

## 47 Olimpiada Biologiczna

### Pracownia statystyczno-filogenetyczna – zasady oceniania rozwiązań zadań

#### Zadanie 1 (0–6 pkt)

- 2 pkt – za podanie każdego z parametrów z dokładnością do czterech lub więcej miejsc po przecinku wraz z uwzględnieniem właściwej jednostki.
- 1 pkt – za podanie każdego z parametrów z dokładnością do dwóch lub trzech miejsc po przecinku wraz z uwzględnieniem właściwej jednostki.
- 0 pkt – za podanie wartości parametru z dokładnością mniejszą niż dwa miejsca po przecinku lub podanie niewłaściwej jednostki, lub jej brak.

Przykładowe rozwiązanie:

Estymator	Wartość liczbowa wraz z jednostką
Średnia arytmetyczna	<b>23,7900 cm</b> (237,9000 mm)
Wariancja	<b>30,0921 cm<sup>2</sup></b> (3009,2110 mm <sup>2</sup> )
Odchylenie standardowe	<b>5,4856 cm</b> (54,8563 mm)

#### Zadanie 2.1 (0–2 pkt)

- 2 pkt – za odpowiedź **A – test chi-kwadrat**.
- 0 pkt – za każdą inną odpowiedź lub brak odpowiedzi.

*Uwaga: w przypadku niewłaściwego wyboru w zadaniu 2.1 zadania 2.2–2.6 są oceniane na 0 pkt.*

#### Zadanie 2.2 (0–2 pkt)

- 2 pkt – za prawidłowe sformułowanie hipotezy zerowej w postaci zapisu matematycznego lub jego odpowiednika w zapisie słownym, odwołującej się do bezpośrednio lub pośrednio do jednorodnego zagęszczenia trybuli na terenie rezerwatu.
- 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą powyższych kryteriów.

Przykładowe odpowiedzi poprawne:

- Liczba stanowisk trybuli jest proporcjonalna do powierzchni siedliska.
- W każdym z siedlisk trybula występuje z jednakowym zagęszczeniem.
- Badana roślina nie ma preferencji wobec żadnego z siedlisk w rezerwacie.

### Zadanie 2.3 (0–2 pkt)

- 2 pkt – za obliczenie statystyki testu z dokładnością do czterech miejsc po przecinku.
- 1 pkt – za obliczenie statystyki testu z dokładnością do dwóch lub trzech miejsc po przecinku.
- 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą powyższych kryteriów.

Prawidłowa odpowiedź: **25,8806**

### Zadanie 2.4 (0–1 pkt)

- 1 pkt – za podanie **trzech** stopni swobody.
- 0 pkt – za każdą inną odpowiedź lub brak odpowiedzi.

### Zadanie 2.5 (0–2 pkt)

- 2 pkt – za właściwe wskazanie przedziału w jakim znajduje się p-wartość na podstawie obliczonych wcześniej wartości statystyki testu i liczby stopni swobody, posługując się tablicą wartości krytycznych chi-kwadrat.
- 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą powyższych kryteriów.

Prawidłowa odpowiedź:  **$0 < p < 0,001$**

### Zadanie 2.6 (0–2 pkt)

- 2 pkt – za prawidłową interpretację obliczonej p-wartości, tzn. jej porównanie z poziomem istotności równym 0,05 i przełożenie porównania na zapis słowny w postaci odpowiedzi na postawione pytanie badawcze.
- 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą powyższych kryteriów.

Przykładowa odpowiedź poprawna:

- P-wartość jest mniejsza od poziomu istotności, a więc odrzucamy hipotezę zerową na korzyść hipotezy alternatywnej: trybula preferuje, któreś z siedlisk.

### Zadanie 3 (0–3 pkt)

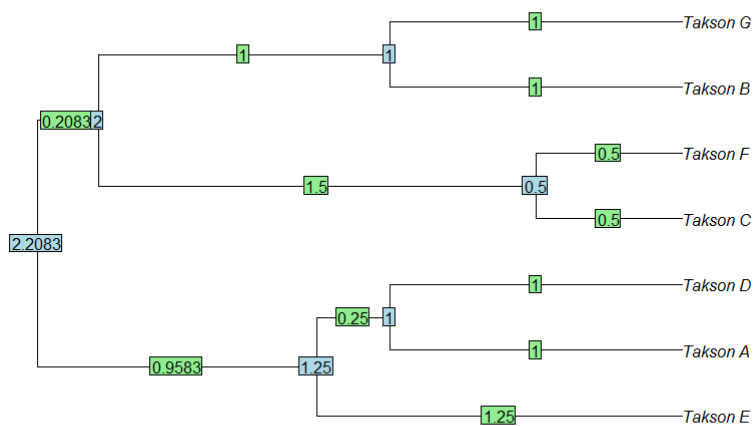
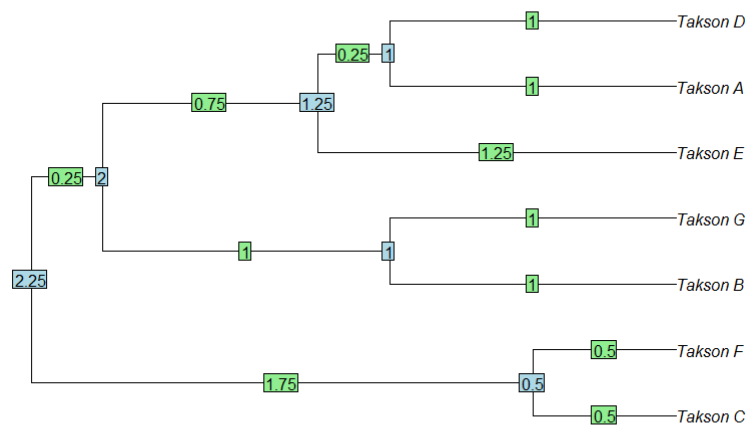
- 3 pkt – za podanie liczby **105**.
- 0 pkt – za każdą inną odpowiedź lub brak odpowiedzi.

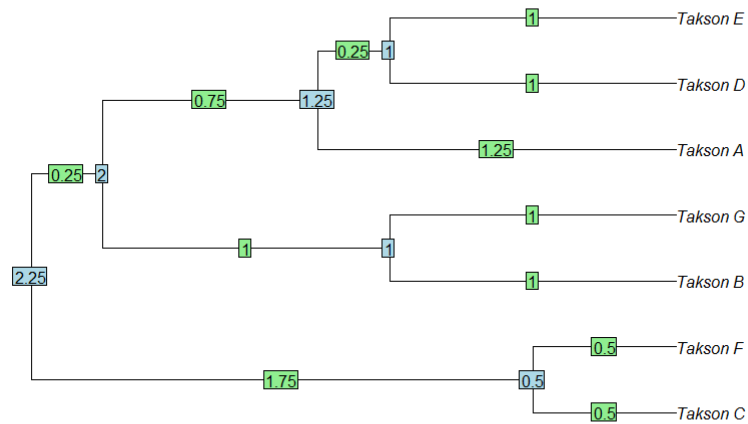
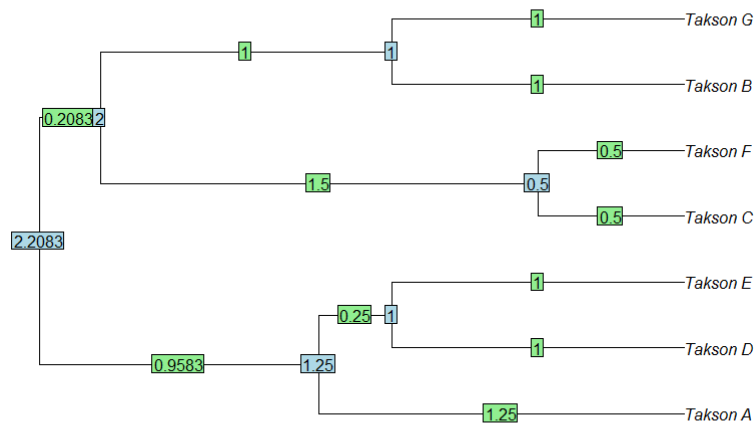
**Zadanie 4 (0–5 pkt)**

- 5 pkt – za prawidłowe określenie topologii wraz z długościami gałęzi.
- 2 pkt – za prawidłowe określenie topologii, ale z błędnymi długościami gałęzi lub brakiem zaznaczenia długości gałęzi.
- 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą żadnego z powyższych kryteriów.

*Uwaga: dopuszcza się zamiast podania długości gałęzi (zaznaczone na zielono w przykładowych rozwiązaniach) podanie głębokości węzłów (zaznaczone na niebiesko w przykładowym rozwiązaniu).*

*Ze względu na więzy w macierzach doległości są możliwe cztery różne prawidłowe rozwiązania:*





### Zadanie 5 (0–5 pkt)

- 1 pkt – za podanie szóstej i każdej kolejnej prawidłowej wartości liczby kroków, tzn. 6 prawidłowych wartości to 1 pkt, 7 prawidłowych wartości to 2 pkt. i tak dalej aż do 10 prawidłowych wartości za 5 pkt.
- 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą żadnego z powyższych kryteriów.

Prawidłowe rozwiązanie:

Takson A	A	T	C	C	G	T	G	G	A	A
Takson B	A	T	A	C	T	T	G	C	T	C
Takson C	C	T	A	C	A	T	G	C	C	C
Takson D	A	T	C	C	G	T	G	G	G	C
Takson E	A	T	C	C	A	T	G	G	C	C
Takson F	C	T	A	C	A	T	G	C	C	A
Takson G	A	T	C	C	T	T	G	C	T	A
Liczba zmian	2	0	2	0	4	0	0	3	4	2