

**TEST DO ZAWODÓW I STOPNIA 47 OLIMPIADY BIOLOGICZNEJ
W ROKU SZKOLNYM 2017/2018**

Data: **7 października 2017 r.**

Godzina rozpoczęcia: **9:00**

Czas pracy: **90 minut**

Liczba punktów do uzyskania: **45**

Instrukcja dla zawodnika

1. Sprawdź, czy otrzymałaś/eś arkusz z zadaniami i kartę odpowiedzi.
2. Arkusz z zadaniami zawiera 22 strony i składa się z 45 zadań. Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu Komisji nadzorującej egzamin.
3. Arkusz odpowiedzi jest zadrukowany dwustronnie. Pierwsza strona służy do udzielenia odpowiedzi na zadania otwarte, a druga na zadania zamknięte.
4. Używaj wyłącznie **czarnego** długopisu lub pióra **nie przebijającego** na drugą stronę. Możesz korzystać z prostego kalkulatora.
5. Wpisz czytelnie swoje imię i nazwisko oraz nr PESEL w odpowiednim miejscu arkusza odpowiedzi. Zakoduj nr PESEL poprzez kompletne wypełnienie odpowiednich kół z cyframi.
6. Podpisz arkusz odpowiedzi na pierwszej stronie w miejscu na to przeznaczonym.
7. **Pamiętaj, że sprawdzane są wyłącznie arkusze odpowiedzi!** Wszystkie odpowiedzi zaznaczaj wyłącznie w miejscu na to przeznaczonym – nie wpisuj żadnych znaków w polu przeznaczonym dla egzaminatora.
8. Następna strona zawiera szczegółową instrukcję, jak kodować odpowiedzi do zadań zamkniętych. Zapoznaj się z nią przed rozpoczęciem rozwiązywania zadań.
9. Zapisy w brudnopisie, który znajduje się na końcu arkusza z zadaniami, nie są oceniane.
10. Nie korzystaj z pomocy kolegów i nie proś o wyjaśnienia treści zadań obecnych w sali członków Komisji. Jeśli skończysz rozwiązywać test wcześniej – oddaj kartę odpowiedzi Komisji i opuść salę.

Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone. Żadna część arkusza z zadaniami nie może być powielana i wykorzystywana bez zgody Komitetu Głównego Olimpiady Biologicznej.

Instrukcja do testu szkolnego 47 OB

Niezależnie od typu zadania, za udzielenie poprawnej odpowiedzi każdorazowo możesz uzyskać jeden punkt, a za odpowiedź błędną lub brak odpowiedzi – zero punktów. W przypadku zadań zamkniętych udzielenie odpowiedzi polega na kompletnym wypełnieniu odpowiedniego koła na karcie odpowiedzi w następujący sposób:

(A) ● (C) (D) (E)

UWAGA!

Nie zaznaczaj odpowiedzi pochopnie – **NIE MOŻNA POPRAWIĆ RAZ UDZIELONEJ ODPOWIEDZI!**

Typy zadań zamkniętych i kodowanie odpowiedzi:

Zadania wielokrotnego wyboru zawierają cztery lub pięć wariantów odpowiedzi, z których **tylko jedna** jest właściwa. Należy zakreślić pole odpowiadające jednej możliwości.

(A) ● (C) (D) (E)

Określić **P – prawdę** lub **F – fałsz** zakreślając jedną z dwóch możliwości:

● (F) lub (P) ●

Odpowiedzieć na postawione pytanie **T – tak** lub **N – nie** zakreślając jedną z dwóch możliwości:

● (N) lub (T) ●

Dokonać wyboru pomiędzy możliwościami **A** lub **B**:

● (B) lub (A) ●

Dopasować **kody do ilustracji** lub **opisów** zakreślając jedną z podanych możliwości:

(A) (B) ●

Ustalić **kolejność** wykorzystując podane liczby:

(1) (2) (3) ● (5)

Wybrać odpowiedni zestaw litery i cyfry w zadaniach wymagających **zbudowania prawidłowego zdania wraz z uzasadnieniem**.

(A) ●
(B) (2)
● (3)

W przypadku zadań **otwartych** wpisać odpowiedź słownie w miejscu do tego przeznaczonym na pierwszej stronie arkusza odpowiedzi.

1. Określ, które z poniższych struktur występują zarówno w komórce prokariotycznej jak i eukariotycznej.

Struktura	Czy występuje w obydwu grupach?
1. Mitochondria	<input type="checkbox"/> tak / <input type="checkbox"/> nie
2. Aparat Golgiego	<input type="checkbox"/> tak / <input type="checkbox"/> nie
3. Rybosomy	<input type="checkbox"/> tak / <input type="checkbox"/> nie

2. Przeczytaj tekst dotyczący struktury chromatyny i uzupełnij luki (1.–3.) wyrażeniami z tabeli, wybierając w każdym przypadku jedno z trzech zaproponowanych.

Podstawową jednostką budowy chromatyny jest (1), w którym DNA jest nawinięty na rdzeń zbudowany z ośmiu białek histonowych. Białka te mają charakter (2), dzięki czemu możliwe jest ich elektrostatyczne oddziaływanie z DNA. Takie oddziaływanie pomiędzy DNA a białkami histonowymi występuje u (3).

Numer luki	Wyrażenie
1.	<input type="checkbox"/> A. nuklid / <input type="checkbox"/> B. nukleoid / <input type="checkbox"/> C. nukleosom
2.	<input type="checkbox"/> A. kwaśny / <input type="checkbox"/> B. obojętny / <input type="checkbox"/> C. zasadowy
3.	<input type="checkbox"/> A. eukariontów / <input type="checkbox"/> B. prokariontów / <input type="checkbox"/> C. wirusów

3. Określ, które z poniższych procesów biochemicznych mają charakter kataboliczny.

Proces	Czy ma charakter kataboliczny?
1. Glikoliza – seria reakcji utleniania glukozy do pirogronianu, prowadząca m.in. do syntezy ATP.	<input type="checkbox"/> tak / <input type="checkbox"/> nie
2. Synteza kwasów tłuszczowych z acetylo-CoA z wykorzystaniem NADPH + H ⁺ jako reduktora.	<input type="checkbox"/> tak / <input type="checkbox"/> nie
3. Wydłużenie łańcucha glikogenu o jedną resztę glukozy czemu towarzyszy hydroliza jednej cząsteczki UTP.	<input type="checkbox"/> tak / <input type="checkbox"/> nie

4. Przyporządkuj do podanych w tabeli białek właściwą im funkcję.

Białko	Funkcja
1. Hemoglobina	<input type="checkbox"/> A. hormonalna / <input type="checkbox"/> B. budulcowa / <input type="checkbox"/> C. zapasowa / <input type="checkbox"/> D. transportowa
2. Kolagen	<input type="checkbox"/> A. hormonalna / <input type="checkbox"/> B. budulcowa / <input type="checkbox"/> C. zapasowa / <input type="checkbox"/> D. transportowa
3. Insulina	<input type="checkbox"/> A. hormonalna / <input type="checkbox"/> B. budulcowa / <input type="checkbox"/> C. zapasowa / <input type="checkbox"/> D. transportowa

Informacja do zadania 5

W badaniach kryminalistycznych niekiedy istnieje potrzeba określenia płci osób w oparciu o badanie DNA. Najczęściej stosowanymi markerami pozwalającym na określanie płci są geny amelogeniny. Geny amelogeniny (AMEL) kodują białko macierzy tworzące szkliwo zęba. Loci AMEL znajdują się na chromosomach X i Y. Gen AMELX jest zlokalizowany na krótkim ramieniu chromosomu X, a gen AMELY blisko centromeru chromosomu Y. Geny AMELX i AMELY są homologiczne (zgodność sekwencji nukleotydowej) do siebie w 89%. Oba geny posiadają sekwencje kodujące 7 eksonów (2-6 są bardzo konserwowane). Identyfikacja płci polega na przeprowadzeniu reakcji PCR i określeniu długości produktów amplifikacji za pomocą elektroforezy w żelu.

AMELX i AMELY mogą być rozróżnione, np. dzięki PCR wykorzystującej startery wiążące się z sekwencjami genów AMELX i AMELY tak, że amplifikowany jest fragment DNA kodujący intron, na obszarze którego w genie AMELX występuje delecja o długości 6 par zasad. Różnica w długości produktów reakcji PCR umożliwia wykorzystanie wspomnianej sekwencji genów AMELX i AMELY do identyfikacji płci ludzi, np. w badaniach kryminalistycznych.

Na podstawie: Butler E., Li R. 2014. Genetic Markers for Sex Identification in Forensic DNA Analysis. Journal of Forensic Investigation 2:10.

5. Na podstawie powyższych informacji uzupełnij luki (1.–4.) wyrażeniami z tabeli, wybierając w każdym przypadku jedno z dwóch zaproponowanych.

Przeprowadzono amplifikację (PCR) obszaru kodującego intron w genach AMELX i AMELY. Reakcję przeprowadzono na matrycy DNA pobranego ze szczątków ludzkich. Po rozdzieleniu uzyskanych fragmentów, metodą elektroforezy DNA w żelu, zidentyfikowano fragmenty o długości 106 i 112 par zasad.

Wyizolowany DNA pochodzi najprawdopodobniej od **(1)**, nie można jednak wykluczyć pomyłki wynikającej z zanieczyszczenia próbki. Amplifikacja dwóch fragmentów różniących się długością może także oznaczać, że próbka pobrana od **(2)** została zanieczyszczona materiałem pochodzącym od **(3)**. Gdyby w tej analizie otrzymano jedynie prążek o długości 106 par zasad, to można byłoby wykluczyć obecność w pobranej próbce materiału genetycznego **(4)**.

Numer luki	Wyrażenie
1.	<input type="checkbox"/> A. mężczyzny / <input type="checkbox"/> B. kobiety
2.	<input type="checkbox"/> A. mężczyzny / <input type="checkbox"/> B. kobiety
3.	<input type="checkbox"/> A. mężczyzny / <input type="checkbox"/> B. kobiety
4.	<input type="checkbox"/> A. mężczyzny / <input type="checkbox"/> B. kobiety

6. Określ, czy następujące stwierdzenie jest prawdziwe – czy fałszywe: „U ludzi kodon AGG w zależności od rodzaju białka koduje argininę lub serynę”. Odpowiedź uzasadnij, uwzględniając odpowiednią właściwość kodu genetycznego.

.....

.....

.....

Informacja do zadania 7

Poniżej opisano kolejne kroki wykonywane podczas izolacji DNA z roślin.

- A. Ucieranie zamrożonej w ciekłym azocie tkanki w ceramicznym moździerz.
- B. Dodanie detergentu, np. SDS.
- C. Dodanie EDTA (chelatuje jony magnezu).
- D. Dodanie CTAB (tworzy łatwe do wytrącenia z roztworu kompleksy z DNA) i odwirowanie mieszaniny.

7. Dopasuj opisane kroki do ich roli podczas izolacji DNA z roślin.

Rola	Oznaczenie literowe kroku
1. zniszczenie błon biologicznych	<input type="checkbox"/> A. / <input type="checkbox"/> B. / <input type="checkbox"/> C. / <input type="checkbox"/> D.
2. unieczynnienie deoksyrybonukleaz	<input type="checkbox"/> A. / <input type="checkbox"/> B. / <input type="checkbox"/> C. / <input type="checkbox"/> D.
3. oddzielenie DNA od zanieczyszczeń	<input type="checkbox"/> A. / <input type="checkbox"/> B. / <input type="checkbox"/> C. / <input type="checkbox"/> D.
4. zniszczenie ścian komórkowych	<input type="checkbox"/> A. / <input type="checkbox"/> B. / <input type="checkbox"/> C. / <input type="checkbox"/> D.

8. DNA bakteriofaga PhiX 174 składa się w 25% z adeniny, 33% z tyminy, 24% z guaniny i 18% z cytozyny, a zatem proporcje komplementarnych zasad nie są sobie równe. **Wskaż prawidłowe wytłumaczenie tej obserwacji.**

- A. Genom tego bakteriofaga jest jednoniciowy.
- B. Skład nukleotydowy genomu zmienia się w poszczególnych etapach cyklu życiowego
- C. W przypadku genomów wirusowych nie obowiązuje zasada komplementarności.
- D. Genomy wirusowe są liniowe, co powoduje zakłócenia w tworzeniu się komplementarnych par zasad.
- E. Poszczególne nici kwasów nukleinowych tworzą kompleksy z wieloma białkami, co prowadzi do niedokładnego parowania zasad.

Informacja do zadania 9

Szybkość wzrostu bakterii w warunkach laboratoryjnych zależy od wielu czynników, jednakże z reguły, komórka bakteryjna po podwojeniu swojej masy dzieli się na dwie identyczne komórki potomne (siostrzane). W optymalnych warunkach hodowli *in vitro*, bakterie *Escherichia coli* mogą dzielić się mniej więcej co 20 minut.

W optymalnych warunkach hodowli i przy założeniu nieprzerwanych podziałów komórkowych można przyjąć, że w czasie trwania hodowli wzrost *E. coli* jest wykładniczy. Założono hodowlę *E. coli* o objętości 1000 ml i zawartości 10 komórek na 1 ml pożywki, a następnie co godzinę pobierano próbki w celu określenia liczby komórek na 1 ml pożywki.

Na podstawie: Kunicki-Goldfinger W.J.H. Życie bakterii. PWN, Warszawa 1994

9. W której godzinie hodowli liczba komórek bakteryjnych przekroczy 1 000 000 na 1 ml pożywki?

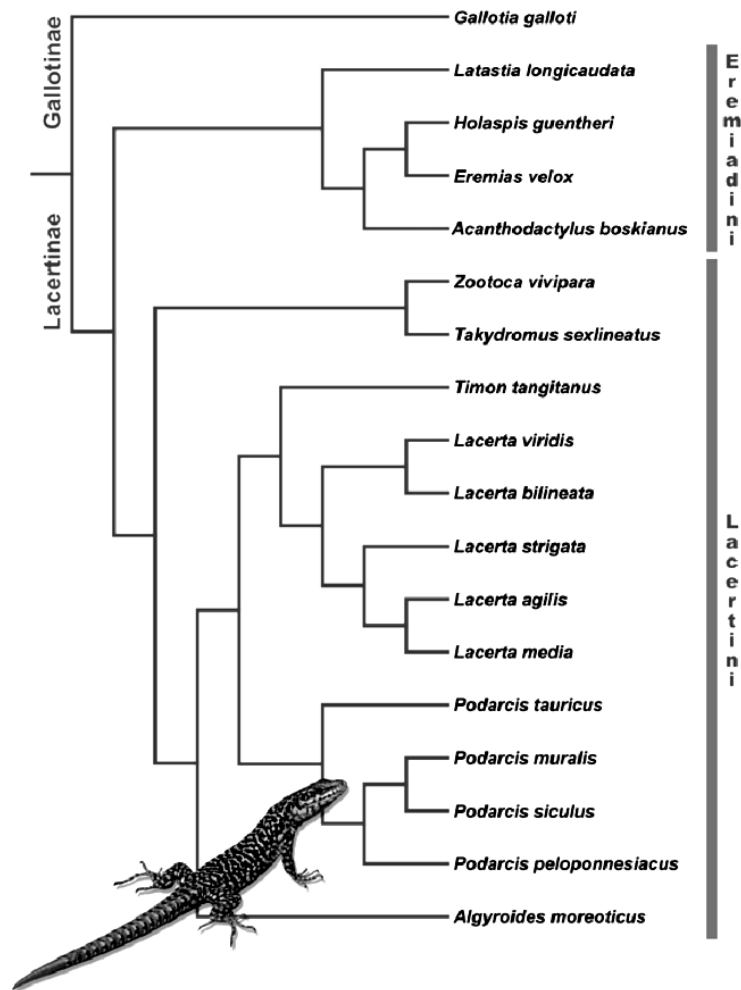
- A. 1. godz.
- B. 4. godz.
- C. 5. godz.
- D. 6. godz.
- E. 10. godz.

Informacja do zadań 10–12

Jaszczurka żyworodna, żyworódka (*Zootoca vivipara*) jest pospolitą jaszczurką terenów podmokłych naszego kraju, ale mimo zmienności jest to gatunek szeroko rozprzestrzeniony w całej Europie oraz na Syberii. Jej polska nazwa wskazuje na ważną cechę jej biologii, jaką jest jajożyworodność. Warto jednak wiedzieć, że na południu Europy (Francja, Hiszpania, Włochy i Słowenia) jaszczurka ta zawsze składa jaja, a więc jej polska nazwa zupełnie nie odpowiada biologii tego gatunku w tych regionach.

Determinacja płci u gadów może być albo genetyczna, albo środowiskowa. W niektórych liniach filogenetycznych gadów, w tym jaszczurek, panuje duża różnorodność systemów determinacji płci. Najnowsze badania jednak wskazują, że wszystkie Lacertidae, do których należy żyworódka, mają nierozróżnialne morfologicznie chromosomy płci. Samice są heterogametyczne (ZW), a samce homogametyczne (ZZ).

Poniżej przedstawiono filogenezę Lacertidae oszacowaną na podstawie danych molekularnych.



Na podstawie: Rovatsos M., Vukić J., Altmanová M., Johnson Pokorná M., Moravec J. & Kratochvíl L. (2016). Conservation of sex chromosomes in lacertid lizards. *Molecular ecology*. 10.1111/mec.13635.

10. Wybierz prawidłowe dokończenie zdania.

Żyworodność opisanego gatunku w Polsce jest przystosowaniem do

- A. ochrony jaj przed większą presją drapieżników.
- B. ochrony jaj przed wysoką wilgotnością zajmowanych siedlisk.
- C. utrzymania odpowiedniej proporcji płci określanej przez temperaturę.
- D. zmniejszenia odsetka obumierających jaj ze względu na niską temperaturę otoczenia.

11. Na podstawie przedstawionych informacji, określ które stwierdzenia dotyczące żyworódki są prawdziwe, a które fałszywe.

Stwierdzenie	Prawda czy fałsz?
1. Płeć zwierzęcia można określić na podstawie kariotypu.	<input type="checkbox"/> prawda / <input type="checkbox"/> fałsz
2. Choroby genetyczne powodowane przez recesywne allele związane z chromosomem Z będą ujawniać się częściej u samców niż u samic.	<input type="checkbox"/> prawda / <input type="checkbox"/> fałsz
3. Podobnie jak u wszystkich innych jaszczurek determinacja płci u żyworódki jest genetyczna, a nie środowiskowa.	<input type="checkbox"/> prawda / <input type="checkbox"/> fałsz

12. Na podstawie przedstawionych informacji, określ które stwierdzenia dotyczące filogenezy Lacertidae są prawdziwe, a które fałszywe.

Stwierdzenie	Prawda czy fałsz?
1. Plemiona Eremiadini i Lacertini to grupy monofiletyczne.	<input type="checkbox"/> prawda / <input type="checkbox"/> fałsz
2. Najbliższym krewnym gatunków z rodzaju <i>Podarcis</i> jest gatunek <i>Algyroides moreoticus</i> .	<input type="checkbox"/> prawda / <input type="checkbox"/> fałsz
3. Gatunek <i>Timon tingitanus</i> jest bliżej spokrewniony z <i>Lacerta viridis</i> niż <i>L. media</i> .	<input type="checkbox"/> prawda / <input type="checkbox"/> fałsz

13. W powieści Lewisa Carrolla „Przygody Alicji po drugiej stronie lustra” można przeczytać radę, jakiej Alicji udzieliła Czerwona Królowa:

„(...) trzeba biec tak szybko jak się potrafi, żeby zostać w tym samym miejscu. Jeżeli chce się znaleźć w innym miejscu, trzeba biec co najmniej dwa razy szybciej”.

Leigh Van Valen – ewolucjonista z Uniwersytetu w Chicago określił tę metaforę jako koncepcję względności wszelkiego postępu i „ewolucyjnego wyścigu zbrojeń”. Nazwał ją hipotezą Czerwonej Królowej.

Na podstawie: Weiner J. 2003. Życie i ewolucja biosfery, PWN; CH.J. Krebs 1996. Ekologia, Warszawa PWN

Wybierz i zaznacz w tabeli odpowiedź A albo B, która jest poprawnym dokończeniem poniższego zdania, oraz jej uzasadnienie spośród odpowiedzi 1.–3.

Wspomniana hipoteza utrwaliła się w naukowej literaturze ekologii ewolucyjnej i ilustruje zjawisko

<input type="checkbox"/> A.	specjacji	ponieważ	<input type="checkbox"/> 1.	tłumaczy pojawianie się nowym cech u organizmów zasiedlających środowiska o szybko zmieniających się warunkach.
			<input type="checkbox"/> 2.	wyjaśnia powstawanie nowych gatunków w warunkach współwystępowania dwóch gatunków.
<input type="checkbox"/> B.	koewolucji		<input type="checkbox"/> 3.	tłumaczy pojawianie się specyficznych cech u organizmów wchodzących między sobą w interakcje międzygatunkowe.

Informacja do zadań 14 i 15

Przeprowadzono doświadczenie, w którym cztery grupy świeżo wylęgłych kijanek hodowano w temperaturze pokojowej: grupa I – 5 osobników w słoiku; grupa II – 10 osobników w słoiku; grupa III – 20 osobników w słoiku; grupa IV – 50 osobników w słoiku. W każdej grupie kijanki hodowano w czterech słoikach – powtórzeniach. Po zakończeniu doświadczenia we wszystkich słoikach zostały policzone żywe i martwe zwierzęta.

14. Sformułuj problem badawczy do opisanego doświadczenia.

.....
.....
.....

15. Wyjaśnij, dlaczego w każdej grupie zastosowano cztery powtórzenia.

.....
.....
.....
.....
.....

16. Zaznacz w tabeli odpowiedź A albo B, która jest poprawnym dokończeniem poniższego zdania, oraz jej uzasadnienie spośród odpowiedzi 1.–3.

Do roślin naczyniowych zaliczamy

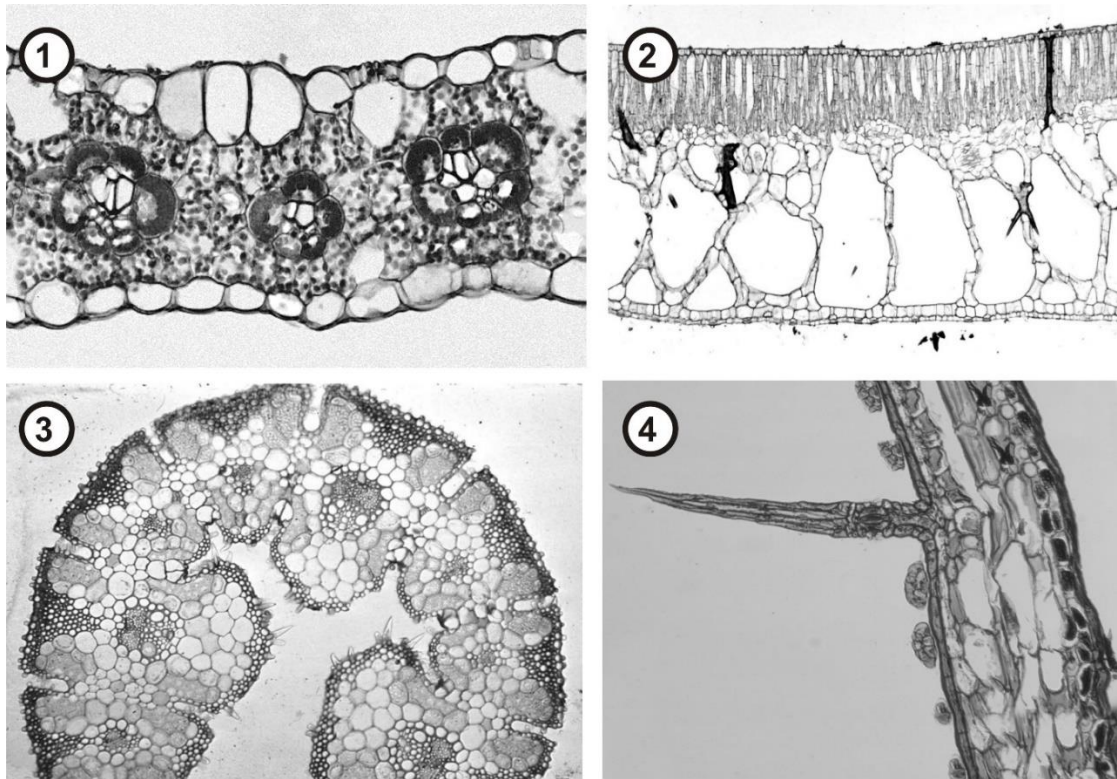
<input type="checkbox"/> A.	paprotniki, nago- i okrytonasienne	ponieważ	<input type="checkbox"/> 1.	w drewnie wykształcają naczynia a nie cewki.
<input type="checkbox"/> B.	wyłącznie okrytonasienne		<input type="checkbox"/> 2.	wykształcają naczynia i rurki sitowe, oraz komórki przyrurkowe.
			<input type="checkbox"/> 3.	wykształcają specjalny system transportowy wody i substancji odżywczych.

17. Określ, które stwierdzenia dotyczące ekologii kwiatów wiatropylnych są prawdziwe, a które fałszywe.

Stwierdzenie	Prawda czy fałsz?
1. Cechą charakterystyczną wielu kwiatów anemogamicznych jest ich jedнопłciowość.	<input type="checkbox"/> prawda / <input type="checkbox"/> fałsz
2. Pylniki większości kwiatów są drobne, a znamiona słupków mają niewielkie rozmiary w stosunku do wielkości kwiatów.	<input type="checkbox"/> prawda / <input type="checkbox"/> fałsz
3. Rośliny wiatropylne produkują bardzo duże ilości pyłku przypadające na jeden zalążek.	<input type="checkbox"/> prawda / <input type="checkbox"/> fałsz

Informacja do zadania 18

Poniższe ilustracje przedstawiają przekroje poprzeczne przez liście czterech gatunków roślin okrytonasiennych



18. Przeanalizuj ilustracje, a następnie rozpoznaj, która z roślin jest sukulentem, a która rośliną mięsożerną.

Forma ekologiczna	Oznaczenie rośliny
1. Roślina mięsożerna	<input type="checkbox"/> 1. / <input type="checkbox"/> 2. / <input type="checkbox"/> 3. / <input type="checkbox"/> 4.
2. Sukulent	<input type="checkbox"/> 1. / <input type="checkbox"/> 2. / <input type="checkbox"/> 3. / <input type="checkbox"/> 4.

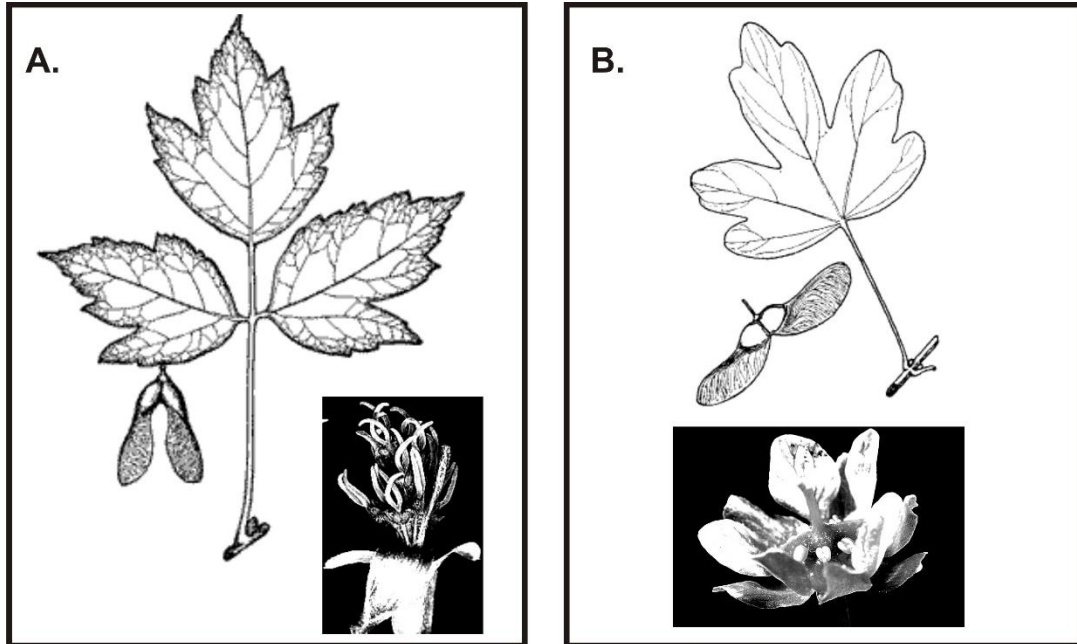
19. U niektórych kwiatów jeden z płatków korony wyciąga się w często zagiętą, długą rurkę zwaną ostrogą, w końcu której zbiera się nektar. Długość ostrogi jest zróżnicowana i waha się w zależności od gatunku rośliny od kilku do kilkunastu centymetrów.

Określ które stwierdzenia dotyczące ostróg kwiatowych są prawdziwe, a które fałszywe.

Stwierdzenie	Prawda czy fałsz?
1. Obecność ostrogi jest dodatnio skorelowana z zapylaniem kwiatu przez motyle lub ćmy.	<input type="checkbox"/> prawda / <input type="checkbox"/> fałsz
2. Ostroga ochrania nektar przed wypiciem go przez zwierzęta, przez co kwiat ma dłuższy okres kwitnienia.	<input type="checkbox"/> prawda / <input type="checkbox"/> fałsz
3. Ostroga ogranicza dostęp do kwiatu jedynie dla określonej grupy zapylaczy, zwiększając w ten sposób skuteczność zapylania.	<input type="checkbox"/> prawda / <input type="checkbox"/> fałsz

Informacja do zadań 20 i 21

Poniżej zamieszczono liście, owoce oraz kwiaty (widoczne na zdjęciach) dwóch spotykanych w Polsce gatunków klonów (rodzaj *Acer*) oraz klucz do oznaczania gatunków klonów.



1. Liście pierzastozłożone, 3-7 listkowe
→ **Klon jesionolistny (*Acer negundo*)**
- 1*. Liście pojedyncze, najwyżej głęboko dłoniasto 3-7 dzielne
→ 2
2. Liście podługniejajowate, niepodzielone lub wrębne, o nerwacji pierzastej
→ **Klon tatarski (*Acer tataricum*)**
- 2*. Liście wyraźnie klapowane lub dzielne, o nerwacji najczęściej dłoniastej (jeżeli pierzastej, liście 3-klapowe)
→ 3
3. Liście zawsze 3-klapowe o klapie środkowej 2-3 razy dłużej niż szerszej, z nerwacją pierzasta
→ **Klon ginnala (*Acer ginnala*)**
- 3*. Liście 5-klapowe o nerwacji pierzastej (jeżeli 3-klapowe to kłapa środkowa krótka i tępa)
→ 4
4. Kwiaty bez korony
→ **Klon srebrzysty (*Acer dasycarpum*)**
- 4*. Kwiaty z koroną
→ 5
5. Skrzydlaki silnie wypukłe, rozchylone pod kątem ostrym (lub prawie równoległe)
→ **Klon jawor (*Acer pseudoplatanus*)**
- 5*. Skrzydlaki płaskie, rozchylone pod kątem 180°
→ 6
6. Blaszki liściowe o kłapach wyciągniętych w długie, ostre końce
→ **Klon zwyczajny (*Acer platanoides*)**
- 6*. Blaszki liściowe o stępionych wcinano-karbowanych kłapach
→ **Klon polny (*Acer campestre*)**

20. Postępując się powyższym dychotomicznym kluczem oznacz zilustrowane gatunki klonów. W odpowiednią rubrykę wpisz polską, dwuczłonową nazwę zwyczajową.

A.

B.

21. Określ czy poniższe stwierdzenia dotyczące biologii rozmnażania roślin przedstawionych na ilustracjach są prawdziwe, czy fałszywe.

Stwierdzenie	Prawda czy fałsz?
1. Obie rośliny przedstawione na ilustracjach są wiatrosiewne.	<input type="checkbox"/> prawda / <input type="checkbox"/> fałsz
2. Roślina przedstawiona na ilustracji A. jest wiatropylna	<input type="checkbox"/> prawda / <input type="checkbox"/> fałsz
3. Roślina przedstawiona na ilustracji B. jest zapylana przez zwierzęta	<input type="checkbox"/> prawda / <input type="checkbox"/> fałsz

22. Zapylenie, czyli przeniesienie ziarna pyłku z pręcika na znamię słupka (u nagonasiennych – bezpośrednio na zalążek) może odbywać się: w obrębie tego samego obupłciowego kwiatu (samozapylenie, autogamia); między różnymi kwiatami tego samego osobnika (zapylenie sąsiedzkie, geitonogamia); między kwiatami różnych osobników (zapylenie krzyżowe, ksenogamia).

Podczas ewolucji kwiatu powstało wiele mechanizmów przeciwdziałających autogamii, która jest mniej korzystna od zapylenia krzyżowego. Jednym z takich mechanizmów jest samopłonność, która polega na tym, że ziarna pyłku albo nie kiełkują na znamieniu tego samego kwiatu, albo jeśli wykiełkują, giną. U wielu storczyków tkanka znamienia obumiera, gdy na jej powierzchni znajdują się własne ziarna pyłku.

Na podstawie: Podbielkowski Z., Podbielkowska M. Przystosowania roślin do środowiska. WSiP, Warszawa 1992

Określ, które stwierdzenia dotyczące zapylenia są prawdziwe, a które fałszywe.

Stwierdzenie	Prawda czy fałsz?
1. Autogamia i geitonogamia to równocenne sposoby zapylenia pod względem genetycznym.	<input type="checkbox"/> prawda / <input type="checkbox"/> fałsz
2. Autogamia i geitonogamia w odróżnieniu od rozmnażania wegetatywnego wprowadzają pewną zmienność genetyczną.	<input type="checkbox"/> prawda / <input type="checkbox"/> fałsz
3. Obumieranie tkanki znamienia słupka pod wpływem własnych ziaren pyłku prowadzi do zwiększenia liczby nasion powstających na drodze zapylenia krzyżowego.	<input type="checkbox"/> prawda / <input type="checkbox"/> fałsz

23. Rośliny dwóch gatunków – świerka i lipy, o jednakowej wysokości, zamknięto w czterech jednakowych szklanych pojemnikach (A-D) i pozostawiono na 2 godziny w warunkach opisanych w poniższej tabeli. Rośliny rosły w jednakowych doniczkach, w takim samym podłożu o tej samej wilgotności, w jednakowych warunkach oświetlenia.

Wybierz spośród A–D próbę, w której transpiracja rośliny będzie największa.

A.	B.	C.	D.
RH* = 80%	RH* = 80%	RH* = 40%	RH* = 40%
T = 20 °C	T = 20 °C	T = 30 °C	T = 30 °C
brak ruchu powietrza	brak ruchu powietrza	brak ruchu powietrza	brak ruchu powietrza
gatunek: lipa	gatunek: świerk	gatunek: lipa	gatunek: świerk

* RH – wilgotność względna powietrza otaczającego roślinę

24. Chlorofile a i b wykazują silne pasmo absorpcji w czerwonym i niebieskim zakresie widma. (...) W wyniku absorpcji światła cząsteczka chlorofilu ze stanu podstawowego zostaje wzbudzona do wyższego stanu energetycznego. (...) W warunkach *in vitro*, cała energia absorbowana przez cząsteczki chlorofilu rozpraszana jest w postaci ciepła, fluorescencji i fosforescencji. W warunkach *in vivo*, cząsteczki chlorofilu wchodzące w skład anten przekazują (...) absorbowaną energię do centrów reakcji z bardzo wysoką wydajnością równą 95%. W centrum reakcji przekazana z anten i absorbowana przez chlorofil energia ulega w procesie fotosyntezy konwersji w energię chemiczną (efekt fotochemiczny), ale jest także rozpraszana w postaci ciepła i w mniejszym zakresie również w postaci fluorescencji.

Źródło: „Przewodnik do ćwiczeń z fizjologii roślin”. Praca zbiorowa pod redakcją Zbigniewa Tukaja. Wydanie II, poprawione. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2012

Dwie probówki, zawierające: 1) alkoholowy ekstrakt chlorofilu i 2) zawiesinę żywych komórek zielenic naświetlono światłem niebieskim i zmierzono fluorescencję. **Wypełnij poniższą tabelę tak, aby zwiierała spodziewane wyniki doświadczenia.**

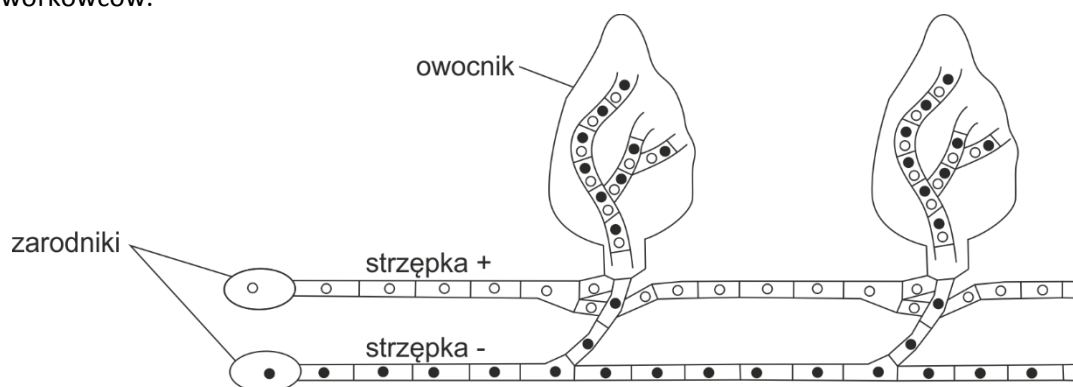
Próba	Względna intensywność fluorescencji
1. Alkoholowy ekstrakt chlorofilu	<input type="checkbox"/> A. brak / <input type="checkbox"/> B. słaba / <input type="checkbox"/> C. silna
2. Zawiesina żywych komórek zielenic	<input type="checkbox"/> A. brak / <input type="checkbox"/> B. słaba / <input type="checkbox"/> C. silna

25. Pomimo, że bakterie nie rozmnażają się płciowo, obserwujemy wśród nich wysoką zmienność genetyczną.

Określ, które z procesów wymienionych w tabeli mogą zwiększać ich zmienność genetyczną.

Proces	Czy może zwiększać zmienność genetyczną bakterii?
1. Koniugacja	<input type="checkbox"/> tak / <input type="checkbox"/> nie
2. Transformacja	<input type="checkbox"/> tak / <input type="checkbox"/> nie
3. Transdukcja	<input type="checkbox"/> tak / <input type="checkbox"/> nie

26. Poniższy schemat przedstawia w uproszczeniu cykl rozwojowy grzybów należących do typu workowców.



Określ, wybierając spośród A lub B informację prawdziwą dotyczącą kształtowania się owocników grzybów workowych, a następnie wybierz odpowiednie uzasadnienie spośród 1.–3.

Jeden proces płciowy u grzybów workowych zapoczątkowuje powstanie

<input type="checkbox"/> A.	jednego owocnika	o czym świadczy	<input type="checkbox"/> 1.	utworzenie wielu jąder zygotycznych u podstawy owocników.
<input type="checkbox"/> B.	wielu owocników		<input type="checkbox"/> 2.	poprzedzenie wykształcenia owocników etapem dikariotycznych strzępek.
			<input type="checkbox"/> 3.	zlewanie się lęgni i plemni u podstawy owocników.

Informacja do zadań 27 i 28

Gatunki zwierząt występujące na Ziemi zostały podzielone i przyporządkowane do głównych jednostek systematycznych – typów (phylum). Zwierzęta znajdujące się w jednym typie mają unikalne cechy odróżniające je od zwierząt zaklasyfikowanych do innych typów.

27. Spośród wyszczególnionych w tabeli cech zwierząt wskaż te, które są unikalne (charakterystyczną tylko dla tej jednej grupy systematycznej) dla wskazanego typu.

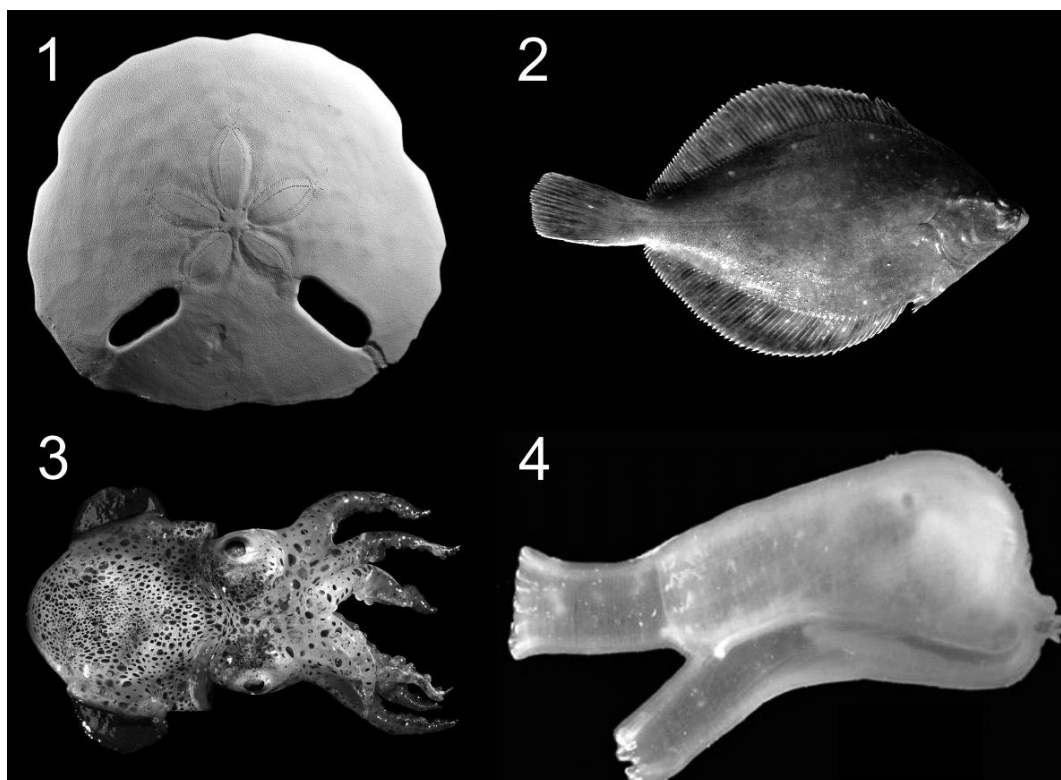
Typ i cecha	Czy cecha jest unikalna dla typu?
1. Pierścienice – zamknięty układ krwionośny.	<input type="checkbox"/> tak / <input type="checkbox"/> nie
2. Stawonogi – konieczność linienia (zrzucania zewnętrznych powłok ciała) w trakcie wzrostu.	<input type="checkbox"/> tak / <input type="checkbox"/> nie
3. Mięczaki – obecność celomy (jamy ciała wyściełanej nabłonkiem mezodermalnym).	<input type="checkbox"/> tak / <input type="checkbox"/> nie

28. Strunowce charakteryzuje pięć cech unikalnych, które pozwalają na wyróżnienie tych organizmów spośród innych zwierząt. **Określ, które stwierdzenia dotyczące tych cech są prawdziwe, a które fałszywe.**

Stwierdzenie	Prawda czy fałsz?
1. Cechy wyróżniające strunowce to obecność: szczelin w gardzieli, struny grzbietowej, układu nerwowego po grzbietowej stronie ciała, endostylu, ogona.	<input type="checkbox"/> prawda / <input type="checkbox"/> fałsz
2. Cechy unikalne dla strunowców bywają niekiedy widoczne jedynie na początku rozwoju zarodkowego.	<input type="checkbox"/> prawda / <input type="checkbox"/> fałsz
3. U części strunowców podczas rozwoju zarodkowego endostyl przekształca się w tarczę.	<input type="checkbox"/> prawda / <input type="checkbox"/> fałsz

Informacja do zadania 29

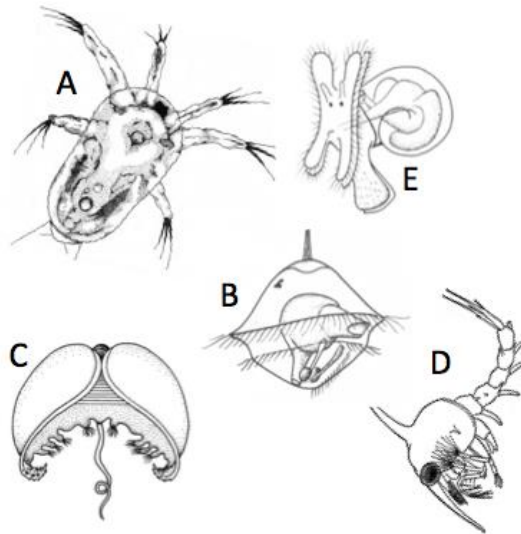
Różne zwierzęta żyjące na Ziemi charakteryzuje jedna z trzech symetrii: promienista (radialna), biradialna, dwuboczna (bilateralna). Niektóre gatunki, na skutek przystosowania się do szczególnych warunków środowiskowych, utraciły symetrię (stały się asymetryczne). Poniżej przedstawiono zdjęcia kilku gatunków zwierząt o różnych symetriach ciała bądź asymetryczne.



29. Przyporządkuj do każdego z powyższych zwierząt rodzaj symetrii zewnętrznej, jaki ono wykazuje.

Oznaczenie z fotografii	Typ symetrii lub jej brak
1.	<input type="checkbox"/> A. radialna / <input type="checkbox"/> B. biradialna / <input type="checkbox"/> C. bilateralna / <input type="checkbox"/> D. brak symetrii
2.	<input type="checkbox"/> A. radialna / <input type="checkbox"/> B. biradialna / <input type="checkbox"/> C. bilateralna / <input type="checkbox"/> D. brak symetrii
3.	<input type="checkbox"/> A. radialna / <input type="checkbox"/> B. biradialna / <input type="checkbox"/> C. bilateralna / <input type="checkbox"/> D. brak symetrii
4.	<input type="checkbox"/> A. radialna / <input type="checkbox"/> B. biradialna / <input type="checkbox"/> C. bilateralna / <input type="checkbox"/> D. brak symetrii

30. Na poniższej rycinie przedstawiono larwy występujące u kilku grup zwierząt. Określ, które stwierdzenia na temat ich przynależności systematycznej są prawdziwe, a które fałszywe.



Stwierdzenie	Prawda czy fałsz?
1. Larwy A i D występują u skorupiaków.	<input type="checkbox"/> prawda / <input type="checkbox"/> fałsz
2. Larwa B występuje u pajęczaków.	<input type="checkbox"/> prawda / <input type="checkbox"/> fałsz
3. Larwy C i E występują u mięczaków.	<input type="checkbox"/> prawda / <input type="checkbox"/> fałsz

31. Wymień cztery cechy anatomiczne lub morfologiczne będące przystosowaniami ptaków do latania.

1.
2.
3.
4.

32. Na szkielet noworodka składa się ok. 300 kości, podczas gdy szkielet dorosłego człowieka zawiera ok. 206 kości.

Określ przyczynę wyżej przedstawionej różnicy w liczbie kości budujących szkielet noworodka i dorosłego człowieka.

.....

Informacja do zadań 33 i 34

Z końcowych produktów azotowej przemiany materii amoniak jest związkiem o najmniejszej masie cząsteczkowej, reaguje z wodą i podwyższa pH roztworu. Mocznik też jest dobrze rozpuszczalny w wodzie, jednak nie reaguje z nią, co sprawia, że jest znacznie mniej toksyczny od amoniaku. Kwas moczowy natomiast jest praktycznie nierozpuszczalny w wodzie.

Istnieje związek między sposobem rozmnażania a metabolitami azotowymi wydalnymi przez zwierzęta. Jedną z cech świadczących o pełnym przystosowaniu się do życia na lądzie jest rozród poza środowiskiem wodnym. Takie zwierzęta produkują albo jaja, które wymieniają przez swoje osłonki jedynie gazy, albo są żyworodne.

33. Przeczytaj poniższy tekst i na podstawie powyższych informacji uzupełnij luki (1.–2.) wyrażeniami z tabeli, wybierając w każdym przypadku jedno z trzech zaproponowanych.

Ryba dwudyszna z rodzaju *Protopterus* (prapłetwiec) podczas aktywności w środowisku wodnym wydala metabolity azotowe głównie w postaci (1), natomiast podczas pory suchej tworzy kokon i zagrzebana w mule nawet kilka lat znajduje się w stanie estywacji, wydalając przede wszystkim (2) – produkt wydalniczy typowy m.in. dla ssaków łożyskowych.

Numer luki	Wyrażenie
1.	<input type="checkbox"/> A. amoniaku / <input type="checkbox"/> B. mocznika / <input type="checkbox"/> C. kwasu moczowego
2.	<input type="checkbox"/> A. amoniak / <input type="checkbox"/> B. mocznik / <input type="checkbox"/> C. kwas moczowy

34. Wybierz i zaznacz w tabeli odpowiedź A albo B, która jest poprawnym dokończeniem poniższego zdania, oraz jej uzasadnienie spośród odpowiedzi 1.–3.

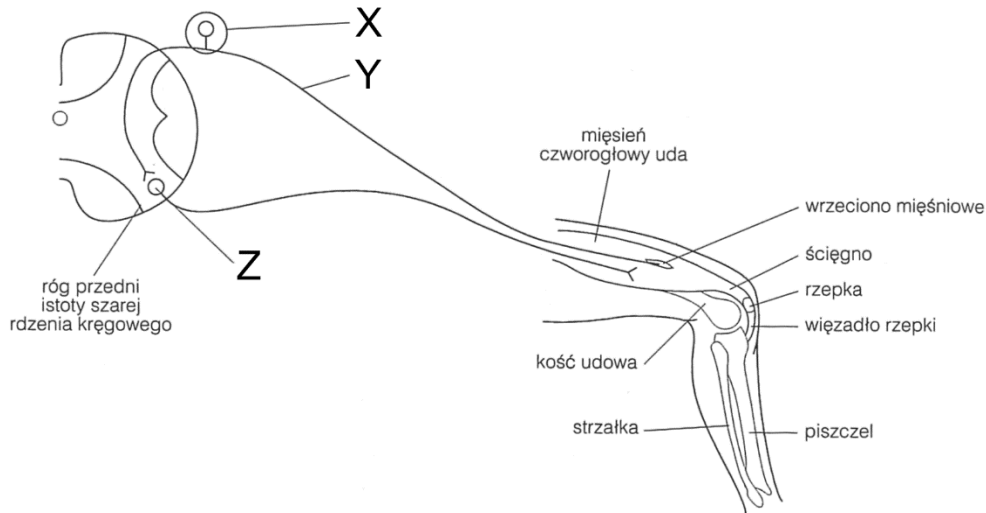
Dla zarodków rozwijających się w zamkniętych jajach, wymieniających przez osłonki jedynie gazy bezpieczniejszy jest

<input type="checkbox"/> A.	mocznik	ponieważ	<input type="checkbox"/> 1.	dobrze rozpuszcza się w wodzie i z nią reaguje przyczyniając się do utrzymania stałego odczynu płynów.
<input type="checkbox"/> B.	kwas moczowy		<input type="checkbox"/> 2.	rozpuszcza się w wodzie, ale z nią nie reaguje, a więc powstały roztwór nie jest toksyczny.
			<input type="checkbox"/> 3.	nie rozpuszcza się w wodzie i łatwo się wytrąca w postaci osadu, który nie jest toksyczny.

Informacja do zadań 35–37

Odruchy są stereotypowymi reakcjami na pobudzenie czuciowe, zachodzącymi w tzw. łukach odruchowych, które na ogół zawierają neuron czuciowy, ruchowy i jeden lub więcej neuronów pośredniczących.

Na poniższym schemacie przedstawiono neurony odruchu kolanowego.



Źródło: A. Longstaff: Krótkie wykłady. Neurobiologia, 2002

35. Przyporządkuj wyszczególnionym w tabeli strukturom wchodzącym w skład odruchu kolanowego oznaczenia literowe X, Y lub Z z powyższego schematu.

Struktura	Oznaczenie literowe
1. Ciało neuronu ruchowego	<input type="checkbox"/> X. / <input type="checkbox"/> Y. / <input type="checkbox"/> Z.
2. Dendryt neuronu czuciowego	<input type="checkbox"/> X. / <input type="checkbox"/> Y. / <input type="checkbox"/> Z.
3. Zwój rdzeniowy	<input type="checkbox"/> X. / <input type="checkbox"/> Y. / <input type="checkbox"/> Z.

36. Określ, wybierając spośród A, B lub C rodzaj odruchu do którego należy przyporządkować odruch kolanowy i wybierz odpowiednie uzasadnienie spośród 1.–3.

Odruch kolanowy jest odruchem

<input type="checkbox"/> A.	monosynaptycznym	ponieważ	<input type="checkbox"/> 1.	w łuku odruchowym występuje jeden neuron pośredniczący.
<input type="checkbox"/> B.	bisynaptycznym		<input type="checkbox"/> 2.	w łuku odruchowym występują dwa neurony pośredniczące.
<input type="checkbox"/> C.	polisynaptycznym		<input type="checkbox"/> 3.	neuron czuciowy jest połączony bezpośrednio z neuronem ruchowym.

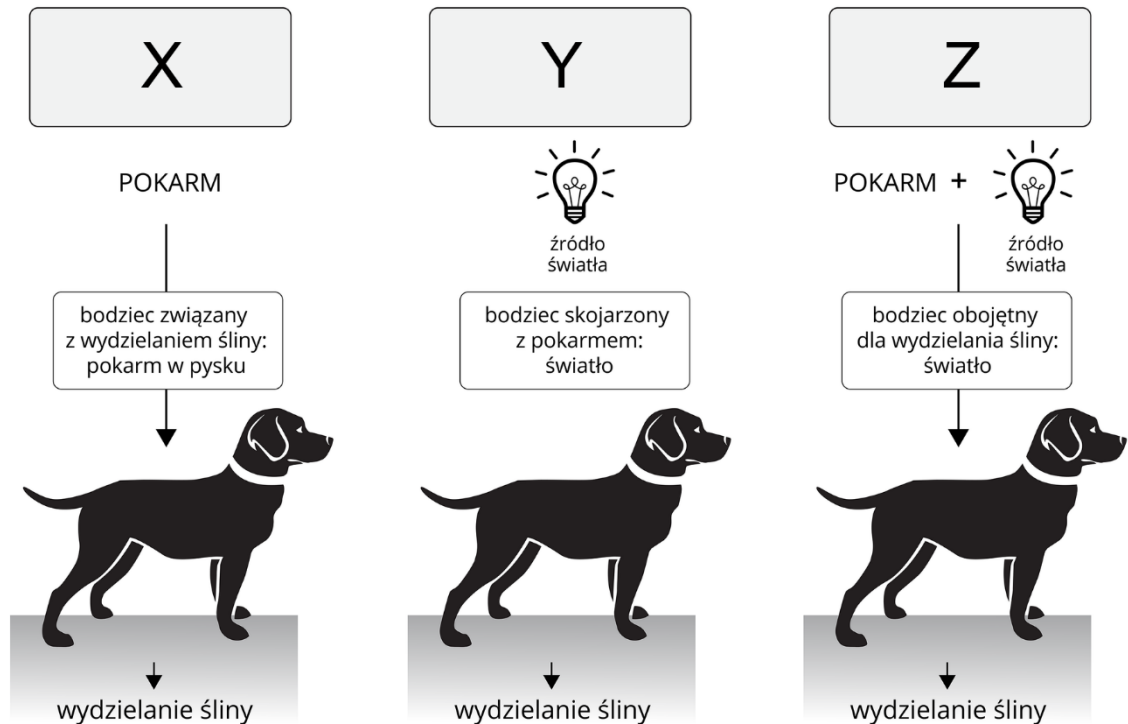
37. Podaj nazwy receptora i efektor (narządu wykonawczego) w odruchu kolanowym.

Receptor:

Efektor:

Informacja do zadań 38 i 39

Poniższy schemat przedstawia w losowej kolejności, oznaczone literami X, Y i Z, trzy etapy klasycznego doświadczenia Pawłowa, polegającego na wywołaniu odruchu warunkowego u psa.



Na podstawie: www.epodreczniki.pl

38. Uporządkuj we właściwej kolejności etapy doświadczenia Pawłowa oznaczone literami X, Y i Z.

Wydarzenie	Liczba porządkowa
1. Etap X.	<input type="checkbox"/> 1. / <input type="checkbox"/> 2. / <input type="checkbox"/> 3.
2. Etap Y.	<input type="checkbox"/> 1. / <input type="checkbox"/> 2. / <input type="checkbox"/> 3.
3. Etap Z.	<input type="checkbox"/> 1. / <input type="checkbox"/> 2. / <input type="checkbox"/> 3.

39. Przyporządkuj wyszczególnionym w tabeli nazwom etapów doświadczenia Pawłowa oznaczenia literowe X, Y lub Z z powyższego schematu.

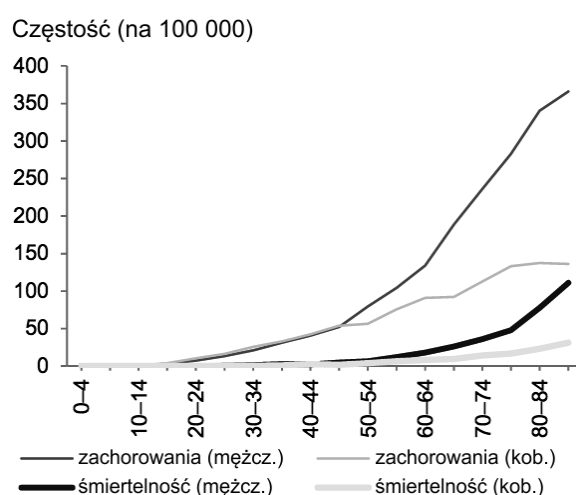
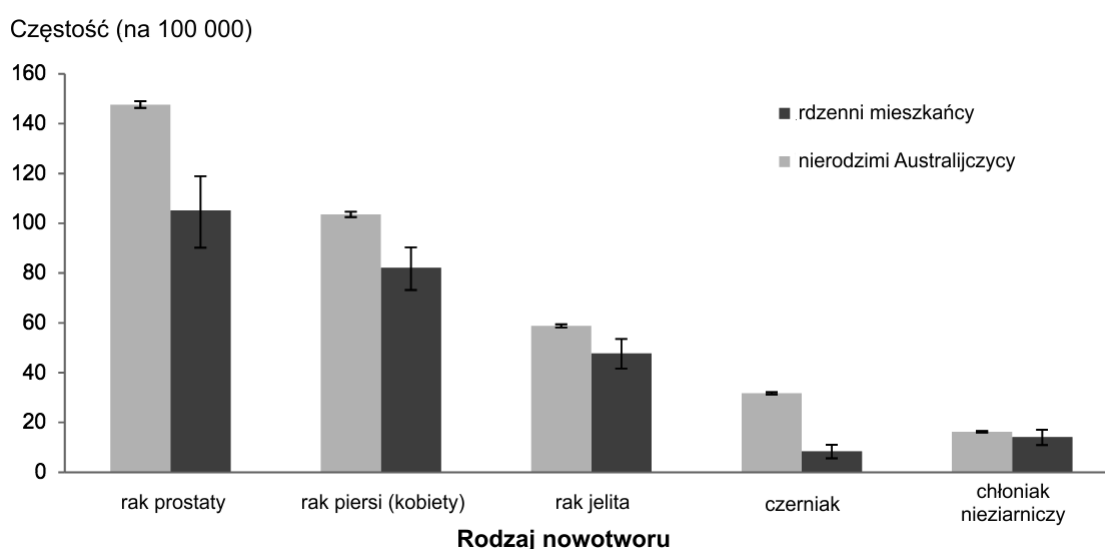
Struktura	Oznaczenie literowe
1. Odruch warunkowy	<input type="checkbox"/> X. / <input type="checkbox"/> Y. / <input type="checkbox"/> Z.
2. Odruch bezwarunkowy	<input type="checkbox"/> X. / <input type="checkbox"/> Y. / <input type="checkbox"/> Z.
3. Warunkowanie	<input type="checkbox"/> X. / <input type="checkbox"/> Y. / <input type="checkbox"/> Z.

Informacja do zadań 40–42

W 2008 r. w Australii zanotowano najwyższą na świecie, standaryzowaną wiekiem częstość występowania czerniaka (37 na 100 000 mieszkańców), co oznacza, że jest to ponad 12 razy więcej, niż średnie występowanie tego nowotworu na świecie (3 na 100 000 mieszkańców).

Według WHO populacje ludzi o jasnej pigmentacji skóry są bardziej narażone na rozwój czerniaka niż populacje ludzi o ciemnej pigmentacji. Ludzie o skórze naturalnie czarnej i brązowej (tzw. typy skóry V, VI) mogą zwykle tolerować relatywnie dużą ekspozycję na słońce bez zwiększenia ryzyka pojawienia się nowotworów skóry. Dla porównania ludzie o skórze bladej lub piegawatej, włosach blond lub rudych i o niebieskich oczach należą do grupy największego ryzyka (skóra typu I, II); ludzie o ciemnych włosach i oczach, którzy zwykle nie ulegają poparzeniom słonecznym reprezentują grupę średniego ryzyka wystąpienia czerniaka (typy skóry III, IV).

Na wykresach przedstawiono: 1) występowanie kilku typów nowotworów, w tym czerniaka wśród pacjentów będących rdzennymi mieszkańcami Australii oraz nierodzimych Australijczyków w latach 2004-2008; 2) występowanie czerniaka i śmiertelność z jego powodu w różnych grupach wiekowych i dla różnych płci w latach 2009 i 2010.



Źródło: Australian Institute of Health and Welfare & Australasian Association of Cancer Registries 2012. *Cancer in Australia: an overview, 2012. Cancer series no. 74. Cat. no. CAN 70. Canberra: AIHW*

40. Na podstawie przedstawionych informacji określ, które stwierdzenia dotyczące zachorowań na czerniaka są prawdziwe, a które fałszywe.

Stwierdzenie	Prawda czy fałsz?
1. Aborygeni są w grupie większego ryzyka niż zamieszkujący Australię Europejczycy.	<input type="checkbox"/> prawda / <input type="checkbox"/> fałsz
2. Obserwowana wśród Australijczyków najwyższa na świecie zachorowalność na czerniaka może wynikać z silnej ekspozycji na słońce.	<input type="checkbox"/> prawda / <input type="checkbox"/> fałsz
3. 37 na 100 000 mieszkańców Australii zapadających na czerniaka ma niebieskie oczy, blond lub rude włosy i/lub piegowatą skórę.	<input type="checkbox"/> prawda / <input type="checkbox"/> fałsz

41. Na podstawie przedstawionych wyników badań wybierz najbardziej prawdopodobną przyczynę różnicy w zapadalności na czerniaka pomiędzy populacją rodzimych mieszkańców Australii a ludnością napływową, pochodzącą głównie z Europy.
- Wśród ludności napływowej jest większy udział mężczyzn, którzy chorują częściej.
 - Aborygeni mają ciemniejszy kolor skóry od ludności napływowej, co chroni ich przed słońcem.
 - Nierodzimi Australijczycy częściej zapadają na nowotwory w porównaniu z Aborygenami ze względu na większe tempo mutacji DNA.
 - Nierodzimi Australijczycy w porównaniu z Aborygenami więcej czasu spędzają na świeżym powietrzu, a więc są bardziej narażeni na działanie słońca.

42. Przeczytaj poniższy wniosek z przedstawionych wyników badań i uzupełnij luki (1.–2.) wyrażeniami z tabeli, wybierając w każdym przypadku jedno z dwóch zaproponowanych

Zachorowalność na czerniaka i śmiertelność z powodu tego nowotworu (1) wraz z wiekiem, a mężczyźni są w (2) stopniu narażeni niż kobiety.

Numer luki	Wyrażenie
1.	<input type="checkbox"/> A. rosną / <input type="checkbox"/> B. maleją
2.	<input type="checkbox"/> A. większym / <input type="checkbox"/> B. mniejszym

43. Jedną z przewidywanych konsekwencji wzrostu stężenia CO₂ w atmosferze jest wzrastająca produktywność roślin.

Określ, wybierając spośród A lub B, który typ roślin jest w największym stopniu ograniczany przez dostępność CO₂, a następnie wybierz uzasadnienie spośród 1.–3.

Niedobór CO₂ w największym stopniu ogranicza produktywność roślin o fotosyntezie

<input type="checkbox"/> A.	typu C3,	ponieważ rośliny te	<input type="checkbox"/> 1.	wykorzystują CO ₂ jako ostateczny akceptor elektronów w łańcuchu oddechowym.
			<input type="checkbox"/> 2.	w warunkach niedoboru CO ₂ mają zaburzoną równowagę kwasowo-zasadową cytoplazmy.
<input type="checkbox"/> B.	typu C4,		<input type="checkbox"/> 3.	ani nie zatężają, ani nie magazynują CO ₂ i w związku z tym są wrażliwe na fotoddychanie.

44. W 1859 r. z Anglii do Australii sprowadzono 24 króliki, które miały pierwotnie służyć do polowań. Niestety szybko rozmnożyły się ponad miarę doprowadzając do katastrofy ekologicznej. W rodzimej Anglii, gdzie na wolności żyło znacznie więcej królików do takiej katastrofy nigdy nie doszło.

Wskaż, które z poniższych czynników przyczyniły się do nadmiernego rozmnożenia królików w Australii.

Czynnik	Czy przyczynił się do rozmnożenia?
1. Ciepleszy klimat Australii sprzyjał szybszemu rozmnażaniu się królików.	<input type="checkbox"/> tak / <input type="checkbox"/> nie
2. W Australii nie było drapieżników mogących regulować populację królików.	<input type="checkbox"/> tak / <input type="checkbox"/> nie
3. W Australii nie było pasożytów mogących regulować populację królików.	<input type="checkbox"/> tak / <input type="checkbox"/> nie

Informacja do zadania 45 (streszczenie artykułu naukowego)

Użycie wirusów bakteryjnych specyficznych dla drobnoustrojów patogennych jako alternatywa dla antybiotykoterapii.

Metody: Koktajl koliofagów (fagów atakujących bakterie *Escherichia coli*) z grupy T4, komercyjny rosyjski preparat koliofagowy lub doustny płyn nawadniający o zmniejszonej osmolarności i składzie zgodnym z zaleceniami WHO/UNICEF były podawane przez 4 dni dzieciom hospitalizowanym z powodu ostrej bakteryjnej biegunki.

Wyniki: 60% dzieci zakażonych było różnymi szczepami *E. coli* zidentyfikowanymi poprzez metody mikrobiologiczne oraz PCR. Połowa z tych pacjentów posiadała w stolcu kolonie *E. coli* wrażliwe na badane bakteriofagi. Miana fagów w stolcach tych pacjentów nie były wyższe niż u pacjentów nie posiadających wrażliwych na fagi szczepów. W stolcach pacjentów zidentyfikowano również inne drobnoustroje patogene. *E. coli* reprezentowała mniej niż 5% wszystkich bakterii w stolcu. Mikrobiota stolca zawierała liczne szczepy bakterii z gatunku *Streptococcus*. Analiza bezpieczeństwa stosowanej bakteriofagoterapii wykazała brak reakcji Jarisch–Herxheimer'a we wszystkich badanych grupach. Nie zmienione pozostały także parametry wątrobowe, nerek oraz krwi. Nie zaobserwowano poprawy zdrowotnej w grupach badanych w porównaniu do grupy, która otrzymała standardową opiekę medyczną.

Konkluzja: Fagoterapia okazała się bezpieczna, lecz nie uzyskano znaczącej poprawy stanu zdrowia pacjentów.

Źródło: EBioMedicine. 2016 Jan 5;4:124-37. doi: 10.1016/j.ebiom.2015.12.023. Oral Phage Therapy of Acute Bacterial Diarrhea With Two Coliphage Preparations: A Randomized Trial in Children From Bangladesh. Sarker SA, i wsp.

45. **Określ które stwierdzenia dotyczące opisanych badań klinicznych są prawdziwe, a które fałszywe.**

Stwierdzenie	Prawda czy fałsz?
1. Próbę kontrolną stanowią dzieci dostające doustnie płyn nawadniający.	<input type="checkbox"/> prawda / <input type="checkbox"/> fałsz
2. Technika PCR umożliwiła rozróżnienie szczepów bakterii tego samego gatunku.	<input type="checkbox"/> prawda / <input type="checkbox"/> fałsz
3. Niepowodzenie leczenia wybranymi fagami prawdopodobnie wynika z niewielkiego udziału <i>E. coli</i> w mikrobiomie układu trawiennego pacjentów.	<input type="checkbox"/> prawda / <input type="checkbox"/> fałsz

BRUDNOPIS

W tym miejscu możesz robić pomocnicze notatki i wyliczenia.

Pamiętaj o zaznaczeniu prawidłowej odpowiedzi w arkuszu odpowiedzi.

Żadne notatki z brudnopisu nie będą oceniane przez Komisję Egzaminacyjną.

Zasady oceniania rozwiązań zadań otwartych

Zadanie 6

1 pkt. – za określenie, że stwierdzenie jest nieprawdziwe i prawidłowe uzasadnienie odnoszące się do jednoznaczności kodu genetycznego.

0 pkt. – za odpowiedź niespełniającą powyższych kryteriów lub brak odpowiedzi.

Przykładowe odpowiedzi poprawne:

- Nieprawda. Kod genetyczny jest jednoznaczny – jeden zawsze koduje tylko jeden aminokwas.

Przykładowe odpowiedzi niepoprawne

- Prawda. Kod genetyczny jest zdegenerowany, a więc jeden kodon może kodować różne aminokwasy.

Zadanie 14

1 pkt. – za poprawne sformułowanie problemu badawczego uwzględniające wpływ zagęszczenia na śmiertelność kijanek.

0 pkt. – za odpowiedź niespełniającą powyższych kryteriów lub brak odpowiedzi.

Przykładowe odpowiedzi poprawne:

- Wpływ zagęszczenia kijanek na ich śmiertelność.
- Czy zagęszczenie populacji ma wpływ na przeżywalność kijanek?

Przykładowe odpowiedzi niepoprawne

- Wpływ zagęszczenia na śmiertelność. (*brak odniesienia do warunków doświadczenia – w odpowiedzi brakuje badanego organizmu*)
- Zagęszczenie wpływa na śmiertelność kijanek. (*hipoteza zamiast problemu badawczego*)

Zadanie 15

1 pkt. – za prawidłowe wyjaśnienie, uwzględniające losową zmienność pomiędzy kolejnymi powtórzeniami eksperymentu.

0 pkt. – za odpowiedź niespełniającą powyższych kryteriów lub brak odpowiedzi.

Przykładowe odpowiedzi poprawne:

- W ten sposób można porównać np. wartości średnie między grupami, a nie pojedyncze obserwacje, które z przyczyn losowych będą nieco inne z powtórzenia na powtórzenie.
- Zastosowano cztery powtórzenia w celu uzyskania wyniku o większej wiarygodności – zmniejszono wpływ przypadku na obliczoną przeżywalność w danej grupie.
- Zastosowanie czterech słoików w każdej grupie umożliwia uwzględnienie we wnioskowaniu zmienności, jaka towarzyszy replikacji eksperymentu. Błędem byłoby wyciąganie wniosków na podstawie różnic pomiędzy pojedynczymi obserwacjami, ponieważ zmienność wewnątrz grup może przekraczać tę pomiędzy grupami.

Zadanie 20

- 1 pkt. – za prawidłowe podanie dwóch dwuczłonowych nazw polskich.
0 pkt. – za odpowiedź niespełniającą powyższych kryteriów lub brak odpowiedzi.

Prawidłowa odpowiedź:

A. klon jesionolistny, B. klon polny

Zadanie 31

- 1 pkt. – za podanie czterech niezależnych prawidłowych cech świadczących o przystosowaniu ptaków do latania.
0 pkt. – za odpowiedź niespełniającą powyższych kryteriów lub brak odpowiedzi.

Przykładowe odpowiedzi poprawne:

- Przekształcenie kończyn przednich w skrzydła,
- Aerodynamiczny kształt ciała,
- Wykształcenie piór,
- Kości pneumatyczne,
- Grzebień na mostku stanowiący przyczep dla mięśni poruszających skrzydłami,
- Lekka czaszka,
- Wykształcenie worków powietrznych i mechanizmu podwójnego oddychania,
- Usztywnienie lędźwiowego i ogonowego odcinka kręgosłupa,
- Zrośnięte obojczyki tworzące widełki.

Przykładowe odpowiedzi niepoprawne:

- Brak zębów (*brak narządu nie stanowi przystosowania, właściwym przystosowaniem jest lekka czaszka*)

Zadanie 32

- 1 pkt. – za prawidłowe wyjaśnienie uwzględniające zrastanie się kości w czasie rozwoju.
0 pkt. – za odpowiedź niespełniającą powyższych kryteriów lub brak odpowiedzi.

Przykładowa odpowiedź poprawna:

- Wraz z rozwojem szkieletu człowieka dochodzi do zrastania się niektórych kości, np. kości miednicy czy kości czaszki, co skutkuje zmniejszeniem się ich liczby.
- Szkielet noworodka w dużej mierze składa się z chrząstek, które kostnieją w dzieciństwie. Kostnienie to powoduje zrastanie się niektórych kości ze sobą, co powoduje zmniejszenie liczby kości.

Zadanie 37

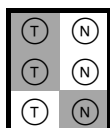
- 1 pkt. – za prawidłowe podanie obydwu nazw.
0 pkt. – za odpowiedź niespełniającą powyższych kryteriów lub brak odpowiedzi.

Prawidłowa odpowiedź:

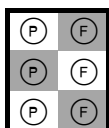
Receptor: wrzeciono mięśniowe; Efektor: mięsień czworogłowy uda

Miejsce na odpowiedzi do zadań zamkniętych

1 1
2
3



17 1
2
3



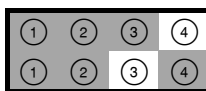
30 1
2
3



2 1
2
3



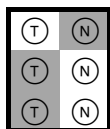
18 1
2



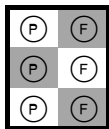
33 1
2



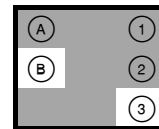
3 1
2
3



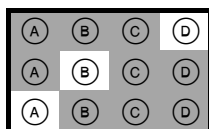
19 1
2
3



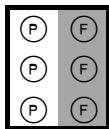
34



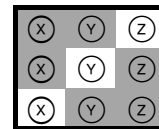
4 1
2
3



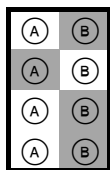
21 1
2
3



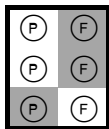
35 1
2
3



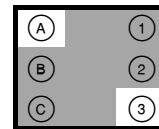
5 1
2
3
4



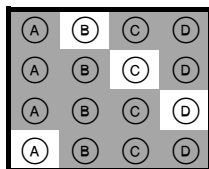
22 1
2
3



36



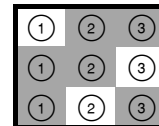
7 1
2
3
4



23



38 1
2
3



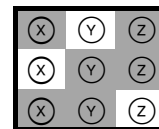
8



24 1
2



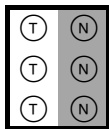
39 1
2
3



9



25 1
2
3



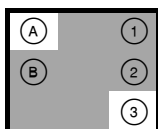
40 1
2
3



10



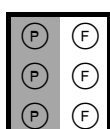
26



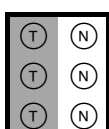
41



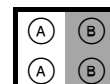
11 1
2
3



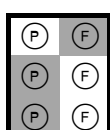
27 1
2
3



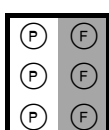
42 1
2



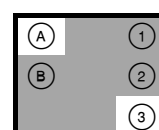
12 1
2
3



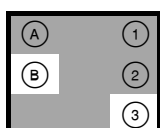
28 1
2
3



43



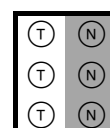
13



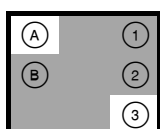
29 1
2
3
4



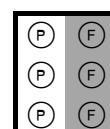
44 1
2
3



16



45 1
2
3



Raport z zawodów szkolnych 47 Olimpiady Biologicznej

Rozstrzygnięcie odwołań od zasad oceniania rozwiązań zadań

Zadanie 10

W poleceniu użyto terminu „żyworodność” zamiast „jajożyworodność” w kontekście jaszczurki żyworódki *Zootoca vivipara*. Jednakże polecenie wyraźnie wskazywało, aby odnieść się do przedstawionego opisu, gdzie terminologia została użyta poprawnie w celu przedstawienia różnic pomiędzy jajożyworodnością, a jajorodnością. Z tego względu skrócenie w poleceniu nazwy nie miało wpływu na rozwiązanie zadania

Zasady oceniania rozwiązań zadania nie podlegają zmianom.

Zadanie 12

Wśród zdających pojawiły się wątpliwości co do oceny trzeciego stwierdzenia: „Gatunek *Timon tingitanus* jest bliżej spokrewniony z *Lacerta viridis* niż *L. media*.” Jest to zdanie fałszywe, ponieważ obydwie gatunki z rodzaju *Lacerta* są w takim samym stopniu spokrewnione z *Timon tingitanus*. Najłatwiej to wykazać odnajdując ostatniego wspólnego przodka *T. tingitanus* i *L. viridis* oraz *T. tingitanus* i *L. media*. W obydwu przypadkach jest to ten sam węzeł na drzewie filogenetycznym. Zupełnie nieistotne jest tutaj to, ile węzłów pośrednich jest w każdej z linii filogenetycznych prowadzących do *L. media* oraz *L. viridis*. Liczba tych węzłów zależy bowiem m.in. od liczby gatunków włączonych do badań (zakresu próbkowania taksonomicznego), a to nie ma oczywiście wpływu na relacje pokrewieństwa. Istotna mogłaby być jednak długość gałęzi każdej z linii filogenetycznych, jeżeli byłaby wyrażona w jednostkach genetycznych, np. oczekiwanej liczbie podstawień w badanym genie – znaczniku molekularnym, na podstawie którego oszacowano filogenezę. Jednakże na przedstawianym w zadaniu drzewie długości gałęzi są bez znaczenia – nie ma podanej żadnej skali – a drzewo reprezentuje wyłącznie topologię.

Zasady oceniania rozwiązań zadania nie podlegają zmianom.

Zadanie 14

Sformułowanie problemu badawczego „Wpływ ilości kijanek w słoiku na ich przeżywalność” stanowi opis metodyki badań (wykonanych czynności), ale nie wymienia wprost badanego czynnika, jakim było zagęszczenie – parametr opisujący populację. Z tego względu takie rozwiązanie zadania należy ocenić negatywnie. Należy tutaj podkreślić, że użyte naczynie – słoik – mógłby być zastąpiony innym naczyniem, a w dalszym ciągu doświadczenie rozwiązywałoby ten sam problem badawczy.

Zasady oceniania rozwiązań zadania nie podlegają zmianom.

Zadanie 22

Pojawiły się wątpliwości oceny trzeciego stwierdzenia „Obumieranie tkanki znamienia słupka pod wpływem własnych ziaren pyłku prowadzi do zwiększenia liczby nasion powstających na drodze zapylenia krzyżowego”. Jest to fałsz, ponieważ obumarłe znamię uniemożliwi kiełkowanie ziaren pyłku pochodzących z innych roślin. Zatem od momentu, kiedy znamię obumrze liczba potencjalnych nasion powstałych w wyniku zapłodnienia krzyżowego zmniejsza się. Zwracamy uwagę, że ten proces prowadzi w ogólności do większej frekwencji nasion powstałych w wyniku zapłodnienia krzyżowego, ale nie do większej ich liczby zawiązywanych na danej roślinie.

Zasady oceniania rozwiązań zadania nie podlegają zmianom.

Zadanie 29

Na IV etapie edukacyjnym w zakresie rozszerzonym pojawia się następujący zapis w podstawie programowej: „Uczeń przedstawia zależność między trybem życia zwierzęcia (wolno żyjący lub osiadły) a budową ciała, w tym symetrią”. Aby zrealizować to wymaganie konieczna jest znajomość terminologii związanej z symetrią ciała zwierząt, mimo że np. nazwa „symetria biradialna” nie jest wymieniona wprost z nazwy w omawianym dokumencie. W ocenie KGOB zadanie jest zgodne z podstawą programową nauczania biologii.

Pojawiły się także zarzuty, że mimo dobrej jakości fotografii cyfrowych dostarczonych przez KGOB jakość wydruku arkuszy egzaminacyjnych w szkołach uniemożliwiała rozwiązanie zadania. Szczególnie chodzi o flądrę przedstawioną na rysunku 2., gdzie w postaci cyfrowej wyraźnie widać jednocześnie linię naboczną i dwoje oczu, co wskazuje jednoznacznie na brak symetrii. Za wydruk arkuszy z zadaniami były odpowiedzialne szkoły, a w instrukcji dla komisji szkolnej na pierwszej stronie przesłanego do szkół pliku znajdowała się uwaga uwzględniająca zachowanie dobrej jakości ilustracji i wykresów. KGOB dołożył wszelkich starań, aby ustawienia kontrastu omawianych fotografii umożliwiły czytelny wydruk na różnorodnych drukarkach. W związku z powyższym wnioski o anulowanie zadania nie zostają uznane.

Zasady oceniania rozwiązań zadania nie podlegają zmianom.

Zadanie 30

Na IV etapie edukacyjnym w zakresie rozszerzonym pojawiają się następujące zapisy w podstawie programowej: „Uczeń rozróżnia skorupiaki, pajęczaki, wije i owady oraz porównuje środowiska życia, budowę i czynności życiowe tych grup.” oraz „Uczeń porównuje budowę i czynności życiowe ślimaków, małżów i głowonogów, rozpoznaje typowych przedstawicieli tych grup”, a także „Uczeń wymienia cechy pozwalające na rozróżnienie parzydełkowców, płazińców, nicieni, pierścienic, stawonogów, mięczaków i szkarłupni”. Przedstawione w zadaniu larwy należą wyłącznie do wyżej wymienionych grup, które zdający powinien umieć oznaczyć. Ponadto specjalnie wybrano do zadania larwy o typowej budowie dla danego taksonu, które dodatkowo często posiadają już wyraźne cechy dorosłych osobników. Zwracamy uwagę na to, że zapisy podstawy programowej nie odnoszą się wyłącznie do postaci dorosłych. W ocenie KGOB zadanie jest zgodne z podstawą programową nauczania biologii.

Chcielibyśmy także podkreślić, że niski poziom szczegółowości treści w ogólnodostępnych podręcznikach nie stanowi wyznacznika o zgodności zadania z podstawą programową.

Zasady oceniania rozwiązań zadania nie podlegają zmianom.

Zadanie 31

Rozwiązując to zadanie należało wymienić cztery cechy, które świadczą o przystosowaniu ptaków do latania. Stosunkowo często pojawiała się odpowiedź „brak zębów”, która została uznana za nieprawidłową. Otóż braku cechy nie można uznać za przystosowanie, które to powinno mieć charakter pozytywny. Ptaki nie mają również np. kopyt, które utrudniałyby im lot, zwiększając ich masę i przenosząc środek ciężkości zwierzęcia. Analogicznie negatywnie należy ocenić inne rozwiązanie zadania: „brak pęcherza moczowego”.

Osoby szczególnie zainteresowane tematem zachęcamy się do zapoznania z zadaniem 12 i zasadami oceniania jego rozwiązań z egzaminu maturalnego z biologii z 7 maja 2015 roku w tzw. starej formule obowiązującej do 2014 roku. Materiały są dostępne bezpłatnie na stronie Centralnej Komisji Egzaminacyjnej.

https://www.cke.edu.pl/images/EGZAMIN_MATURALNY_OD_2015/Arkusze_egzaminacyjne/2015/formula_do_2014/MBI-R1_1P-152.pdf

https://www.cke.edu.pl/images/EGZAMIN_MATURALNY_OD_2015/Arkusze_egzaminacyjne/2015/formula_do_2014/odpowiedzi/MBI-R1-S.pdf

W rozwiązaniach omawianego zadania zdający bardzo często jako przystosowanie do wiatropylności podawali „zredukowany okwiat”, co zostało na podobnych zasadach uznane za odpowiedź nieprawidłową. Szczegółowy komentarz można obejrzeć w postaci filmu na kanale YouTube CKE:

<https://www.youtube.com/watch?v=7SoIBCTobuc>

KGOB nie ponosi odpowiedzialności za błędy w podręcznikach wydanych nakładem innych podmiotów.

Zasady oceniania rozwiązań zadania nie podlegają zmianom.

Zadanie 32

Podczas weryfikacji oceny zadań otwartych KGOB przychylił się do wniosku jednego z uczestników i jako prawidłowe były uznawane także odpowiedzi odnoszące się do funkcjonalnego znaczenia większej liczby elementów szkieletu u noworodka, co ułatwia poród.

Zadanie 37

W odruchu kolanowym (odruchu na rozciąganie) narządem receptorowym jest wrzeciono mięśniowe, które bezpośrednio wzbudza neuron czuciowy w odpowiedzi na rozciągnięcie mięśnia. Odruch ten można oczywiście wywołać poprzez uderzenie w więzadło rzepki, ale zabieg ten jedynie wtórnie rozciąga mięsień i aktywuje wrzeciono mięśniowe. W więzadle rzepki znajdują się co prawda receptory wrażliwe na rozciąganie – narządy ścięgniste Golgiego, ale nie mają one wpływu na powstawanie odruchu (wykazano to eksperymentalnie) oraz nie były one w ogóle przedstawione na rysunku do zadania. Z tego powodu odpowiedź „wieszadło rzepki” należy uznać za nieprawidłową. KGOB nie ponosi odpowiedzialności za błędy w podręcznikach wydanych nakładem innych podmiotów.

Zasady oceniania rozwiązań zadania nie podlegają zmianom.

Zadanie 44

Cieplejszy klimat należy rozumieć jako jeden z czynników przyczyniających się do nadmiernego rozmnożenia królików w Australii. Przykład Hiszpanii, gdzie panują podobne warunki klimatyczne, ale nie doszło do takiej ekspansji królików temu nie przeczy. W Hiszpanii bowiem populacja królików była kontrolowana przez drapieżniki i patogeny. Polecenie nie nakazywało określić czynników niezależnych i wystarczających do nadmiernej ekspansji, ale czynniki, które przyczyniły się przy korzystnym układzie pozostałych.

Zasady oceniania rozwiązań zadania nie podlegają zmianom.