

**Zasady oceniania rozwiązań zadań**  
**48 Olimpiada Biologiczna**  
**Etap okręgowy**

## Zasady oceniania rozwiązań zadań otwartych

Wersja druga – zmieniona po rozpatrzeniu odwołań i stosowana podczas weryfikacji oceny rozwiązań zadań przez KGOB

### Zadanie 6

Schemat punktowania:

1 pkt. – za podanie dwóch cech świadczących o połowicznej autonomii mitochondriów, wykazujących ich częściową niezależność lub częściową zależność od innych struktur komórkowych.

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

Przykładowe odpowiedzi poprawne:

- obecność DNA (mtDNA)
- obecność mitochondrialnych kwasów nukleinowych
- mitochondria zawierają chromosom
- obecność (małych) rybosomów
- przeprowadzanie biosyntezy (niektórych) białek
- powstawanie nowych przez podział istniejących
- dzieli się niezależnie od podziału komórkowego
- odmienny kod genetyczny od jądrowego
- geny niektórych białek mitochondrialnych znajdują się w DNA jądrowym
- część genów syntazy ATP znajduje się w mtDNA, a część w DNA w jądrze komórkowym

Przykładowe odpowiedzi niepoprawne:

- obecność dwóch błon otaczających organellum (*świadczy o endosymbiotycznym pochodzeniu, ale nie o częściowej niezależności*)

*Komentarz: Nie wymaga się, aby każdy z argumentów samodzielnie wykazywał, że mitochondria są częściowo niezależne. Np. nie tylko mitochondria dzielą się niezależnie od podziału komórkowego, ale jest to jeden z argumentów na rzecz ich półautonomiczności.*

### Zadanie 10

Schemat punktowania:

1 pkt. – za wskazanie roślin dwuliściennych wraz z prawidłowym uzasadnieniem uwzględniającym zestawienie charakterystyki dwuliściennych z cechami przedstawionego gatunku widocznymi na narysie kwiatowym.

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

Przykładowe odpowiedzi poprawne:

- Jest to roślina dwuliścienna, bo ma pięciokrotne kwiaty, a rośliny dwuliścienne mają zazwyczaj kwiaty cztero- lub pięciokrotne.
- Przedstawiony gatunek należy do dwuliściennych, ponieważ ma charakterystyczny dla tej grupy roślin okwiat zróżnicowany na kielich i koronę.
- Dwuliścienne, gdyż to w tej grupie roślin występuje po pięć płatków korony.
- Przedstawiona roślina należy do dwuliściennych, o czym świadczy zrostopłatkowa korona – cecha występująca zdecydowanie częściej u dwuliściennych niż jednoliściennych.
- Dwuliścienne – świadczy o tym zróżnicowanie okwiatu na kielich i koronę. Jest to cecha występująca praktycznie u wszystkich dwuliściennych, a tylko wyjątkowo u jednoliściennych.

Przykładowe odpowiedzi niepoprawne:

- Jest to roślina dwuliścienna, bo należy do powojowatych. (*odpowiedź nie odwołuje się do cech morfologicznych widocznych na rysunku, ale do taksonomii*)
- Jest to roślina dwuliścienna, bo ma pięciokrotne kwiaty. (*odpowiedź jest niepełna, brakuje porównania z charakterystyką roślin dwuliściennych*)
- Jest to roślina dwunasienna, bo kwiat ma charakterystyczną dla tej grupy roślin symetrię pięciokrotną. (*błąd merytoryczny w nazwie grupy roślin – dwunasienne zamiast dwuliścienne*)

*Komentarz: Zasady poprawnego uzasadniania odpowiedzi można znaleźć w raporcie z egzaminu maturalnego w nowej formule z roku 2017. Rozdział „Problem 2. Uzasadnianie dokonanego wyboru odpowiedzi”, strona 36.*

[https://www.cke.edu.pl/images/EGZAMIN\\_MATURALNY\\_OD\\_2015/Informacje\\_o\\_wynikach/2017/sprawozdanie/Sprawozdanie%202017%20-%20Biologia.pdf](https://www.cke.edu.pl/images/EGZAMIN_MATURALNY_OD_2015/Informacje_o_wynikach/2017/sprawozdanie/Sprawozdanie%202017%20-%20Biologia.pdf)

### Zadanie 18

Schemat punktowania:

- 1 pkt. – za oznaczenie rdzy żdźbłowej jako podstawczaka wraz ze wskazaniem zarodników oznaczonych literą C jako zarodników podstawkowych.
- 0 pkt. – za odpowiedź niespełniającą powyższych kryteriów lub brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź:

Grupa grzybów: **podstawczaki / Basidiomycota.**

Nazwa zarodników: **zarodniki podstawkowe / bazydiospory (basidiospory).**

Oznaczenie literowe: **C.**

### Zadanie 19

Schemat punktowania:

- 1 pkt. – za podanie gładkiej siateczki śródplazmatycznej (SER) wraz z prawidłowym uzasadnieniem odnoszącym się do roli tego organellum odgrywanej w syntezie tłuszczowców, jakimi są hormony steroidowe (sterydy) lub z podanie aparatu Golgiego wraz z prawidłowym uzasadnieniem odnoszącym się do roli tego organellum w modyfikacji steroidów lub udziału w szlaku wydzielania substancji poza komórkę.
- 0 pkt. – za odpowiedź niespełniającą powyższych kryteriów lub brak odpowiedzi.

Przykładowe odpowiedzi poprawne:

- Siateczka śródplazmatyczna gładka, gdyż testosteron to hormon steroidowy, a SER odpowiada właśnie za syntezę tłuszczowców, w tym steroidów.
- SER odpowiada za syntezę sterydów, a więc także testosteronu.
- Aparat Golgiego – odpowiada on za modyfikacje steroidów wydzielanych poza komórkę.

Przykładowe odpowiedzi niepoprawne:

- Siateczka śródplazmatyczna szorstka, ponieważ testosteron jest hormonem białkowym, syntezowanym na rybosomach znajdujących się na jej powierzchni. (*odpowiedź zawiera błąd merytoryczny – testosteron jest hormonem steroidowym a nie białkowym*)

**UWAGA! Dopuszcza się zamienne stosowanie terminów „steroid” i „steryd”.**

## Zadanie 20

Schemat punktowania:

1 pkt. – za podanie trzech różnic między człowiekiem a małpami człekokształtnymi, które wynikają z tekstu.

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

Przykładowe odpowiedzi poprawne:

<b>Człowiek</b>	<b>Małpy człekokształtne</b>
dwunożność	podpierają się przednimi kończynami
małe kły	silnie rozwinięte kły
siekacze w linii zgryzu	ukośnie wysunięte siekacze
ciało skąpo owłosione	bujna sierść
kończyny górne krótsze niż dolne	kończyny przednie dłuższe od tylnych

Przykładowe odpowiedzi niepoprawne:

<b>Człowiek</b>	<b>Małpy człekokształtne</b>
kończyny przednie krótsze	kończyny przednie dłuższe
<i>W tekście jest opisana proporcja długości kończyn przednich i tylnych, a z powyższej odpowiedzi to nie wynika. Można ją za to odczytać, jakby chodziło o porównanie bezwzględnej długości kończyny przedniej u człowieka i małp człekokształtnych, a wynik porównania w przypadku orangutana i szympansa będzie różny.</i>	

*UWAGA! Dopuszcza się zamienne stosowanie określenia kończyny górne/kończyny przednie/ręce oraz kończyny dolne/kończyny tylne/nogi.*

## Zadanie 24

Schemat punktowania:

1 pkt. – za określenie, że stwierdzenie jest błędne wraz z uzasadnieniem odwołującym się do wprowadzania do organizmu pacjenta inaktywowanego wirusa.

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

Przykładowe odpowiedzi poprawne:

- Nie, ponieważ wirusy są unieczynnione.
- Nie może. W szczepieniu przeciw grypie użyte są unieczynnione wirusy, a unieczynniony wirus nie może wywołać choroby (grypy poszczepiennej).
- Nie, ponieważ do organizmu pacjenta nie wprowadza się aktywnego wirusa, ale preparat, który nie ma możliwości replikowania się.

Przykładowe odpowiedzi niepoprawne:

- Nie ma takiej możliwości. (*brak uzasadnienia*)

## Zadanie 25

Schemat punktowania:

1 pkt. – za prawidłowe wyjaśnienie, odnoszące się do wpływu wirusów na proces mutagenyzy i w konsekwencji powstawanie nowotworów oraz zapobiegania zakażeń wirusowych w wyniku szczepień ochronnych.

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

Przykładowe odpowiedzi poprawne:

- Materiał genetyczny wirusa może się wbudować w genom gospodarza, co prowadzi do uszkodzenia jego genów na drodze insercji i następnie niekontrolowanych podziałów komórkowych. Szczepienia ochronne są jednak skuteczną metodą ochrony przed zakażeniami prowadzącymi do niektórych typów nowotworów.
- Niektóre nowotwory złośliwe mogą rozwijać się w wyniku zakażenia wirusowego, na przykład wirusem brodawczaka ludzkiego (HPV) – wirus może doprowadzić do mutacji DNA. Szczepienie przeciwko takim wirusom zapobiega rozwojowi zakażenia, w konsekwencji czego nie rozwinię się dany nowotwór złośliwy.
- Nowotwory złośliwe wynikają z mutacji w materiale genetycznym komórek, które mogą być indukowane przez patogeny – wirusy lub bakterie, a szczepienia chronią przed zakażeniami tymi patogenami. *(Związek bakterii z mutagenezą nie jest taki oczywisty jak w przypadku wirusów, ale są znane takie bakterie, które prowadzą do mutacji i rozwoju nowotworów, np. Helicobacter hepaticus.)*

Przykładowe odpowiedzi niepoprawne:

- Wirus zapalenia wątroby typu C jest czynnikiem wywołującym nowotwory wątroby. Szczepienia chronią przed zakażeniem tym wirusem, a więc w konsekwencji redukują liczbę zachorowań na raka wątroby. *(Brak odniesienia do podłoża genetycznego oraz błęd merytoryczny – nie ma skutecznej szczepionki przeciwko WZW-C.)*
- Dzięki szczepieniom można zapobiec chorobom, które prowadzą do niekontrolowanej replikacji komórki, co jest spowodowane działaniem patogenu na mechanizm replikacyjny komórki i skutkuje pojawieniem się nowotworu. *(Nie jest to faktyczne wyjaśnienie zjawiska, ponieważ brakuje bezpośredniego odniesienia się do genetycznego podłoża zjawiska. Odpowiedź zawiera cechy tautologii – zdania zawsze prawdziwego na zasadzie "Nie działa, bo się popsulo.")*

## Zadanie 33

Schemat punktowania:

1 pkt. – za poprawne określenie, że mieszanina reakcyjna w kontroli pozytywnej powinna zawierać matrycowy DNA z jednego ze sprawdzonych wcześniej preparatów, o których wiadomo, że amplifikacja metodą PCR powiodła się.

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

Przykładowe odpowiedzi poprawne:

- Aby się upewnić, że odczynniki do PCR działają, należy dodać matrycowy DNA nie z badanej próby, ale wyizolowany z innego okazu, z którego udało się już otrzymać sekwencję ITS.
- Do kontroli pozytywnej zostanie dodana próbka zbadanego wcześniej DNA (wyjęta z zamrażalnika  $-80^{\circ}\text{C}$ ), a nie próbka badana.

Przykładowe odpowiedzi niepoprawne:

- Należy zastąpić DNA matrycowy z badanego okazu jakimś innym. (*brak określenia istotnej cechy DNA matrycowego – jego udokumentowanej wysokiej jakości*)
- Próbę kontrolną stanowi mieszanina reakcyjna z preparatem DNA genomowego marchwi, a próbę badawczą stanowi ta sama mieszanina reakcyjna z preparatem DNA badanego okazu. (*Odpowiedź jest nieprecyzyjna – zarówno próbę badawczą, jak i kontrolną powinien stanowić preparat genomowego DNA otrzymany z okazu gatunku marchwi, ale w przypadku próby kontrolnej musi to być DNA wcześniej sprawdzony – o udokumentowanej wysokiej jakości.*)
- W kontroli należy użyć tych samych odczynników co w próbie badawczej, ale zmienić DNA gatunku na DNA innego gatunku – dobrej jakości. (*Odpowiedź jest niepełna – to musi być DNA okazu, dla którego otrzymano poprzednio pozytywne wyniki eksperymentu. Odpowiedź jest zbyt ogólna, nie odnosi się do warunków opisanego doświadczenia.*)

*UWAGA! Stwierdzenie, że materiał po prostu powinien pochodzić z innej rośliny niż badany okaz jest niewystarczające.*

### Zadanie 34

Schemat punktowania:

1 pkt. – za poprawne określenie, że mieszanina reakcyjna w kontroli negatywnej nie powinna zawierać matrycowego DNA, lub za stwierdzenie, że powinno być zastąpione przez odpowiadającą objętość ddH<sub>2</sub>O.

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

Przykładowe odpowiedzi poprawne:

- Kontrola negatywna nie powinna w ogóle zawierać matrycowego DNA.
- DNA matrycowy badanej próbki należy zastąpić taką samą objętością wody destylowanej.

Przykładowe odpowiedzi niepoprawne:

- Kontrola negatywna nie powinna zawierać starterów. (*Celem kontroli negatywnej wskazanym w treści zadania jest wykluczenie zanieczyszczenia obcym DNA genomowym, np. ze względu na niewłaściwe pipetowanie odczynników. Zanieczyszczenie innymi starterami można wykluczyć później na etapie rozdziału produktów PCR w żelu agarozowym.*)

### Zadanie 39

Schemat punktowania:

1 pkt. – za prawidłowe opisanie dwóch niezależnych zmian w sekwencji lizozymu polegających na (1) delecji aminokwasu u *G. gallus* oraz substytucji u *H. sapiens* albo *B. taurus*; (2) na dwóch niezależnych insercjach u *H. sapiens* oraz *B. taurus*; lub (3) insercji u przodka *H. sapiens* i *B. taurus* wraz z późniejszą substytucją u jednego z tych gatunków.

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

Przykładowe odpowiedzi poprawne:

- Wspólny przodek w tej pozycji miał M lub G i doszło do utraty tego aminokwasu u *Gallus gallus*, natomiast u *Homo sapiens* doszło do substytucji G na S lub u *Bos taurus* S na G.
- Po rozdzieleniu się wspólnej linii ewolucyjnej *H. sapiens* i *B. taurus* doszło do dwóch insercji w tej pozycji – seryny u *H. sapiens* i glicyny u *B. taurus*.
- U przodka *H. sapiens* i *B. taurus* mogło dojść do insercji, a następnie u *B. taurus* mogło dojść do substytucji.

Przykładowe odpowiedzi niepoprawne:

- Przodek trzech gatunków miał w omawianej pozycji aminokwas, który u *G. gallus* został utracony, u *H. sapiens* uległ substytucji przez S, a u *B. taurus* został zastąpiony przez G. (opisany scenariusz wymaga trzech zmian – nie jest to zgodne z zasadą największej oszczędności i treścią polecenia)

## Zadanie 52

Schemat punktowania:

1 pkt. – za podanie wartości 37,5 cM wraz z prawidłowymi obliczeniami.

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

Przykładowe odpowiedzi poprawne:

- Częstość crossing-over wynosi  $(74 + 76) / 400 = 0,375$ . Zatem odległość między genami jest równa 37,5 cM.
- $(74 + 76) / (74 + 76 + 128 + 122) = 37,5\%$

Przykładowe odpowiedzi niepoprawne:

- Odległość między genami jest równa 37,5 cM. (brak uzasadnienia w postaci obliczeń)

**UWAGA!** Dopuszcza się podanie wyniku końcowego w procentach, co jest tożsame z jednostką cM.

Imię i nazwisko

KLUCZ ODPOWIEDZI



48A0001S1

PESEL

Grid for PESEL identification number

Grid of numbers 0-9 for marking answers

.....  
podpis zawodnika

Miejsce na odpowiedzi do zadań zamkniętych

- 1 ● B C D E
2 ● 1 B ● 3
3 A B ● D E
4 1 ● F 2 ● F 3 ● F
5 1 A ● C 2 A B ● 3 A ● C
7 1 1 2 3 4 2 1 2 3 4 3 1 2 3 4
8 1 ● B 2 A ● 3 ● B

- 9 1 A ● 2 A ● 3 ● B 4 A ●
11 1 ● N 2 T ● 3 T ● 4 ● N
12 1 P ● 2 ● F 3 P ●
13 1 ● F 2 P ● 3 P ●
14 1 A B ● D 2 A B C ● 3 A B ● D

- 15 1 1 ● 3 4 5 2 1 2 ● 4 5 3 1 2 3 4 ● 5 4 1 2 3 4 5 5 ● 2 3 4 5
16 A ● 2 3
17 1 ● B 2 ● B 3 ● B
21 1 ● F 2 P ● 3 ● F
22 1 P ● 2 P ● 3 ● F



Miejsce na odpowiedzi do zadań zamkniętych c.d.



48A0001S2

23 ● (B) (C) (D)

26 1 ● (N)  
2 ● (N)  
3 (T) ●

27 1 ● (B) (C)  
2 (A) ● (C)  
3 (A) (B) ●  
4 (A) (B) ●

28 1 ● (B)  
2 (A) ●  
3 (A) ●

29 1 (1) (2) (3) ● (5)  
2 (1) ● (3) (4) (5)  
3 (1) (2) ● (4) (5)  
4 (1) (2) (3) (4) ●  
5 ● (2) (3) (4) (5)

30 1 (P) ●  
2 ● (F)  
3 (P) ●

31 1 (A) (B) (C) ● (E)  
2 (A) (B) ● (D) (E)  
3 (A) (B) (C) (D) ●  
4 ● (B) (C) (D) (E)

32 (A) ●  
● (2)  
(3)

35 (A) (1)  
● (2)  
●

36 (A) ● (C) (D) (E)

37 1 ● (B)  
2 ● (B)  
3 ● (B)  
4 ● (B)  
5 (A) ●

38 1 (A) (B) ● (D)  
2 (A) (B) (C) ●  
3 (A) ● (C) (D)  
4 (A) ● (C) (D)  
5 (A) (B) ● (D)

40 1 (P) ●  
2 ● (F)  
3 ● (F)

41 1 (A) ●  
2 ● (B)  
3 (A) ●

42 1 (P) ●  
2 (P) ●  
3 ● (F)

43 (A) ●  
(B) (2)  
● (3)

44 1 ● ●  
2 (P) ●  
3 (P) ●

45 (A) (B) (C) ●

46 (A) (B) ● (D) (E)

47 (A) (B) (C) ● (E)

48 1 (A) ● (C) (D)  
2 ● (B) (C) (D)  
3 (A) (B) (C) ●

49 1 ● (F)  
2 ● (F)  
3 ● (F)

50 1 (P) ●  
2 ● (F)  
3 ● (F)

51 1 ● (N)  
2 (T) ●  
3 (T) ●

53 1 ● (F)  
2 ● (F)  
3 (P) ●

54 (A) ●  
● (2)

55 1 ● (B)  
2 ● (B)  
3 (A) ●

56 (A) ● (C) (D) (E)

57 1 ● (B)  
2 (A) ●  
3 (A) ●

58 1 ● (F)  
2 ● (F)  
3 ● (F)

59 (A) ●  
(B) (2)  
(C)  
●

60 (A) (B) (C) (D) ●