

Raport z zawodów szkolnych 50 Olimpiady Biologicznej

Rozstrzygnięcie odwołań od zasad oceniania rozwiązań zadań

Zadanie 1

Wpłynęły dwa odwołania dotyczące 3. stwierdzenia, odnoszące się do sformułowania „reakcja trudno odwracalna”. Według zdających reakcja ta powinna być określona mianem „nieodwracalnej”. Należy zwrócić uwagę, że w warunkach panujących w komórce reakcja ta jest w zasadzie nieodwracalna ze względu na zużycie glukozy-6-fosforanu w kolejnej reakcji szlaku glikolizy. Nie oznacza to jednak, że reakcja ta jest bezwzględnie nieodwracalna (Ureta i wsp., 1985, *Allosteric inhibition of brain hexokinase by glucose 6-phosphate in the reverse reaction*, Arch. Biochem. Biophys. 239:315–319). Stwierdzenie „reakcja nieodwracalna” byłoby zatem fałszywe, dlatego w treści zadania użyto określenia najlepiej opisującego stan faktyczny, tj. „reakcja trudno odwracalna”.

Zasady oceniania rozwiązań tego zadania pozostają niezmiennione.

Zadanie 2

W dwóch odwołaniach zdający wnioskowali o zmianę prawidłowych rozwiązań w podpunktach 2. i 3. z *prawda* na *fałsz*. Jeden ze zdających stwierdził, że schemat wprowadza w błąd, ponieważ wynika z niego, że hydroliza polisacharydów prowadzi do powstawania monosacharydów. W schemacie uwzględniono jednak powstawanie disacharydów jako etap pośredni, a jednocześnie wcale nie wskazano jakoby oba etapy katalizowane były przez jeden enzym, wręcz przeciwnie – na schemacie zawarto określenie „enzymy” w liczbie mnogiej. W odwołaniu dotyczącym podpunktu 3. zdający stwierdził, że „glikogen jest magazynowany w mięśniach podczas intensywnej pracy, lecz nie jest tam syntezowany”. Jest to oczywisty błąd merytoryczny. W innym odwołaniu zdający przytoczył fragment jednego z podręczników: „glukoza dostająca się do komórek mięśniowych jest natychmiast zużywana jako źródło energii lub gromadzona w postaci glikogenu w wątrobie”, jednak zdanie to jest daleko idącym skrótem myślowym. Tak jak nie każda cząsteczka glukozy transportowana do wątroby jest gromadzona

w postaci glikogenu (część jest źródłem energii dla hepatocytów), tak nie w każdej sytuacji w komórkach mięśniowych glukoza jest natychmiast zużywana.

Zasady oceniania rozwiązań tego zadania pozostają niezmiennione.

Zadanie 3

Wpłynęły dwa odwołania – według jednego z nich, na podstawie informacji przedstawionych w zadaniu nie można było obliczyć objętości koncentratu buforu i wody, zaś w drugim wnioskowano o unieważnienie zadania z powodu braku zapisu odnoszącego się do „zadań dotyczących buforów” w podstawie programowej.

Zadanie to można najprościej rozwiązać w następujący sposób:

- 1) aby 5× (pięciokrotny) koncentrat buforu został rozcieńczony do 1× w objętości końcowej 5 ml, musi on stanowić $\frac{1}{5}$ objętości końcowej, tj. 1 ml (odp. E; 1 ml = 1000 μ l);
- 2) aby 250 mM roztwór substratu został rozcieńczony do 100 mM w objętości końcowej 5 ml, musi on stanowić $\frac{1}{2,5}$ (= $\frac{2}{5}$) objętości końcowej, tj. 2 ml (odp. D; 2 ml = 2000 μ l);
- 3) jeśli na 1 ml mieszaniny reakcyjnej przypada 20 μ l roztworu enzymu, na 5 ml będzie przypadać 100 μ l (odp. B);
- 4) uwzględniając sumę objętości roztworów obliczonych w punktach 1.–3. (1000 + 2000 + 100 = 3100 [μ l]), w celu dopełnienia do końcowej objętości 5 ml (= 5000 μ l) należy dodać 1900 μ l wody (odp. B).

Przedstawiony powyżej przykład rozwiązania tego zadania wskazuje, że do prawidłowego rozwiązania potrzebne są jedynie podstawowe umiejętności rachunkowe, a nie – szczegółowa znajomość mechanizmów reakcji, w tym znaczenia buforu.

Zasady oceniania rozwiązań tego zadania pozostają niezmiennione.

Zadanie 4

W odwołaniu do podpunktu 3. tego zadania stwierdzono, że „cząstka transdukująca jest infekcyjna, jeżeli weźmiemy pod uwagę infekcyjność jako wprowadzanie nieswoistego materiału do swoistej komórki, który może być w tej komórce aktywny”. Czynnikiem infekcyjnym z definicji musi wniknąć do wnętrza komórki. Ze wstępu do zadania można wywnioskować,

że cząstki transdukujące nie wynikają do komórek, lecz jedynie przyczyniają się do przeniesienia materiału genetycznego. Z tego powodu podpunkt 3. należy ocenić jako *fałsz*.

Zasady oceniania rozwiązań tego zadania pozostają niezmienione.

Zadanie 5

Wpłynęło jedno odwołanie wnioskujące o zmianę prawidłowej odpowiedzi podpunktu 3. na *nie*. Jednakże elektroforeza DNA wykazała, że wielkość odcinków DNA w cząstkach GTA jest zróżnicowana (jeden rozmyty prążek), a zatem w cząstkach tych znajduje się DNA o bardzo zróżnicowanej wielkości cząsteczek, pakowanych w sposób losowy. Gdyby proces pakowania był wybiórczy (nielosowy), byłaby widoczna ograniczona liczba wyraźnych prążków w ścieżkach nr 1. i 3.

Zasady oceniania rozwiązań tego zadania pozostają niezmienione.

Zadanie 8

Jeden zdający wyraził zdanie, że „zadania dotyczące buforów nie znajdują się w podstawie programowej”. Działania rachunkowe w tym zadaniu są proste ($75,07 \text{ [g/mol]} \times 0,192 \text{ [mol/l]} \times 0,5 \text{ [l]} = 7,21 \text{ [g]}$) i niezbędne w przeprowadzeniu prostych doświadczeń z biologii. Do prawidłowego rozwiązania zadania wcale nie jest potrzebna wiedza na temat buforów, ale umiejętność sporządzania mieszanin roztworów o określonych stężeniach substancji.

Zasady oceniania rozwiązań tego zadania pozostają niezmienione.

Zadanie 11

W czterech odwołaniach zdający poruszyli dwie kwestie:

1. Możliwość cytokinezy jeszcze w czasie anafazy. Co prawda podział cytoplazmy na zasadzie wyjątku może się zaczynać już podczas anafazy, ale we wprowadzeniu do zadania wyraźnie odgraniczono fazę M od następującej po niej cytokinezy i to w tym kontekście należało rozwiązać zadanie.
2. Pozorną niespójność pomiędzy wprowadzeniem do zadania, gdzie napisano: „Podczas cyklu dochodzi do zmian w ilości materiału genetycznego wyrażanej liczbą cząsteczek

DNA, gdzie umownie jako $1c$ oznacza się liczbę chromosomów w genomie haploidalnym”, oraz poleceniem, w którym użyto sformułowania „Ustal, jaką ilość DNA ($1c$, $2c$, $4c$, $6c$) będzie zawierała komórka bielma pierwotnego rośliny nagozalążkowej w określonych etapach cyklu komórkowego”. Dla zilustrowania problemu weźmy pod uwagę genom sosny czerwonej ($2n = 24$). W takim przypadku ze wstępu do zadania wynika, że liczba cząsteczek DNA (ilość DNA) właściwa dla genomu haploidalnego jest równa $1c = 1n = 12$. Po replikacji DNA w czasie fazy S dochodzi do zwiększenia liczby cząsteczek DNA (ilości DNA), ale nie liczby chromosomów, mamy zatem: $2c \neq 1n$, ponieważ $24 \neq 12$.

Zasady oceniania rozwiązań tego zadania pozostają niezmienione.

Zadanie 16

Dwa odwołania dotyczyły podpunktu 1., jedno zaś podpunktu 2.

W odwołaniach dotyczących podpunktu 1. zdający wnioskowali o uznanie odpowiedzi *fałsz*, argumentując to tym, że o ile ATP jest cząsteczką krótkotrwale magazynującą energię chemiczną w komórce, to $NADPH + H^+$ nie spełnia tego kryterium. Należy jednak podkreślić, że reakcje katalizowane przez oksydoreduktazy wykorzystują energię przenoszoną przez $NADPH + H^+$ do przeprowadzenia niekorzystnych energetycznie reakcji. Choćby z tego powodu należy zaliczyć $NADPH + H^+$, obok ATP, do związków krótkotrwale magazynujących lub przenoszących energię chemiczną w komórce.

W podpunkcie 2. należało wskazać odpowiedź *prawda*, ponieważ atom węgla dostarczany w formie CO_2 zmienia stopień utlenienia na niższy.

Zasady oceniania rozwiązań tego zadania pozostają niezmienione.

Zadanie 18

Wpłynęło jedno odwołanie dotyczące podpunktu 3. zadania. Zdający argumentował, że w treści zadania nie podano nazwy gatunku rośliny, auksyna może ulec rozkładowi pod wpływem wysokiej temperatury i intensywnego naświetlania, a właściwości fizyczne eksplantatu mogą mieć wpływ na dalszy jego rozwój. Zadanie jednak dotyczyło umiejętności odczytywania informacji wykresu podsumowującego „liczne badania”, a więc opartego na wielu różnych wariantach doświadczenia, co wyklucza możliwość przypadkowego uzyskania wyników oraz umożliwia wyciągnięcie uogólnionych wniosków.

Zasady oceniania rozwiązań tego zadania pozostają niezmienione.

Zadanie 19

Dwa odwołania odnosiły się do podpunktu 2. Jeden ze zdających wskazał, że mylący jest spójnik „i” w zdaniu „(...) oddziaływaniu czynników transkrypcyjnych i **(2)**”. Inny zdający postawił hipotezę, że czynnik transkrypcyjny mógłby wchodzić w interakcję z miRNA (mikro RNA). Zadanie jednak sprawdza przede wszystkim to, czy zdający wie, na jaki rodzaj kwasu nukleinowego działa czynnik transkrypcyjny. Skoro „w regionie regulatorowym genu” znajduje się tzw. kompleks odpowiedzi na kwas giberelowy, to musi być on w DNA, a co za tym idzie, czynnik transkrypcyjny musi oddziaływać z DNA, co bezpośrednio wynika z treści zadania.

Zasady oceniania rozwiązań tego zadania pozostają niezmienione.

Zadanie 25

Wpłynęło jedno odwołanie dotyczące podpunktu 1., w którym zdający zwrócił uwagę, że synteza oksytocyny wydzielanej przez tylny płat przysadki mózgowej jest pobudzana z wykorzystaniem mechanizmu dodatniego sprzężenia zwrotnego. Jest to informacja daleko wykraczająca poza podstawę programową, a zadanie – jak wynika z pozostałych podpunktów zadania – dotyczy zagadnień na podstawowym poziomie. Za pośrednictwem ujemnego sprzężenia zwrotnego regulowane jest wydzielanie takich hormonów jak TSH, na przykładzie którym – według podstawy programowej – uczniowie szkół ponadpodstawowych powinni umieć wyjaśnić ten mechanizm regulacji.

Zasady oceniania rozwiązań tego zadania pozostają niezmienione.

Zadanie 27

Wpłynęło jedno odwołanie z wnioskiem o unieważnienie podpunktu 3. zadania z powodu domniemanego błędu merytorycznego. Niezależnie od argumentacji zdającego, w zdaniu poprzedzającym podpunkt 3. znajduje się sformułowanie „w konsekwencji wewnątrz komórki znów jest naładowane **(3)**”, a więc można je rozwiązać jedynie odnosząc się do stanu spoczynkowego, w którym błona komórkowa od strony wewnętrznej jest naładowana ujemnie.

Zasady oceniania rozwiązań tego zadania pozostają niezmiennione.

Zadanie 30

W jednym odwołaniu zdający argumentował, cytując fragment książki „Ekologia Środowisko Przyroda” Tomasza Umińskiego, że odpowiedź A3 powinna być uznana za prawidłową, ponieważ rezerwatem przyrody „może być (...) na przykład zespół stawów, który jest rezerwatem ptactwa wodnego, na którym prowadzi się też gospodarkę rybną”. Nie jest to jednak reguła, a większość rezerwatów przyrody znajduje się na terenach odizolowanych od skupisk ludzkich. Kluczowe znaczenie w rezerwach przyrody ma fakt ochrony całych ekosystemów, a nie udział człowieka w relacjach między gatunkami.

Zasady oceniania rozwiązań tego zadania pozostają niezmiennione.

Zadanie 34

Wpłynęło jedno odwołanie dotyczące zjawiska reasortacji w podpunkcie 2. tego zadania. Zdający zwrócił uwagę na to, że „ssaki i ptaki to dwie odmienne gromady”, a więc wirusy głównie atakujące ptaki albo ssaki nie mogą się wymienić cząsteczkami ssRNA. Wyżej wymienione wirusy głównie zakażają komórki ptaków lub ssaków, ale to wcale nie oznacza, że nie mogą one zakażać innych. Informacja o takiej możliwości jest podana w pierwszym zdaniu wstępu do zadania, tj. „wirus grypy jest patogenem infekującym ptaki i ssaki, w tym człowieka”. Z tego wynika, że w podpunkcie 2. chodzi o sytuację, w której dwa różne wirusy zakażyły jedną komórkę.

Zasady oceniania rozwiązań tego zadania pozostają niezmiennione.

Zadanie 35

W trzech odwołaniach zdający wnioskowali o uznanie odpowiedzi B3, według której „choroba jest warunkowana allelem występującym w mtDNA, o czym świadczy to, że chora matka ma chore córki i chorych synów”. Jednakże takie uzasadnienie pasuje także do dziedziczenia dominującego sprzężonego z chromosomem X, a więc nie rozstrzyga wyboru między hipotezami A i B. W zadaniu należało wskazać takie uzasadnienie, które właśnie pozwala

zdecydować pomiędzy A i B, a to zdrowe potomstwo chorych mężczyzn świadczy o tym, że choroba musi być dziedziczona wraz z mtDNA, ponieważ nie jest ono dziedziczone po linii męskiej. Gdyby mutacja dominująca leżała na chromosomie X, to chory mężczyzna musiałby mieć chore córki, a więc w ten sposób można sfalsyfikować hipotezę A i jednocześnie przyjąć hipotezę B.

Zasady oceniania rozwiązań tego zadania pozostają niezmiennione.

Zadanie 37

Wpłynęło jedno odwołanie z wnioskiem o uznanie odpowiedzi B2 za prawidłową, które motywowane było tym, że „izolacja siedliskowa (...) wskazuje na (...) specjację allopatryczną”. Należy zwrócić jednak uwagę na to, że izolacja siedliskowa nie jest tożsama z izolacją geograficzną. W jeziorze Bajkał nie występuje bariera geograficzna niemożliwa do pokonania – jest jeden akwen, po którym zwierzęta potencjalnie mogą poruszać się bez ograniczeń. Brak jednak takiej migracji zwierząt wynika właśnie z izolacji siedliskowej.

Zasady oceniania rozwiązań tego zadania pozostają niezmiennione.

Obserwacje przebiegu egzaminu pisemnego

Ze względu na panującą epidemię COVID-19 prezydium KGOB w trosce o zdrowie uczestników Olimpiady i członków komisji szkolnych podjęło decyzję o tymczasowym zaniechaniu wizytacji przebiegu zawodów szkolnych.

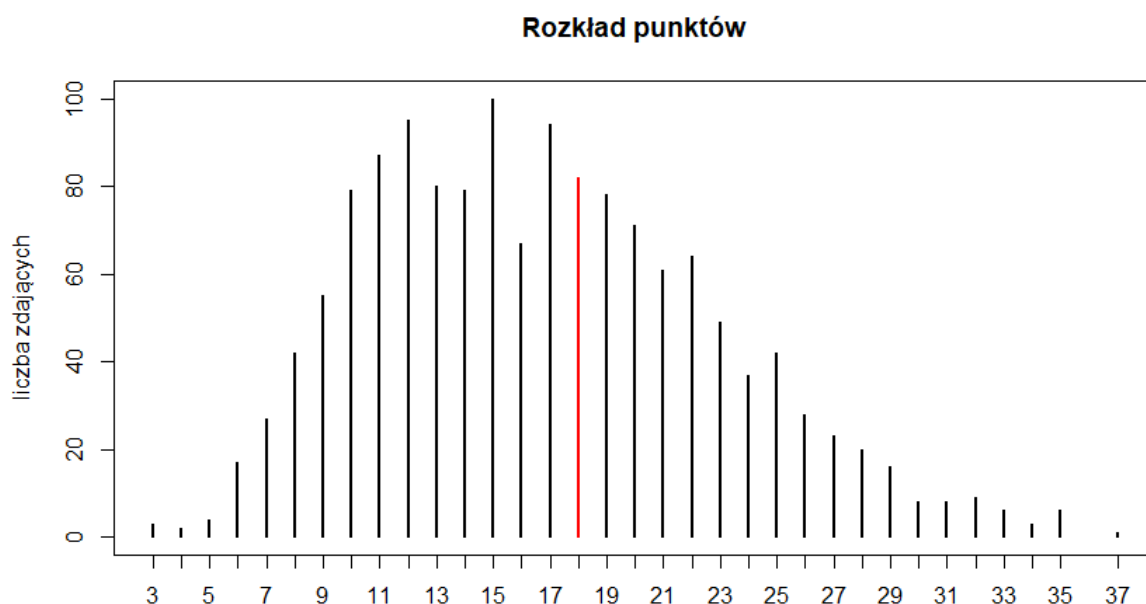
Weryfikacja oceny rozwiązań zadań przez KGOB

Ze względu na panującą sytuację epidemiczną prezydium KGOB podjęło decyzję o ograniczonej weryfikacji oceny rozwiązań zadań, tzn. została sprawdzona zgodność deklaracji liczby punktów między przestanyymi protokołami oraz kartami odpowiedzi. Nie został jednak powołany zespół, którego rolą w latach ubiegłych było ponowne zliczenie punktów za zadania zamknięte oraz weryfikacja oceny rozwiązań zadań otwartych. Podjęte decyzje znajdują swoje uzasadnienie w trudnościach z wysyłaniem, odbieraniem i przetwarzaniem dokumentacji papierowej, która podlega kwarantannie na różnych etapach pracy, a także w ograniczonych możliwościach pracy w wieloosobowych zespołach. Mając to wszystko na względzie jeszcze podczas przygotowań do zawodów szkolnych, tegoroczny arkusz został przygotowany w taki sposób, aby zminimalizować liczbę zadań o charakterze w pełni otwartym. Rozwiązania zadań

zamkniętych są jednoznaczne w ocenie, a zasady oceniania rozwiązań dwóch zadań otwartych zostały bardzo szczegółowo dopracowane, co znajduje swoje odzwierciedlenie w braku odwołań co do ich treści. Ponadto wierzymy, że w tym niezwykle trudnym czasie zarówno uczniowie, jak i nauczyciele stają na wysokości zadania, stosując się do zasad *fair play* oraz wzorowo wypełniając swoje obowiązki.

Rozkład punktów

Zdający uzyskali zróżnicowane wyniki w zakresie od 3 do 37 pkt przy średniej równej 16,8 pkt (42%) oraz odchyleniu standardowym 6,1 pkt. W zawodach szkolnych wzięło udział 1443 uczestników, z których do zawodów okręgowych zostało wstępnie zakwalifikowanych łącznie 612 uczestników, którzy osiągnęli co najmniej 18 pkt (45%). Przypominamy, że warunkiem ostatecznej kwalifikacji do zawodów kolejnego szczebla jest wykonanie pracy badawczej.



Wglądy w prace pisemne

Ze względu na to, że podczas weryfikacji oceny rozwiązań zadań KGOB nie zmienił w żadnym przypadku oceny wystawionej przez komisje szkolne, a jedynie zostały usunięte niezgodności między deklaracjami w protokołach a kartami odpowiedzi, prosimy uczestników o zapoznanie się ze swoją pracą pisemną w szkole, w której przystąpili do egzaminu. Dyrektor placówki ma obowiązek przechowywania kserokopii karty odpowiedzi do końca roku szkolnego.

Ewentualne odwołania od liczby uzyskanych punktów prosimy przysyłać po uzyskaniu wglądu w szkole w normalnym trybie do KGOB na adres poczty elektronicznej kgob@biol.uw.edu.pl

w regulaminowym terminie, tj. w terminie 5 dni roboczych od opublikowania listy rankingowej w systemie elektronicznym.

Przewodniczący KGOB

A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized, cursive letters that appear to be 'PB' followed by a long horizontal stroke.

dr hab. Piotr Bębas