

Odpowiedzi do Zadań analogicznych

Dział 1.

Strona	Odpowiedź
24	1.1. Grupa kontrolna: 1 Problem badawczy: Czy światło czerwone i światło dalekiej czerwieni mają wpływ na kiełkowanie nasion sałaty? Wpływ światła czerwonego i światła dalekiej czerwieni na kiełkowanie nasion badanej rośliny?
24	1.2. Hipoteza: Światło czerwone stymuluje / umożliwia / pobudza kiełkowanie, natomiast światło dalekiej czerwieni hamuje / uniemożliwia kiełkowanie nasion sałaty. Światło czerwone stymuluje kiełkowanie nasion u badanej rośliny, w przeciwieństwie do światła dalekiej czerwieni.

Dział 2.

Strona	Odpowiedź
46	1. B – umożliwia transport substancji w pniach drzew wbrew sile grawitacji, ponieważ: • oddziaływania te sprawiają, że w naczyniach drzew może powstać słup wody odporny na rozerwanie pod wpływem sił rozciągających, • dzięki tym oddziaływaniom tworzy się nieprzerwany słup wody, który przylega do naczyń dzięki ich ujemnemu ładunkowi. 2. C – umożliwia ochronę przed gwałtownymi skokami temperatury ciała zwierząt, ponieważ podwyższenie temperatury wody, która jest głównym składnikiem organizmów, wymaga dostarczenia im znacznej ilości ciepła, natomiast jej obniżenie – pobrania z nich dużej ilości ciepła. 3. A – umożliwia utrzymywanie turgoru komórek, ponieważ woda w niewielkim stopniu zmienia swoją objętość w odpowiedzi na zmianę ciśnienia.

Dział 3.

Strona	Odpowiedź
80	1.1. 5, 1, 2, 4, 3
80	1.2. 1 – C, 2. – B
80	1.3. B Znaczenie mejozy: powstawanie gamet / komórek rozrodczych o zredukowanej o połowę liczbie cząsteczek DNA.

Dział 4.

Strona	Odpowiedź		
122	1.1.	Proces na schemacie A	Proces na schemacie B
	Lokalizacja na terenie komórki eukariotycznej	cytozol / cytoplasma podstawowa	mitochondrium/ matriks mitochondrium
	Dekarboksylacja (zachodzi / nie zachodzi)	nie zachodzi	zachodzi
	Wszystkie produkty	NADH + H ⁺ / NADH ₂ , ATP, kwas pirogronowy	NADH + H ⁺ / NADH ₂ , acetylokoenzym A / acetylo-CoA, tlenek węgla(IV) / CO ₂

122	1.2. Podczas obu reakcji powstają m.in. zredukowane nośniki protonów wodoru / $\text{NADH} + \text{H}^+ / \text{NADH}_2$, co umożliwia powstanie gradientu H^+ / różnicy stężeń H^+ po obu stronach błony mitochondrium. Powrót protonów do matriks przez kanał syntazy ATP napędza ją, co umożliwia powstanie dużej liczby cząsteczek ATP (w łańcuchu oddechowym).
122	1.3. 1. – P, 2. – P, 3. – F

Dział 5.

Strona	Odpowiedź
286	1.1. pierzaste liście / obecność kielicha
286	1.2. Soczewica wymaga do zakwitania, a potem owocowania, długiego dnia i krótkiej nocy, czyli warunków, które nie występują w krajach dalekiej Północy.
286	1.3. Nasiona soczewicy są bogate w białko, które pełni szereg funkcji, m.in. funkcję budulcową, a ubodzy ludzie spożywali pokarmy mało wartościowe, z małą ilością białka. Natomiast weganie w ten sposób mogą uzupełniać dietę, gdyż nie spożywają produktów zwierzęcych bogatych w białko

Dział 6.

Strona	Odpowiedź
420	1.1. Jest to choroba autoimmunizacyjna, ponieważ organizm chorego wytwarza autoprzeciwciała anty-CCP, które łącząc się z cyklicznymi cytrulinowymi peptydami, tworzą kompleksy, które są odkładane w stawach, co prowadzi do zmian chorobowych.
396	1.2. Parathormon jest hormonem białkowym, ponieważ łączy się z receptorami na powierzchni osteoblastów / komórek kości.
396	1.3. Nazwa gruczołu wydzielającego PTH: przytarczyce. Nazwa hormonu działającego antagonistycznie do PTH: kalcytonina. Wpływ przysadki na wydzielanie PTH: hormony tropowe przysadki nie wpływają na wydzielanie PTH, gdyż przytarczyce działają niezależnie od przysadki.
396	1.4. Procesy produkcji i wydzielania parathormonu podlegają regulacji (<i>hormonalnej / metabolicznej</i>). Czynnikiem pobudzającym jest (<i>niższe / wyższe</i>) stężenie jonów wapnia w surowicy krwi. Taki mechanizm regulacji wydzielania PTH jest bardziej korzystny dla utrzymania homeostazy, ponieważ (<i>skraca / wydłuża</i>) czas reakcji gruczołu dokrewnego. Czynnikiem warunkującym wrażliwość gruczołów na wahania wolnego wapnia jest witamina (<i>D / A</i>).

Dział 7

Strona	Odpowiedź																									
462	2.1. Te geny są ze sobą sprzężone, ponieważ są zlokalizowane na tym samym chromosomie. / Te geny są ze sobą sprzężone, ponieważ ich <i>loci</i> znajdują się na jednym chromosomie.																									
462	2.2. Genotyp samicy: $C^h c Y$ Genotyp samca: $C^h c Y y$																									
462	2.3.C <table><tr><td>$\begin{matrix} \diagup & \text{♂} \\ \text{♀} & \diagdown \end{matrix}$</td><td>$C^h Y$</td><td>$C^h y$</td><td>$c Y$</td><td>$c y$</td></tr><tr><td>$C^h Y$</td><td>$C^h C^h Y Y$</td><td>$C^h C^h Y y$</td><td>$C^h c Y Y$</td><td>$C^h c Y y$</td></tr><tr><td>$C^h y$</td><td>$C^h C^h Y y$</td><td>$C^h C^h y y$</td><td>$C^h c Y y$</td><td>$C^h c y y$</td></tr><tr><td>$c Y$</td><td>$C^h c Y Y$</td><td>$C^h c Y y$</td><td>$cc Y Y$</td><td>$cc Y y$</td></tr><tr><td>$c y$</td><td>$C^h c Y y$</td><td>$C^h c y y$</td><td>$cc Y y$</td><td>$cc y y$</td></tr></table>	$\begin{matrix} \diagup & \text{♂} \\ \text{♀} & \diagdown \end{matrix}$	$C^h Y$	$C^h y$	$c Y$	$c y$	$C^h Y$	$C^h C^h Y Y$	$C^h C^h Y y$	$C^h c Y Y$	$C^h c Y y$	$C^h y$	$C^h C^h Y y$	$C^h C^h y y$	$C^h c Y y$	$C^h c y y$	$c Y$	$C^h c Y Y$	$C^h c Y y$	$cc Y Y$	$cc Y y$	$c y$	$C^h c Y y$	$C^h c y y$	$cc Y y$	$cc y y$
$\begin{matrix} \diagup & \text{♂} \\ \text{♀} & \diagdown \end{matrix}$	$C^h Y$	$C^h y$	$c Y$	$c y$																						
$C^h Y$	$C^h C^h Y Y$	$C^h C^h Y y$	$C^h c Y Y$	$C^h c Y y$																						
$C^h y$	$C^h C^h Y y$	$C^h C^h y y$	$C^h c Y y$	$C^h c y y$																						
$c Y$	$C^h c Y Y$	$C^h c Y y$	$cc Y Y$	$cc Y y$																						
$c y$	$C^h c Y y$	$C^h c y y$	$cc Y y$	$cc y y$																						

Dział 8

Strona	Odpowiedź
480	Kolejność od góry: 6, 3, 5, 1, 2, 4

Dział 9

Strona	Odpowiedź
494	1.1. A. – II, B. – III, C – I, D – III
494	1.2. Ślimaki morskie tworzą odizolowane populacje, co może być przyczyną powstania dwóch odrębnych gatunków w rodzaju <i>Acmea</i> (na drodze specjacji sympatrycznej).

Dział 10

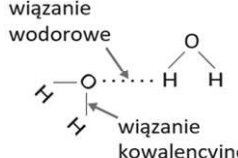
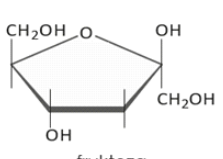
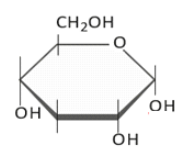
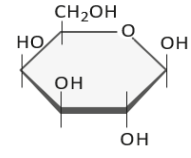
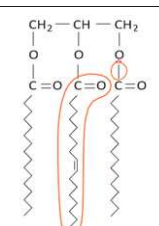
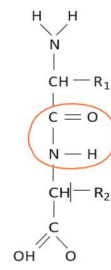
Strona	Odpowiedź
531	1.1. C
531	1.2. Zależność między kolczurką a zapylającymi ją owadami jest przykładem mutualizmu, ponieważ jest obustronnie korzystna: kwiaty kolczurki są zapylane przez owady, które w zamian otrzymują pożywienie występujące w miodnikach.
531	1.3. 1. Wytwarzanie wąsów czepnych ułatwiających wspinanie się po innych roślinach. 2. Występowanie przestrzeni powietrznych w ścianach owoców, co umożliwia ich rozprzestrzenianie się za pośrednictwem wody.
496	1.4. Osobniki kolczurki kłapowanej wykazują właściwości allelopacyjne, co ogranicza wzrost i rozwój roślin tworzących ziołorośla nadrzeczne i łągi. / Pędy kolczurki są długie i gęste, co ogranicza dostępność roślinności ziołorośli i łągów do promieni słonecznych.

Odpowiedzi do Zadań na marginesie

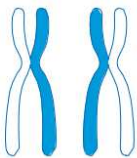
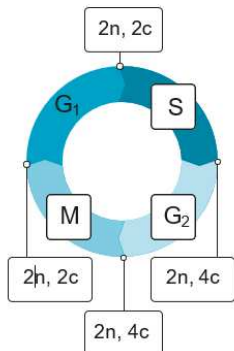
Dział 1

Strona	Odpowiedź
14	Problem badawczy
15	Próba kontrolna: nasiona fasoli umieszczone na suchej wacie na szalce. Próba badawcza: nasiona fasoli umieszczone na nasączonej wacie na szalce.
17	Powiększenie mikroskopu: $10 \times 100 = 1000$ razy.
18	<u>Mikoryzacja</u> pobudza <u>pobieranie Fe, Mn i Zn</u> przez wilca wodnego.
20	Średnia arytmetyczna = $5 + 1 + 7 + 6 + 6 + 4 = 29/6 = 4,8$ Minimum: 1, maksimum: 7, mediana: 5,5; dominanta: 6

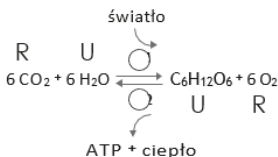
Dział 2

Strona	Odpowiedź
26	Pierwiastki biogenne (otoczone linią ciągłą): C, H, O, N, S, P Pozostałe makroelementy (otoczone linią przerywaną): Ca, Mg, K, Na
28	
32	 fruktoza  glukoza  galaktoza
33	A. sacharoza: glukoza i fruktoza; B. maltoza: glukoza i glukoza; C. laktoza: galaktoza i glukoza.
35	
38	 A. Peptyd składa się z dwóch aminokwasów. B. W czasie tworzenia tego peptydu powstaje jedna cząsteczka wody.

Dział 3

Strona	Odpowiedź
51	A – plastydy / chloroplasty B – ściana komórkowa C – jądro komórkowe, cytozol, siateczka śródplazmatyczna gładka i szorstka, rybosom, aparat Golgiego, wakuola, mitochondrium, peroksyosom, cytoskielet D – lizosom
54	Selektywność błony / półprzepuszczalność
54	Transport czynny (aktywny); 1. Wymaga nakładu ATP; 2. Zachodzi wbrew gradientowi stężeń.
55	Woda z prawej strony rurki (stężenie substancji mniejsze / roztwór hipotoniczny) przemieści się do lewej strony rurki na zasadzie osmozy (większe stężenie substancji rozpuszczonej / roztwór hipertoniczny), czyli po lewej stronie będzie wyższy poziom cieczy niż po stronie prawej.
60	
73	A – haploidalna; B – diploidalna, haploidalna
73	A – metafaza, mejoza II; B – metafaza mejoza I
77	

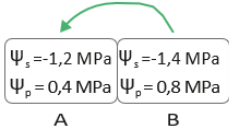
Dział 4

Strona	Odpowiedź
85	Transport protonów do światła tylakoidu i przestrzeni międzybłonowej to transport aktywny, ponieważ zachodzi przy udziale energii pochodzącej z elektronów i wbrew gradientowi stężeń protonów. Natomiast powrót protonów do stromy czy matryks mitochondrialnego jest transportem biernym ułatwionym, ponieważ zachodzi przy udziale białka enzymatycznego syntazy ATP, zgodnie z gradientem protonowym.
86	
89	Centrum aktywne: rękawiczka; substrat: ręka

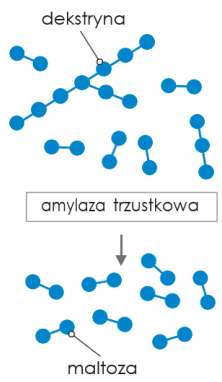
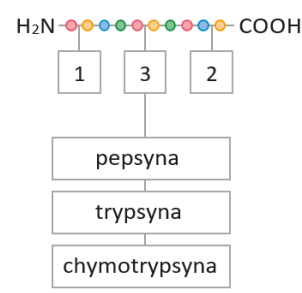
99	1. Światło umożliwia wybite elektronów z chlorofilu a, którego dwie cząsteczki stanowią centrum reakcji zarówno w PS I, jak i PS II. 2. Elektrony z PS II uzupełniają lukę elektronową w PS I. 3. Przy udziale kompleksu enzymatycznego w PS II następuje rozkład wody do protonów (H^+), tlenu i elektronów. 4. H^+ – zwiększa gradient protonowy w świetle tylakoidu, elektrony – uzupełniają lukę elektronową w PS II, O_2 – jest uwalniany do środowiska. 5. Elektrony z PS I trafiają na $NADP^+$, który ulega redukcji. 6. Dzięki energii elektronów protony są transportowane do wnętrza tylakoidów i tworzy się gradient protonowy. 7. Gradient protonowy umożliwia wytworzenie ATP / zajście fosforylacji fotosyntetycznej.
100	1. 5 cząsteczek aldehydu 3-fosfoglicerynowego (PGAL) jest wykorzystanych w regeneracji, a 1 cząsteczka aldehydu 3-fosfoglicerynowego (PGAL) jest zużywana do syntezy wtórnych metabolitów. 2. W redukcji cała siła asymilacyjna (ATP/ NADPH) oraz w regeneracji ATP.
100	Cykl Calvina to proces anaboliczny, ponieważ ATP jest wykorzystywany w tym procesie do syntezy związków organicznych.
101	a) Fotosynteza najintensywniej zachodzi w świetle czerwonym, mniej intensywnie w świetle białym, a najmniej intensywnie – w świetle zielonym. b) tlen
108	1. Jest to fosforylacja substratowa, ponieważ reszta fosforanowa przyłączana do ADP jest odłączana od związku organicznego. 2. 2 cząsteczki ATP.
111	1. Kompleksy I, II i IV. 2. Protony są transportowane czynnie z matryksu do kompartmentu międzybłonowego (przestrzeni międzybłonowej). 3. Transport protonów następuje w celu wytworzenia gradientu protonowego, dzięki któremu zajdzie synteza ATP przy udziale syntazy ATP.

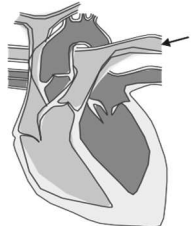
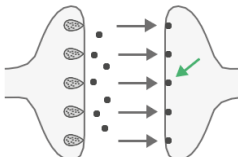
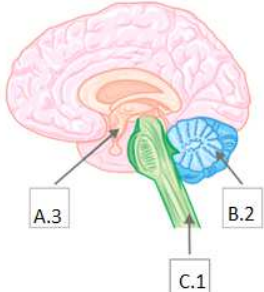
Dział 5

Strona	Odpowiedź
126	Adsorpcja: A Wnikanie: B Replikacja DNA: C Synteza białek tego faga: C Składanie: C Uwolnienie potomnych wirusów: A Integracja: C
146	a) W tym cyklu przeważa haplofaza. b) Jest to izogamia.
151	Proces: fermentacja alkoholowa Gaz: tlenek węgla(IV) Odczynnik: papierek lakmusowy
160	kolenchyma, <u>kalus</u> , sklerenchyma, <u>kambium</u> , drewno, skórka, miękisz, <u>łyko</u> , <u>felogen</u>
161	Komórki epidermy u większości roślin lądowych nie mają chloroplastów, co czyni je przezroczystymi. W ten sposób jest zapewnione odpowiednie przenikanie światła do miększu asymilacyjnego.
162	Podobieństwa: Przetchlinka: przestwory między komórkami wypełnione powietrzem. Jest to tkanka okrywająca. Aparat szparkowy: pod komórkami szparkowymi znajduje się obszerna komora wypełniona powietrzem. Jest to tkanka okrywająca. Różnice: Przetchlinka: Wtórna tkanka okrywająca zbudowana z wielu martwych komórek, luźno ułożonych jedna na drugiej. Brak w nich chloroplastów i innych organelli komórkowych. Brak możliwości regulowania dostępu do powietrza atmosferycznego. Aparat szparkowy: pierwotna tkanka okrywająca, zbudowana z dwóch żywych komórek szparkowych, tworzących jedną warstwę. Komórki te zawierają chloroplasty i inne organelle komórkowe oraz mogą regulować stopień rozwierania się szparki.
174	Aparaty szparkowe odpowiadają za wymianę gazową. U liści pływających, aby mogło dochodzić do wymiany gazowej, aparaty szparkowe znajdują się tylko na górnej stronie epidermy, czyli od strony powietrza.

178	1. kiełkowanie zarodników 2. wytworzenie stopy i sety 3. Zapłodnienie 4. tworzenie się zarodni 5. tworzenie się rodni i plemni
179	Drewno: cewki łyko: komórki sitowe
189	C
191	żeński organ rozrodczy – słupek; męski organ rozrodczy – pręcik
196	1 – B 2 – A 3 – C owoc rzekomy
202	 A. -0,8 B. -0,6
203	Podciąganie wody jest możliwe dzięki wytworzeniu wiązań wodorowych i powstaniu sił kohezji – przylegania cząsteczek wody do siebie – i adhezji – przylegania cząsteczek wody do ścian naczyń.
204	W komórkach szparkowych występuje <u>wysokie</u> / niskie stężenie jonów potasu oraz wysokie stężenie <u>jonów jabłczanowych</u> / cząsteczek skrobi. Woda <u>napływa do</u> / odpływa z komórek aparatu szparkowego.
217	B
238	A. Nabłonek w postaci syncytium, którego zewnętrzna warstwa chroni ciało pasożytów przed enzymami trawiennymi gospodarza. Brak układu pokarmowego i wchłanianie pokarmu całą powierzchnią ciała. Wykształcenie aparatu czepnego, np. w postaci przyssawek i haczyków. B. Produkowanie ogromnej liczby jaj, co zwiększa szanse przedostania się pasożyta do ciała żywiciela. Oddychanie bez udziału tlenu (fermentacja). Nieustanne powstawanie nowych członów dojrzewających stopniowo, co zapewnia ciągłe wytwarzanie jaj. Obojnactwo i występowanie samozapłodnienia.
242	Jest to pasożyt monokseniczny, ponieważ cały jego cykl życiowy przebiega w ciele żywiciela, którym w przypadku glisty ludzkiej jest człowiek.
244	Krew u dżdżownicy jest wprawiana w ruch dzięki skurczom naczyń tętniących.
249	Związek chemiczny: chityna Grupa związków organicznych: polisacharyd Przykłady właściwości: 1. sztywny / twardy, 2. nieprzepuszczalny dla wody / gazów.
251	Typ oczu: złożone; Obraz: mozaikowy
263	A, B, D
264	Ażurowa czaszka. Brak klatki piersiowej. Silnie zredukowane żebra. Obecność w kręgosłupie jednego kręgu szyjnego i jednego kręgu krzyżowego. Kręgosłup zbudowany z czterech odcinków: odcinka szyjnego, piersiowego, krzyżowego i ogonowego.
267	Opływowy kształt ciała, obecność ogona, obecność skrzel, obecność linii nabocznej.
270	Zbędne produkty metabolizmu zarodka gromadzone są w omocznici. Składniki odżywcze zarodek pobiera z pęcherzyka żółtkowego.
276	<u>rurkowate płuca</u> , <u>pióra</u> , dwa obiegi krwi, stałocieplność, podział serca na dwie komory i dwa przedsionki, <u>kości pneumatyczne</u> , brak pęcherza moczowego.
278	Młoteczek, kowadełko

Dział 6

Strona	Odpowiedź
290	1. (rozszerzenie / <u>zwężenie</u>) naczyń krwionośnych skórnych 2. (zwiększenie / <u>zmniejszenie</u>) wydzielania potu 3. (zmniejszenie / <u>wzmoczenie</u>) drżenia mięśni
293	zęby, <u>włosy</u> , <u>gruczoły potowe</u> , poroże, <u>kopyta</u> , <u>dziób</u> , <u>pióra</u> , <u>gruczoły mlekowe</u> , łuski ryb, <u>pazury</u>
300	A. atlas (dźwigacz); B. obrotnik
303	1. staw barkowy 2. staw łokciowy 3. staw biodrowy 4. staw kolanowy
305	A. więzadło – wzmacnia połączenie stawowe / stabilizuje staw B. ścięgno – łączy mięsień z kością
305	1. miofilamenty cienkie i grube 2. włókno mięśniowe 3. sarkomer 4. miofibryla
321	 Miejsce działania: dwunastnica / jelito cienkie
322	 pepsyna trypsyna chymotrypsyna
324	aminokwasy, <u>glicerol</u> , cukry proste, <u>kwasy tłuszczowe</u>
332	Wdech jest aktem czynnym, ponieważ dobywa się dzięki skurczom przepony i mięśni międzyżebrowych. Powoduje to zwiększenie objętości klatki piersiowej, co z kolei skutkuje spadkiem ciśnienia w pęcherzykach płucnych. Dzięki temu płuca wypełniają się powietrzem. Wydech jest aktem biernym, ponieważ odbywa się dzięki rozkurczom przepony i mięśni międzyżebrowych. Prowadzi to do zmniejszenia objętości klatki piersiowej, co skutkuje wzrostem ciśnienia w pęcherzykach płucnych. Dzięki temu powietrze zostaje usunięte z płuc.

333	W tkankach ciśnienie parcjalne tlenu jest (<u>niskie</u> / wysokie), a dwutlenku węgla (niskie / <u>wysokie</u>), dzięki czemu dwutlenek węgla dyfunduje (<u>z</u> / do) tkanek (z / <u>do</u>) osocza krwi.									
334	Wraz ze wzrostem pH krwi wzrasta wysycenie hemoglobiny tlenem.									
343	<table><tr><td>matka dziecko</td><td>Rh+</td><td>Rh-</td></tr><tr><td>Rh+</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Rh-</td><td></td><td></td></tr></table>	matka dziecko	Rh+	Rh-	Rh+			Rh-		
matka dziecko	Rh+	Rh-								
Rh+										
Rh-										
345	1									
347	 krew odtlenowana									
355	migdałki, tarczycza, grasicca, śledzionaa, wątroba, trzustka									
360	niszczenie zakażonych komórek przez limfocyty T, fagocytoza przez komórki żerne, ciągłość skóry, wytwarzanie przeciwciał przez limfocyty B, niskie pH soku żołądkowego									
368	Podaj elementy nefronu, w których zachodzi: A. wchłanianie zwrotne: kanalik I rzędu, kanalik II rzędu B. filtracja: kłębuszek nerkowy C. sekrecja: kanalik I rzędu, kanalik II rzędu									
369	Mocz pierwotny: glukoza, mocznik, kreatynina, kwas moczowy, chlorek sodu Mocz ostateczny: mocznik, kreatynina, kwas moczowy, chlorek sodu									
373	C									
375	 A. zakończenie aksonu B. początek dendrytu									
376										
382	B									
382	W efekcie działania układu współczulnego następuje (<u>wstrzymanie</u> / pobudzenie) wydzielania śliny, (zwężenie / <u>rozszerzenie</u>) oskrzeli, a także (wzmocnienie / <u>hamowanie</u>) perystaltyki jelit.									

391	1. przewód słuchowy 2. błona bębenkowa 3. kosteczki słuchowe 4. błona okienka owalnego 5. narząd spiralny 6. nerw słuchowy														
397	A														
399	B														
410	W drugiej połowie cyklu nie dojrzewa kolejny pęcherzyk Graffa, ponieważ poziom hormonów FSH i LH jest znacznie niższy. Jednocześnie jest wysokie stężenie progesteronu. Wpływa ono ujemnie na podwzgórze, które zaczyna wydelać statyny działające hamująco na przysadkę. W ten sposób poziom stężenia gonadotropin (FSH i LH) we krwi jest niski, przez co nie wpływają one na jajniki, a tym samym – na dojrzewanie kolejnego pęcherzyka Graffa.														
412	<table border="1"> <tr><td>7</td><td>jajowód</td></tr> <tr><td>2</td><td>kanal najądrza</td></tr> <tr><td>3</td><td>nasieniowody</td></tr> <tr><td>5</td><td>pochwa</td></tr> <tr><td>4</td><td>cewka moczowa k</td></tr> <tr><td>1</td><td>kanalik nasienny</td></tr> <tr><td>6</td><td>macica</td></tr> </table>	7	jajowód	2	kanal najądrza	3	nasieniowody	5	pochwa	4	cewka moczowa k	1	kanalik nasienny	6	macica
7	jajowód														
2	kanal najądrza														
3	nasieniowody														
5	pochwa														
4	cewka moczowa k														
1	kanalik nasienny														
6	macica														

Dział 7

Strona	Odpowiedź
422	A. wiązanie glikozydowe – zasada azotowa i pentoza/deoksyryboza B. wiązanie wodorowe – zasady azotowe: A z T, C z G B. wiązanie fosfodiesterowe – pentoza/ deoksyryboza i reszta fosforanowa
425	B
444	A i B; c i d
452	ALA ZNK AKO D (<i>insercja K</i>) ALA ZNK OD (<i>delecja K</i>) ALA ZNZ NAK OD (<i>duplikacja ZN</i>) ALA ZNA DOK (<i>inwersja KOD</i>) ALA ZNA JOD (<i>substytucja J zamiast K</i>)
455	hemofilia, daltonizm, fenylketonuria, mukowiscydoza

Dział 8

Strona	Odpowiedź
466	A. 5'...GGCGAATTCTTCGG...3' 3'...CCGCTTAAGAAGCC...5' B. Powstaną dwa fragmenty.

467	Przykładowe odpowiedzi (dwie spośród podanych) PCR zachodzi w próbówce w kontrolowanych warunkach, bez udziału komórek, natomiast replikacja DNA przebiega wewnątrz komórek. W trakcie PCR dochodzi do całkowitego rozdzielenia nici DNA, a w przypadku replikacji nici rozdziela się stopniowo. PCR wykorzystuje się do powielenia wybranego odcinka DNA, natomiast replikacja DNA służy powieleniu całego materiału genetycznego komórki, np. przed podziałem.
469	Do plazmidu bakterii wprowadzono gen zapewniający oporność na antybiotyk, ponieważ w ten sposób można wyselekcjonować bakterie odporne na dany antybiotyk. Dzięki temu można odróżnić bakterie, które pobrały plazmid, od bakterii, które go nie pobrały.
470	Schemat A, ponieważ każdy organizm transgeniczny jest GMO, gdyż do jego genomu wprowadzono obcy gen, ale nie każdy GMO musi być organizmem transgenicznym – zmiana może dotyczyć liczby chromosomów tego organizmu, np. ich zwielokrotnienia.

Dział 9

Strona	Odpowiedź
483	B
483	Organy: homologiczne Uzasadnienie: mają wspólne pochodzenie
486	dryf genetyczny/ efekt wąskiego gardła / efekt szyjki od butelki

Dział 10

Strona	Odpowiedź															
503	NIE Uzasadnienie: ponieważ nie znamy udziału samców i samic w poszczególnych klasach wiekowych, które decydują o sukcesie rozrodczym, zwłaszcza w klasie osobników, które przystępują do rozrodu.															
510	<table><tr><th>Zależność</th><th>Populacja A</th><th>Populacja B</th></tr><tr><td>Konkurencja</td><td>☹️</td><td>☹️</td></tr><tr><td>Mutualizm</td><td>😊</td><td>😊</td></tr><tr><td>Drapieżnictwo</td><td>😊</td><td>☹️</td></tr><tr><td>Komensalizm</td><td>😊</td><td>☹️</td></tr></table>	Zależność	Populacja A	Populacja B	Konkurencja	☹️	☹️	Mutualizm	😊	😊	Drapieżnictwo	😊	☹️	Komensalizm	😊	☹️
Zależność	Populacja A	Populacja B														
Konkurencja	☹️	☹️														
Mutualizm	😊	😊														
Drapieżnictwo	😊	☹️														
Komensalizm	😊	☹️														
519	1. Różnorodność genetyczna 2. Różnorodność gatunkowa															