

Raport z zawodów okręgowych 53 Olimpiady Biologicznej

Rozstrzygnięcie odwołań od zasad oceniania rozwiązań zadań

Zadanie 1.

Jeden z uczestników postulował o anulowanie zadania 1., utrzymując, że we wszystkich zakresach światło jest czynnikiem limitującym fotosyntezę. Według uczestnika w zakresie C mogła już zachodzić fotoinhibicja, obserwowana w zakresie D. Charakterystyczny dla fotoinhibicji jest jednak spadek intensywności fotosyntezy wraz ze wzrostem natężenia światła, którego nie obserwuje się w zakresie C wykresu.

Zasady oceniania rozwiązań tego zadania pozostają niezmienione.

Zadanie 3.

Dwoje uczestników wnioskowało o uznanie odpowiedzi „fałsz” jako prawidłowej w podpunkcie 1. zadania. Uzasadniali, że dwutlenek węgla może powstawać również w warunkach beztlenowych i braku światła, a także, że dwutlenek węgla może powstawać w innych przemianach metabolicznych niż oddychanie komórkowe i fotooddychanie.

Na wykresie przedstawiono względną zawartość tlenu, a we wstępie podano, że „stężenie tlenu mierzono dopiero, kiedy jego zawartość przestała się zmieniać”, a więc poziom pobierania i wydzielania dwutlenku węgla jest zbilansowany niezależnie od tego jakie procesy przyczyniają się do wytwarzania dwutlenku węgla.

Jeden z uczestników wnioskowało o uznanie odpowiedzi „fałsz” jako prawidłowej w podpunkcie 2., postulując, że wysycenie światłem może być czynnikiem limitującym. Jednak brak wzrostu względnej zawartości tlenu wraz ze wzrostem intensywności światła dowodzi, że w tym przypadku występuje inny czynnik limitujący, a brak spadku względnej zawartości tlenu wraz ze wzrostem intensywności światła, że jeszcze nie mamy do czynienia z fotoinhibicją.

Zasady oceniania rozwiązań tego zadania pozostają niezmienione.

Zadanie 4.

Kilkoro uczestników postulowało wycofanie zadania ze względu na niezgodność z podstawą programową, argumentując, że na tym etapie edukacji nie jest wymagana znajomość wzorów chemicznych hormonów. Jednak w zadaniu hormony zostały dobrane tak, aby wystarczyła umiejętność zaklasyfikowania ich do grup ze względu na budowę. Progesteron jest hormonem steroidowym, tyroksyna powstaje przed modyfikacją tyrozyny i zawiera atomy jodu, o czym powinni

wiedzieć uczestnicy, wazopresyna to oligopeptyd, natomiast adrenalina również powstaje na skutek modyfikacji aminokwasów białkowych. Nie trzeba było więc znać szczegółowej budowy chemicznej, żeby dopasować nazwy hormonów do odpowiednich wzorów.

Zasady oceniania rozwiązań tego zadania pozostają niezmiennione.

Zadanie 6.

Kilkoro uczestników wnioskowało o uznanie stwierdzenia 3. za fałszywe, argumentując, że sformułowanie „obrotu cyklu” może być różnie rozumiane. Zdefiniowanie pojedynczego obrotu cyklu metabolicznego powinno wynikać z faktycznego mechanizmu reakcji, a ten w przypadku cyklu Calvina jest taki, że za każdym razem pojedyncza cząsteczka dwutlenku węgla ulega przyłączeniu do pojedyncze cząsteczki rybulozo-1,5-bisfosforanu i bierze w tym udział jedna cząsteczka enzymu Rubisco. Aby więc otrzymać sześciowęglową cząsteczkę glukozy taka reakcja (i wszystkie kolejne reakcje cyklu) muszą zajść 6 razy. Aldehyd 3-fosfoglicerynowy powstaje przy każdym obrocie cyklu, ale nie każda jego cząsteczka jest wykorzystywana do syntezy glukozy.

Zasady oceniania rozwiązań tego zadania pozostają niezmiennione.

Zadanie 8.

Kilkoro uczestników wnioskowało o zmianę zasad oceniania zadania 8. Jeden z uczestników zauważył, że słowo owocowanie może odnosić się zarówno do struktury jak i do procesu, co mogło utrudniać wykonanie zadania, jednak słowo owocowanie zostało w tekście użyte w sposób jednoznaczny do opisu struktury i tak samo powinno być też rozumiane w tabeli.

Inny uczestnik twierdził, że rysunek 8 przedstawia dojrzałe plazmodium, a rysunek 7 nie, ponieważ widoczna jest na nim fagocytoza. Z tekstu nie wynika jednak, że dojrzałe plazmodium nie jest zdolne do fagocytozy, natomiast zestawienie rysunku z informacjami w tekście pozwala jednoznacznie uznać, że rysunek 8 przedstawia jedynie owocowania w powiększeniu, nie zaś całe plazmodium. Poza tym w tekście znalazła się informacja, że owocowania powstają po dojrzaniu plazmodium.

Jeden z uczestników uznał zadanie za mylące, ponieważ cyfry oznaczające procesy zostały umieszczone nad rysunkami zamiast nad strzałkami. Cyfry jednak odnosiły się nie tylko do procesów pokazanych na rysunkach, ale i do struktur i takie oznaczenie jest jednoznaczne.

Zasady oceniania rozwiązań tego zadania pozostają niezmiennione.

Zadanie 10.

Jeden z uczestników zauważył, że nie określono czy termin różnorodność odnosi się do różnic morfologicznych czy płciowych, co jego zdaniem uniemożliwiało udzielenie prawidłowej odpowiedzi. Pióropusznik strusi wytwarza jednak tylko jeden rodzaj zarodników zarówno pod względem

morfologicznym, jak i płciowym, jak wszystkie paprotniki jednakozarodnikowe. Z kolei u paprotników różnozarodnikowych mikro- i makrospory są rozróżnialne zarówno morfologicznie, jak i funkcjonalnie.

Zasady oceniania rozwiązań tego zadania pozostają niezmienione.

Zadanie 12.

Wpłynęło 14 odwołań dotyczących podpunktu 1. tego zadania, w którym należało wybrać przyczynę skracania się telomerów w komórkach eukariotycznych. Zdający w większości wnioskowali o uznanie obu odpowiedzi – A oraz B – za poprawne. O ile informacja podana w odpowiedzi B „polimeraza syntetyzuje DNA tylko w jednym kierunku” jest prawdziwa, to nie wyjaśnia ona przyczyny skracania telomerów w komórkach eukariotycznych. Warto zwrócić uwagę, że w komórkach prokariotycznych polimeraza DNA również syntetyzuje DNA tylko w jednym kierunku. Problem skracania się końców nie jest jednak powszechny w komórkach prokariotycznych, ponieważ w tych komórkach na ogół cząsteczki DNA są koliste. Należy zatem stwierdzić, że to odpowiedź A „DNA w komórkach eukariotycznych jest liniowy” tłumaczy bezpośrednią przyczynę skracania się telomerów w tych komórkach.

Zasady oceniania rozwiązań tego zadania pozostają niezmienione.

Zadanie 13.

Jeden z uczestników postulował uznanie za prawidłową odpowiedzi „fałsz” w podpunkcie 2. zadania. Argumentuje, że u autotetraploida mogą występować też inne formy oprócz wymienionych, a także, że w mogą się one zmieniać w zależności od fazy mitozy. To wszystko nie powoduje jednak, że zdanie podane w podpunkcie 2. jest fałszywe, ponieważ zarówno dwa biwalenty, jak i kwadriwalent są możliwymi do zaobserwowania układami chromosomów homologicznych, mimo że nie są jedynymi. Inny uczestnik postuluje zmianę zasad oceniania podpunktu 3. na „fałsz”, ponieważ jego zdaniem nie można mówić o parze chromosomów w przypadku trisomii, bo wtedy chromosomy są trzy, a nie dwa. Jednak takie nazewnictwo jest szeroko przyjęte i również u przypadku chorób wywoływanych przez trisomie mówi się o obecności dodatkowego chromosomu w parze homologicznej.

Zasady oceniania rozwiązań tego zadania pozostają niezmienione.

Zadanie 16.

Jeden z uczestników wnioskował o unieważnienie zadania z powodu braku poprawnej odpowiedzi, argumentując, że etioplasty nie wykształcają się u kiełkujących w ciemności roślin, które na dalszych etapach rozwoju miały dostęp do światła. Zgodnie z literaturą to nie jest prawda, etioplasty są organellami, które obserwuje się u roślin kiełkujących w ciemności (Choi, H., Yi, T. Ha, S.-H. Diversity of Plastid Types and Their Interconversions., *Front. Plant Sci.*, 12, 2021).

Zasady oceniania rozwiązań tego zadania pozostają niezmienione.

Zadanie 17.

Wyłynęły trzy odwołania odnoszące się do podpunktu 3. Zdający wnioskowali o uznanie – oprócz prawidłowej odpowiedzi B „wyższa rozdzielczość” – również odpowiedzi A „większe powiększenie”. Uzasadniali to m.in. tym, że wyższa rozdzielczość umożliwia uzyskanie ostrego obrazu także przy większym powiększeniu. Jednak zdanie, które należało uzupełnić zawiera spójnik „dlatego” – wprowadzający informację, której uzasadnienie zostało podane wcześniej. Bezpośrednią konsekwencją krótszej długości fal elektromagnetycznych stosowanych w mikroskopii elektronowej w porównaniu do świetlnej jest więc wyższa rozdzielczość, a nie – większe powiększenie.

Zasady oceniania rozwiązań tego zadania pozostają niezmienione.

Zadanie 18. i 19.

Kilkoro uczestników ocenia zadania jako wykraczające poza podstawę programową i na tej podstawie wnioskuje o anulowanie zadań. W podstawie programowej w rozdziale IX.7.1.) jest zapis mówiący „Uczeń [...] przedstawi nastie i tropizmy jako reakcje roślin na bodźce (światło [...]). Dwoje uczestników wnioskowało o uznanie odpowiedzi B w podpunkcie 2. zadania 18 za prawidłową, powołując się na literaturę, w której opisywany jest proces inaktywacji auksyn przez tworzenie koniugatów. Takiego procesu nie można jednak uznać za degradację auksyn.

Zasady oceniania rozwiązań tego zadania pozostają niezmienione.

Zadanie 21.

Jedno odwołanie dotyczyło podpunktu 1., a argumentacja Zdającego dotyczyła tego, że „jeden z potomków wspólnego przodka gatunków z rodzaju *Panagrolaimus* nie należy do rodzaju *Panagrolaimus*” i dlatego „takson *Panagrolaimus* nie jest grupą monofiletyczną”. Wydaje się, że zdający omyłkowo zaliczył *Panagrellus redivivus* do rodzaju *Panagrolaimus*. Na drzewie filogenetycznym przedstawionym w panelu A wszystkie gatunki z rodzaju *Panagrolaimus* pochodzą od ich ostatniego wspólnego przodka, a więc stanowią grupę monofiletyczną.

Zasady oceniania rozwiązań tego zadania pozostają niezmienione.

Zadanie 22.

W sześciu odwołaniach Zdający skupili się na stwierdzeniach 3. i 5., które dotyczyły tego, czy występowanie czterech stadiów larwalnych oraz przezroczyste ciało u *Caenorhabditis elegans* stanowi cechy pożądane organizmu modelowego.

Biorąc pod uwagę, że *C. elegans* jest wykorzystywany w rozmaitych badaniach biologicznych – niekoniecznie odnoszących się do rozwoju tego nicienia – fakt przechodzenia przez *C. elegans* czterech stadiów larwalnych należało ocenić jako cechę nie mającą decydującego wpływu na wykorzystanie tego nicienia jako organizmu modelowego. Natomiast przezroczyste ciało stanowi odosobnioną w stosunku do pozostałych organizmów modelowych, ale bardzo cenną cechę *C. elegans*, która umożliwia obserwację procesów biologicznych zachodzących wewnątrz organizmu.

Zasady oceniania rozwiązań tego zadania pozostają niezmiennione.

Zadanie 23.

W sześciu odwołaniach Zdający skupili się na stwierdzeniach 1. i 3., stwierdzając, że przedstawiono w informacji do zadania niepełne dane, co z kolei uniemożliwia udzielenie poprawnej odpowiedzi. Pojawiły się też głosy, że słowo „substrat” mogło być rozumiane niejednoznacznie – albo jako substancja bezpośrednio wchodząca w reakcję syntezy trehalozy, albo jako substancja, która po wielu przemianach metabolicznych ostatecznie wchodzi w skład trehalozy.

W podpunkcie 1. należało ocenić, czy radioaktywność pochodząca z ^{14}C wchodzącego w skład octanu pojawiła się w cząsteczce trehalozy. Z analizy wyniku autoradiografii cząsteczek rozdzielonych chromatografią cienkowarstwową wynika, że trehaloza jest radioaktywna, a zatem ^{14}C musiał wejść w skład trehalozy. Szlak biosyntezy – tak jak jeden ze zdających słusznie zauważył – nie jest opisany w podstawie programowej (we wstępie do zadania także pominięto tę informację), ale jego znajomość wcale nie jest konieczna do udzielenia właściwej odpowiedzi. Podobnie jak można powiedzieć, że jednym z substratów fotosyntezy jest dwutlenek węgla, tak – kwasy tłuszczowe, z których powstaje acetylo-CoA, mogą być substratem w biosyntezie trehalozy.

Podpunkt 3. należało ocenić w analogiczny sposób – na panelu C widoczna jest czarna plamka podpisana numerem 4, a więc radioaktywność pochodząca z octanu znakowanego ^{14}C znalazła się w cząsteczce glutaminy.

Jeden z uczestników spekulował, że na schemacie B nie ma szlaków przemian związków azotowych, a więc nie wiadomo, czy radioaktywność w glutaminie nie została przeniesiona za pośrednictwem radioaktywnego azotu poprzez szlak nieuwzględniony w zadaniu. Tego rodzaju rozważania zbyt daleko wykraczają poza założenia zadania egzaminacyjnego.

Zasady oceniania rozwiązań tego zadania pozostają niezmiennione.

Zadanie 24.

Wpłynęło w sumie dziesięć odwołań do zadania 24.: sześć dotyczyło oceny podpunktu 2., a pozostałe – podpunktu 3.

W podpunkcie 2. jest mowa o trehalozo-6-fosforanie oraz fenyloalaninie. O ile w przypadku trehalozo-6-fosforanu trudno się nie zgodzić z postulatami zdających, że plamka nr 7 jest widoczna na obu autoradiogramach przedstawionych w panelu C (co świadczy o jej syntezie na stosunkowo niskim poziomie także u nicienia nieprzygotowanych do kryptobiozy), to w przypadku fenyloalaniny nie sposób znaleźć plamkę na górnym autoradiogramie, w pozycji korespondującej z plamką nr 6 na

dolnym autoradiogramie w panelu C. Zdanie z podpunktu 2. – łącznie dla trehalozo-6-fosforanu i fenyloalaniny – stanowi więc prawdę wyłącznie u zwierząt przygotowanych do kryptobiozy. Podpunkt 3. dotyczył glutaminy i glutaminianu, czyli plamek nr 3 i 4 na autoradiogramach w panelu C. Należało porównać intensywność tych plamek między dwoma autoradiogramami. Plamka, której intensywność wyraźnie wzrosła w preparacie pochodzącym od zwierząt przygotowanych do kryptobiozy, to plamka nr 5 wskazująca na obecność seryny i glicyny. Trudno jest stwierdzić, że intensywności plamek nr 3 i 4 wyraźnie się różniły między autoradiogramami.

Zasady oceniania rozwiązań tego zadania pozostają niezmienione.

Zadanie 25.

Dwóch zdających zwróciło się z identycznym wnioskiem o uznanie w podpunkcie 2. odpowiedzi A „była istotna statystycznie różnica” za poprawną. W uzasadnieniach odnieśli się do tego, że „wykres miał zaznaczone jedynie średnie i górną granicę błędu standardowego, natomiast brak dolnej granicy znacznie utrudnia klarowną ocenę istotności statystycznej”. Ponadto dodano, że „w zadaniu nie była podana liczebność żywych zwierząt dla poszczególnych obserwacji, co przy niewielkich różnicach może mieć kluczowe znaczenie dla oceny istotności statystycznej”.

Błąd standardowy jest skalarem, a przy założeniu rozkładu normalnego niepewność statystyczna obliczana na podstawie błędu standardowego jest symetryczna i dlatego często pomija się dolny słupek błędu. Ponadto różnica między średnimi z dwóch powtórzeń eksperymentu jest wyraźnie mniejsza niż dwukrotność błędu standardowego dla próby utrzymywanej w $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$, co oznacza, że na standardowym poziomie istotności 0,05 porównanie średnich okazałoby się nieistotne statystycznie (przy dwuelementowej próbie 95% niepewność statystyczna dla średniej populacyjnej rozciąga się w przybliżeniu na $\pm 4,3$ błędu standardowego wokół średniej z próby, dla dużych prób > 30 elementów jest to w przybliżeniu $\pm 1,96$ błędu standardowego). Innymi słowy niepewności statystyczne są duże w porównaniu do różnicy między średnimi z prób.

Zasady oceniania rozwiązań tego zadania pozostają niezmienione.

Zadanie 26.

Jedno odwołanie dotyczyło kwestii formalnej – dlaczego w zasadach oceniania pojawiły się odpowiedzi, których obliczenie byłoby możliwe wyłącznie z użyciem kalkulatora naukowego lub komputera, co było zabronione podczas egzaminu. Zdający wnioskował o „ujednoczenie zasad oceniania i uznawanie wyłącznie odpowiedzi zgodnych z poleceniem”.

Zasady oceniania są dokumentem, który jest dostępny długo po zakończeniu egzaminu Olimpiady Biologicznej i wówczas stanowi on materiał edukacyjny dla uczniów rozważających przystąpienie do zawodów Olimpiady Biologicznej. Takie osoby, przygotowując się do egzaminów w domu, mogą korzystać z narzędzi, które pozwalają na dokładne obliczenie wartości logarytmu. To właśnie z tego powodu w zasadach oceniania umieszczono także bardzo dokładne wartości, niewynikające z treści zadania. Zwracamy jednak uwagę na to, że wszystkie przykładowe rozwiązania są identyczne z wymaganą dokładnością do jednego miejsca po przecinku.

Jeden z uczestników postuluje o zaliczanie odpowiedzi z mniejszą dokładnością: w przedziale od 5,4 do 5,6. Do odwołania została dołączona argumentacja w postaci przekształceń wzorów i różnych sposobów obliczeń, ale w tych sposobach znalazły się skumulowane błędy zaokrągleń. W obliczeniach należy wziąć pod uwagę, że błędy zaokrągleń w dodawaniu i odejmowaniu są dużo mniejsze niż podczas mnożenia i dzielenia, a w szczególności duże stają się podczas potęgowania i pierwiastkowania. Przykładowo: jeżeli szukana wartość z dokładnością do siedmiu miejsc znaczących wynosi 5,521461, to wartość 5,45 zawiera w zapisie dwa miejsca po przecinku, ale są one błędne (wartość jest obliczona z dokładnością do całości). Podczas obliczeń, aby uzyskać odpowiednią dokładność, należało wybrać odpowiednią metodę. W szczególności można było skorzystać z wartości logarytmu naturalnego, które zostały podane we wprowadzeniu do zadania. Próba obliczeń z wykorzystaniem ilorazu dwóch przybliżonych wartości jest metodą mniej dokładną.

Zasady oceniania rozwiązań tego zadania pozostają niezmienione.

Zadanie 27.

Wpłynęło 13 odwołań – głównie z okręgu warszawskiego. Uczestnicy zgłaszali, że na sali przekazano ustnie informację o konieczności podania wyłącznie liczby bez jednostki w polu na udzielenie odpowiedzi na zadanie 27. Ze względu na możliwość wprowadzenia niektórych uczestników w błąd zadanie zostaje anulowane.

Zadanie zostaje anulowane.

Zadanie 31.

Wpłynęło dziewięć odwołań do tego zadania, w których uczestnicy postulowali, że trudno było jednoznacznie ocenić stwierdzenie pierwsze – „białko Mcf1 przed obróbką proteolityczną ma masę ok. 300 kDa”. W części odwołań pojawiła się też informacja, że z obrazu western blot przedstawionego w panelu D można oszacować masę białka Mcf1 na ok. 270 kDa, a więc nie jest to ok. 300 kDa.

Warto zwrócić uwagę, że makrocząsteczki poddane elektroforezie w żelu migrują na odległość odwrotnie proporcjonalną do logarytmu masy cząsteczkowej. Jeśli prążek I jest pomiędzy 250 kDa a 300 kDa, to masa białka reprezentowanego przez prążek I nie wynosi ok. 270 kDa, lecz jest zdecydowanie bliższa wartości 300 kDa.

Średnia masa jednej reszty aminokwasowej wynosi ok. 110 Da, a więc, mając informację o całkowitej liczbie reszt aminokwasowych białka Mcf1 (2929 reszty), można obliczyć, że masa tego białka w przybliżeniu może wynosić ok. 322 kDa.

Mając te informacje na uwadze, stwierdzenie w podpunkcie 1. należało ocenić jako „prawda”.

Zasady oceniania rozwiązań tego zadania pozostają niezmienione.

Zadanie 32.

Trzech uczestników zgłosiło się z odwołaniami o identycznej treści, w których postulowali, że brakuje informacji niezbędnych do rozwiązania tego zadania. Przede wszystkim chodziło o masę poszczególnych domen wchodzących w skład białka Mcf1.

Jednak masa tych elementów budowy Mcf1 nie jest konieczna do prawidłowego rozwiązania zadania 32. Fragment NED + ABD + PED to prążek II, ponieważ prążek I jest białkiem Mcf1 o pełnej długości, co wynika z analizy ścieżki C1397A. Fragmenty PED + TD1-2 + RBD1-3 oraz ABD + PED są niewidoczne na zdjęciu, ponieważ nie mają epitopu (dołączonego do części NED), z którym mogłyby oddziaływać przeciwciała użyte w metodzie western blot. Fragment NED + ABD powstanie, gdy miejsce cięcia w pozycji 911–912 jest zmienione tak, że nie może zajść obróbka proteolityczna. Tak więc to prążek III odpowiada temu fragmentowi białka Mcf1.

Zasady oceniania rozwiązań tego zadania pozostają niezmienione.

Zadanie 33.

Wpłynęły w sumie trzy odwołania do tego zadania – jedno do luki 2. i dwa do luki 3. Uczestnik postulował, że z treści zadania nie wynika, o który wariant białka Mcf1 chodziło. Jednak analiza obrazu western blot pozwala stwierdzić, że czterogodzinna inkubacja w żadnym wariantcie nie spowodowała zaniku prążka I, a więc inkubacja ta nie była wystarczająca do obróbki proteolitycznej całej puli tego białka.

Doświadczenie to nie pozwala wykluczyć udziału proteaz obecnych w komórkach Sf9 w obróbce proteolitycznej. Wszystko, co jest widoczne na schemacie D, to białka zawierające koniec N, z którym oddziałują przeciwciała. Jeśli proteazy z komórek Sf9 przeprowadziły np. egzoproteolityczną obróbkę od końca N białka Mcf1, takie białko nie będzie widoczne na schemacie D.

Zasady oceniania rozwiązań tego zadania pozostają niezmienione.

Zadanie 36.

Dwoje uczestników wnioskowało o anulowanie zadania, twierdząc, że wykracza ono poza podstawę programową. Do rozwiązania zadania wystarcza umiejętność porządkowania podstawowych rang taksonomicznych, opisana w punkcie V. 3. podstawy programowej, informacje dotyczące ewolucji człowieka ujęte w punktach XVI. 20. i XVI. 21. podstawy wraz z informacjami dotyczącymi cech pozwalających zaklasyfikować człowieka do strunowców i kręgowców wynikających z działów X. i XI. podstawy programowej.

Zasady oceniania rozwiązań tego zadania pozostają niezmienione.

Zadanie 38.

Jeden z uczestników wnioskuje o anulowanie zadania, twierdząc, że wykracza ono poza podstawę programową. Wg punktu XI. 9. n) podstawy programowej „Uczeń analizuje proces gametogenezy u człowieka i wskazuje podobieństwa oraz różnice w przebiegu powstawania gamet męskich i żeńskich”. Analiza procesu gametogenezy wymaga wiedzy o tym, kiedy w czasie życia człowieka zachodzą kolejne etapy tego procesu.

Zasady oceniania rozwiązań tego zadania pozostają niezmienione.

Zadanie 40.

Kilkoro uczestników twierdziło, że na podstawie zapisu z punktu 2. wstępu do zadania „u samic, którym wszczepiono rozwijające się jądra, dochodziło do rozwoju męskiego układu rozrodczego” nie można wnioskować, że dochodziło do zahamowania rozwoju żeńskiego układu rozrodczego. Zapis jednak jednoznacznie wskazuje, że rozwinął się wyłącznie męski układ rozrodczy, szczególnie, że w punkcie trzecim wprost napisano, że w przypadku odmiennego traktowania zwierząt doszło do rozwoju elementów zarówno męskiego, jak i żeńskiego układu rozrodczego.

W badaniach naukowych bardzo często stosuje się zmodyfikowane formy związków występujących naturalnie u badanych organizmów, zwykle jest to związane z większą łatwością podawania lub przechowywania.

Zasady oceniania rozwiązań tego zadania pozostają niezmienione.

Zadanie 41.

Jeden z uczestników wnioskuje o uznanie odpowiedzi B jako poprawnej, inny o uznanie D jako poprawnej. Uczestnicy argumentują, że zarówno wytworzenie przeciwciał i w konsekwencji aglutynacja są dalszymi konsekwencjami fagocytozy drobnoustrojów następującej po opsonizacji. W zadaniu tym chodziło jednak o wskazanie bezpośredniej konsekwencji opsonizacji, nie zaś dalsze następstwa.

Zasady oceniania rozwiązań tego zadania pozostają niezmienione.

Zadanie 42.

Dwoje uczestników odwołało się do zasad oceniania zadania. Jeden z uczestników wnioskuje o uznanie odpowiedzi „tak” w podpunkcie 1., inny o uznanie odpowiedzi „nie” w podpunkcie 2. Uzasadnienia w obu przypadkach wskazują na niezrozumienie przez uczestników założeń zadania. W zadaniu chodzi o rozstrzygnięcie, czy na podane pytania można udzielić odpowiedzi na podstawie wyników doświadczenia. Nie chodzi o udzielenie odpowiedzi na pytania podane po lewej stronie tabeli.

Zasady oceniania rozwiązań tego zadania pozostają niezmienione.

Zadanie 45.

Jeden z uczestników postuluje, aby uznawać zmianę koloru skóry pod wpływem promieniowania UV za cechę dziedziczną. Uczestnik argumentuje, że zmiana koloru skóry zależy od ilości i rodzajów melaniny w skórze, więc osoby o różnych fenotypach będą wykazywać odmienną reakcję na promieniowanie UV, jednocześnie uczestnik twierdzi, że na pozostałe wymienione w zadaniu adaptacje (powiększenie masy mięśniowej pod wpływem ćwiczeń i wzrost zawartości hemoglobiny we krwi w wyniku treningu wysokogórskiego) nie wpływają geny, a jedynie warunki środowiska. W rzeczywistości w tym aspekcie wszystkie podane adaptacje działają podobnie, tzn. sama zmiana (koloru skóry, masy mięśniowej, zawartości hemoglobiny) jest wywołana przez czynniki środowiska, ale w każdym przypadku siła tej odpowiedzi zależy od indywidualnych, również dziedzicznych cech organizmu człowieka.

Zasady oceniania rozwiązań tego zadania pozostają niezmienione.

Zadanie 49.

Uczestnik wnioskuje o uznawanie odpowiedzi B1 jako poprawnej argumentując, że może występować sytuacja, w której funkcje genów nie są ze sobą powiązane, lecz funkcje obu powstających na skutek ekspresji tych genów białek mogą skutkować katalizą tej samej reakcji biochemicznej. Takie sytuacja jest niemożliwa, ponieważ funkcja genu wynika z aktywności białka kodowanego przez ten gen. Jeśli więc białka katalizują tę samą reakcję, to również funkcje kodujących je genów są ze sobą powiązane.

Zasady oceniania rozwiązań tego zadania pozostają niezmienione.

Zadanie 50.

Kilkoro uczestników wnioskowało o anulowanie zadania, ze względu na niezgodność z podstawą programową, argumentując, że w podręcznikach omawiana jest tylko epistaza z rozszczepieniem 9:3:4. Jednak zadanie poprzedza wstęp, zawierający informacje, które wraz z wiedzą i umiejętnościami wynikającymi z podstawy programowej powinny być wystarczające do prawidłowego rozwiązania zadania.

Jedna z osób wnioskuje o zmianę zasad oceniania. Argumentacja uczestnika dowodzi jednak niezrozumienia zadania. Uczestnik postuluje na przykład by rozkład 15:1 przypisać do epistazy podwójnej recesywnej, ponieważ jego zdaniem cecha ujawni się tylko u podwójnej homozygoty. Jak napisano w treści zadania z epistazą podwójną recesywną mamy do czynienia w sytuacji, gdy proces biochemiczny jest katalizowany przez produkty dwóch różnych genów, więc cecha recesywna będzie ujawniała się u homozygot recesywnych dla przynajmniej jednego z genów.

Zasady oceniania rozwiązań tego zadania pozostają niezmienione.

Zadanie 52.

Jeden z uczestników argumentuje, że w tekście nie ma wystarczających informacji do rozwiązania podpunktu 2. zadania, ponieważ nie ma w nim informacji o sposobie aplikacji pestycydów chloroorganicznych. Jednak informacje zawarte w tekście, np. dotyczące możliwości przekazywania pestycydów chloroorganicznych wzdłuż łańcucha pokarmowego, powinny być wystarczające do oceny zdania odnoszącego się do przemieszczania się pestycydów w środowisku. Podane w dalszej części zdania przykłady to tylko niektóre możliwości przemieszczania związków chemicznych w środowisku, ale nie jedyne.

Zadanie 54.

Uczestnicy zgłosili zastrzeżenia do luki 1., stwierdzając, że z informacji do zadania nie wynika jednoznacznie na jaki proces metaboliczny działa *N*-acetylo-*p*-aminofenol i zwracali uwagę, że potencjalnie ten związek może działać na te same procesy, ale z różną intensywnością u człowieka i mangrowca brunatnego. Węże i koty nie mają enzymów z grupy UDP-glukuronozylotransferaz oraz *N*-acetylotransferaz, a więc dochodzi o nagromadzenia metabolitów aminofenolowych, które wywołują methemoglobinemię (P. van den Hurk i H.M.I. Kerckamp, Phylogenetic origins for severe acetaminophen toxicity in snake species compared to other vertebrate taxa, Comparative Biochemistry and Physiology. Part C: Toxicology & Pharmacology, 215, 2019). U mangrowca brunatnego dochodzi więc do akumulacji metabolitów *N*-acetylo-*p*-aminofenolu, które powodują ich śmierć, podczas gdy u człowieka odpowiednia dawka leku nie prowadzi do methemoglobinemii, a przeciwbólowe działanie *N*-acetylo-*p*-aminofenolu wynika z działania tej substancji na inne procesy – działanie przeciwgorączkowe i przeciwbólowe paracetamolu jest związane z hamowaniem prostaglandyn w OUN poprzez blokowanie cyklooksygenazy kwasu arachidonowego. Można zatem stwierdzić, że *N*-acetylo-*p*-aminofenol działa na dwa różne procesy u mangrowca brunatnego i u człowieka. Na podstawie informacji podanych we wstępie można było wyciągnąć taki wniosek ze względu na skrajnie różne skutki działania paracetamolu u ludzi i mangrowca brunatnego.

Zasady oceniania rozwiązań tego zadania pozostają niezmienione.

Zadanie 55.

Wpłynęły cztery odwołania do zadania 55. Główny problem poruszony przez uczestników dotyczył podpunktu 3. Uczestnicy zwracali uwagę, że w 1966 r. stwierdzono obecność mangrowca brunatnego na terenie NASA, więc brak tego węża w pułapce do 7. dnia obserwacji nie pozwalałby wykluczyć jego obecności na tym terenie, a pozwalałby jedynie stwierdzić, że nie udało się potwierdzić jego obecności. Treść stwierdzenia 3. jasno jednak odnosi się do stwierdzenia obecności tego węża na terenie NASA. Jeśliby nie stwierdzono obecności tego węża w pułapce, nie byłoby potwierdzenia, że on rzeczywiście występuje na terenie NASA, mimo że był tam widziany w 1966 r.

Zasady oceniania rozwiązań tego zadania pozostają niezmienione.