

Liczba punktów (wypełnia KGOB)	/ 30
-----------------------------------	------

PESEL	Imię i nazwisko	Grupa				Nr
		Czerwona	Niebieska	Zielona	Żółta	

Zaznacz znakiem X swoją grupę

Czas: 80 min

Łączna liczba punktów do zdobycia: 30

Zanim rozpoczniesz rozwiązywać zadania przeczytaj uważnie poniższy tekst.**Materiały i narzędzia:**

- protokół z zadaniami do wykonania
- płytka 6-dołkowa z zakonserwowanymi okazami
- szalka Petriego z różnymi stadiami rozwojowymi gatunku motyla *Spodoptera littoralis*
- binokular
- szalka preparacyjna wypełniona czarnym woskiem
- nożyczki
- dwie pęsety
- szpilki entomologiczne
- kolba Erlenmeyera lub cylinder z wodą
- biały, styropianowy pojemnik na zlewki
- płytka 12-dołkowa wypełniona płynem
- zegarek
- kartki na brudnopis.

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

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

Odpowiedzi udziel, wypełniając zaznaczone symbolem „→” miejsca w protokole oraz zaznaczając odpowiedzi do wyboru (zadanie 1.); określając rodzaj aparatów gębowych owadów (zadanie 2.), oraz izolując wskazane narządy larwy (zadanie 3.) lub dorosłego owada (zadanie 4.).

Za zadanie 1. można uzyskać 9 pkt, za zadanie 2. – 5 pkt, za zadanie 3. – 12 pkt, a za zadanie 4. – 4 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 uczestnikom w wykonywaniu ich pracy.

Po zakończeniu egzaminu wszystkie materiały zostają na stołach.

POWODZENIA!!!

Zadanie 1. – identyfikacja owadów

Masz przed sobą płytkę 6-dołkową z zakonserwowanymi owadami. Twoim zadaniem jest określenie przynależności systematycznej i rodzaju przeobrażenia każdego z owadów oraz udzielenie odpowiedzi na pytania testowe dotyczące okazów.

Pozycję systematyczną określ poprzez wpisanie nazwy rzędu. Możesz podać nazwę łacińską lub polską tej jednostki systematycznej. Nazwa systematyczna będzie uznana za prawidłową, gdy zostanie zapisana bezbłędnie lub gdy dojdzie do pomyłki w jednej literze (jedna litera zostanie zamieniona lub jednej litery będzie brakować lub o jedną literę będzie za dużo).

Typ przeobrażenia każdego z sześciu owadów określ, wpisując „zupełne” lub „niezupełne” do komórek w odpowiedniej kolumnie tabeli.

W razie konieczności naniesienia poprawki w kolumnach „Rząd” i „Przeobrażenie” należy nieprawidłową nazwę przekreślić i poniżej wpisać właściwą.

W części testowej właściwą odpowiedź zaznacz, przekreślając znakiem **x** poprzedzającą ją literę (a/b/c/d). Jeśli chcesz zmienić odpowiedź, nieprawidłową należy wziąć w kółko **⊗**, i zaznaczyć inną odpowiedź znakiem **x**.

Punktacja:

Za każdą dobrą odpowiedź otrzymasz 0,5 pkt; maksymalnie za całe zadanie można zdobyć 9 pkt.

Tabela do zadania 1

Numer dołka	Rząd	Przeobrażenie zupełne / niezupełne	Pytanie
1	→	→	Ten owad żyje a) w ściółce leśnej. b) na powierzchni gleby na łąkach. c) w drobnych zbiornikach słodkowodnych. d) w butwiejącym drewnie.
2	→	→	Ten owad odżywia się a) odfiltrując z wody zooplankton. b) polując na inne zwierzęta. c) wysysając sok roślinny z łodyg i liści. d) wysysając nektar z kwiatów.
3	→	→	Larwy tego gatunku a) nie linieją w trakcie wzrostu. b) są karmione przez osobniki dorosłe. c) mają zawiązki skrzydeł. d) wchłaniają pokarm całą powierzchnią ciała.
4	→	→	Ten owad a) poluje na swoje ofiary w locie. b) biega sprawnie po płaskich powierzchniach. c) specjalizuje się w kopaniu korytarzy w glebie. d) większą część życia spędza pod wodą.
5	→	→	Imago tego gatunku mają a) aparat gębowy wykształcony z czułków. b) widelki skoczne na odwłoku. c) trzy pary oczu prostych. d) zredukowaną drugą parę skrzydeł.
6	→	→	Strategię związaną z kształtem ciała tego owada nazywamy a) mimikrą batesowską. b) mimikrą müllerowską. c) mimetyzmem. d) przeciwciemieniem.

Zadanie 2. – aparaty gębowe owadów

Na sali znajdują się modele aparatów gębowych **dorosłych** owadów. Każdy z modeli oznaczony jest inną literą od A do E. W poniższej tabeli wymieniono typy aparatów gębowych. Dopasuj model do nazwy aparatu, wpisując w tabeli odpowiednią literę. Pod tabelą znajduje się lista rzędów, oznaczonych numerami od 1 do 12. Z listy wybierz te, w których u **dorosłych** osobników występuje określony typ aparatu gębowego, a odpowiednie liczby umieść w tabeli w kolumnie „Rząd”. **Uwaga!** Niektóre numery mogą się powtórzyć lub mogą nie pasować do żadnego z aparatów gębowych.

Typ aparatu gębowego	Model (A–E)	Rząd (1–12)
- gryzący		
- liżący		
- kłująco-ssący		
- ssący		
- gryząco-liżący		

1. Błonkówki
2. Muchówki
3. Motyle
4. Ważki
5. Karaczany
6. Prostoskrzydłe
7. Chrząszcze
8. Pchły
9. Wszy
10. Jętki
11. Modliszki
12. Pluskwiaki

Punktacja:

Za każdą dobrze wypełnioną komórkę otrzymasz 0,5 pkt; maksymalnie za całe zadanie można zdobyć 5 pkt.

Zadanie 3. – sekcja larwy owada

Zadanie polega na przeprowadzeniu sekcji larwy owada na podstawie podanych poniżej instrukcji oraz na prawidłowym wyizolowaniu wskazanych narządów. W tym zadaniu wykorzystaj płytkę 12-dołkową (z płynem konserwującym w dołkach ponumerowanych od 1 do 6), binokular, szalkę preparacyjną z wylanym woskiem, szpilki entomologiczne i narzędzia do sekcji.

Uważaj, żeby przypadkowo nie usunąć oznaczeń, znajdujących się na wieczkach płytki 12-dołkowej.

I. Sekcja

Larwę należy położyć na szalce preparacyjnej, obejrzeć pod binokulem, zlokalizować przód (głowę) i tył ciała, głowę oraz stronę grzbietową i brzusznią, odnóża właściwe i rzekome.

Następnie trzeba ułożyć okaz **stroną grzbietową do góry**, głową na godzinie 12.00 (**patrz: figura 1**) i przypiąć wg schematu do dna szalki szpilkami (A i B), lekko go rozciągając.

Przypiętą larwę należy **zalać wodą** tak, aby cała była zanurzona w płynie, a następnie zrobić delikatne poprzeczne nacięcie nad szpilką A i przeciąć kutikulę wzdłuż całej larwy w kierunku szpilki B. Kierunek cięcia przedstawiono na schemacie (**figura 1**).

Uwaga! Kutikulę należy przecinać czubkami nożyczek, starając się nie uszkodzić narządów wewnętrznych. Po rozcięciu kutikulę należy rozłożyć i przypiąć do parafiny przy pomocy pozostałych szpilek (wystarczy 2 lub 3 po każdej stronie) – patrz **figura 2**.

II. Preparacja

Z ciała sekcjonowanej larwy wypreparuj wymienione poniżej narządy i włóż je do odpowiedniego dołka w płytce (w dołkach 1–6). Podczas izolacji zwróć uwagę na schemat gąsienicy (**figura 3**), na którym zaznaczone są narządy, które należy wypreparować.

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

Nr dołka	Narząd
1	Jelito (odcinek minimum 1 cm)
2	Cewki Malpighiego (wraz z tkanką, do której są przyczepione)
3	Ślinianka (jedna, cała)
4	Łańcuszek nerwowy (minimum dwa zwoje nerwowe)
5	Odnóża tułowiowe (minimum dwa)
6	Posuwki (minimum dwie)

Punktacja:

Za poprawne umieszczenie narządu w dołku płytki można dostać 2 pkt. Maksymalnie za zadanie 3. można uzyskać 12 pkt.

Zadanie 4. – izolacja układów rozrodczych dorosłych motyli

Na szalce Petriego znajdują się dwa dorosłe motyle gatunku *Spodoptera littoralis* – samiec i samica. Przed przystąpieniem do sekcji dorosłych osobników odepnij szpilki z płytki preparacyjnej, a płyn z resztkami larwy (z poprzedniego zadania) wylej do styropianowego naczynia na zlewki.

Sekcje imago (każdy z osobników osobno) przeprowadź w następujący sposób: najpierw przy pomocy nożyczek odetnij skrzydła. Tak przygotowanego owada przypnij dwiema szpilkami do szalki preparacyjnej stroną grzbietową do góry (podobnie jak w zadaniu 3). Następnie należy zalać okaz wodą, nożyczkami naciąć odwłok przy szpilce A i przeciąć kutikulę w kierunku tułowia. Po rozłożeniu kutikuli odwłoka i przypięciu jej szpilkami do parafiny należy wypreparować elementy układu rozrodczego – które są zlokalizowane zarówno u samic, jak i u samców w odwłoku – i umieścić je w odpowiednich dołkach płytki (używanej w zadaniu 3).

W dołku nr 7 – należy umieścić wypreparowaną owariolę, zawierającą oocyty i jaja.

W dołku nr 8 – wypreparowane jądro. Należy pamiętać, że u dorosłych samców motyli występuje tylko jedna gonada, ponieważ parzyste u form larwalnych jądra ulegają fuzji w trakcie metamorfozy.

Punktacja:

Za poprawne umieszczenie narządu rozrodczego w dołku płytki można dostać 2 pkt.

Maksymalnie za zadanie 4. można uzyskać 4 pkt.

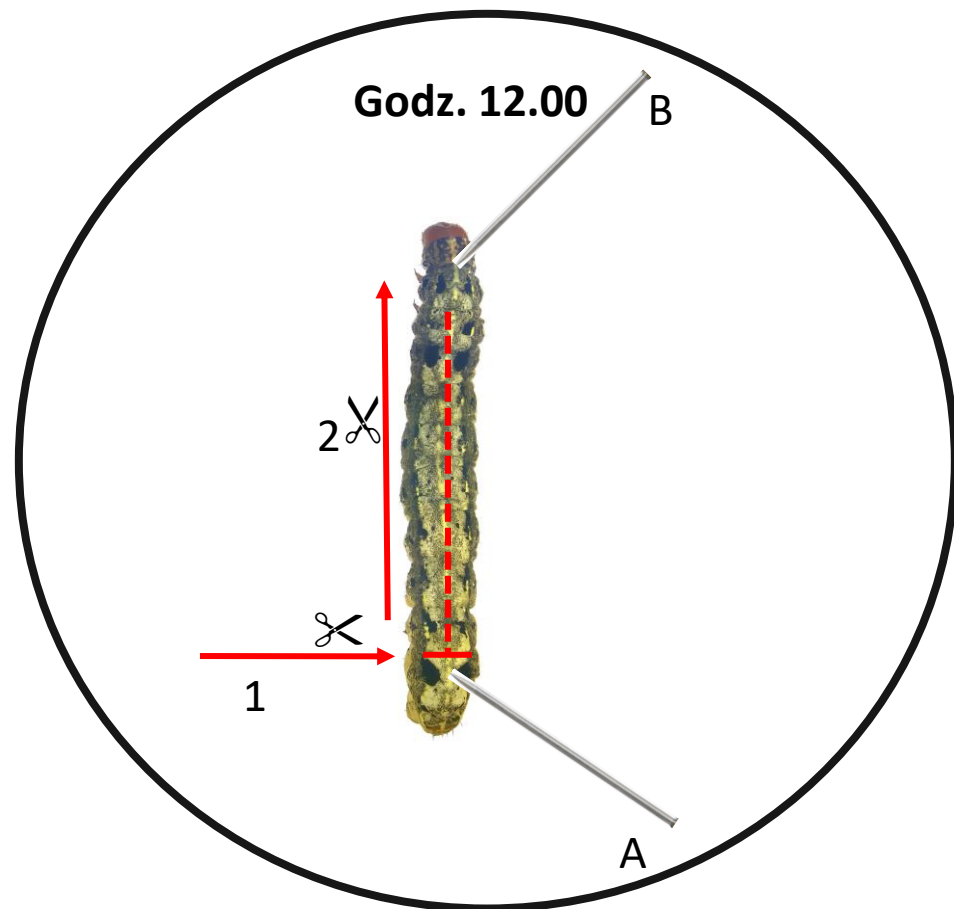


Figura 1

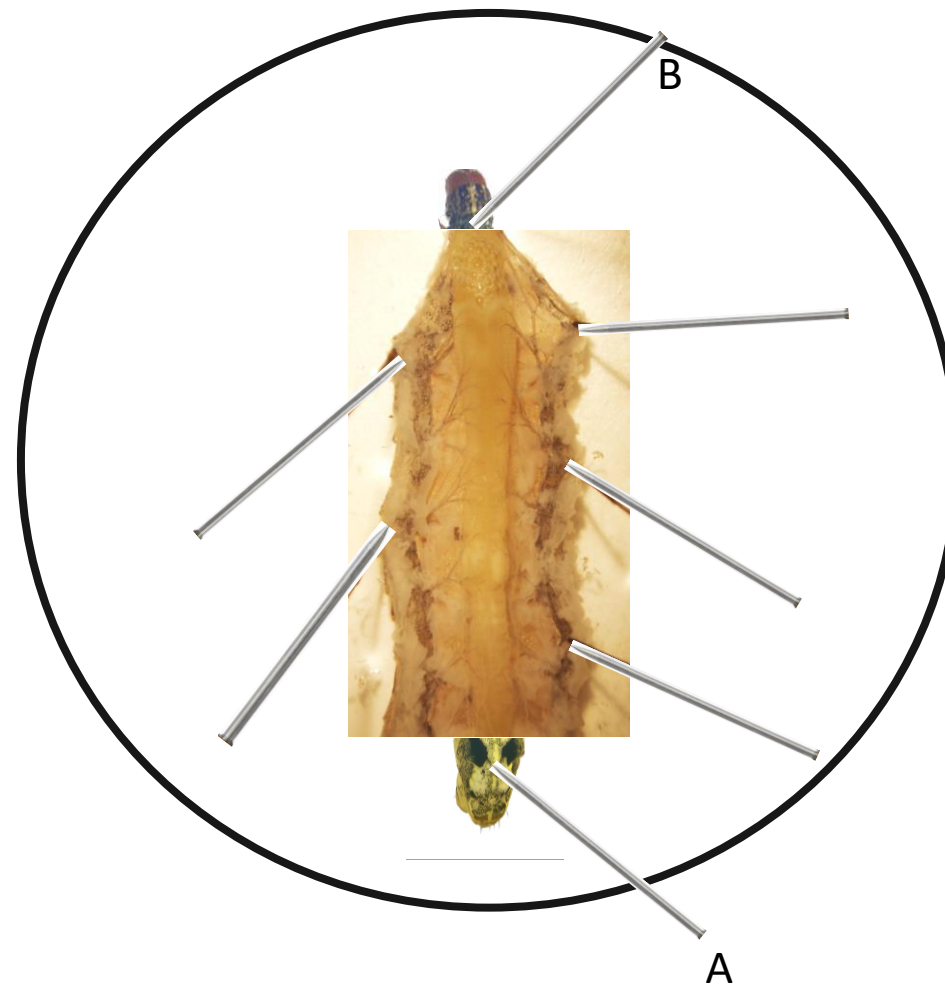


Figura 2

Anatomia gąsienicy

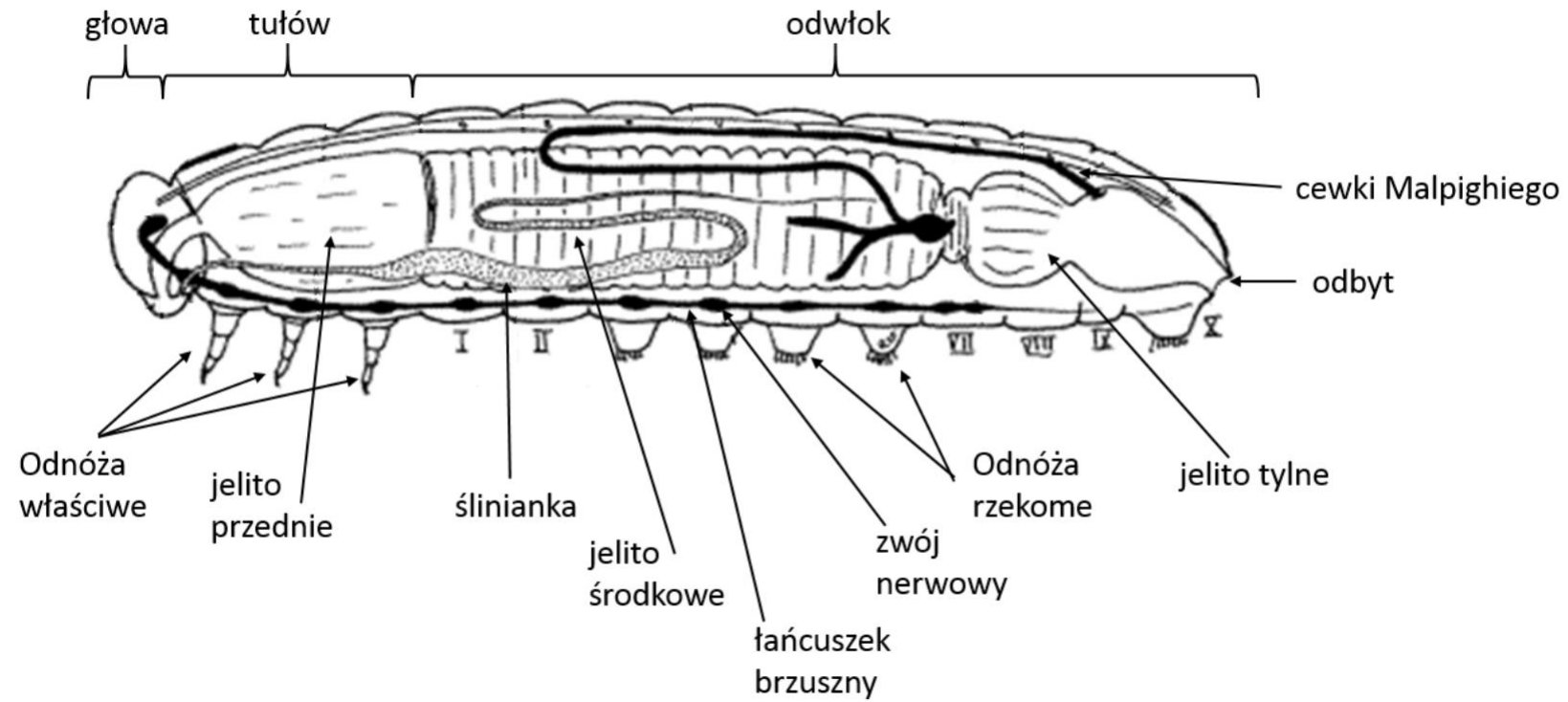


Figura 3