



# DRŽAVNO NATJECANJE IZ BIOLOGIJE 2024. 4. skupina (2. razred SŠ)

## RJEŠENJA PISANE ZADAĆE S PRAKTIČNIM ZADATKOM (50 BODOVA)

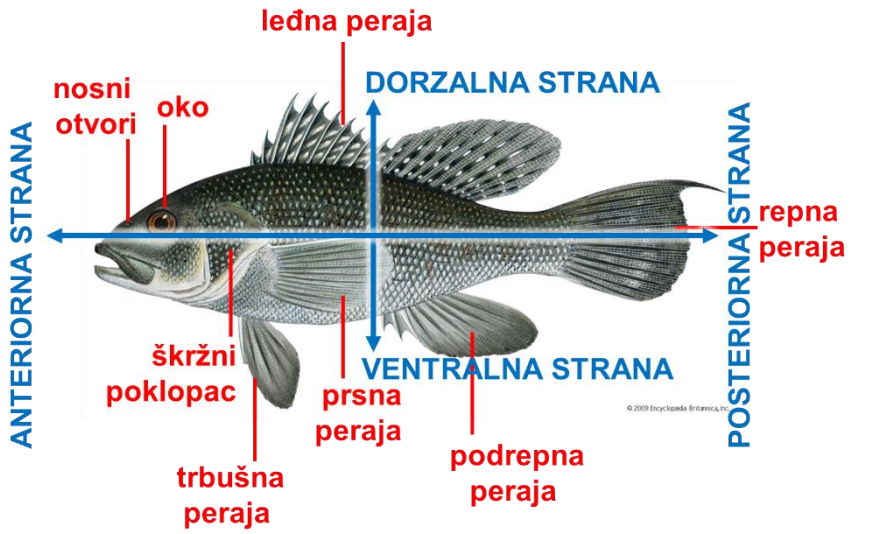
### I. SKUPINA ZADATAKA (praktični zadatak) (ukupno bodova: 10)

Za 1., 2. i 3. pitanje dodjeljuju se bodovi na temelju izvođenja sekcije ribe.

|    |            |  |
|----|------------|--|
| 1. | 1. pitanje |  |
|    | 1          |  |

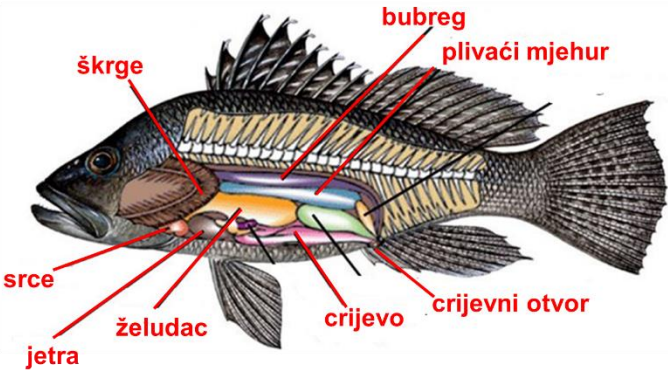
|    |            |  |
|----|------------|--|
| 2. | 2. pitanje |  |
|    | 0,5        |  |

|    |            |  |
|----|------------|--|
| 3. | 3. pitanje |  |
|    | 0,5        |  |

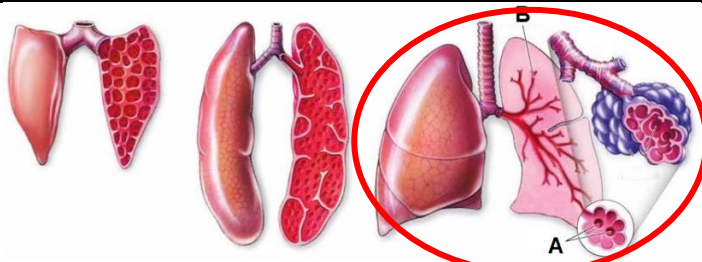
|    |   |            |
|----|---|------------|
| 4. |    | 4. pitanje |
|    | <p>4.1. (označavanje obilježja i organa): <b>Potpuno točno</b> riješena čestica donosi <b>2 boda</b>. <b>Djelomično točno</b> riješena čestica također donosi bodove: <b>svako točno</b> označeno obilježje i organ vanjske građe ribe donosi <b>0,25 bodova</b>.</p> <p>4.2. (označavanje strana životinje): <b>Samo potpuno točan</b> odgovor donosi <b>1 bod</b>. U odgovoru nije nužno navoditi strijelice kako je prikazano na slici rješenja.</p> | 3          |

|    |   |   |            |
|----|---|---|------------|
| 5. | <b>bočno spljošteno tijelo</b><br>ili<br><b>vretenasti oblik tijela</b> | Samo <b>potpuno točan</b> odgovor donosi <b>1 bod</b> . Priznaje se i <b>drukčije oblikovan</b> , ali <b>potpuno točan</b> odgovor. | 5. pitanje |
|    |   |   | 1          |

Za 6. pitanje dodjeljuju se bodovi na temelju označavanja unutarnjih organa na seciranome primjerku brancina.

|    |   |            |
|----|---|------------|
| 6. |   | 6. pitanje |
|    | <p><b>Potpuno točno</b> riješen zadatak donosi <b>4 boda</b>. <b>Djelomično točno</b> riješen zadatak također donosi bodove: <b>svako točno</b> označeno obilježje i organ unutarnje građe ribe donosi <b>0,5 bodova</b>.</p> | 4          |

## II. SKUPINA ZADATAKA

|    |      |   |   |  |              |              |  |
|----|------|---|---|--|--------------|--------------|--|
| 7. | 7.1. | A   | plućni mjehurići ili alveole  | Potpuno točno riješena čestica donosi <b>1 bod</b> .<br>Djelomično točno riješena čestica također donosi bodove: <b>svaki točan</b> odgovor donosi <b>0,5 bodova</b> . | 7.1. pitanje |              |  |
|    |      | B   | dušnice ili bronhiole ili bronhi  |  | 1            |              |  |
|    | 7.2. | C.  | Svaka točno riješena čestica (7.2. – 7.3.) donosi <b>1 bod</b> .<br>Ako je upisano <b>više od jednoga odgovora</b> – pojedina čestica <b>NE donosi bodove</b> . |  |              | 7.2. pitanje |  |
|    | 7.3. | D.  |   |  |              | 1            |  |
|    | 7.4. | <br>(izvor: <a href="https://schoolbag.info/biology/living/199.html">https://schoolbag.info/biology/living/199.html</a> ) |   |  |              | 7.4. pitanje |  |
|    |      | Samo potpuno točno riješena čestica ( <b>zaokružena</b> 3. pluća na slici) donosi <b>1 bod</b> .  |   |  |              | 1            |  |
|    |      |   |   |  |              |              |  |

| 8.  | 8.1. | <b>A.</b> | Točno riješena čestica donosi <b>1 bod</b> . Ako je upisano <b>više od jednoga odgovora</b> – čestica <b>NE donosi bodove</b> .  | 8.1. pitanje           |   |   |   |      |   |   |   |      |   |   |   |      |   |    |   |            |      |      |      |   |   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |              |  |
|---|------|-----------|--|------------------------|---|---|---|------|---|---|---|------|---|---|---|------|---|----|---|------------|------|------|------|---|---|---|---|---|---|---|----|---|---|---|---|--------------|--|
|   |      |           |  | 1                      |   |   |   |      |   |   |   |      |   |   |   |      |   |    |   |            |      |      |      |   |   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |              |  |
|   |      |           |  |                        |   |   |   |      |   |   |   |      |   |   |   |      |   |    |   |            |      |      |      |   |   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |              |  |
|   | 8.2. |           | <div><table><thead><tr><th>Razdoblje istraživanja</th><th>A</th><th>B</th><th>C</th></tr></thead><tbody><tr><td>2017</td><td>1</td><td>3</td><td>2</td></tr><tr><td>2018</td><td>1</td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>2019</td><td>2</td><td>10</td><td>3</td></tr></tbody></table></div> <p>ili</p> <div><table><thead><tr><th>Lokaliteti</th><th>2017</th><th>2018</th><th>2019</th></tr></thead><tbody><tr><td>A</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>B</td><td>3</td><td>2</td><td>10</td></tr><tr><td>C</td><td>2</td><td>2</td><td>3</td></tr></tbody></table></div> | Razdoblje istraživanja | A | B | C | 2017 | 1 | 3 | 2 | 2018 | 1 | 2 | 2 | 2019 | 2 | 10 | 3 | Lokaliteti | 2017 | 2018 | 2019 | A | 1 | 1 | 2 | B | 3 | 2 | 10 | C | 2 | 2 | 3 | 8.2. pitanje |  |
| Razdoblje istraživanja  | A    | B         | C  |                        |   |   |   |      |   |   |   |      |   |   |   |      |   |    |   |            |      |      |      |   |   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |              |  |
| 2017  | 1    | 3         | 2  |                        |   |   |   |      |   |   |   |      |   |   |   |      |   |    |   |            |      |      |      |   |   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |              |  |
| 2018  | 1    | 2         | 2  |                        |   |   |   |      |   |   |   |      |   |   |   |      |   |    |   |            |      |      |      |   |   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |              |  |
| 2019  | 2    | 10        | 3  |                        |   |   |   |      |   |   |   |      |   |   |   |      |   |    |   |            |      |      |      |   |   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |              |  |
| Lokaliteti  | 2017 | 2018      | 2019   |                        |   |   |   |      |   |   |   |      |   |   |   |      |   |    |   |            |      |      |      |   |   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |              |  |
| A   | 1    | 1         | 2  |                        |   |   |   |      |   |   |   |      |   |   |   |      |   |    |   |            |      |      |      |   |   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |              |  |
| B   | 3    | 2         | 10   |                        |   |   |   |      |   |   |   |      |   |   |   |      |   |    |   |            |      |      |      |   |   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |              |  |
| C   | 2    | 2         | 3  |                        |   |   |   |      |   |   |   |      |   |   |   |      |   |    |   |            |      |      |      |   |   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |              |  |
|   |      |           |  | 2                      |   |   |   |      |   |   |   |      |   |   |   |      |   |    |   |            |      |      |      |   |   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |              |  |
| Samo potpuno točan grafički prikaz (jedno od ponuđenih rješenja) donosi <b>2 boda</b> . Grafički prikazi bez točno označenih osi s odgovarajućim rasponima i/ili točno prikazanim podacima i drugim nedostacima <b>NE donose bodove</b> . |      |           |  |                        |   |   |   |      |   |   |   |      |   |   |   |      |   |    |   |            |      |      |      |   |   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |              |  |

|      |  |  |  |    |    |    |  |  |              |              |    |    |    |   |   |   |   |   |   |              |  |
|------|--|--|--|----|----|----|--|--|--------------|--------------|----|----|----|---|---|---|---|---|---|--------------|--|
| 8.   | 8.3.   | C.   | Točno riješena čestica donosi 1 bod. Ako je upisano više od jednoga odgovora – čestica NE donosi bodove. |    |    |    |  | 8.3. pitanje                             |              |              |    |    |    |   |   |   |   |   |   |              |  |
|      |  |  |  |    |    |    |  | 1  |              |              |    |    |    |   |   |   |   |   |   |              |  |
|      | 8.4.   | 2017. godine je na sva tri lokaliteta udio patuljastih miševa u gvalicama bio nizak, a potom se povećao tijekom istraživanoga razdoblja / areal se patuljastih miševa tijekom godina povećavao.  |  |    |    |    | Samo potpuno točno objašnjenje donosi 2 boda. Priznaje se i drukčije oblikovan, ali potpuno točan odgovor. |  | 8.4. pitanje |              |    |    |    |   |   |   |   |   |   |              |  |
|      |  |  |  |    |    |    |  | 2  |              |              |    |    |    |   |   |   |   |   |   |              |  |
|      | 8.5.   | Štakor je veći u odnosu na ostale istraživane glodavce, pa je izrazito malo zastupljen u ishrani malih ušara.  |  |    |    |    | Samo potpuno točno objašnjenje donosi 1 bod. Priznaje se i drukčije oblikovan, ali potpuno točan odgovor.  |  | 8.5. pitanje |              |    |    |    |   |   |   |   |   |   |              |  |
|      |  |  |  |    |    |    |  | 1  |              |              |    |    |    |   |   |   |   |   |   |              |  |
|      | 8.6.   | K  | zračne vrećice   |    |    |    |  | Samo potpuno točan odgovor donosi 1 bod. |              | 8.6. pitanje |    |    |    |   |   |   |   |   |   |              |  |
|      |  | L  |  |    |    |    |  |  |              |              |    |    |    |   |   |   |   |   |   |              |  |
|      | 8.6.   | Tijekom izdisaja zrak izlazi iz pluća, a pluća se pune zrakom iz zračnih vrećica. Taj mehanizam omogućuje difuziju kisika iz pluća u krv tijekom izdisaja, što osigurava veću oksigenaciju krvi, odnosno veću stopu staničnoga disanja i oslobađanja energije za energetski zahtjevan let. |  |    |    |    | Samo potpuno točno objašnjenje donosi 2 boda. Priznaje se i drukčije oblikovan, ali potpuno točan odgovor. |  | 8.6. pitanje |              |    |    |    |   |   |   |   |   |   |              |  |
|      |  |  |  |    |    |    |  | 3  |              |              |    |    |    |   |   |   |   |   |   |              |  |
| 8.7. | B.   | Točno riješena čestica donosi 1 bod. Ako je upisano više od jednoga odgovora – čestica NE donosi bodove.   |  |    |    |    | 8.7. pitanje   |  |              |              |    |    |    |   |   |   |   |   |   |              |  |
|      |  |  |  |    |    |    |  | 1  |              |              |    |    |    |   |   |   |   |   |   |              |  |
| 8.8. | <table><tr><td>A.</td><td>B.</td><td>C.</td><td>D.</td><td>E.</td><td>F.</td></tr><tr><td>T</td><td>N</td><td>T</td><td>T</td><td>N</td><td>N</td></tr></table>                                |  |  |    |    |    |  | A.                                       | B.           | C.           | D. | E. | F. | T | N | T | T | N | N | 8.8. pitanje |  |
|      | A.   | B.   | C.   | D. | E. | F. |  |  |              |              |    |    |    |   |   |   |   |   |   |              |  |
|      | T  | N  | T  | T  | N  | N  |  |  |              |              |    |    |    |   |   |   |   |   |   |              |  |
|      | Potpuno točno riješena čestica donosi 2 boda. Djelomično točno riješena čestica može donositi bodove prema kriteriju: 6/5 = 2 boda; 5/5 = 1 bod; 4/5 = 0,5 boda; 3,2,1,0/5 = NE donosi bodove. |  |  |    |    |    |  | 2  |              |              |    |    |    |   |   |   |   |   |   |              |  |
| 9.   | 9.1.   | Kako ova osjetila omogućuju primanje električnih impulsa/izboja, omogućit će lakše pronalaženje plijena u sedimentu u odnosu na druge vrste predatora.   |  |    |    |    | Samo potpuno točno objašnjenje donosi 2 boda. Priznaje se i drukčije oblikovan, ali potpuno točan odgovor. |  | 9.1. pitanje |              |    |    |    |   |   |   |   |   |   |              |  |
|      |  |  |  |    |    |    |  | 2  |              |              |    |    |    |   |   |   |   |   |   |              |  |
|      | 9.2.   | eholokacija  |  |    |    |    | Samo potpuno točan odgovor donosi 1 bod.   |  | 9.2. pitanje |              |    |    |    |   |   |   |   |   |   |              |  |
|      |  |  |  |    |    |    |  | 1  |              |              |    |    |    |   |   |   |   |   |   |              |  |
|      | 9.3.   | A.   | A  |    |    |    |  | Samo potpuno točan odgovor donosi 1 bod. |              | 9.3. pitanje |    |    |    |   |   |   |   |   |   |              |  |
| B.   |  | prednje noge   |  |    |    |    | Samo potpuno točan odgovor donosi 1 bod.   |  |              |              |    |    |    |   |   |   |   |   |   |              |  |
| C.   |  | hidrodinamičan oblik tijela ili bočno spljošteno tijelo za lakše kretanje kroz stupac vode ili sl.   |  |    |    |    | Samo potpuno točan odgovor donosi 1 bod. Priznaje se i drukčije oblikovan, ali potpuno točan odgovor.      |  |              |              |    |    |    |   |   |   |   |   |   |              |  |
|      |  |  |  |    |    |    |  | 3  |              |              |    |    |    |   |   |   |   |   |   |              |  |

|  |      |  |   |                          |
|--|------|--|---|--------------------------|
|  | 9.4. | <b>Red: kitovi</b><br><b>Razred: sisavci</b><br><b>Koljeno: svitkovci</b><br><b>Carstvo: životinje</b><br><b>Domena: eukarioti</b> | <b>Samo potpuno točno</b><br>riješena čestica donosi<br><b>2 boda</b> . <i>Priznaje se i</i><br><i>drukčije oblikovan, ali</i><br><i>potpuno točan odgovor.</i> | 9.4. pitanje<br><b>2</b> |
|  | 9.5. | <b>Više mioglobina omogućava</b><br><b>dupinima manje udisaja i stoga</b><br><b>rjeđe izranjanje zbog udisaja.</b>                 | <b>Samo potpuno točno</b><br>riješena čestica donosi<br><b>2 boda</b> . <i>Priznaje se i</i><br><i>drukčije oblikovan, ali</i><br><i>potpuno točan odgovor.</i> | 9.5. pitanje<br><b>2</b> |

| 10.  | 10.1.   | <table><tr><th>Akvarij</th><th>Koncentracija neurotoksične tvari (μmol/L)</th></tr><tr><td>A</td><td>0</td></tr><tr><td>B</td><td>15</td></tr><tr><td>C</td><td>10</td></tr><tr><td>D</td><td>5</td></tr></table> | Akvarij   | Koncentracija neurotoksične tvari (μmol/L)   | A  | 0   | B  | 15  | C  | 10   | D             | 5  | Samo potpuno točno riješena čestica 2 boda. Djelomično točno riješena čestica NE donosi bodove. | <table><tr><td colspan="2">10.1. pitanje</td></tr><tr><td>2</td><td></td></tr></table> | 10.1. pitanje |  | 2 |  |
|--|---|---|---|--|--|---|--|---|----|--|---------------|----|---|--|---------------|--|---|--|
|  | Akvarij   | Koncentracija neurotoksične tvari (μmol/L)  |   |  |  |   |  |   |    |  |               |    |   |  |               |  |   |  |
|  | A   | 0   |   |  |  |   |  |   |    |  |               |    |   |  |               |  |   |  |
|  | B   | 15  |   |  |  |   |  |   |    |  |               |    |   |  |               |  |   |  |
|  | C   | 10  |   |  |  |   |  |   |    |  |               |    |   |  |               |  |   |  |
| D  | 5   |   |   |  |  |   |  |   |    |  |               |    |   |  |               |  |   |  |
| 10.1. pitanje                              |   |   |   |  |  |   |  |   |    |  |               |    |   |  |               |  |   |  |
| 2  |   |   |   |  |  |   |  |   |    |  |               |    |   |  |               |  |   |  |
| 10.2.                                      | <div><p>Mortalitet riba u odnosu na koncentraciju neurotoksične tvari</p><table><caption>Data for Mortality of Fish (%)</caption><thead><tr><th>Koncentracija neurotoksične tvari (μmol/L)</th><th>Mortalitet riba (%)</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>10</td></tr><tr><td>15</td><td>45</td></tr><tr><td>10</td><td>35</td></tr><tr><td>5</td><td>20</td></tr></tbody></table></div> |   | Koncentracija neurotoksične tvari (μmol/L)        | Mortalitet riba (%)  | 0  | 10  | 15                                       | 45  | 10 | 35   | 5             | 20 |   | <table><tr><td colspan="2">10.2. pitanje</td></tr><tr><td>2</td><td></td></tr></table> | 10.2. pitanje |  | 2 |  |
| Koncentracija neurotoksične tvari (μmol/L) | Mortalitet riba (%)   |   |   |  |  |   |  |   |    |  |               |    |   |  |               |  |   |  |
| 0  | 10  |   |   |  |  |   |  |   |    |  |               |    |   |  |               |  |   |  |
| 15   | 45  |   |   |  |  |   |  |   |    |  |               |    |   |  |               |  |   |  |
| 10   | 35  |   |   |  |  |   |  |   |    |  |               |    |   |  |               |  |   |  |
| 5  | 20  |   |   |  |  |   |  |   |    |  |               |    |   |  |               |  |   |  |
| 10.2. pitanje                              |   |   |   |  |  |   |  |   |    |  |               |    |   |  |               |  |   |  |
| 2  |   |   |   |  |  |   |  |   |    |  |               |    |   |  |               |  |   |  |
| 10.3.                                      | Samo potpuno točan grafički prikaz donosi 2 boda. Grafički prikazi bez točno označenih osi s odgovarajućim rasponima i/ili točno prikazanim podacima i drugim nedostacima NE donose bodove.   |   |   | <table><tr><td colspan="2">10.3. pitanje</td></tr><tr><td>1</td><td></td></tr></table> | 10.3. pitanje                                |   | 1  |   |    |  |               |    |   |  |               |  |   |  |
| 10.3. pitanje                              |   |   |   |  |  |   |  |   |    |  |               |    |   |  |               |  |   |  |
| 1  |   |   |   |  |  |   |  |   |    |  |               |    |   |  |               |  |   |  |
| 10.4.                                      | <table><tr><td>Nezavisna varijabla</td><td>koncentracija toksične tvari</td></tr><tr><td>Kontrolne varijable</td><td>temperatura vode<br/>intervali svjetla i tame</td></tr></table>  | Nezavisna varijabla   | koncentracija toksične tvari                      | Kontrolne varijable  | temperatura vode<br>intervali svjetla i tame | <table><tr><td>Samo potpuno točan odgovor donosi 1 bod.</td><td>Potpuno točan odgovor donosi 1 bod. Djelomično točno riješena čestica također donosi bodove: svaki točan odgovor donosi 0,5 bodova.</td></tr></table> | Samo potpuno točan odgovor donosi 1 bod. | Potpuno točan odgovor donosi 1 bod. Djelomično točno riješena čestica također donosi bodove: svaki točan odgovor donosi 0,5 bodova. |    | <table><tr><td colspan="2">10.4. pitanje</td></tr><tr><td>2</td><td></td></tr></table> | 10.4. pitanje |    | 2   |  |               |  |   |  |
| Nezavisna varijabla                        | koncentracija toksične tvari  |   |   |  |  |   |  |   |    |  |               |    |   |  |               |  |   |  |
| Kontrolne varijable                        | temperatura vode<br>intervali svjetla i tame  |   |   |  |  |   |  |   |    |  |               |    |   |  |               |  |   |  |
| Samo potpuno točan odgovor donosi 1 bod.   | Potpuno točan odgovor donosi 1 bod. Djelomično točno riješena čestica također donosi bodove: svaki točan odgovor donosi 0,5 bodova.   |   |   |  |  |   |  |   |    |  |               |    |   |  |               |  |   |  |
| 10.4. pitanje                              |   |   |   |  |  |   |  |   |    |  |               |    |   |  |               |  |   |  |
| 2  |   |   |   |  |  |   |  |   |    |  |               |    |   |  |               |  |   |  |
| 10.5.                                      | ihhtioloji  |   | Samo potpuno točno riješena čestica donosi 1 bod. | <table><tr><td colspan="2">10.5. pitanje</td></tr><tr><td>1</td><td></td></tr></table> | 10.5. pitanje                                |   | 1  |   |    |  |               |    |   |  |               |  |   |  |
| 10.5. pitanje                              |   |   |   |  |  |   |  |   |    |  |               |    |   |  |               |  |   |  |
| 1  |   |   |   |  |  |   |  |   |    |  |               |    |   |  |               |  |   |  |

|     |  |   |                                   |  |                                       |  |
|-----|--|---|-----------------------------------|--|---------------------------------------|--|
| 11. | 11.1.  | Naziv vrste   | Raspored žila u stabljici         | Oblik korijena   | <div>11.1. pitanje</div> <div>3</div> |  |
|     |  | obična kockavica  | razbacane                         | čupav  |                                       |  |
|     |  | visoki jaglac   | prstenasti ili kružni ili u krugu | razgranat ili glavni s bočnim korijenjem   |                                       |  |
|     |  | divlja ruža   | prstenasti ili kružni ili u krugu | razgranat ili glavni s bočnim korijenjem   |                                       |  |
|     |  | sibirska perunika   | razbacane                         | čupav  |                                       |  |
|     | <b>Potpuno točno</b> riješena čestica donosi <b>3 boda</b> .<br><b>Djelomično točno</b> riješena čestica također donosi bodove: <b>svaki u cijelosti točno riješen stupac</b> tablice donosi <b>1,5 bodova</b> . |   |                                   |  |                                       |  |
|     | 11.2.  | <b>Za oprašivanje kukcima ili entomofiliju.</b><br><b>Za taj su oblik oprašivanja razvili prilagodbe za privlačenje kukaca poput obojenosti cvjetova, stvaranja nektara, izlučivanja mirisa i dr.</b> |                                   | <b>Samo potpuno točno</b> riješena čestica donosi <b>1 bod</b> . <i>Priznaje se i drukčije oblikovan, ali potpuno točan odgovor.</i> | <div>11.2. pitanje</div> <div>1</div> |  |
|     | 11.3.  | <b>Sporofitu ili nespolnoj generaciji</b>   |                                   | <b>Samo potpuno točno</b> riješena čestica donosi <b>1 bod</b> .   | <div>11.3. pitanje</div> <div>1</div> |  |