navedena učestalost jedinki traženog fenotipa u F₂ prikazana isključivo u obliku razlomka donosi **1,5 bod.**

Čestica 6.3.: **Točno** riješena čestica donosi **1,5 bod.**

Ako je upisano više od jednog odgovora – čestica **NE** donosi bodove.

Čestica 6.4.: **Točno** riješena čestica donosi **1 bod.**

Ako je upisano više od jednog odgovora – čestica **NE** donosi bodove.

6.	6.1.	Genotipovi roditeljskih jedinki:	HHdd i hhDD	Bodovi	
				6.1.	
				1,5	
	6.2.	Varijante gameta potomaka F ₁ generacije:	HD, Hd, hD, hd	Bodovi	
Učestalost jedinki bijeloga cvijeta u F ₂ generaciji:		$\frac{7}{16}$	6.2.		
			3		
6.3.	A.			Bodovi	
				6.3.	
				1,5	
6.4.	D.			Bodovi	
				6.4.	
				1	

Napomena (zadatak 7.):

Čestica 7.1.: **Potpuno točno** riješena čestica donosi **4 boda**.

Djelomično točno riješena čestica također **donosi bodove** prema sljedećem kriteriju:

- ispravno navedena slova svih vrsta na prikazanom rodoslovnom stablu s točno navedenim razredima, ali bez prikazanih čvorova 1 i 2 donosi **2 boda**.
- ispravno navedena slova svih vrsta na prikazanom rodoslovnom stablu s točno naznačenim čvorovima 1 i 2, ali bez navedenih razreda donosi **1,5 bod**.
- ispravno navedena slova svih vrsta na prikazanom rodoslovnom stablu bez navedenih razreda i prikazanih čvorova 1 i 2 donosi **1 bod**.

Čestica 7.2. i 7.3.: **Svaka potpuno točno** riješena čestica donosi **1,5 bod**.

Priznaje se **samo potpuno točno** rješenje, stoga **djelomično točno** riješena pojedina čestica – **NE** donosi bodove.

7.	7.1.							<table border="1"> <tr><td>Bodovi</td></tr> <tr><td>7.1.</td></tr> <tr><td>4</td></tr> </table>	Bodovi	7.1.	4
	Bodovi										
	7.1.										
4											
7.2.	Homologni organi:	1, 2 i 3						<table border="1"> <tr><td>Bodovi</td></tr> <tr><td>7.2.</td></tr> <tr><td>1,5</td></tr> </table>	Bodovi	7.2.	1,5
Bodovi											
7.2.											
1,5											
7.3.	Analogni organi:	2 i 4						<table border="1"> <tr><td>Bodovi</td></tr> <tr><td>7.3.</td></tr> <tr><td>1,5</td></tr> </table>	Bodovi	7.3.	1,5
Bodovi											
7.3.											
1,5											
		1.	2.	3.	4.	5.	6.				
		F	D	E	B	A	C				