

53 Olimpiada biologiczna – Pracownia 53A–55A

Imię i nazwisko	Grupa				Nr
	CZER	NIEB	ZIEL	ZOLT	

Zaznacz znakiem X swoją grupę

Czas: 90 min.

Łączna liczba punktów do zdobycia: 30

Zanim rozpoczniesz rozwiązywać zadania przeczytaj uważnie poniższy tekst.

Każdy uczestnik przystępujący do tej części praktycznej powinien otrzymać:

- protokół z zadaniami do wykonania
- dwie plansze (Plansza 1., Plansza 2.)
- tackę z krewetką i krabem
- ponumerowaną plastikową płytkę 6-dołkową z roztworem etanolu
- szklaną godetkę z zakonserwowanymi okazami *Daphnia*
- binokular
- dwie pary nożyczek
- plastikową pipetkę pasterowską
- dwie pęsety
- igłę preparacyjną
- zegarek
- papierowe ręczniki
- kartki na brudnopis.

Sprawdź dokładnie, czy znajdują się przed Tobą wszystkie wymienione przedmioty.

Jeśli czegoś brakuje, niezwłocznie zgłoś ten fakt prowadzącym poprzez podniesienie ręki.

Na rozwiązanie wszystkich zadań masz 80 minut. Odpowiadasz na zadania, uzupełniając wskazane ramki lub zakreślając właściwe elementy na schemacie.

Za zadanie 1. można uzyskać 18 pkt (po 9 pkt za części A i B), a za zadanie 2. – 12 pkt. Łącznie można zdobyć 30 pkt.

W trakcie rozwiązywania zadań nie można rozmawiać ani w żaden inny sposób wymieniać informacji z innymi uczestnikami. Nie można przeszkadzać innym uczniom w wykonywaniu ich pracy. Nie można również pisać po planszach ani w inny sposób ich oznaczać.

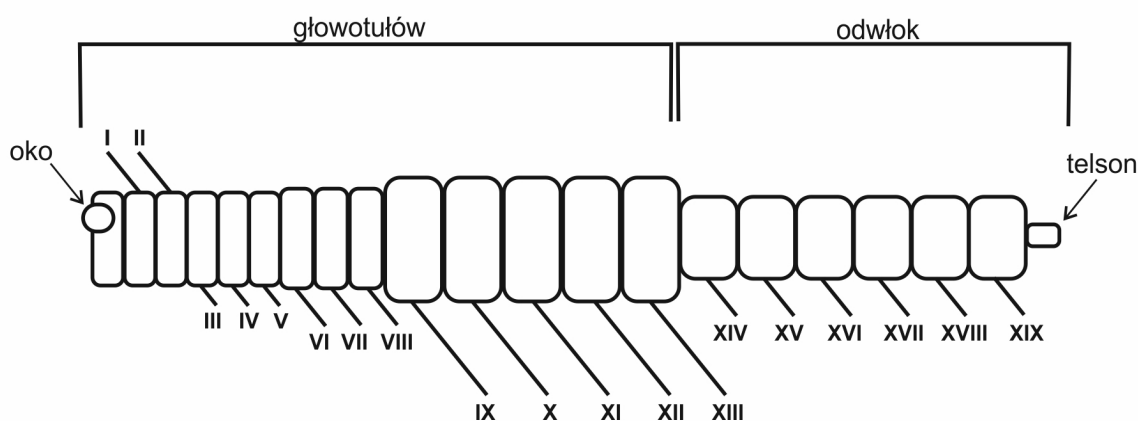
Po zakończeniu egzaminu wszystkie materiały zostają na stołach.

POWODZENIA!!!

Zadanie 1. – identyfikacja funkcji odnóży u skorupiaków z grupy Decapoda.

Masz przed sobą tackę z krewetką i krabem. Twoim zadaniem jest określenie funkcji poszczególnych odnóży tych zwierząt (A) oraz przeprowadzenie sekcji kraba i wypreparowanie wskazanych narządów wewnętrznych (B).

- A. Poniżej znajduje się schemat budowy skorupiaką z grupy Decapoda (Rys. 1.). Pierwotnie na każdym segmencie znajdowała się para niewyspecjalizowanych odnóży. W trakcie ewolucji zarówno poszczególne segmenty, jak i odnóży, które się na nich znajdowały, wyspecjalizowały się do pełnienia konkretnych funkcji. Niektóre odnóży uległy zanikowi, inne zwiększyły znacznie rozmiar lub zmieniły kształt. Segmenty ciała mogły zarówno pozostać wyraźnie wyodrębnione od innych, jak i zlewać się ze sobą, tworząc tagmy lub redukować swoje rozmiary. Przyjrzyj się uważnie odnóżom i poszczególnym segmentom/tagmom zarówno krewetki, jak i kraba. Wykonaj poniższe polecenia.



Rys. 1. Schemat budowy skorupiaką z grupy Decapoda

- a) Podaj nazwy odnóży I i II krewetki, oraz określ funkcje każdego z tych odnóży. (2 pkt)

- b) Odnóży III, IV, V to – zarówno u krewetki, jak i u kraba – odpowiednio: żuwaczki, szczęki pierwszej pary i szczęki drugiej pary. Określ funkcję tych odnóży. (1 pkt)

- c) Określ funkcję ostatniej pary odnóży u krewetki. (1 pkt)

- d) Podaj numery tych odnóży krewetki, które są zakończone chwytnymi szczypcami.
(1 pkt)

--

- e) Podaj numery tych odnóży krewetki, które służą do pływania w toni wodnej.
(1 pkt)

--

- f) Podaj numery tych odnóży, które są obecne u krewetki, a nie ma ich u kraba.
(1 pkt)

--

- g) Podaj numery tych odnóży, które umożliwiają identyfikację płci u kraba. Określ, czy masz na tacce samca, czy – samicę. (2 pkt)

--

Uwaga! Możliwe, że niektóre numery odnóży będzie trzeba będzie wymienić wielokrotnie, a niektórych nie trzeba będzie wymienić ani razu.

- B. Na dodatkowej planszy (Plansza 1.) znajdziesz schematy budowy wewnętrznej kraba oraz instrukcję, również połączoną ze schematami, jak przeprowadzić sekcję tego zwierzęcia. Twoim zadaniem będzie analiza tych schematów i na ich podstawie prawidłowe przeprowadzenie sekcji oraz wypreparowanie wskazanych poniżej narządów. Wypreparowane narządy należy umieścić we wskazanych dołkach plastikowej płytki. (Za każdy prawidłowo wypreparowany narząd 1,5 pkt, maks. 9 pkt).

Nr dołka	Narząd
1	Serce
2	Żołądek
3	Jelito (minimum 1 cm długości)
4	Fragment wątrobotrzustki (minimum 1 cm)
5	Skrzele
6	Układ nerwowy (zwój nadprzełykowy połączony ze zwojem brzuszny)

Uwaga! Jeśli w dołku na płytce oprócz wskazanego narządu będą znajdowały się inne tkanki, to punkty nie zostaną przyznane.

Zadanie 2. – identyfikacja gatunku należącego do rodzaju *Daphnia* przy pomocy klucza

W godetce znajduje się kilka osobników z rodzaju *Daphnia*, które trzeba oznaczyć do gatunku przy pomocy klucza (wszystkie osobniki w godetce należą do tego samego gatunku). Klucz został wydrukowany na dodatkowej planszy (Plansza 2.). Aby zidentyfikować gatunek, należy rozpatrzyć cechy wymieniane w poszczególnych krokach klucza. Te cechy będą widoczne pod mikroskopem stereoskopowym (binokulem) i niekiedy będą wymagały precyzyjnego wypreparowania/uwidocznienia elementu ciała *Daphnia*. Do preparacji możesz używać pęsety lub igły preparacyjnej. Nadmiar wody w godetce możesz usunąć plastikową pipetką pasterowską.

Podaj poprawną nazwę łacińską identyfikowanego gatunku.
(maks. 12 pkt)

Uwaga: Liczba przyznanych punktów za to zadanie będzie zależała od poprawności wykonywania poszczególnych kroków klucza.

PLANSZA 1

SEKCJA KRABA

Instrukcja:

1. Kładziemy kraba na szalce, stroną grzbietową do góry.
2. Rozcinamy karapaks (pancerzyk) wzdłuż krawędzi: bocznych oraz przedniej, tak jak to pokazano na rysunku P1.1. **UWAGA:** do cięcia panczyka używamy dużych nożyczek, a do pozostałych cięć – entomologicznych (drobnych).
3. Delikatnie odchylamy (podnosimy) do góry odcięty fragment karapaksu, oddzielając od niego tkanki leżące bezpośrednio pod nim. Odginamy ten fragment do końca lub odcinamy go przy tylnej krawędzi.
4. Uwidaczniamy narządy leżące wewnątrz głowotułowia.

Informacje dodatkowe:

Na rysunku P1.2 znajduje się schemat rozmieszczenia najważniejszych narządów wewnętrznych kraba: po prawej stronie – *in situ*, po lewej – po podniesieniu skrzeli i gruczołów.

Po środku ciała (i po stronie grzbietowej) znajduje się serce z parzystymi ostiami i odchodzące od niego naczynia krwionośne.

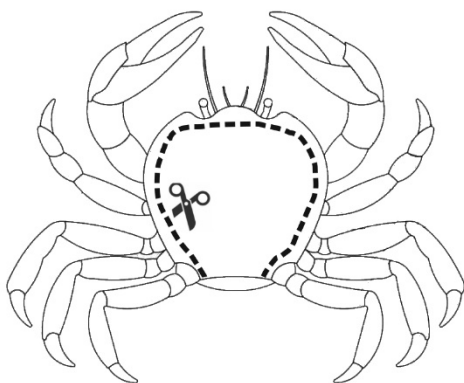
Przed sercem jest widoczny duży żołądek, a po usunięciu serca – także jelito biegnące prosto do odwłoka. Otwór odbytowy znajduje się na końcu podwiniętego pod głowotułów odwłoka, który można łatwo odchylić od głowotułowia.

Po bokach od serca i żołądka, w jamie skrzelowej, leżą skrzela. W jamie skrzelowej można również znaleźć dwa odnóża służące do czyszczenia skrzeli – są to u Decapoda przekształcone szczękonoża i odpowiadają odnóżom VI i VII ze schematu budowy skorupiaka (odnóże VII służy do oczyszczania okolic otworu gębowego i do pobierania pokarmu).

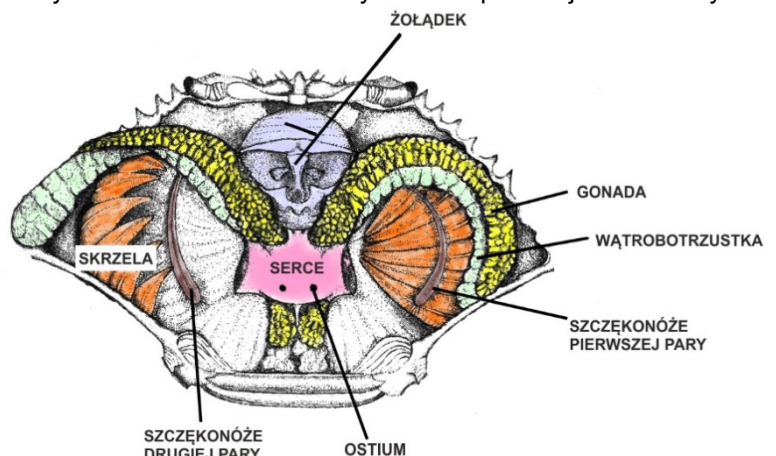
Parzysta wątrobotrzustka leży po bokach jelita oraz żołądka i rozchodzi się na boki po przedniej stronie ciała. Podobnie leżą gonady, ale bardziej zewnętrznie niż wątrobotrzustka. **UWAGA:** gonady mogą być mniejsze lub większe niż te zaznaczone na schemacie – ich wielkość zależy od płci, wieku i gotowości do rozrodu danego okazu.

Trudny do zauważenia i wypreparowania jest układ nerwowy (rysunek P1.3). Zwoje mózgowe znajdują się nad przełykiem z przodu ciała. Od mózgu odchodzą dwa pnie nerwowe, które otaczają układ pokarmowy i łączą się ze zlanymi w jedną masę zwojami tułowiowymi, które leżą po brzusznej stronie ciała.

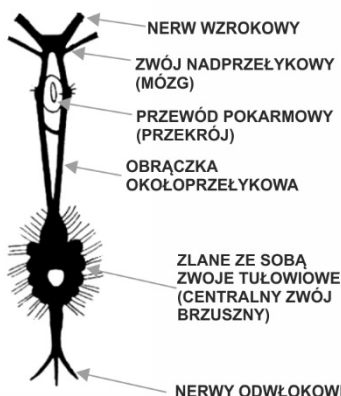
Do identyfikacji różnych narządów może być pomocny również schemat budowy kraba w przekroju strzałkowym (rysunek P1.4).



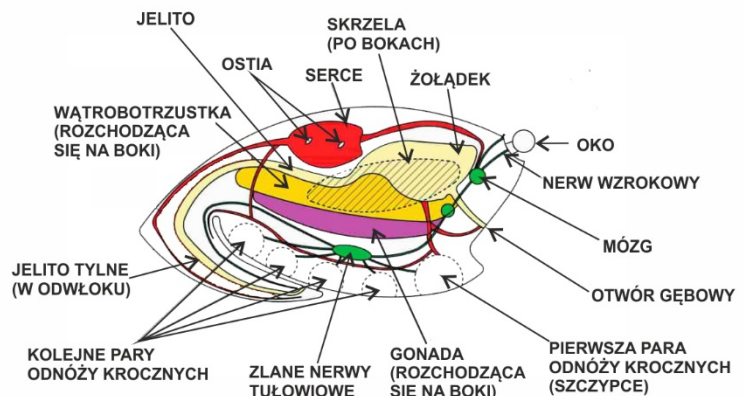
Rys. P1.1. Sposób przecięcia karapaksu kraba



Rys. P1.2. Schemat budowy wewnętrznej kraba



Rys. P1.3. Układ nerwowy kraba



Rys. P1.3. Przekrój strzałkowy przez ciało kraba

PLANSZA 2

KLUCZ DO OZNACZANIA GATUNKÓW Z RODZAJU *DAPHNIA*

Poniższy klucz umożliwia oznaczenie obiektu poprzez wybór jednej cechy spośród dwóch/trzech wymienionych w danym punkcie, a następnie podążanie do punktu z kolejnymi cechami. Aby rozpocząć oznaczanie, należy zacząć od punktu „1”. Są tam wymienione dwie możliwości „a” i „b”. Trzeba obejrzeć dany okaz i sprawdzić, która z cech („a” czy „b”) pasuje do okazu. Po wybraniu jednej możliwości należy przejść do punktu z numerem wskazanym strzałką. Jeżeli w pierwszym punkcie wybrana zostanie możliwość „a”, to następnym punktem w tym kluczu będzie „2”, a jeżeli „b” – to punkt „7”. Należy podążać przez kolejne punkty i wybierać cechy aż do momentu, gdy za strzałką będzie nazwa oznaczonego gatunku. Niektóre cechy objaśnione są na rysunkach i zdjęciach na drugiej stronie planszy.

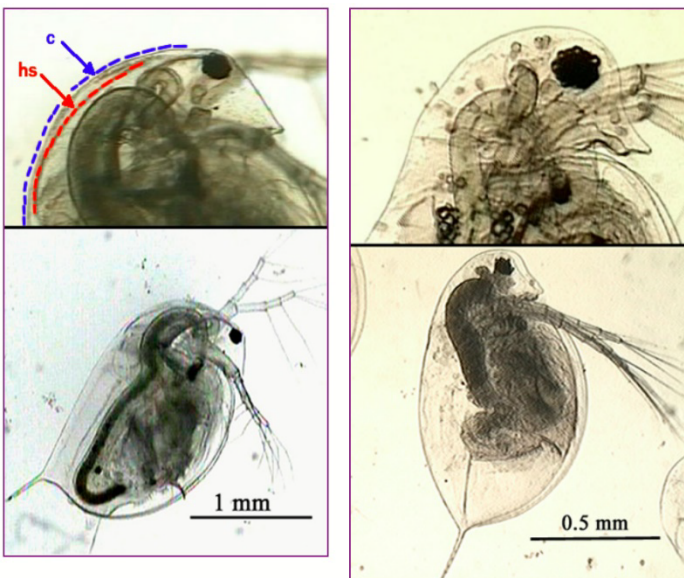
1. a) Po stronie grzbietowej, na granicy głowy i tułowia, występuje przewężenie (Rys. P2.1) → **2**
b) Po stronie grzbietowej, na granicy głowy i tułowia, nie występuje przewężenie (Rys. P2.1) → **7**
2. a) Na głowie wyraźny, trójkątny lub szpiczasty hełm (kolec) (Rys. P2.2) → **3**
b) Na głowie brak hełmu lub kolca (głowa okrągła) (Rys. P2.2) → **5**
3. a) Całe ciało jest ciemnoszare lub prawie czarne → **4**
b) Ciało bezbarwne → ***Daphnia crystalina***
4. a) Pancerzyk z licznymi żłobieniami – ***Daphnia erythrostigma***
b) Pancerzyk zupełnie gładki → ***Daphnia malata***
5. a) Na głowie występuje oko złożone → **6**
b) Na głowie brak oka złożonego → ***Daphnia troglodita***
6. a) Kolec na głowie jest wąski i spiczasty → ***Daphnia lumholtzi***
b) Kolec na głowie jest szeroki i trójkątny → ***Daphnia barbata***
7. a) Po stronie grzbietowej, na granicy głowy i tułowia występuje wyraźna linia ciągnąca się równolegle do krawędzi pancerzyka (Rys. P2.3) → ***Daphnia magna***
b) Po stronie grzbietowej, na granicy głowy i tułowia nie występuje wyraźna linia ciągnąca się równolegle do krawędzi pancerzyka (Rys. P2.3) → **8**
8. a) Na postabdenonie nie ma kolców (Rys. P2.4. C) → **9**
b) Na postabdenonie kolce są obecne (Rys. P2.4. A i B) → **11**
c) Brak postabdenonu → **12**
9. a) Na głowie wyraźny, trójkątny lub szpiczasty hełm (kolec) (Rys. P2.2) → ***Daphnia retrocurva***
b) Na głowie brak hełmu lub kolca (głowa okrągła) (Rys. P2.2.) → **10**
10. a) Na karapaksie (na powierzchni ciała) występują liczne i losowo rozsiane czarne punkty/plamy → ***Daphnia punctata***
b) Karapaks bez czarnych punktów/plam → ***Daphnia parvula***
11. a) Krawędź głowy za okiem gwałtownie opada, a kąt tworzony przez linie pokazane na Rys. P2.5 jest mniejszy niż 45° → ***Daphnia middendorffiana***
b) Krawędź głowy za okiem opada stopniowo, a kąt tworzony przez linie pokazane na Rys. P2.5 jest większy niż 45° → ***Daphnia pulex***
12. a) Pierwszy włoszek na drugiej parze czułków (są to te odnóże, przy pomocy których *Daphnia* pływa) jest krótszy od pozostałych (Rys P2.6) → ***Daphnia dubia***
b) Pierwszy włoszek na drugiej parze czułków jest podobnej długości do pozostałych (Rys P2.6) → **13**
13. a) Szerokość ciała jest około 2 razy mniejsza niż długość, a kolec na końcu ciała jest zupełnie prosty → ***Daphnia laevis***
b) Szerokość ciała stanowi około $\frac{3}{4}$ jego długości, a kolec na końcu ciała jest łukowato zagięty → ***Daphnia mendotae***



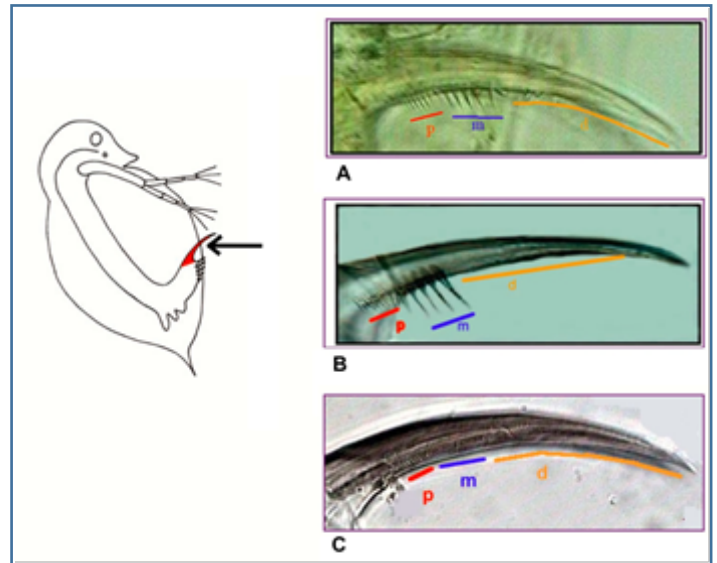
Rys. P2.1. Przewężenie na granicy głowy i tułowia (oznaczone strzałką, zdjęcia po lewej) lub jego brak (zdjęcia po prawej).



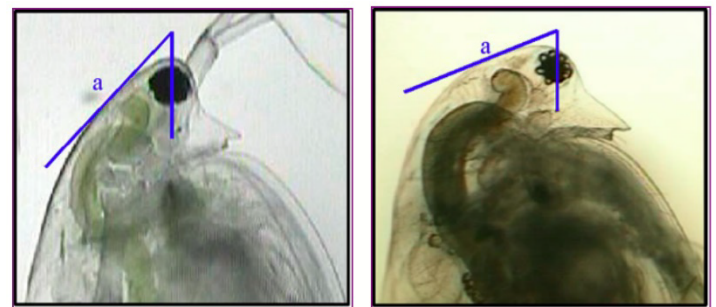
Rys. P2.2. *Daphnia* z hełmem/kolcem na głowie (zdjęcie po lewej) i z zaokrągloną głową (zdjęcie po prawej).



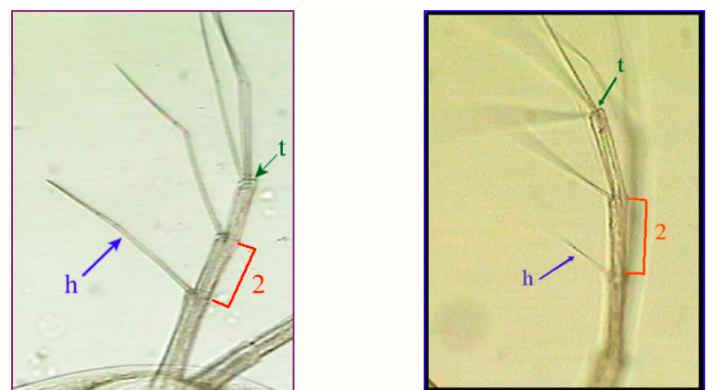
Rys. P2.3. Równoległa linia (czerwona strzałka z literami „hs”) ciągnąca się wzdłuż krawędzi karapaksu (niebieska strzałka z literą „c”) po stronie grzbietowej (zdjęcia po lewej) lub brak tej linii (zdjęcia po prawej).



Rys. P2.4. Na postabdenonie (zaznaczonym czarną strzałką) znajdują się niewielkie kolce (zdjęcia A i B) albo są one niewidoczne (zdjęcie C). Niektóre gatunki nie mają w ogóle postabdenonu.



Rys. P2.5. Po lewej: krawędź głowy za okiem gwałtownie opada, a kąt tworzony przez wskazane linie jest mniejszy niż 45° . Po prawej: krawędź głowy za okiem opada stopniowo, a kąt tworzony przez pokazane linie jest większy niż 45° .



Rys. P2.6. Pierwszy włos – niebieska strzałka z literą „h” na drugiej parze czułków (lokomotorycznych) jest podobnej długości co pozostałe (zdjęcie po lewej) lub jest dużo krótszy (zdjęcie po prawej).