

KRYTERIA OCENIANIA ODPOWIEDZI  
PRÓBNA MATURA Z OPERONEM

**Biologia**  
**Poziom rozszerzony**

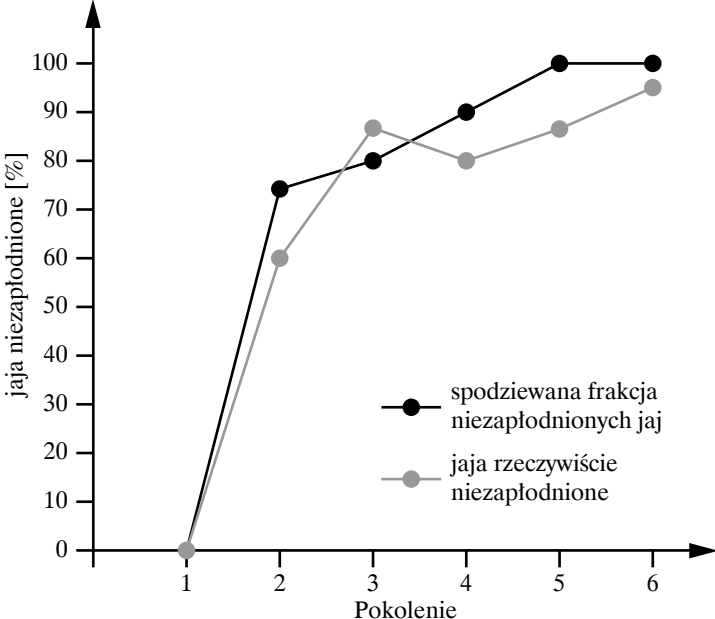
Listopad 2018

Numer zadania	Poprawna odpowiedź i zasady przyznawania punktów	Liczba punktów
1.	<p><b>1.1.</b> Kohezja polega na wzajemnym przyciąganiu się cząsteczek wody (które wynika z tworzenia się między nimi wiązań wodorowych), dzięki czemu słup wody w ksylemie/drewnie nie ulega przerwaniu/jest jednolity (pomimo jego dużej wagi oraz działania siły grawitacyjnej). 1 pkt – za poprawne wyjaśnienie, w jaki sposób kohezja umożliwia transport wody w ksylemie, uwzględniające, na czym to zjawisko polega 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi</p> <p><b>1.2.</b> transpiracja (szparkowa) 1 pkt – za podanie poprawnej nazwy procesu zachodzącego w nadziemnych częściach roślin, który umożliwia wytworzenie się siły ssącej liści 0 pkt – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi</p>	0–2
2.	<p><b>2.1.</b> 1. P, 2. F, 3. P 1 pkt – za poprawną ocenę trzech stwierdzeń dotyczących desmosomów 0 pkt – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi</p> <p><b>2.2.</b> Przykładowe odpowiedzi: – Między komórkami roślinnymi nie muszą występować desmosomy, ponieważ podobną funkcję pełni ściana komórkowa, która nadaje wytrzymałość mechaniczną. – Komórki roślinne są otoczone (sztywną/nieprzepuszczalną) ścianą komórkową i sąsiadujące ze sobą komórki są ściśle połączone, co nadaje im wytrzymałość mechaniczną. Dlatego połączenia zakotwiczące/desmosomy nie są w nich potrzebne. – Między komórkami roślinnymi nie muszą występować desmosomy, ponieważ ściany komórkowe sąsiadujących komórek są sklejone za pomocą pektyn/blaszki środkowej, co nadaje tkance dużą wytrzymałość mechaniczną. 1 pkt – za poprawne wyjaśnienie uwzględniające występowanie w komórkach roślinnych ściany komórkowej, która pełni podobną do desmosomów funkcję 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi</p>	0–2
3.	<p><b>3.1.</b> Przykładowe odpowiedzi: – Reakcje anaboliczne, ponieważ wymagają dostarczenia energii/ATP. – Są to reakcje endoergiczne/gromadzące energię, a więc mają charakter anaboliczny. – Reakcje (prowadzące do przekształcenia amoniaku w mocznik) mają charakter anaboliczny, ponieważ mocznik jest związkiem bardziej złożonym niż amoniak/ze związku prostszego powstaje związek bardziej złożony. 1 pkt – za określenie anabolicznego charakteru reakcji prowadzących do powstania mocznika wraz z poprawnym uzasadnieniem odnoszącym się do wzrostu stopnia złożoności produktu względem substratu lub zapotrzebowania energetycznego 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi</p> <p><b>3.2.</b> wątroba 1 pkt – za podanie poprawnej nazwy narządu, w którego komórkach zachodzi cykl mocznikowy 0 pkt – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi</p>	0–4

Numer zadania	Poprawna odpowiedź i zasady przyznawania punktów	Liczba punktów
	<p><b>3.3.</b> Przykładowe odpowiedzi: – Dzięki cyklowi mocznikowemu powstaje mniej toksyczny niż amoniak produkt przemian azotowych/przemiany materii (– mocznik). – Cykl mocznikowy pozwala na powstanie z amoniaku mniej toksycznego/szkodliwego dla człowieka mocznika. – Powstawanie mocznika w cyklu mocznikowym umożliwia wydalanie bardziej stężonego moczu (i oszczędzanie wody). – Cykl mocznikowy, dzięki przekształcaniu amoniaku w mocznik, pozwala na ograniczenie strat wody w procesie wydalania. 1 pkt – za poprawne wyjaśnienie fizjologicznego znaczenia cyklu mocznikowego w organizmie człowieka 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi</p> <p><b>3.4.</b> B2 1 pkt – za znaczenie poprawnej nazwy etapu oddychania komórkowego (B) oraz poprawnego miejsca zachodzenia tego etapu (2) 0 pkt – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi</p>	
4.	<p><b>4.1.</b> 1. P, 2. F, 3. F 1 pkt – za poprawną ocenę trzech stwierdzeń dotyczących doświadczenia 0 pkt – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi</p> <p><b>4.2.</b> Przykładowe odpowiedzi: – Pochłaniają światło w innym zakresie barw niż chlorofil (ponieważ mają inne maksima absorpcji) i przekazują na niego energię swojego wzbudzenia. – Pełnią funkcję pomocniczą w procesie fotosyntezy, ponieważ wyłapują światło, którego nie wyłapują chlorofile i przekazują na nie energię swojego wzbudzenia. – Chronią chlorofil/chlorofile przed nadmiernym natężeniem światła. – Zapobiegają uszkodzeniom aparatu fotosyntetycznego spowodowanym zbyt silnym światłem. 1 pkt – za podanie jednej poprawnej funkcji karotenoidów w liściach roślin 0 pkt – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi</p>	0–2
5.	<p><b>5.1.</b> Przykładowe odpowiedzi: – Sulfonamidy działają na zasadzie inhibicji kompetycyjnej, ponieważ konkurują z PABA/ kwasem p-aminobenzoowym o centrum aktywne syntazy dihydropterynianowej/enzymu. – Sulfonamidy działają na zasadzie inhibicji kompetycyjnej, ponieważ pod względem strukturalnym są podobne do PABA i przyłączają się do centrum aktywnego syntazy dihydropterynianowej/enzymu, która/który bierze udział w szlaku przemian metabolicznych PABA do kwasu foliowego. – Sulfonamidy mają podobną do PABA budowę i oba te związki mogą się przyłączyć do centrum aktywnego tego samego enzymu. Wskazuje to na inhibicję kompetycyjną sulfonamidów. 1 pkt – za określenie, że działają na zasadzie inhibicji kompetycyjnej oraz uzasadnienie uwzględniające bezpośrednio lub pośrednio konkurencję dwóch substratów o centrum aktywne enzymu 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi</p> <p><b>5.2.</b> Przykładowe odpowiedzi: – Sulfonamidy (podobnie jak antybiotyki) ograniczają wzrost bakterii, ale nie tylko chorobotwórczych. Działają także na symbiotyczne bakterie bytujące w organizmie człowieka. Dlatego aby nie dopuścić do ich wyniszczenia, konieczne jest przyjmowanie (doustnych) probiotyków.</p>	0–4

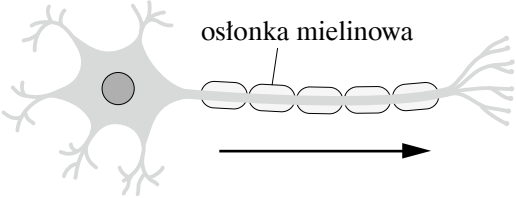
Numer zadania	Poprawna odpowiedź i zasady przyznawania punktów	Liczba punktów												
	<p>– Sulfonamidy działają ograniczająco na wzrost wszystkich bakterii, w tym tych bytujących w przewodzie pokarmowym/jelicie człowieka. Przyjmowanie (doustnych) probiotyków ogranicza zatem negatywne dla symbiotycznej flory jelitowej skutki.</p> <p>1 pkt – za poprawne uzasadnienie konieczności przyjmowania doustnych probiotyków podczas leczenia sulfonamidami odnoszące się do symbiotycznej flory bakteryjnej człowieka</p> <p>0 pkt – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi</p> <p><b>5.3.</b></p> <p>Przykładowe odpowiedzi:</p> <p>– Sulfonamidy nie mogą być używane w leczeniu infekcji wirusowych, ponieważ wirusy namnażają się w komórkach zainfekowanej osoby, a synteza zasad azotowych u człowieka nie opiera się na blokowanych przez te leki reakcjach prowadzących od PABA do kwasu foliowego/reakcjach katalizowanych przez syntazę dihydropterynianową.</p> <p>– Namnażanie się wirusów jest uzależnione od metabolizmu gospodarza. Człowiek w produkcji zasad azotowych i aminokwasów nie jest natomiast zależny od blokowanych przez sulfonamidy reakcji syntezy kwasu foliowego (ponieważ pobiera go z pokarmem). Dlatego też wirusy, pomimo stosowania przez człowieka sulfonamidów, mogą się namnażać.</p> <p>– Wirusy nie wykazują własnego metabolizmu/wykorzystują związki organiczne występujące w komórkach gospodarza, w związku z czym zahamowanie syntezy kwasu foliowego przez sulfonamidy nie będzie miało na niego wpływu.</p> <p>1 pkt – za poprawne uzasadnienie, że sulfonamidy nie mogą być używane w leczeniu infekcji wirusowych</p> <p>0 pkt – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi</p> <p><b>5.4.</b></p> <p>A</p> <p>1 pkt – za zaznaczenie wyłącznie odpowiedzi A</p> <p>0 pkt – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi</p>													
6.	<p><b>6.1.</b></p> <table border="1" data-bbox="258 1129 967 1353"> <thead> <tr> <th>Etapy cyklu rozwojowego nercznicy samczej</th> <th>Numer</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>rozwój sporofitu</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>zapłodnienie</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>powstanie i wysiew zarodników</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>rozwój gametofitu</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>mejoza</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table> <p>1 pkt – za poprawne uporządkowanie wszystkich etapów cyklu rozwojowego nercznicy samczej</p> <p>0 pkt – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi</p> <p><b>6.2.</b></p> <p>Przykładowe odpowiedzi:</p> <p>– 1. odżywianie, 2. rozmnażanie (bezpłciowe)</p> <p>– 1. (funkcja) asymilacyjna, 2. (funkcja) generatywna</p> <p>– 1. przeprowadzanie fotosyntezy/synteza związków odżywczych, 2. tworzenie zarodników</p> <p><i>Uwaga: Kolejność odpowiedzi nie ma znaczenia.</i></p> <p>1 pkt – za wymienienie dwóch poprawnych funkcji liści nercznicy samczej</p> <p>0 pkt – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi</p>	Etapy cyklu rozwojowego nercznicy samczej	Numer	rozwój sporofitu	4	zapłodnienie	3	powstanie i wysiew zarodników	1	rozwój gametofitu	2	mejoza	5	0–2
Etapy cyklu rozwojowego nercznicy samczej	Numer													
rozwój sporofitu	4													
zapłodnienie	3													
powstanie i wysiew zarodników	1													
rozwój gametofitu	2													
mejoza	5													

Numer zadania	Poprawna odpowiedź i zasady przyznawania punktów	Liczba punktów
7.	<p><b>7.1.</b> Przykładowe odpowiedzi: Kłobuczka należy do roślin dwuliściennych, ponieważ: – występuje u niej pierzasta nerwacja liścia, – jej liść jest (pierzasto) podzielony, – jej liście są zaopatrzone w ogonki liściowe/liść składa się z blaszki liściowej i ogonka liściowego, – ma palowy system korzeniowy/główny korzeń palowy. 1 pkt – za określenie, że kłobuczka jest rośliną dwuliścienną, oraz uzasadnienie uwzględniające widoczne na rysunku dwie cechy budowy morfologicznej charakterystyczne dla tej grupy roślin 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi</p> <p><b>7.2.</b> Przykładowe odpowiedzi: – Nasiona/owoce kłobuczki zaopatrzone są w elementy czepne/haczyki/(zagięte) kolce, które umożliwiają przyczepianie się do sierści zwierząt i rozsiewanie/zoochorię. – Haczykowate wyrostki/włoski nasion/owoców pomagają w przyczepianiu się ich do (pokrycia ciała) zwierzęcia i przenoszenia na większe odległości. 1 pkt – za wskazanie cechy budowy nasion kłobuczki wskazujących jednoznacznie na przystosowanie do zoochorii 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi</p>	0–2
8.	<p><b>8.1.</b> Przykładowe odpowiedzi: – Rosnące do góry i wyrastające ponad powierzchnię podłoża korzenie pełnią funkcję oddechową/pneumatoforów, co ma istotne znaczenie dla namorzynów, które rosną w (grząskim i) ubogim w tlen podłożu. – Namorzyny rosną w (grząskim, a więc) ubogim w tlen podłożu. Dzięki ich wyrastającym ponad powierzchnię gruntu, wykazującym geotropizm ujemny korzeniom głębiej położone korzenie są lepiej przewietrzane. – Namorzyny rosną w wysyczonej wodą podłożu na brzegach morskich, z czym wiąże się konieczność uzupełniania niedoborów tlenu. Umożliwiają to korzenie oddechowe wyrastające ponad powierzchnię gruntu dzięki geotropizmowi ujemnemu. 1 pkt – za poprawne uzasadnienie, że geotropizm ujemny korzeni stanowi przystosowanie do warunków, w jakich rosną namorzyny, uwzględniający oddechową funkcję korzeni 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi</p> <p><b>8.2.</b> C 1 pkt – za zaznaczenie wyłącznie odpowiedzi C 0 pkt – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi</p>	0–2

Numer zadania	Poprawna odpowiedź i zasady przyznawania punktów	Liczba punktów																					
9.	<p><b>9.1.</b></p>  <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <caption>Dane z wykresu</caption> <thead> <tr> <th>Pokolenie</th> <th>Spodziewana frakcja [%]</th> <th>Jaja rzeczywiście [%]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>74</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>80</td> <td>86</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>90</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>100</td> <td>86</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>100</td> <td>94</td> </tr> </tbody> </table> <p>2 pkt – za w całości poprawne wykonanie diagramu, tj.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- poprawne wyskalowanie osi i opatrzenie ich strzałkami</li> <li>- poprawne opisanie obu osi: jaja niezapłodnione [%]/frakcja jaj niezapłodnionych [%]/ udział jaj niezapłodnionych [%]/procentowy udział jaj niezapłodnionych oraz pokolenie (komarów)/pokolenia (komarów)</li> <li>- poprawne narysowanie obu linii na wykresie oraz opisanie tych linii w legendzie lub bezpośrednio nad każdą z linii</li> </ul> <p>1 pkt – za częściowo poprawne wykonanie wykresu, tj.: za poprawne opisanie linii wykresu oraz poprawne opisanie osi lub za poprawne wyskalowanie osi oraz poprawne narysowanie linii wykresu zgodnie z podaną legendą</p> <p>0 pkt – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi</p> <p><b>9.2.</b></p> <p>Przykładowe odpowiedzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wraz ze wzrostem liczby sterylnych samców spada liczba złożonych (przez samice) jaj.</li> <li>- Im więcej jest sterylnych samców (komara), tym mniej zostaje złożonych jaj.</li> <li>- Liczba złożonych jaj rośnie ze spadkiem liczby sterylnych samców.</li> </ul> <p>1 pkt – za poprawnie sformułowany wniosek, dotyczący zależności między liczbą sterylnych samców a liczbą składanych jaj</p> <p>0 pkt – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi</p> <p><b>9.3.</b></p> <p>B3</p> <p>1 pkt – za zaznaczenie poprawnej odpowiedzi – wskazanie malarii oraz rozpoznanie, że jest ona chorobą wywoływaną przez protisty</p> <p>0 pkt – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi</p>	Pokolenie	Spodziewana frakcja [%]	Jaja rzeczywiście [%]	1	0	0	2	74	60	3	80	86	4	90	80	5	100	86	6	100	94	0-4
Pokolenie	Spodziewana frakcja [%]	Jaja rzeczywiście [%]																					
1	0	0																					
2	74	60																					
3	80	86																					
4	90	80																					
5	100	86																					
6	100	94																					

Numer zadania	Poprawna odpowiedź i zasady przyznawania punktów	Liczba punktów
10.	<p><b>10.1.</b> 1. głowa 2. noga 3. muszla 4. muszla 5. noga 1 pkt – za poprawne uzupełnienie wszystkich pięciu pól w schemacie 0 pkt – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi</p> <p><b>10.2.</b> 1. F, 2. P, 3. P 1 pkt – za poprawną ocenę trzech stwierdzeń dotyczących muszli mięczaków 0 pkt – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi</p>	0–2
11.	<p><b>11.1.</b> Przykładowe odpowiedzi: – Wpływ wyglądu rodziców zeberek na preferencje związane z wyborem partnera przez potomstwo. – Czy potomstwo zeberek przy wyborze partnera kieruje się wyglądem swoich rodziców? – Wpływ ozdób na głowie rodziców zeberek na późniejszy wybór partnera przez potomstwo. – Czy wygląd rodziców zeberek ma wpływ na preferencje związane z wyborem partnera przez potomstwo? <i>Uwaga: Nie należy uznać odpowiedzi ogólnych, nieodnoszących się do zeberek.</i> 1 pkt – za poprawnie sformułowany problem badawczy 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi</p> <p><b>11.2.</b> Przykładowe odpowiedzi: – Grupa czwarta. – Próbe/grupę kontrolną stanowiła grupa, w której żadne z rodziców (zeberek) nie było ozdobione (piórkiem). – Para rodziców (zeberek) bez ozdób. – Grupa, w której ani samica/matka, ani samiec/ojciec nie mieli ozdoby (na głowie). 1 pkt – za określenie, że grupę kontrolną stanowiła grupa, w której żadne z rodziców nie było ozdobione 0 pkt – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi</p> <p><b>11.3.</b> 1. N, 2. N, 3. T 1 pkt – za poprawną ocenę trzech wniosków 0 pkt – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi</p>	0–3
12.	<p>Przykładowe odpowiedzi: – Redukcja narządów rozrodczych u samic ptaków pozwala na obniżenie ich wagi, co usprawnia latanie. – U ptaków, które aktywnie latają, bardzo istotna jest niska masa ciała. Do jej osiągnięcia przyczynia się m.in. ograniczenie liczby jajników i jajowodów. <i>Uwaga: Należy uznać również odpowiedzi, w których zamiast masy lub wagi pojawia się ciężar.</i> 1 pkt – za poprawne wykazanie związku budowy żeńskiego układu rozrodczego ptaków ze sposobem ich lokomocji 0 pkt – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi</p>	0–1

Numer zadania	Poprawna odpowiedź i zasady przyznawania punktów	Liczba punktów
13.	<p><b>13.1.</b> Przykładowe odpowiedzi: – Poziom cukru, który dostaje się z jelit do układu wrotnego jest zmienny, zależny od spożytego pokarmu/posiłku. Z układu wrotnego krew trafia do wątroby, w której nadmiar cukru/glukozy jest magazynowany (w postaci glikogenu) i uwalniany wtedy, gdy organizm go potrzebuje/gdy z jelita przez układ wrotny dostanie się go/jej do wątroby zbyt mało. Dzięki temu do żyły wątrobowej trafia krew, w której poziom cukru/glukozy jest stabilny/zależny od zapotrzebowania organizmu. – Krążenie wrotne pozwala na dostarczenie cukru pochodzącego z pokarmu w pierwszej kolejności do wątroby. Dzięki temu jego wysoki poziom w układzie wrotnym jest obniżany przez wątrobę do stabilnego poziomu cukru w żyłę wątrobowej. – Wątroba stanowi magazyn cukru (w postaci glikogenu). Jeśli w układzie wrotnym poziom cukru jest niski, wątroba go podwyższa do zgodnego z normą poziomu cukru w żyłę wątrobowej. 1 pkt – za poprawne uzasadnienie, że krążenie wrotne wątroby pozwala na regulację poziomu cukru w organizmie, które uwzględnia zmiany w poziomie cukru w poszczególnych elementach układu wrotnego oraz funkcję wątroby w tej regulacji 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi</p> <p><b>13.2.</b> Przykładowe odpowiedzi: – Dzięki istnieniu układu wrotnego wszystkie związki pobrane z pokarmem, także te szkodliwe, trafiają w pierwszej kolejności do wątroby, gdzie mogą ulec detoksykacji. W ten sposób nie dochodzi do ich toksycznego działania na resztę organizmu. – Wszystkie toksyczne substancje, które dostały się do organizmu drogą pokarmową, zanim trafią do żyły głównej dolnej, dostarczane są układem wrotnym do wątroby. W organie tym zachodzi ich neutralizacja, dzięki temu nie przedostają się one do innych części organizmu. 1 pkt – za poprawne uzasadnienie, że obecność układu wrotnego sprzyja detoksykacyjnej funkcji wątroby 0 pkt – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi</p> <p><b>13.3.</b> Nazwa: sieć dziwna (tętniczka) Narząd: nerka/mózg 1 pkt – za podanie poprawnej nazwy oraz poprawnego miejsca występowania sieci naczyń krwionośnych 0 pkt – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi</p>	0–3
14.	<p>– (Spowodowany treningiem w górach) wzrost liczby erytrocytów/czerwonych krwinek i ilości hemoglobiny powoduje zwiększenie wydolności sportowca (które utrzymuje się jakiś czas po treningu), ponieważ dzięki tym zmianom tkanki, w tym mięśnie (szkieletowe i mięsień serca), są lepiej zaopatrzone w tlen. – Erytrocyty i hemoglobina odpowiedzialne są/hemoglobina zawarta w erytrocytach odpowiedzialna jest za transport tlenu w organizmie. Po treningu na dużych wysokościach (n.p.m.) jest ich więcej, zatem więcej tlenu jest dostarczanego do mięśni (szkieletowych i mięśnia serca). Dzięki temu sportowcy mogą osiągać lepsze wyniki/mają większą wydolność. Uwaga: Uznaje się odpowiedzi odnoszące się tylko do wzrostu liczby erytrocytów lub tylko do wzrostu ilości hemoglobiny, pod warunkiem, że uwzględniają one wzrost wydolności sportowca poprzez lepsze zaopatrzenie w tlen. 1 pkt – za poprawne wyjaśnienie, w jaki sposób opisane w tekście zmiany fizjologiczne wywołane treningiem na dużych wysokościach n.p.m. wpływają na wydolność sportowców 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi</p>	0–1

Numer zadania	Poprawna odpowiedź i zasady przyznawania punktów	Liczba punktów
15.	<p><b>15.1.</b></p> <p>Zdrowy neuron</p>  <p>1 pkt – za poprawne zaznaczenie na schemacie zdrowego neuronu kierunku przewodzenia impulsu nerwowego w aksonie 0 pkt – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi</p> <p><b>15.2.</b> Przykładowe odpowiedzi: – Choroby autoimmunizacyjne/autoimmunologiczne to choroby, w których (wadliwie działający) układ odpornościowy niszczy komórki (i tkanki) własnego organizmu. – Są to choroby, w przebiegu których układ immunologiczny atakuje komórki (i tkanki) własnego ciała (czego przyczyną jest niewykształcenie tolerancji na ich antygeny). 1 pkt – za poprawne wyjaśnienie, na czym polegają choroby autoimmunizacyjne 0 pkt – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi</p> <p><b>15.3.</b> Przykładowe odpowiedzi: – W zdrowym neuronie między osłonkami mielinowymi występują przewężenia Ranviera/przerwy, między którymi impulsy nerwowe mogą szybko przeskakiwać. Demielinizacja jest więc przyczyną zmniejszenia się prędkości przekazywania impulsów. – Dzięki osłonkom mielinowym impulsy nerwowe mogą przemieszczać się skokowo, co zwiększa ich prędkość. Uszkodzenie osłonek powoduje zatem zaburzenia w drodze przewodzenia impulsów nerwowych (w tym przewodzenia między neuronami). 1 pkt – za poprawne wyjaśnienie, jakie skutki dla przewodzenia impulsu nerwowego ma uszkodzenie osłonki mielinowej, uwzględniające rolę tej osłonki w przewodzeniu impulsu 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi</p>	0–3



Numer zadania	Poprawna odpowiedź i zasady przyznawania punktów	Liczba punktów
16.	<p><b>16.1.</b> Przykładowe odpowiedzi: – Po zadziałaniu bodźca w postaci zimna wydzielane przez tarczycę hormony pobudzają metabolizm komórek ciała, czemu towarzyszy wydzielanie dużej ilości ciepła. – W wyniku pobudzenia zimnem tarczyca wydziela trójiodotyroninę i tyroksynę / triiodotyroninę i tyroksynę/T<sub>3</sub> i T<sub>4</sub>, które poprzez zwiększenie tempa metabolizmu w komórkach ciała przyczyniają się do wydzielania dużej ilości ciepła. <i>Uwaga: Należy uznać także odpowiedzi odnoszące się tylko do jednego z hormonów tarczycy – tylko tyroksyny lub tylko trójiodotyroniny.</i> 1 pkt – za poprawne wyjaśnienie uwzględniające wpływ hormonów tarczycy na wzrost metabolizmu komórek ciała 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi</p> <p><b>16.2.</b> Przykładowe odpowiedzi: – Zwrotne hamowanie przez hormony tarczycy wydzielniczej działalności przysadki mózgowej pozwala na utrzymanie odpowiedniego poziomu tych hormonów. – Dzięki zwrotnemu hamowaniu wydzielania TSH/tyreotropiny przez trójiodotyroninę/ triiodotyroninę/T<sub>3</sub> i tyroksynę/T<sub>4</sub> nie dochodzi do nadprodukcji/nadmiernego gromadzenia się hormonów tarczycy. – Zwrotne hamowanie wydzielniczej działalności przysadki mózgowej przez hormony tarczycy powoduje, że hormony te są wydzielane tylko w takiej ilości, jaka jest potrzebna do odpowiedniej reakcji organizmu na bodziec. 1 pkt – za poprawne wyjaśnienie znaczenia zwrotnego hamowania przez hormony tarczycy wydzielniczej działalności przysadki mózgowej 0 pkt – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi</p> <p><b>16.3.</b> B 1 pkt – za zaznaczenie wyłącznie odpowiedzi B 0 pkt – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi</p> <p><b>16.4.</b> C2 1 pkt – za znaczenie poprawnej nazwy pierwiastka (C) oraz poprawnej kategorii, do której należy ten pierwiastek (2) 0 pkt – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi</p>	0–4
17.	<p><b>17.1.</b> Przykładowe odpowiedzi: – Komórka, w której zachodzi anafaza została oznaczona cyfrą 3, ponieważ widoczne są w niej chromatydy siostrzane, które (wskutek skręcania się włókien wrzeciona kariokinetycznego) zostały umieszczone na przeciwległych biegunach komórki. – 3, ponieważ chromosomy potomne (wskutek skręcania się wrzeciona podziałowego) zostały przeciągnięte na przeciwległe bieguny komórki. – 3, ponieważ w komórce są widoczne chromosomy potomne powstałe po pęknięciu chromosomów (w centromerze). 1 pkt – za poprawne podanie oznaczenia cyfrowego komórki, w której zachodzi anafaza i poprawne uzasadnienie zawierające jeden argument uwzględniający widoczną na rysunku cechę anafazy 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi</p> <p><b>17.2.</b> 16/szesnaście 1 pkt – za poprawne podanie liczby chromosomów w komórkach po podziale 0 pkt – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi</p> <p><b>17.3.</b> D 1 pkt – za zaznaczenie wyłącznie odpowiedzi D 0 pkt – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi</p>	0–3

Numer zadania	Poprawna odpowiedź i zasady przyznawania punktów	Liczba punktów
18.	<p><b>18.1.</b> Genotyp: ab/ab lub <math>\frac{ab}{ab}</math> Fenotyp: (ziarna) pomarszczone, bezbarwne</p> <p><i>Uwaga: Zapis genotypu <math>\frac{aa}{bb}</math> jest niepoprawny.</i></p> <p>1 pkt – za poprawne zapisanie genotypu i fenotypu z użyciem oznaczeń podanych w tekście 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi</p> <p><b>18.2.</b> Obliczenia: <math>278 + 282 + 7 + 8 = 575</math> <math>575 - 100\%</math> <math>15 - X\%</math> <math>15 \times 100\% = 575 \times X\% \Rightarrow X = 2,61\%</math> lub częstość <i>crossing over</i> = <math>X \cdot 100\%</math>, częstość <i>crossing over</i> = 2,61% Odpowiedź: 2,61 cM / jednostek mapowych / 2,61% (dopuszcza się 0,026 bez jednostki) <i>Uwaga: Zdający może policzyć osobno odsetek, jaki stanowi każda z obu grup rekombinantów i zsumować je (1,22% + 1,39%).</i></p> <p>2 pkt – za poprawne obliczenie odległości pomiędzy genami i podanie wyniku z jednostką (cM, centymorgan, jednostka mapowa, dopuszczalny % rekombinantów lub częstość rekombinantów 2,61% lub 0,026) 1 pkt – za zastosowanie poprawnej metody obliczenia odległości pomiędzy genami (iloraz sumy rekombinantów i sumy wszystkich osobników), ale błąd w obliczeniach lub podanie wyniku z niewłaściwą jednostką (np. 0,026 cM lub 2,61) 0 pkt – za błędną metodę obliczenia lub podanie jedynie wyniku, lub za brak odpowiedzi</p> <p><b>18.3.</b> 1. P, 2. F, 3. P 1 pkt – za poprawną ocenę trzech stwierdzeń dotyczących dziedziczenia opisanych cech nasion kukurydzy 0 pkt – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi</p>	0–4
19.	<p><b>19.1.</b> Przykładowe odpowiedzi: – W kolistej cząsteczce DNA bakterii występuje tylko jedno (lub dwa) miejsce inicjacji replikacji/miejsce <i>ori</i>, natomiast w liniowej cząsteczce DNA u <i>Eucaryota</i> miejsc tych jest ich wiele/(znacznie) więcej. – Podczas replikacji w DNA organizmu eukariotycznego występuje (znacznie) więcej replikonów niż w DNA organizmu prokariotycznego. – Podczas replikacji DNA u <i>Procaryota</i> tworzy się tylko jedno (lub dwa) oczka replikacyjne, natomiast u <i>Eucaryota</i> oczek replikacyjnych jest wiele. – Podczas replikacji DNA w organizmie eukariotycznym powstaje więcej widełek replikacyjnych niż u bakterii.</p> <p><i>Uwaga: Nie należy uznać odpowiedzi odnoszących się tylko do kształtu cząsteczek DNA u <i>Procaryota</i> i <i>Eucaryota</i>.</i></p> <p>1 pkt – za podanie poprawnej, widocznej na schemacie, różnicy w przebiegu procesu replikacji DNA w organizmie prokariotycznym i eukariotycznym 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi</p> <p><b>19.2.</b> Mechanizm replikacji DNA u bakterii jest semikonserwatywny, ponieważ każda z dwóch potomnych/nowo powstałych/powstałych w replikacji/nowych cząsteczek DNA składa się z jednej nici macierzystej/rodzicielskiej/starej oraz z jednej nici potomnej/nowo zsintetyzowanej. 1 pkt – za poprawne uzasadnienie, że mechanizm replikacji DNA u bakterii jest semikonserwatywny 0 pkt – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi</p>	0–2

Numer zadania	Poprawna odpowiedź i zasady przyznawania punktów	Liczba punktów																									
20.	<p><b>20.1.</b></p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">SG</td> <td style="text-align: center;">Sg</td> <td style="text-align: center;">sG</td> <td style="text-align: center;">sg</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">SG</td> <td style="text-align: center;">SSGG</td> <td style="text-align: center;">SSGg</td> <td style="text-align: center;">SsGG</td> <td style="text-align: center;">SsGg</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Sg</td> <td style="text-align: center;">SSGg</td> <td style="text-align: center;">SSgg</td> <td style="text-align: center;">SsGg</td> <td style="text-align: center;">Ssgg</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">sG</td> <td style="text-align: center;">SsGG</td> <td style="text-align: center;">SsGg</td> <td style="text-align: center;">ssGG</td> <td style="text-align: center;">ssGg</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">sg</td> <td style="text-align: center;">SsGg</td> <td style="text-align: center;">Ssgg</td> <td style="text-align: center;">ssGg</td> <td style="text-align: center;">ssgg</td> </tr> </table> <p>Prawdopodobieństwo wystąpienia wśród roślin potomnych osobnika o fenotypie rośliny rodzicielskiej lub 0,5625 lub 56,25%</p> <p><i>Uwaga: W przypadku, gdy zdający użyje innego oznaczenia literowego alleli genu, np. „A” i „a” oraz „B” i „b” i poda legendę, może otrzymać 2 pkt, jeżeli poprawnie rozwiąże i zinterpretuje krzyżówkę. Zastosowanie innych oznaczeń bez legendy z poprawnym rozwiązaniem krzyżówki i podaniem prawdopodobieństwa skutkuje przyznaniem 1 pkt.</i></p> <p>2 pkt – za poprawne obliczenie prawdopodobieństwa wynikającego z poprawnie zapisanej krzyżówki genetycznej</p> <p>1 pkt – za poprawne zapisanie krzyżówki genetycznej przy niewłaściwie obliczonym prawdopodobieństwie</p> <p>0 pkt – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi</p> <p><b>20.2.</b></p> <p>SSgg, Ssgg (kolejność nie ma znaczenia)</p> <p><i>Uwaga: W przypadku, gdy zdający użyje innego oznaczenia literowego alleli genu, np. „A” i „a” oraz „B” i „b” i poda legendę, może otrzymać 1 pkt, jeżeli poda poprawne genotypy. W przypadku użycia odmiennych oznaczeń i braku legendy, zdający otrzymuje 0 pkt.</i></p> <p>1 pkt – za poprawne wypisanie wszystkich genotypów warunkujących osobniki grochu o strąkach o pełnych kształtach i zielonych nasionach</p> <p>0 pkt – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi</p> <p><b>20.3.</b></p> <p>Przykładowe odpowiedzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– samosterylność/samopłonność</li> <li>– dwupienność</li> <li>– przedstąpność/protogynia/wcześniejsze dojrzewanie słupków niż pręcików</li> <li>– przedprątność/protoandria/wcześniejsze dojrzewanie pręcików niż słupków</li> <li>– różnostąpkowość/heterostylia/zróżnicowana długość słupków i pręcików/odmienna długość słupków i pręcików</li> </ul> <p>1 pkt – za podanie jednego poprawnego przystosowania roślin do zapobiegania samozapyleń</p> <p>0 pkt – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi</p>		SG	Sg	sG	sg	SG	SSGG	SSGg	SsGG	SsGg	Sg	SSGg	SSgg	SsGg	Ssgg	sG	SsGG	SsGg	ssGG	ssGg	sg	SsGg	Ssgg	ssGg	ssgg	0–4
	SG	Sg	sG	sg																							
SG	SSGG	SSGg	SsGG	SsGg																							
Sg	SSGg	SSgg	SsGg	Ssgg																							
sG	SsGG	SsGg	ssGG	ssGg																							
sg	SsGg	Ssgg	ssGg	ssgg																							
21.	<p>Przykładowe odpowiedzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Bliźnięta jednojajowe mogą się różnić wyglądem, ponieważ na ich fenotyp wpływ mają warunki środowiska, w jakich przebywają/w jakich się wychowywały (a nie tylko genotyp).</li> <li>– Wygląd bliźniąt zależy nie tylko od genotypu, lecz także od oddziaływań środowiska.</li> <li>– Bliźnięta jednojajowe nie zawsze są identyczne z wyglądu ze względu na zmienność środowiskową.</li> </ul> <p>1 pkt – za poprawne wyjaśnienie, dlaczego bliźnięta jednojajowe nie zawsze wyglądają identycznie</p> <p>0 pkt – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi</p>	0–1																									

Numer zadania	Poprawna odpowiedź i zasady przyznawania punktów	Liczba punktów
22.	<p><b>22.1.</b> U modraszków telejusa i alkona występuje rozwój złożony z przeobrażeniem (<i>zupelnym / niezupelnym</i>). Ich dorosłe osobniki odwiedzają kwiaty i żywią się ich nektarem. Jest to przykład (<i>komensalizmu / mutualizmu</i>). Po wykluciu się z jaj postaci larwalne tych gatunków początkowo żerują na roślinach, natomiast po adoptowaniu przez mrówki, stają się (<i>saprofagami / drapieżnikami</i>).</p> <p>1 pkt – za podkreślenie trzech poprawnych określeń 0 pkt – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi</p> <p><b>22.2.</b> Przykładowe odpowiedzi: – Modraszki telejus i alkon mają różne nisze ekologiczne, ponieważ ich dorosłe postaci żywią się nektarem różnych gatunków roślin (modraszek telejus żywi się nektarem głównie krwiciągu lekarskiego, natomiast alkon nektarem różnych gatunków)/mają odmienną bazę pokarmową. – Ich nisze ekologiczne są odmienne, ponieważ każdy z tych gatunków składa jaja na innym gatunku rośliny (modraszek telejus na krwiciągu lekarskim, a alkon na goryczce wąskolistnej). – Nisze ekologiczne tych gatunków różnią się, ponieważ larwy/gąsienice każdego z nich żerują na odmiennych gatunkach roślin/dwóch różnych gatunkach roślin (modraszka telejusa na krwiciągu lekarskim, a alkona na goryczce wąskolistnej).</p> <p>1 pkt – za poprawne uzasadnienie odnoszące się do tekstu, wskazujące, że modraszki telejus i alkon, pomimo występowania w takich samych siedliskach, mają odmienne nisze ekologiczne 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi</p> <p><b>22.3.</b> Przykładowe odpowiedzi: Stwierdzenie jest błędne. Gatunki modraszków występujące w Polsce należą do różnych rodzajów, ponieważ: – mają odmiennie pierwsze człony nazwy łacińskiej, – ich łacińskie nazwy rodzajowe są różne [(np.) <i>Maculinea</i> i <i>Polyommatus</i>], – modraszek telejus/alkon należy do rodzaju <i>Maculinea</i>, a (modraszek) ikar do rodzaju <i>Polyommatus</i>, – różnią się nazwami rodzajowymi.</p> <p>1 pkt – za wskazanie, że stwierdzenie jest błędne oraz poprawne uzasadnienie odnoszące się do różnych rodzajowych nazw łacińskich modraszków 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi</p>	0–3

Numer zadania	Poprawna odpowiedź i zasady przyznawania punktów	Liczba punktów
23.	<p><b>23.1.</b> Przykładowe odpowiedzi: Mięsożercę przedstawia linia nr 2, ponieważ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– liczebność gatunku oznaczona linią nr 2 wzrasta po wzroście liczebności gatunku oznaczonej linią nr 1, co odpowiada temu, że wzrost liczebności rysia (kanadyjskiego)/ drapieżnika musi zostać poprzedzony wzrostem liczebności zająca (amerykańskiego)/ roślinożercy;</li> <li>– jej przebieg wskazuje, że oznaczana nią liczebność gatunku (przeważnie) spadała później niż liczebność gatunku nr 1, co odpowiada temu, że w naturalnych warunkach spadek liczebności mięsożercy jest poprzedzony spadkiem liczebności roślinożercy/ ofiary;</li> <li>– w warunkach naturalnych (przeważnie) liczebność mięsożerców jest mniejsza niż roślinożerców, na które one polują;</li> <li>– zające są mniejsze niż rysie, a liczba zwierząt większych (czyli rysi) występujących na tej samej powierzchni co zwierzęta o mniejszych rozmiarach ciała (w tym wypadku zające) jest w warunkach naturalnych mniejsza.</li> </ul> <p>1 pkt – za określenie, że mięsożercę przedstawia linia nr 2 oraz uzasadnienie zawierające jeden poprawny, odnoszący się do wykresu argument 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi</p> <p><b>23.2.</b> Przykładowe odpowiedzi: Regulacja liczebności ofiar i drapieżników jest przykładem sprzężenia zwrotnego ujemnego, ponieważ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wzrost liczebności drapieżników powoduje spadek liczebności ofiar. Mniej ofiar oznacza mniej jedzenia dla drapieżników, więc spada ich liczebność, co z kolei prowadzi do wzrostu liczebności ofiar;</li> <li>– wzrost liczebności ofiar powoduje wzrost liczebności drapieżników. Więcej drapieżników oznacza, że w wyniku ich polowań ginie więcej ofiar, więc w efekcie spada ich liczebność, co z kolei pociąga za sobą zmniejszenie się liczebności drapieżników;</li> <li>– wzrost liczebności drapieżników powoduje spadek liczebności ofiar, a to powoduje spadek liczebności drapieżników.</li> </ul> <p>1 pkt – za określenie, że regulacja liczebności ofiar i drapieżników jest przykładem sprzężenia zwrotnego ujemnego oraz uzasadnienie odwołujące się do danych przedstawionych na wykresie 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi</p>	0–2

## Giełda maturalna - serwis do nauki on-line

### TWÓJ KOD DOSTĘPU

F 1 2 7 6 D 7 F 7

- 1 Zaloguj się na [gieldamaturalna.pl](http://gieldamaturalna.pl)
- 2 Wpisz swój kod
- 3 Odblokuj czasowy dostęp do bazy dodatkowych zadań i arkuszy (masz dostęp do 31.12.2018 r.)

## VADEMECUM I TESTY MATURA 2019

Zestaw do powtórek  
do wszystkich przedmiotów

PAKIETY **-20%** SPRAWDŹ

