

**TEST DO ZAWODÓW I STOPNIA 49 OLIMPIADY BIOLOGICZNEJ
W ROKU SZKOLNYM 2019/2020**

Data: **12 października 2019 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 21 stron i składa się z 45 zadań. Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu Komisji nadzorującej egzamin.
3. Karta odpowiedzi jest zadrukowana 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 49 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 zaznaczenie odpowiedzi polega na kompletnym wypełnieniu odpowiedniego koła na karcie odpowiedzi w następujący sposób:

A B C D E

UWAGA!

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

W zależności od typu zadania należy:

Wpisać odpowiedź słownie w miejscu do tego przeznaczonym na pierwszej stronie karty odpowiedzi w przypadku zadań **otwartych**.

Dokonać wyboru pomiędzy kilkoma możliwościami **oznaczonymi literami**, zaznaczając jedną z nich:

A B C D E

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

F P

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

N T

Określić **zestaw stanów cech**, zaznaczając odpowiednie pola:

Dopasować **oznaczenie literowe do ilustracji** lub **opisu**, zaznaczając jedną z podanych możliwości:

A B

Ustalić **kolejność**, wykorzystując podane liczby:

1 2 3 4 5

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

A
 1 2
 3

1. Określ, które stwierdzenia dotyczące DNA genomowego są prawdziwe, a które fałszywe.

Stwierdzenie	Prawda czy fałsz?
1. DNA jest syntetyzowany w komórce z trifosforanów deoksynukleozydów.	<input type="checkbox"/> prawda / <input type="checkbox"/> fałsz
2. W zależności od sekwencji nukleotydowej DNA przyjmuje strukturę przestrzenną α -helisy lub β -kartki.	<input type="checkbox"/> prawda / <input type="checkbox"/> fałsz
3. W obrębie jednej nici DNA reszty nukleotydowe połączone są ze sobą w łańcuch wiązaniami fosfodiesterowymi.	<input type="checkbox"/> prawda / <input type="checkbox"/> fałsz

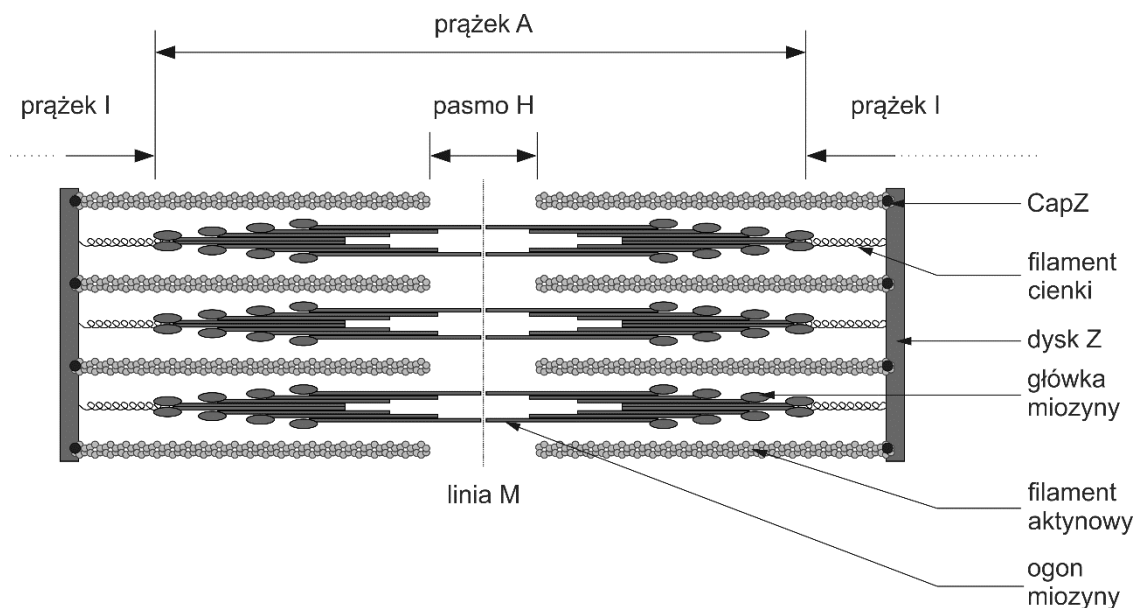
2. Elektroforeza w żelu agarozowym jest popularną metodą rozdziatu kwasów nukleinowych według wielkości cząsteczek.

Przeczytaj poniższy tekst i uzupełnij luki (1.–4.) wyrażeniami z tabeli, wybierając w każdym przypadku jedno z dwóch zaproponowanych.

Kwasy nukleinowe dzięki występowaniu (1) mają ładunek (2), w wyniku czego migrują w kierunku anody (+). Tempo migracji jest tym wolniejsze, im (3) jest stężenie agarozy w żelu oraz im (4) jest cząsteczka kwasu nukleinowego.

Numer luki	Wyrażenie
1.	<input type="checkbox"/> A. zasad azotowych / <input type="checkbox"/> B. reszt kwasu fosforowego
2.	<input type="checkbox"/> A. ujemny / <input type="checkbox"/> B. dodatni
3.	<input type="checkbox"/> A. niższe / <input type="checkbox"/> B. wyższe
4.	<input type="checkbox"/> A. mniejsza / <input type="checkbox"/> B. większa

3. Sarkomer to odcinek miofibryli pomiędzy dwoma dyskami Z, który stanowi jednostkę kurczliwą włókna mięśniowego. Obejmuje on połowę prążka I, prążek A oraz połowę następnego prążka I. W obrębie prążka A wyróżnia się pasmo H, czyli obszar zajmowany przez odcinki włókien miozyny niezachodzące na włókna aktyny. Poniżej przedstawiono schemat sarkomeru w rozluźnionym mięśniu.



Na podstawie: Wikimedia Commons

Określ, które struktury sarkomeru ulegają skróceniu podczas skurczu.

Struktura	Czy ulega skróceniu podczas skurczu?
1. prążek I	<input type="checkbox"/> tak / <input type="checkbox"/> nie
2. prążek A	<input type="checkbox"/> tak / <input type="checkbox"/> nie
3. pasmo H	<input type="checkbox"/> tak / <input type="checkbox"/> nie

4. Różnice między królestwami bakterii, grzybów, zwierząt i roślin występują już na poziomie budowy komórkowej.

Dla każdego z elementów strukturalnych komórki wymienionych w tabeli określ, w których królestwach ono występuje. Zaznacz obecność struktury, wypełniając odpowiednie pole, a jej brak – pozostawiając puste pole.

Struktura	Królestwo			
	bakterie	grzyby	zwierzęta	rośliny
1. mitochondrium	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. rybosom	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. jądro komórkowe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. ściana komórkowa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. chloroplast	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. Określ, wybierając spośród A–B, prawidłowe dokończenie zdania i wybierz odpowiednie uzasadnienie spośród 1.–3.

Komórki śródmiąższowe gonad (Leydiga), pełnią przede wszystkim funkcję wewnątrz-wydzielniczą i mają silnie rozwinięte

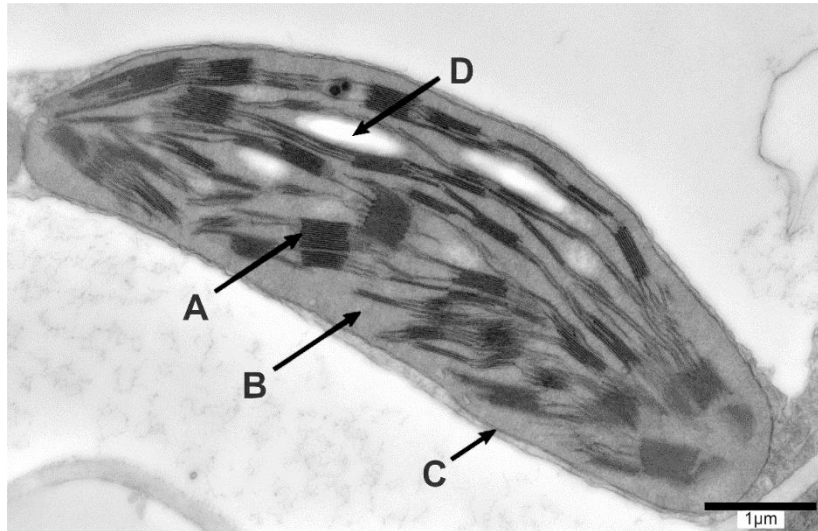
<input type="checkbox"/> A.	retikulum endoplazmatyczne szorstkie,	ponieważ produkują głównie	<input type="checkbox"/> 1.	interferon.
<input type="checkbox"/> B.	retikulum endoplazmatyczne gładkie,		<input type="checkbox"/> 2.	androgeny.
			<input type="checkbox"/> 3.	hormony peptydowe.

6. Określ, które stwierdzenia dotyczące podziałów jądra komórkowego są prawdziwe, a które fałszywe.

Stwierdzenie	Prawda czy fałsz?
1. Mejoza może zachodzić zarówno w komórkach diploidalnych, jak i haploidalnych.	<input type="checkbox"/> prawda / <input type="checkbox"/> fałsz
2. Mitoza prowadzi do powstania dwóch jednakowych jąder potomnych.	<input type="checkbox"/> prawda / <input type="checkbox"/> fałsz
3. Mechanizm rozdziału chromatyd jest taki sam w przypadku mitozy i mejozy – polega na depolimeryzacji wrzeciona kariokinetycznego.	<input type="checkbox"/> prawda / <input type="checkbox"/> fałsz

Informacja do zadań 7–9

Poniższa mikrofotografia, wykonana za pomocą mikroskopu elektronowego, przedstawia pewną strukturę komórkową.



Fot. Łucja Kowalewska

7. Uzupełnij w poniższym tekście luki (1.–3.) wyrażeniami z tabeli, wybierając w każdym przypadku jedno z dwóch zaproponowanych.

Mikrofotografia przedstawia (1) – organelum występujące w komórkach (2), w obrębie którego zachodzą reakcje (3).

Numer luki	Wyrażenie
1.	<input type="checkbox"/> A. mitochondrium / <input type="checkbox"/> B. chloroplast
2.	<input type="checkbox"/> A. roślin wyższych / <input type="checkbox"/> B. sinic
3.	<input type="checkbox"/> A. fotosyntezy / <input type="checkbox"/> B. cyklu Krebsa

8. Dopasuj do wymienionych w tabeli struktur suborganellarnych odpowiednie oznaczenia literowe z ilustracji.

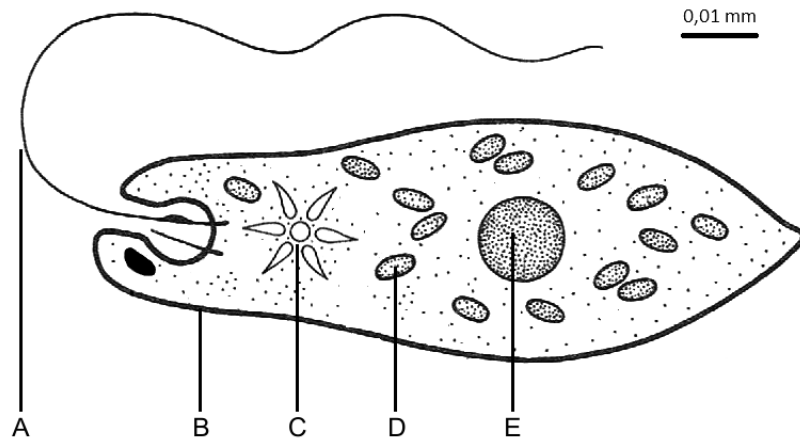
Struktura	Kod z ilustracji
1. stroma	<input type="checkbox"/> A. / <input type="checkbox"/> B. / <input type="checkbox"/> C. / <input type="checkbox"/> D.
2. błony tylakoidów	<input type="checkbox"/> A. / <input type="checkbox"/> B. / <input type="checkbox"/> C. / <input type="checkbox"/> D.
3. ziarno skrobi	<input type="checkbox"/> A. / <input type="checkbox"/> B. / <input type="checkbox"/> C. / <input type="checkbox"/> D.

9. Określ lokalizację związków chemicznych na terenie przedstawionego organelum, wybierając odpowiednie oznaczenia literowe struktur z ilustracji.

Związek chemiczny	Lokalizacja – kod z ilustracji
1. chlorofil	<input type="checkbox"/> A. / <input type="checkbox"/> B. / <input type="checkbox"/> C. / <input type="checkbox"/> D.
2. DNA	<input type="checkbox"/> A. / <input type="checkbox"/> B. / <input type="checkbox"/> C. / <input type="checkbox"/> D.

Informacja do zadań 10 i 11

Euglena zielona jest przedstawicielem królestwa protistów, zamieszkującym drobne zbiorniki słodkowodne i kałuże. Należy do miksotrofów – w zależności od warunków środowiska może być autotrofem lub heterotrofem.



Na podstawie: *Biologia, Umiński, 1994*

10. Dopasuj do wymienionych w tabeli organelłów odpowiednie oznaczenia literowe z ilustracji.

Struktura	Kod z ilustracji
1. chloroplast	<input type="checkbox"/> A. / <input type="checkbox"/> B. / <input type="checkbox"/> C. / <input type="checkbox"/> D. / <input type="checkbox"/> E.
2. wić	<input type="checkbox"/> A. / <input type="checkbox"/> B. / <input type="checkbox"/> C. / <input type="checkbox"/> D. / <input type="checkbox"/> E.
3. jądro komórkowe	<input type="checkbox"/> A. / <input type="checkbox"/> B. / <input type="checkbox"/> C. / <input type="checkbox"/> D. / <input type="checkbox"/> E.

11. Podaj nazwę struktury oznaczonej na rysunku literą C i wykaż związek funkcji tej struktury ze środowiskiem życia eugleny zielonej.

Nazwa struktury C:

.....

.....

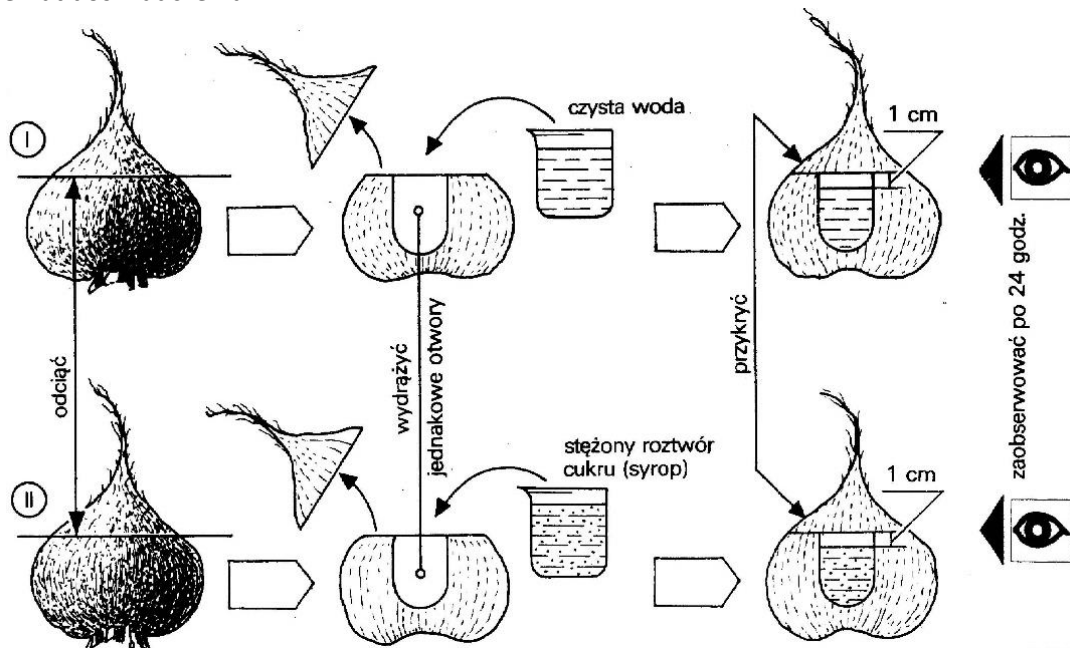
.....

.....

12. Określ, w jakiej postaci jest transportowany dwutlenek węgla we krwi człowieka.

Związek chemiczny	Czy jest formą transportu CO ₂ ?
1. Jony wodorowęglanowe w osoczu.	<input type="checkbox"/> tak / <input type="checkbox"/> nie
2. Jony wodorowęglanowe w cytoplazmie erytrocytów.	<input type="checkbox"/> tak / <input type="checkbox"/> nie
3. CO ₂ związany z hemoglobina w formie karboksyhemoglobiny.	<input type="checkbox"/> tak / <input type="checkbox"/> nie

13. Wykonano doświadczenie, do którego użyto dwa jędrne buraki ćwikłowe. Wydrążono w nich jednakowej wielkości otwory, po czym wiano do otworów jednakową ilość płynów: w zestawie I wiano czystą wodę, w zestawie II – stężony roztwór cukru (syrop). Otwory zakryto odciętymi wcześniej kawałkami buraka. Po upływie doby obserwowano wyniki. Poniżej przedstawiono schemat doświadczenia.



Źródło: Müller J., Palka P. 1988. Obserwacje i doświadczenia w nauczaniu biologii. Fizjologia roślin, WSIP, Warszawa

Przeczytaj poniższy tekst i uzupełnij luki (1.–4.) wyrażeniami z tabeli, wybierając w każdym przypadku jedno z dwóch zaproponowanych.

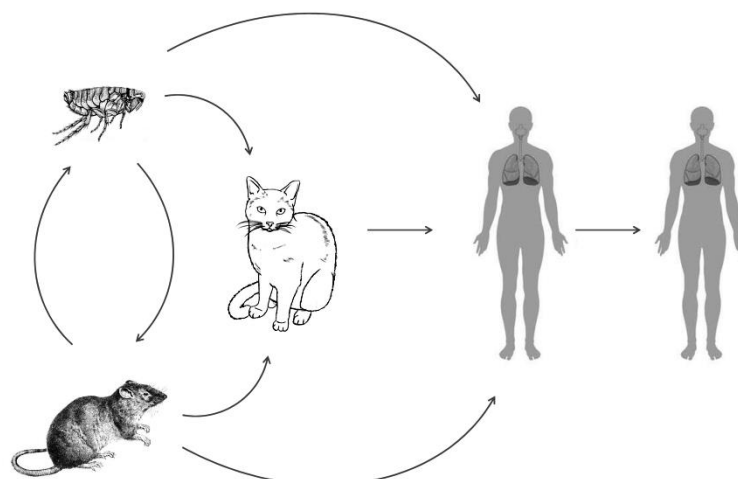
W doświadczeniu badano zmianę poziomu cieczy w wydrążonych otworach spowodowaną (1). W zestawie II cukier rozpuszczony w zlewce (2) potencjał osmotyczny wody w syropie. Po upływie doby poziom cieczy w tym zestawie (3) ponieważ wiany syrop był (4) w stosunku do komórek buraka.

Numer luki	Wyrażenie
1.	<input type="checkbox"/> A. osmozą / <input type="checkbox"/> B. transpiracją
2.	<input type="checkbox"/> A. podwyższył / <input type="checkbox"/> B. obniżył
3.	<input type="checkbox"/> A. podwyższył się / <input type="checkbox"/> B. obniżył się
4.	<input type="checkbox"/> A. hipotoniczny / <input type="checkbox"/> B. hipertoniczny

14. Określ, które stwierdzenia dotyczące wirusów wywołujących choroby u człowieka są prawdziwe, a które fałszywe.

Stwierdzenie	Prawda czy fałsz?
1. Najefektywniejszą formą profilaktyki przeciwko zakażeniu wirusem nabytego niedoboru odporności (HIV) jest szczepienie ochronne.	<input type="checkbox"/> prawda / <input type="checkbox"/> fałsz
2. Wirusowe zapalenie wątroby typu B to tzw. choroba brudnych rąk, wywoływana przez czynnik patogenny przenoszony drogą pokarmową.	<input type="checkbox"/> prawda / <input type="checkbox"/> fałsz
3. Wirus brodawczaka ludzkiego (HPV) jest czynnikiem odpowiedzialnym za rozwój niektórych nowotworów.	<input type="checkbox"/> prawda / <input type="checkbox"/> fałsz

15. Poniższa rycina przedstawia cykl transmisji pałeczki dżumy (*Yersinia pestis*).



Źródło: K. Kowalski. 2015. Rola pcheł w przyrodzie i życiu człowieka. *Wszechświat*, 116 (7–9), 209–214.

Określ, które stwierdzenia dotyczące transmisji pałeczki dżumy są prawdziwe, a które fałszywe.

Stwierdzenie	Prawda czy fałsz?
1. Rezerwuarem dżumy są wyłącznie zwierzęta dziko żyjące.	<input type="checkbox"/> prawda / <input type="checkbox"/> fałsz
2. Wektorami pałeczki dżumy są pchły.	<input type="checkbox"/> prawda / <input type="checkbox"/> fałsz
3. U człowieka do zarażenia pałeczkami dżumy dochodzi wyłącznie po ugryzieniach pcheł.	<input type="checkbox"/> prawda / <input type="checkbox"/> fałsz

16. Określ, które z badań diagnostycznych mogą stanowić podstawę rozpoznania nowotworu płuc.

Badanie diagnostyczne	Czy może stanowić podstawę rozpoznania nowotworu płuc?
1. bronchoskopia	<input type="checkbox"/> tak / <input type="checkbox"/> nie
2. spirometria	<input type="checkbox"/> tak / <input type="checkbox"/> nie
3. RTG klatki piersiowej	<input type="checkbox"/> tak / <input type="checkbox"/> nie

Wstęp do zadań 17–19

Banknoty należą do przedmiotów najczęściej przekazywanych między ludźmi. Porównano banknoty wybranych walut pod względem możliwości przekazywania za ich pośrednictwem patogenów opornych na antybiotyki – *Staphylococcus aureus* (MRSA), *Enterococcus faecium* (VRE) i *Escherichia coli* (ESBL) – za ich pośrednictwem. Najpierw banknoty sterylizowano promieniowaniem UV, a następnie rozprowadzano po ich powierzchni 100 µl hodowli nocnej poszczególnych bakterii i inkubowano je w 35 °C. Po upływie 3, 6 lub 24 godzin za pomocą zwilżonego wacika pobierano z powierzchni próby, które wysiewano na powierzchni agaru Columbia – pożywki mikrobiologicznej umożliwiającej wzrost kolonii trzech badanych szczepów bakterii. Symbole w tabeli oznaczają: „-” – brak kolonii, „+” – pojedyncze kolonie, „++” – skupiska wielu kolonii, „+++” – jednorodne pokrycie powierzchni pożywki.

Waluta	MRSA			VRE			ESBL		
	3 godz.	6 godz.	24 godz.	3 godz.	6 godz.	24 godz.	3 godz.	6 godz.	24 godz.
Euro	-	-	-	+	-	-	+	+	-
Kuna	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lej	+++	+++	++	+++	+++	-	+++	+++	-
Dirham	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Dolar amerykański	+	-	-	-	+	-	+	+	-
Dolar kanadyjski	+	+	-	-	+	-	-	-	-
Rupia	-	-	-	+	-	-	-	-	-

Źródło: Gedik i wsp. (2013) Money and transmission of bacteria. Antimicrob. Resist. Infect. Contr. 2:22

17. Przeczytaj poniższy tekst i uzupełnij luki (1.–4.) wyrażeniami z tabeli, wybierając w każdym przypadku jedno z dwóch zaproponowanych.

Badane szczepy zostały wysiane na powierzchnię agaru Columbia również bezpośrednio z hodowli nocnej – bez kontaktu z banknotami. Były to kontrole (1), które miały wykazać (2) komórek pochodzących z nocnej hodowli na pożywce zastosowanej w doświadczeniu. Aby można było uznać wyniki doświadczenia za wiarygodne, konieczne było stwierdzenie (3) kolonii (4) opisanych próbach kontrolnych.

Numer luki	Wyrażenie
1.	<input type="checkbox"/> A. pozytywne / <input type="checkbox"/> B. negatywne
2.	<input type="checkbox"/> A. wzrost / <input type="checkbox"/> B. brak wzrostu
3.	<input type="checkbox"/> A. obecności / <input type="checkbox"/> B. braku
4.	<input type="checkbox"/> A. we wszystkich / <input type="checkbox"/> B. tylko w niektórych

18. Określ, które z poniższych wniosków są uprawnione na podstawie wyników przedstawionych badań.

Wniosek	Czy uprawniony?
1. Banknoty kundy powodują zabicie komórek badanych szczepów bakterii.	<input type="checkbox"/> tak / <input type="checkbox"/> nie
2. Banknoty leja stanowią największe zagrożenie pod względem transmisji badanych szczepów bakterii między ludźmi.	<input type="checkbox"/> tak / <input type="checkbox"/> nie

19. Określ, czy płatności bezdotykowe kartami płatniczymi mogą ograniczyć rozprzestrzenianie się chorób zakaźnych w strefie Euro wywoływanych przez bakterie szczepu VRE lub ESBL. Odpowiedź uzasadnij.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Informacja do zadań 20–23

Jesień to początek sezonu infekcyjnego i wzrostu częstości wirusowych zakażeń górnych dróg oddechowych u dzieci, tzw. pospolitego przeziębienia. Niestety nie ma dostępnego leczenia przyczynowego tej powszechnej choroby, ale stosuje się środki łagodzące objawy – ból i gorączkę. W tym celu podaje się niesteroidowe leki przeciwzapalne (NLPZ). Do najczęściej używanych NLPZ należą paracetamol dostępny w aptekach jako np. Calpol 6 Plus lub Pedicetamol oraz ibuprofen sprzedawany pod takimi nazwami jak Nurofen dla dzieci Forte lub Ibum Forte. Obydwie substancje czynne mają zbliżony mechanizm działania – hamują enzym cyklooksygenazę, który jest odpowiedzialny za syntezę prozapalnych prostaglandyn, oraz są metabolizowane w wątrobie, a następnie w zmienionej postaci wydalane z moczem. Przy uporczywej gorączce dopuszczalne jest podawanie jednocześnie paracetamolu i ibuprofenu. Wykorzystuje się przy tym fakt, że paracetamol ma właściwości hepatotoksyczne, a ibuprofen – nefrotoksyczne. Obydwa leki są dostępne bez recepty.

U dzieci od 3 miesiąca życia jednorazowa dawka paracetamolu przeciwgorączkowo to 10–15 mg/kg mc., a przeciwbólowo 10–20 mg/kg mc.

Maksymalna jednorazowa dawka ibuprofenu w leczeniu przeciwgorączkowym i przeciwbólowym u dzieci od 3 mż. do 12 rż. wynosi 10 mg/kg masy ciała. W poniższej tabeli przedstawiono zazwyczaj stosowane dawkowanie preparatu Nurofen dla dzieci Forte w postaci zawiesiny doustnej o stężeniu 40 mg/ml (informacja z opakowania leku).

Zazwyczaj stosowana dawka w przypadku bólu lub gorączki, to:

Masa ciała dziecka (wiek)	Jaka ilość?	Jak często w ciągu 24 godzin?*
powyżej 5kg (3 do 5 miesięcy)	1,25 ml	3 razy
7 do 9 kg (6 do 11 miesięcy)	1,25 ml	3 do 4 razy
10 do 15 kg (1 do 3 lat)	2,5 ml	3 razy
16 do 19 kg (4 do 5 lat)	3,75 ml	3 razy
20 do 29 kg (6 do 9 lat)	5 ml	3 razy
30 do 40 kg (10 do 12 lat)	7,5 ml (dwukrotne użycie strzykawki: 5 ml + 2,5 ml)	3 razy

*Dawki należy podawać co około 6 do 8 godzin.

Na podstawie: www.mp.pl/empendium/

20. Określ zazwyczaj stosowaną dobową dawkę ibuprofenu w leczeniu przeziębienia u 2-letniego dziecka.

- A. 10 mg
- B. 40 mg
- C. 100 mg
- D. 200 mg
- E. 300 mg

21. Określ maksymalną jednorazową dawkę preparatu Nurofen dla dzieci Forte dla pacjenta o masie ciała 25 kg.

- A. 0,75 ml
- B. 5 ml
- C. 6,25 ml
- D. 15 ml
- E. 18,75 ml

22. Określ, wybierając spośród A–B, prawidłowe dokończenie zdania i wybierz odpowiednie uzasadnienie spośród 1.–3.

Przy uporczywej gorączce u 8-latka jednoczesne podanie przez rodzica Nurofenu dla dzieci Forte oraz Ibufenu Forte – każdy w dawce 10 mg/kg masy ciała

<input type="checkbox"/> A.	jest uzasadnione,	ponieważ	<input type="checkbox"/> 1.	zostałaby przekroczona maksymalna dawka jednorazowa ibuprofenu.
<input type="checkbox"/> B.	jest poważnym błędem,		<input type="checkbox"/> 2.	ponieważ paracetamol i ibuprofen można podawać razem przy ciężkim przebiegu choroby.
			<input type="checkbox"/> 3.	są to leki dostępne wyłącznie na receptę zalecane przez lekarza.

23. Wyjaśnij, dlaczego w leczeniu pospolitego przeziębienia nie stosuje się antybiotyków.

.....

.....

.....

.....

24. Wybierz prawidłowe dokończenie zdania.

Autonomiczny ośrodek kontrolujący oddychanie zlokalizowany jest u człowieka

- A. w korze mózgowej.
- B. w podwzgórzcu.
- C. w rdzeniu przedłużonym.
- D. w rdzeniu kręgowym na poziomie kręgów piersiowych.

25. Ryby słonowodne żyją w środowisku hipertonicznym względem własnych płynów ustrojowych, dlatego wykształciły się u nich pewne przystosowania w nefronach do tego środowiska.

Określ, wybierając spośród A–B, odpowiednie dostosowanie budowy nefronu ryby słonowodnej i wybierz odpowiednie uzasadnienie spośród 1.–3.

W porównaniu do ryb słodkowodnych ryby morskie mają

<input type="checkbox"/> A.	małe kłębuszki Malpighiego,	ponieważ	<input type="checkbox"/> 1.	zmniejszają w ten sposób filtrację i ograniczają wypływ wody z organizmu.
<input type="checkbox"/> B.	duże kłębuszki Malpighiego,		<input type="checkbox"/> 2.	muszą intensywnie odprowadzać duże ilości soli do środowiska.
			<input type="checkbox"/> 3.	zwiększają w ten sposób filtrację i intensywność odprowadzania soli do środowiska.

Informacja do zadań 26 i 27

Badania wykazały, że w trakcie spermatogenezy dochodzi do ekspresji genów, warunkujących odmienny skład białkowy błon komórkowych plemników w zależności od tego, czy niosą one chromosom X, czy – Y. Stwierdzono, że białko TLR7/8 obficie występuje w mysich plemnikach zawierających chromosom X, podczas gdy w plemnikach niosących chromosom Y nie stwierdzono jego obecności.

Inkubacja mysiej spermy ze związkami chemicznymi R848 oddziałującym z białkiem TLR7/8 spowodowała rozwarstwienie plemników na grupę aktywnie wypływającą na powierzchnię oraz biernie opadającą na dno naczynia (plemniki z obu warstw były żywe i zachowywały zdolność do zapłodnienia *in vitro*). Badania biochemiczne wykazały, że oddziaływanie białka TLR7/8 ze związkiem R848 hamuje glikolizę w komórkach.



Źródło: Umehara i wsp. (2019). *PLoS Biol* 17(8):e3000398.

26. Określ, wybierając spośród A–B, powód rozwarstwienia preparatu spermy pod wpływem związku R848 i wybierz odpowiednie uzasadnienie spośród 1.–3.

Inkubacja spermy ze związkiem chemicznym R848 spowodowała rozwarstwienie spermy, ponieważ doszło do zahamowania syntezy

<input type="checkbox"/> A.	glukozy	z powodu obecności w części plemników	<input type="checkbox"/> 1.	mniejszej liczby mitochondriów.
			<input type="checkbox"/> 2.	białka TLR7/8.
<input type="checkbox"/> B.	ATP		<input type="checkbox"/> 3.	szlaku glikolizy.

27. Przeczytaj poniższy tekst i uzupełnij luki (1.–3.) wyrażeniami z tabeli, wybierając w każdym przypadku jedno z dwóch zaproponowanych.

Gdy użyto plemników z górnej warstwy po inkubacji ze związkiem R848 do zapłodnienia komórek jajowych, odsetek samców wśród potomstwa wynosił **(1)**. Było to spowodowane tym, że w tych plemnikach **(2)** obecne białko TLR7/8. W wyniku użycia plemników z dolnej warstwy uzyskano głównie **(3)**.

Numer luki	Wyrażenie
1.	<input type="checkbox"/> A. blisko 0% / <input type="checkbox"/> B. blisko 100%
2.	<input type="checkbox"/> A. było / <input type="checkbox"/> B. nie było
3.	<input type="checkbox"/> A. samce / <input type="checkbox"/> B. samice

28. Przeczytaj poniższy tekst i uzupełnij luki (1.–3.) wyrażeniami z tabeli, wybierając w każdym przypadku jedno z dwóch zaproponowanych.

Brak jednego chromosomu w diploidalnym zestawie, określane jako **(1)**, u człowieka jest zazwyczaj cechą letalną. Wyjątek stanowi obecność w kariotypie tylko jednego chromosomu X (45,X) odpowiedzialna za zespół **(2)**. Najczęstszą postacią aneuploidii u człowieka jest trisomia, której objawy w przypadku 21 pary autosomów określa się mianem zespołu **(3)**.

Numer luki	Wyrażenie
1.	<input type="checkbox"/> A. nullisomia / <input type="checkbox"/> B. monosomia
2.	<input type="checkbox"/> A. Turnera / <input type="checkbox"/> B. Downa
3.	<input type="checkbox"/> A. Downa / <input type="checkbox"/> B. Klinefeltera

Informacja do zadań 29 i 30

Mejoza zapewnia redukcję liczby zestawów chromosomów i rekombinację materiału genetycznego. Jednym ze źródeł rekombinacji jest proces *crossing-over*.

29. Określ, które stwierdzenia dotyczące mejozy są prawdziwe, a które fałszywe.

Stwierdzenie	Prawda czy fałsz?
1. <i>Crossing-over</i> zachodzi podczas metafazy I podziału mejotycznego.	<input type="checkbox"/> prawda / <input type="checkbox"/> fałsz
2. Rekombinację podczas <i>crossing-over</i> umożliwia wymiana odcinków chromatyd niesiostrzanych w parze chromosomów homologicznych.	<input type="checkbox"/> prawda / <input type="checkbox"/> fałsz
3. Wymiana odcinków może zachodzić również pomiędzy chromatydami chromosomów niehomologicznych, co skutkuje mutacją o charakterze translokacji.	<input type="checkbox"/> prawda / <input type="checkbox"/> fałsz

30. Określ, jaki proces zachodzący podczas mejozy jest drugim, obok *crossing-over*, źródłem zmienności rekombinacyjnej. Wyjaśnij znaczenie tego procesu w rekombinacji materiału genetycznego.

.....

.....

.....

.....

.....

31. U *Drosophila melanogaster* recesywny allel (*sm*) determinuje nieowłosiony odwłok, a skrzydła wygięte w dół warunkuje recesywny allel (*c*). Oba te allele mają loci na 2. chromosomie w odległości 16 cM (jednostek mapowych).

Na podstawie: www.blackstage.com/APBiology/Handouts/DrosophilaMap.htm

Określ prawdopodobieństwo pojawienia się osobnika o nieowłosionym odwłoku i wygiętych skrzydłach wśród potomstwa heterozygotycznej samicy o genotypie *Sm C / sm c* oraz samca z nieowłosionym odwłokiem i wygiętymi skrzydłami.

- A. 4%.
- B. 8%.
- C. 16%.
- D. 32%.
- E. 42%.

Informacja do zadań 32 i 33

Najbliższymi krewnymi pszczół są grzebaczowate, których przedstawicielem jest szczyrklika piaskowa (*Ammophila sabulosa*). Jej przednie skrzydła mają od 15 do 20 mm długości, jest prawie cała czarna, ale stylík i dwa następne segmenty są czerwone. Samica tego gatunku buduje gniazdo w ziemi lub w pniaku, gdzie gromadzi upolowane ofiary, najczęściej owady i pająki, i składa w nich jaja. Ofiary są tylko sparaliżowane, a te żywe „spizarnie” są zjadane przez larwy szczyrkliny.

Na podstawie: www.wigry.org.pl/lesne/spis.htm

32. Wybierz ilustrację przedstawiającą szczyrklinę piaskową. Uwaga: Nie zachowano proporcji wielkości zwierząt.



A



B



C

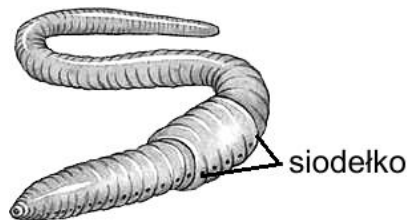


D

33. Określ rodzaj zależności ekologicznej pomiędzy larwami szczyrkliny piaskowej a gąsienicami.
- A. Mutualizm.
 - B. Komensalizm.
 - C. Pasożytnictwo.
 - D. Protokooperacja.

Informacja do zadań 34 i 35

34. Pierścienice (Annelida) są typem zwierząt bezkręgowych, z których większość to zwierzęta morskie, a tylko niektóre opanowały środowisko lądowe. Dżdżownica jest przedstawicielem gromady siodełkowców (Clitellata), które różnią się od pozostałych pierścienic obecnością siodełka – zgrubiałego odcinka tworzącego się na naskórku i zawierającego liczne gruczoły wydzielnicze.



Na podstawie: Zoologia. Bezkręgowce. T.1. Cz. Błaszak (red naukowa), PWN, Warszawa 2009
Rysunek: solanacenter.wordpress.com

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

Stwierdzenie	Prawda czy fałsz?
1. W ich rozwoju występują trzy listki zarodkowe.	<input type="checkbox"/> prawda / <input type="checkbox"/> fałsz
2. Mają celomę.	<input type="checkbox"/> prawda / <input type="checkbox"/> fałsz
3. Mają otwarty układ krwionośny.	<input type="checkbox"/> prawda / <input type="checkbox"/> fałsz

35. Określ, jaką funkcję w rozmnażaniu dżdżownicy pełni siodełko.

.....

.....

.....

36. Wybierz prawidłowe dokończenie zdania.

W sercu ssaków przepływ krwi między prawym przedsionkiem a prawą komorą reguluje zastawka

- A. mitralna.
- B. półksiężycowata.
- C. dwudzielna.
- D. trójdzielna.

Informacja do zadań 37 i 38

W wakuolach roślin gromadzone są cukry. Formujące się młode nasienie wytwarza w komórkach tkanki zapasowej skrobię. Równocześnie w tych komórkach zachodzi proces odwadniania soku komórkowego. W dojrzewających owocach roślin zachodzi hydroliza substancji zapasowych na cukry rozpuszczalne. Komórki roślinne mogą gromadzić w wakuoli substancje osmotycznie czynne np. glukozę, fruktozę i sacharozę. Nagromadzenie tych substancji w wakuoli powoduje napływ wody do jej wnętrza. W wyniku napływu wody wakuola pęcznieje, a turgor komórki rośnie, jednak komórki nie pękają.

Źródło: *Biologia na czasie 1, Podręcznik dla liceum ogólnokształcącego i technikum, Zakres rozszerzony Nowa Era, Warszawa 2019, A. Kozłowska, Botanika, WSIP, Warszawa 1963*

37. Wybierz i zaznacz nazwę struktury komórkowej, która decyduje o tym, że komórki roślinne nie zmieniają kształtu mimo napływu wody.

- A. Tonoplast.
- B. Błona komórkowa.
- C. Ściana komórkowa.
- D. Makrofilamenty cytoszkieletu.

38. Podaj nazwę tkanki zapasowej obecnej w nasionach roślin zbożowych, która może gromadzić skrobię.

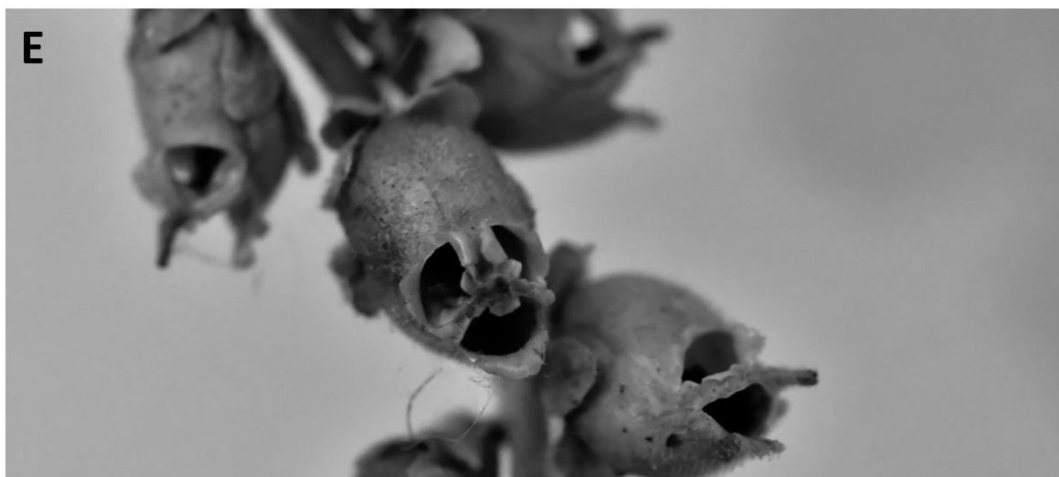
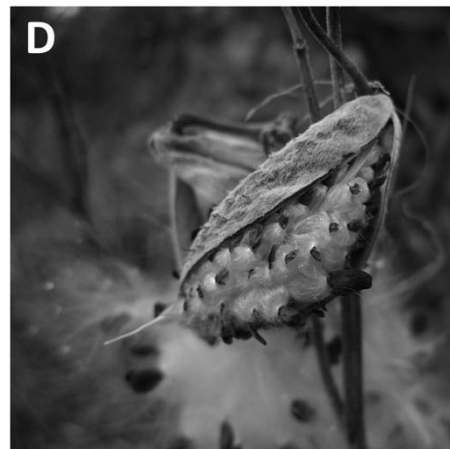
.....

39. Po zakończeniu wzrostu komórki roślinne ulegają różnicowaniu. Tworzona jest wówczas wtórna ściana komórkowa, która powstaje głównie poprzez odkładanie kolejnych warstw włókien celulozowych. W komórkach niektórych tkanek we wtórnej ścianie komórkowej odkładane są także substancje nadające jej specyficzne cechy związane z funkcją danej tkanki, np. lignina, kutyna czy suberyna.

Przyporządkuj do każdej z wymienionych tkanek odpowiednią budowę wtórnej ściany komórkowej jej komórek (A–D).

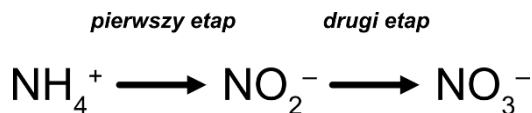
Tkanka	Wtórna ściana komórkowa
1. epiderma	<input type="checkbox"/> A. zbudowana głównie z celulozy / <input type="checkbox"/> B. wysycona ligniną / <input type="checkbox"/> C. adkrustowana suberyną / <input type="checkbox"/> D. pokryta kutyną
2. kolenchyma	<input type="checkbox"/> A. zbudowana głównie z celulozy / <input type="checkbox"/> B. wysycona ligniną / <input type="checkbox"/> C. adkrustowana suberyną / <input type="checkbox"/> D. pokryta kutyną
3. korek (fellem)	<input type="checkbox"/> A. zbudowana głównie z celulozy / <input type="checkbox"/> B. wysycona ligniną / <input type="checkbox"/> C. adkrustowana suberyną / <input type="checkbox"/> D. pokryta kutyną

40. Przyporządkuj typ owocu do odpowiedniej ilustracji.



Typ owocu	Kod z ilustracji
1. strąk	<input type="checkbox"/> A. / <input type="checkbox"/> B. / <input type="checkbox"/> C. / <input type="checkbox"/> D. / <input type="checkbox"/> E.
2. torebka	<input type="checkbox"/> A. / <input type="checkbox"/> B. / <input type="checkbox"/> C. / <input type="checkbox"/> D. / <input type="checkbox"/> E.
3. mieszek	<input type="checkbox"/> A. / <input type="checkbox"/> B. / <input type="checkbox"/> C. / <input type="checkbox"/> D. / <input type="checkbox"/> E.

41. Do bakterii samożywnych zaliczane są bakterie czerpiące energię do syntezy związków organicznych z utleniania związków nieorganicznych. Są to nitrozobakterie z rodzajów *Nitrosomonas*, *Nitrosococcus* czy *Nitrosospira* (pierwszy etap – utlenianie azotu amonowego do azotanowego(III)) oraz nitrobakterie *Nitrobacter*, *Nitrospira* i *Nitrococcus* (drugi etap – utlenianie azotu azotanowego(III) do azotanowego(V)).



Źródło: nawozy.eu/wiedza/porady-ekspertow/gleba/nitryfikacja.html

Wybierz prawidłowe dokończenie zdania.

Wytwarzanie związków organicznych przez *Nitrosomonas* i *Nitrobacter* przy udziale energii pochodzącej z utleniania związków nieorganicznych to

- A. nitryfikacja.
 - B. amonifikacja.
 - C. chemosynteza.
 - D. fotosynteza anoksygeniczna.
42. Żyrafa osiąga wzrost od 4,5 do 5,8 m przy wysokości w kłębie 3,0–3,7 m i masie ciała w zakresie 800–1300 kg. Jest to roślinożerny ssak zjadający głównie liście oraz młode pędy krzewów i drzew. Preferuje akacje. Po 16 miesięcznej ciąży na świat przychodzi jedno młode. Samica rodzi w pozycji stojącej. Młode spada z wysokości około 2 metrów i mierzy 160–180 cm!

Spoczynkowe ciśnienie tętnicze krwi żyrafy jest dwukrotnie wyższe niż u człowieka. Serce waży aż 12 kg, naczynia tętnicze mają wyjątkowo grube ściany, a żyłne są wyposażone w liczne zastawki.

Biegając, żyrafa osiąga prędkość do 60 km na godzinę. Najpewniej czuje się na twardym podłożu, unika podmokłych terenów. Nawet płytka rzeka o grząskim dnie może stanowić dla niej barierę nie do pokonania.

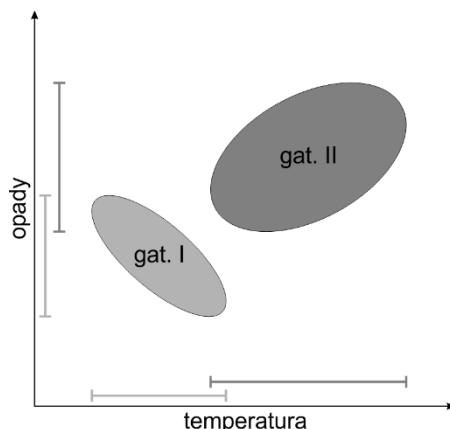
Na podstawie: *Warszawski Ogród Zoologiczny – materiały dla zwiedzających*

Określ, wybierając spośród A–B, prawidłowe dokończenie zdania i wybierz odpowiednie uzasadnienie spośród 1.–3.

Nietypowa budowa układu sercowo-naczyniowego żyrafy jest ewolucyjną konsekwencją

<input type="checkbox"/> A.	trybu życia,	ponieważ	<input type="checkbox"/> 1.	zwierzę jest nadzwyczaj wysokie.
			<input type="checkbox"/> 2.	zwierzę jest bardzo aktywne i szybko biega.
<input type="checkbox"/> B.	budowy ciała,		<input type="checkbox"/> 3.	błonnik rośliny silnie obciąża układ pokarmowy.

43. Na poniższym wykresie przedstawiono tolerancję ekologiczną dwóch gatunków roślin na temperaturę i opady. Odcinki wzdłuż osi określają zakresy tolerancji – minimalny i maksymalny poziom danego czynnika środowiskowego, przy których gatunek jest jeszcze w stanie przeżyć. Elipsy określają zakresy tolerancji po uwzględnieniu wspólnego działania obydwu czynników na dany gatunek.



Określ, wybierając spośród A–B, czy dwa gatunki mogą potencjalnie współwystępować i wybierz odpowiednie uzasadnienie spośród 1.–3.

Opisane gatunki potencjalnie

<input type="checkbox"/> A.	mogą współwystępować,	ponieważ	<input type="checkbox"/> 1.	zakresy ich tolerancji na temperaturę i opady częściowo się pokrywają.
			<input type="checkbox"/> 2.	zakresy ich tolerancji na temperaturę i opady są podobnej szerokości.
<input type="checkbox"/> B.	nie mogą współwystępować,		<input type="checkbox"/> 3.	w zakresie wspólnej tolerancji na temperaturę mają rozłączny zakres tolerancji na opady.

44. Suszeł moregowaty (*Spermophilus citellus*)

Ten niewielki gryzoń z rodziny wiewiórkowatych w latach 70. ubiegłego wieku został uznany w Polsce za gatunek wymarły. Ostatnie doniesienia o suszach moregowatych pochodziły z roku 1973 z okolic Góry Św. Anny, Kamienia Śląskiego i Siedlca. Tam też w 2004 roku dzięki przyrodnikom z Polskiego Towarzystwa Ochrony Przyrody „Salamandra” rozpoczęto przywracanie susłów w Polsce. Pierwsze wprowadzone stada pochodziły z ogrodu zoologicznego ze Szwajcarii oraz z Węgier.

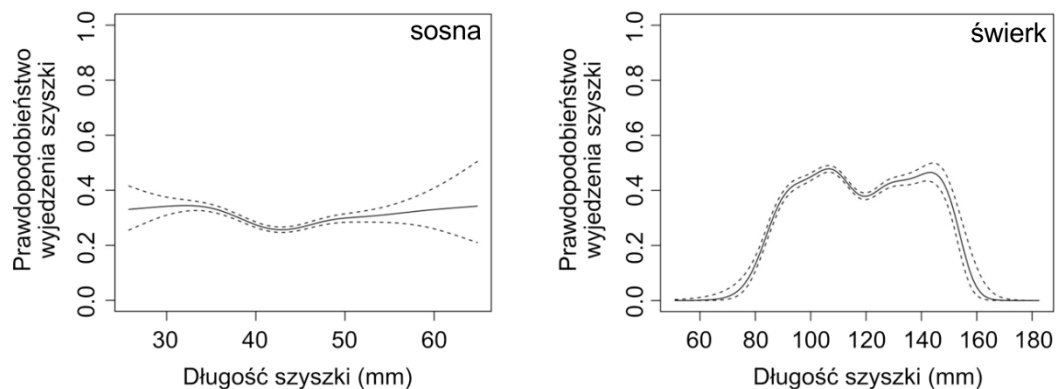
Na podstawie: dziennikzachodni.pl/; www.ekologia.pl/

Przeczytaj poniższy tekst i uzupełnij luki (1.–3.) wyrażeniami z tabeli, wybierając w każdym przypadku jedno z dwóch zaproponowanych.

Program SUSEł jest przykładem ochrony (1) oraz restytucji gatunku polegającej na (2). Suszeł hodowany w ogrodzie zoologicznym podlegał ochronie (3).

Numer luki	Wyrażenie
1.	<input type="checkbox"/> A. czynnej / <input type="checkbox"/> B. biernej
2.	<input type="checkbox"/> A. reintrodukcji / <input type="checkbox"/> B. wyznaczaniu stanowisk dokumentacyjnych
3.	<input type="checkbox"/> A. in situ / <input type="checkbox"/> B. ex situ

45. Dzięcioł duży (*Dendrocopos major*) jest gatunkiem przystosowanym do odżywania się nasionami pochodzącymi z szyszek drzew iglastych. Pozyskanie odpowiedniej ilości pokarmu przez każdego ptaka zależy w głównej mierze od jego umiejętności przygotowania tzw. kuźni, którą najczęściej stanowi naturalne pęknięcie w korze drzewa, dostosowywane przez ptaka przy pomocy dzioba do rozmiaru szyszek rosnących na okolicznych drzewach. W trakcie badań przeprowadzonych w Sudetach Zachodnich, zebrano 5 396 szyszek sosny pospolitej (*Pinus sylvestris*) i 8 081 szyszek świerka pospolitego (*Picea abies*) znalezionych w sąsiedztwie 20 kuźni. Każda szyszka została zaklasyfikowana jako pełna (nasiona nie wyjedzone) lub pusta (nasiona wyjedzone). Ponadto, została zmierzona długość każdej szyszki w milimetrach. Poniższy wykres ilustruje prawdopodobieństwo, że szyszka o określonej długości zostanie wyjedzona przez dzięcioła. Przerwanymi liniami zaznaczono błąd standardowy.



Na podstawie: Dylewski Ł, Reuven Y, Myczko Ł. 2017. Difference on cone size preferences between two coniferous species by great spotted woodpecker (*Dendrocopos major*). *PeerJ* 5:e3288

Określ, które z poniższych wniosków są uprawnione na podstawie przedstawionych wyników badań.

Wniosek	Czy uprawniony?
1. Na badanym obszarze świerk dominuje w drzewostanie nad sosną.	<input type="checkbox"/> tak / <input type="checkbox"/> nie
2. Prawdopodobieństwo wyjedzenia nasion świerka zależy od długości szyszki.	<input type="checkbox"/> tak / <input type="checkbox"/> nie
3. Długość szyszek świerka podlega selekcji różnicującej (dobrowi rozrywającemu).	<input type="checkbox"/> tak / <input type="checkbox"/> nie

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 11

1 pkt. – za podanie prawidłowej nazwy struktury C oraz za poprawne wykazanie związku funkcji tej struktury ze słodkowodnym środowiskiem życia eugleny, uwzględniające pośrednio lub bezpośrednio: hipoosmotyczność środowiska (lub hiperosmotyczność wnętrza komórki względem środowiska) i konieczność usuwania wody napływającej osmotycznie do komórki pierwotniaka.

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

Przykładowe odpowiedzi poprawne:

Nazwa struktury C: **wodniczka tętniąca**

- Eugleny żyjące w wodach słodkich żyją w środowisku, które jest hipoosmotyczne w stosunku do wnętrza ich komórki, dlatego muszą usuwać wodę napływającą do komórki na drodze osmozy, co jest funkcją tych struktur.
- Eugleny żyjące w wodach słodkich żyją w środowisku, w którym jest niższe stężenie soli w stosunku do wnętrza ich komórki. Z tego powodu muszą usuwać wodę napływającą do komórki, za co odpowiada struktura C.

Zadanie 19

1 pkt. – za stwierdzenie odnoszące się do ograniczenia rozprzestrzeniania się chorób zakaźnych oraz za poprawne uzasadnienie uwzględniające zastąpienie przedmiotu (banknotów) pośredniczących w przekazywaniu bakterii innym sposobem płatności eliminującym bezpośredni lub pośredni kontakt między ludźmi.

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

Przykładowe odpowiedzi poprawne:

- Ograniczą rozprzestrzenianie się chorób, ponieważ przedmioty, na powierzchni których mogą być chorobotwórcze bakterie nie będą przekazywane z ręki do ręki.
- Patogenne bakterie będą miały mniejsze szanse na rozprzestrzenianie się, ponieważ przy płatnościach bezdotykowych nie dochodzi do przekazania przedmiotu od nosiciela bakterii do potencjalnego biocy.

Przykładowe odpowiedzi niepoprawne:

- Nie ograniczą, ponieważ wiele chorób zakaźnych jest przekazywanych drogą kropelkową, niezależnie od bezpośredniego kontaktu dwojga ludzi.

Zadanie 23

1 pkt. – za wyjaśnienie odwołujące się do nieskuteczności antybiotyków w przebiegu zakażeń wirusowych lub skuteczności jedynie w leczeniu zakażeń bakteryjnych.

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

Przykładowe odpowiedzi poprawne:

- Antybiotyki są skuteczne w leczeniu zakażeń bakteryjnych, a pospolite przeziębienie to wirusowa infekcja dróg oddechowych.
- Nie da się leczyć antybiotykami zakażeń wirusowych, a dodatkowo można wywołać działania niepożądane, np. zmienić skład flory bakteryjnej jelita.
- Antybiotyki działają jedynie na bakterie.

Przykładowe odpowiedzi niepoprawne:

- Ponieważ nadużywanie antybiotyków prowadzi do powstawania lekooporności bakterii. (*brak odniesienia do specyficzności antybiotyków wobec bakterii*)
- Antybiotyki mają liczne działania niepożądane. (*brak odniesienia do specyficzności antybiotyków wobec bakterii*)

Zadanie 30

1 pkt. – za wskazanie niezależnej / losowej segregacji chromosomów i poprawne wyjaśnienie uwzględniające przypadkowy rozdział chromosomów homologicznych (pochodzących od matki i od ojca) do komórek potomnych w pierwszym podziale mejotycznym.

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

Przykładowe odpowiedzi poprawne:

- Jest to niezależna segregacja chromosomów w pierwszym podziale mejotycznym. Pary połączonych chromosomów homologicznych ustawiają się w płaszczyźnie równikowej w taki sposób, że chromosomy pochodzące od ojca i od matki danego osobnika rozchodzą się losowo do dwóch komórek potomnych.
- Niezależna segregacja chromosomów – w metafazie pierwszego podziału chromosomy homologiczne połączone w bivalenty ustawiają się w płaszczyźnie równikowej w różny sposób / losowo i w anafazie do komórek potomnych rozchodzą się do przeciwnych biegunów różne zestawy chromosomów pochodzących od matki i ojca danego osobnika.

Przykładowe odpowiedzi niepoprawne:

- Losowe łączenie się gamet – niezależnie od poprawności uzasadnienia – nie zachodzi podczas mejozy.

Zadanie 35

1 pkt. – za poprawne określenie funkcji siodełka, uwzględniające wytwarzanie śluzu do budowy kokonu, w którym dochodzi do zapłodnienia i rozwoju jaj, lub śluzu umożliwiającego kopulację i zaplemnienie krzyżowe, lub produkcję albumin umożliwiających rozwój zarodków w kokonie.

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

Przykładowe odpowiedzi poprawne:

- Siodełko wytwarza kokon, w którym dochodzi do zapłodnienia i rozwoju jaj.
- Gruczolki siodełka wytwarzają śluz umożliwiający kopulację i zaplemnienie krzyżowe.
- Gruczolki siodełka wytwarzają albuminy, które tworzą środowisko rozwoju zarodków.

Przykładowe odpowiedzi niepoprawne:

- W siodełku występują narządy rozrodcze dżdżownicy

Zadanie 38

1 pkt. – Za podanie nazwy tkanki zapasowej obecnej w nasionach roślin zbożowych, która może gromadzić skrobię – bielmo.

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

Prawidłowa odpowiedź: **bielmo (skrobiowe)**.

Miejsce na odpowiedzi do zadań zamkniętych

1 1 ● (F)
2 (P) ●
3 ● (F)

2 1 (A) ●
2 ● (B)
3 (A) ●
4 (A) ●

3 1 ● (N)
2 (T) ●
3 ● (N)

4 1 ○ ● ● ●
2 ● ● ● ●
3 ○ ● ● ●
4 ● ● ○ ●
5 ○ ○ ○ ●

5 (A) (1)
● ●
(3)

6 1 (P) ●
2 ● (F)
3 ● (F)

7 1 (A) ●
2 ● (B)
3 ● (B)

8 1 (A) ● (C) (D)
2 ● (B) (C) (D)
3 (A) (B) (C) ●

9 1 ● (B) (C) (D)
2 (A) ● (C) (D)

10 1 (A) (B) (C) ● (E)
2 ● (B) (C) (D) (E)
3 (A) (B) (C) (D) ●

12 1 ● (N)
2 ● (N)
3 (T) ●

13 1 ● (B)
2 (A) ●
3 ● (B)
4 (A) ●

14 1 (P) ●
2 (F) ●
3 ● (F)

15 1 (P) ●
2 ● (F)
3 (P) ●

16 1 ● (N)
2 (T) ●
3 ● (N)

17 1 ● (B)
2 ● (B)
3 ● (B)
4 ● (B)

18 1 (T) ●
2 ● (N)

20 (A) (B) (C) (D) ●

21 (A) (B) ● (D) (E)

22 (A) ●
● (2)
(3)

24 (A) (B) ● (D)

25 ● ●
(B) (2)
(3)

26 (A) (1)
● ●
(3)

27 1 (A) ●
2 (A) ●
3 (A) ●

28 1 (A) ●
2 ● (B)
3 ● (B)

29 1 (P) ●
2 ● (F)
3 ● (F)

31 (A) (B) (C) (D) ●

32 ● (B) (C) (D)

33 (A) (B) ● (D)

34 1 ● (F)
2 ● (F)
3 (P) ●

36 (A) (B) (C) ●

37 (A) (B) ● (D)

39 1 (A) (B) (C) ●
2 ● (B) (C) (D)
3 (A) (B) ● (D)

40 1 (A) ● (C) (D) (E)
2 (A) (B) (C) (D) ●
3 (A) (B) (C) ● (E)

41 (A) (B) ● (D)

42 (A) ●
● (2)
(3)

43 (A) (1)
● (2)
●

44 1 ● (B)
2 ● (B)
3 (A) ●

45 1 (T) ●
2 ● (N)
3 ● (N)



Raport z zawodów szkolnych 49 Olimpiady Biologicznej

Rozstrzygnięcie odwołań od zasad oceniania rozwiązań zadań

Zadanie 12

Wpłynęły trzy odwołania dotyczące drugiego stwierdzenia – zdający wnioskowali o uznanie odpowiedzi „nie” za prawidłową. Anhydraza węglanowa, katalizująca reakcję przekształcania H_2O i CO_2 w jon wodorowęglanowy HCO_3^- , występuje w erytrocytach, dlatego produkt tej reakcji jest obecny w cytoplazmie czerwonych krwinek. Choć jeden z Uczestników zwrócił uwagę na występowanie antyportu jonów HCO_3^- i jonów chlorkowych Cl^- w błonie komórkowej erytrocytów, nie można oczekiwać, że stężenie HCO_3^- w cytoplazmie tych komórek spadnie do zera. Należy więc uznać, że cytoplazma, co prawda w mniejszym stopniu niż osocze, bierze udział w transporcie dwutlenku węgla pod postacią jonów HCO_3^- .

Zasady oceniania rozwiązań tego zadania pozostają niezmiennione.

Zadanie 18

Wpłynęło po jednym odwołaniu dotyczącym każdego ze stwierdzeń tego zadania. W odniesieniu do pierwszego stwierdzenia jeden z Uczestników postuluje, że „Agar Columbia umożliwia wzrost kolonii trzech badanych szczepów, co powoduje, że nie hamuje on wzrostu badanych szczepów. Brak obecności kolonii szczepów bakterii VRE, ESBL oraz MRSA wysianych na agarze Columbia z banknotów kuny po okresie inkubacji powoduje, że banknot kuny jest czynnikiem hamującym wzrost szczepów bakterii, co powoduje, że banknoty kuny powodują zabicie komórek badanych szczepów bakterii”. Jednakże brak kolonii na szalkach z materiałem biologicznym pobranym z powierzchni banknotów kuny mógł wynikać jedynie z fizycznej struktury samego banknotu będącej wydajnym adsorbentem dla komórek badanych szczepów bakterii. Wniosek odnoszący się do zabicia komórek bakterii z powodu ich kontaktu z banknotem kuny jest więc nieuprawniony. Innym alternatywnym wyjaśnieniem jest hamowanie metabolizmu komórek bakteryjnych, a nie ich zabijanie w wyniku kontaktu z banknotem.

Inny Uczestnik zwrócił uwagę, że drugie stwierdzenie byłoby prawdziwe, jeśli zawierałoby określenie „spośród badanych banknotów”. W poleceniu zadania znajduje się jednak sformułowanie „na podstawie wyników przedstawionych badań”, z czego wynika, że wyrażenie „największe zagrożenie” należy rozumieć w kontekście banknotów walut wyszczególnionych w tabeli we wstępie do zadania.

Zasady oceniania rozwiązań tego zadania pozostają niezmiennione.

Zadanie 21

Jeden Uczestnik wnioskował o uznanie odpowiedzi B za prawidłową. Zadanie dotyczy obliczenia maksymalnej jednorazowej dawki preparatu Nurofen dla dzieci Forte dla pacjenta o masie ciała 25 kg. Z tekstu można wywnioskować, że maksymalna jednorazowa dawka dla dzieci od 3 mż. do 12 rż. (a więc

także dla dziecka o masie 25 kg, co wynika z tabeli) wynosi 10 mg/kg masy ciała, co daje 250 mg dla dziecka o masie 25 kg. Ponieważ w informacji do zadań 20–23 podano, że stężenie substancji czynnej w wyżej wspomnianym preparacie wynosi 40 mg/ml, można obliczyć, że 250 mg znajduje się w objętości preparatu wynoszącej 6,25 ml (odpowiedź C).

Do błędnego wniosku – odpowiedzi B – można było dojść, myląc *zazwyczaj stosowaną dawkę* wskazaną w tabeli z *maksymalną dawką* podaną tekście.

Zasady oceniania rozwiązań tego zadania pozostają niezmiennione.

Zadanie 22

Jedynie odwołanie dotyczyło niezgodności nazw handlowych użytych w informacji do zadań 20–23 oraz treści zadania 22 – odpowiednio: „Ibum Forte” i „Ibufen Forte”. Faktycznie poszło do pomyłki, nie mniej jednak obydwa nazwy dotyczą dwóch preparatów o dokładnie tych samych właściwościach: obydwa zawierają jako substancję czynną ibuprofen, co znajduje odzwierciedlenie w pierwszym członie nazwy handlowej; obydwa mają to samo stężenie ibuprofenu (40 mg/ml), co jest zawarte w drugim członie nazwy handlowej; obydwa mają też tę samą postać syropu i są podawane doustnie. Ze względu na podobieństwo nazw (nie można pomylić żadnego z dwóch preparatów z innymi wymienionymi w tekście), powszechną dostępność leków oraz identyczne właściwości uznajemy, że treść zadania była mimo pomyłki zrozumiała dla zdających.

Zasady oceniania rozwiązań tego zadania pozostają niezmiennione.

Zadanie 34

Jeden uczestnik wystąpił z wnioskiem o uznanie odpowiedzi „prawda” w trzecim stwierdzeniu. Faktycznie u niektórych gatunków zwierząt z typu Annelida występuje otwarty układ krwionośny, ale informacja ta podawana jest w podręcznikach jako wyjątek. Typowy dla pierścienic jest zamknięty układ krwionośny. Zdanie „pierścienice mają otwarty układ krwionośny” należy ocenić jako fałszywe niezależnie od znajomości opisanego wyjątku – tzn. jest ono nieprawdziwe zarówno przy założeniu, że wszystkie pierścienice mają zamknięty układ krwionośny, jak i przy założeniu, że od tej reguły są wyjątki. Innymi słowy otwarty układ krwionośny nie jest w żadnym wypadku charakterystyczny dla tego typu.

Zasady oceniania rozwiązań tego zadania pozostają niezmiennione.

Zadanie 38

Wpłynęły odwołania z wnioskiem o uznawanie jako prawidłowych odpowiedzi „tkanka spichrzowa” oraz „miękkisz spichrzowy”. Nie jest to jednak dobra odpowiedź, ponieważ jest ona zbyt ogólna. Polecenie dotyczyło bowiem podania w obrębie nasion roślin zbożowych nazwy konkretnej tkanki zapasowej, a nie – jej ogólnego rodzaju. Odpowiedzi takie jak: „tkanka spichrzowa” oraz „miękkisz spichrzowy” nie są jednoznaczne. Nie wiadomo w takim przypadku czy zdający miał na myśli bielmo, czy miękkisz spichrzowy rozwijający się u innych roślin w obrębie liści zarodkowych.

Podsumowując, nazwa „bielmo” oznacza konkretną nazwę tkanki zapasowej występującą w nasionach roślin zbożowych, przy czym jest to tkanka zaliczana do miękiszu spichrzowego, który to jednak stanowi szerszą kategorię – jest to odpowiedź zbyt ogólna.

Zasady oceniania rozwiązań tego zadania pozostają niezmiennione.

Zadanie 41

Wpłynęło jedno odwołanie z wnioskiem o uznanie odpowiedzi A za poprawną. Polecenie dotyczy wyboru nazwy procesu, który polega na „wytwarzaniu związków organicznych”, a nie procesu utleniania związków nieorganicznych zawierających azot. Należało wykorzystać informację podaną we wstępie, że „opisane bakterie czerpią energię do syntezy związków organicznych z utleniania związków nieorganicznych” i powiązać ją z faktem wykorzystania jej podczas syntezy związków organicznych. Jest to proces określany jako chemosynteza.

Zasady oceniania rozwiązań tego zadania pozostają niezmiennione.

Zadanie 45

Jedno odwołanie dotyczyło wątpliwości, czy trzeci wniosek powinien być uznany za uprawniony – zdający zwrócił uwagę na to, że „przedstawiony wykres dotyczy preferencji dzięcioła dużego do zjadania nasion z szyszek o określonej długości. Nie ma natomiast informacji o zmianach długości szyszek wytwarzanych przez świerk” i wnioskował o uznanie odpowiedzi „nie” za prawidłową. Należy zwrócić uwagę, że sama informacja o preferencji dzięcioła dużego wobec szyszek o określonej długości (80–160 mm) jest wystarczająca do tego, aby trzeci wniosek uznać za uprawniony. Jak można odczytać z wykresu, dzięcioł duży nie zjada nasion z szyszek o skrajnych długościach – np. poniżej 60 mm i powyżej 170 mm. Zatem z treści zadania jednoznacznie wynika, że dzięcioł wywiera konkretną presję selekcyjną na świerk – trzecie stwierdzenie jest prawdziwe. Niekoniecznie jednak świerk będzie na tę presję selekcyjną odpowiadał zmianami ewolucyjnymi. Można sobie np. wyobrazić, że długość szyszek nie jest cechą dziedziczną, a w takim przypadku do zmian ewolucyjnych długości szyszek nie będzie dochodzić. Innymi słowy dobór może występować bez ewolucji.

Zasady oceniania rozwiązań tego zadania pozostają niezmiennione.

Uwagi ogólne

Jedno odwołanie dotyczyło uznania niewłaściwie zaznaczonej odpowiedzi na karcie odpowiedzi. Uczestnik motywował swój wniosek tym, że „odpowiedź do zadania jest [...] oczywista i nie powinno mieć miejsca zaznaczenie błędnej odpowiedzi”. Instrukcja do testu szkolnego 49 OB jest jednak w tym zakresie jednoznaczna (str. 2. arkusza zadań) – nie można poprawić raz udzielonej odpowiedzi.