

# BIOLOGIA

# zbiór zadań

matura 2018  
tom I

*„Zacznij od robienia tego, co konieczne;  
potem zrób to, co możliwe;  
nagle odkryjesz, że dokonałeś niemożliwego.”*

*Św. Franciszek z Asyżu.*



**Tom 1** zbioru zadań zawiera 475 stron zadań ponumerowanych i przyporządkowanych do odpowiednich działów wraz z pełnymi odpowiedziami. Śledząc arkusze maturalne przygotowywane przez CKE staraliśmy się stworzyć zbiór, który pozwoli maturzystom przygotować się do egzaminu maturalnego z biologii szczególnie pod kątem zadań typu „podaj, wymień, napisz, wskaż i wyjaśnij” zawierających tekst źródłowy. Zbiór zawiera zadania, które zmuszają maturzystę do myślenia, wymagają nie tylko wiedzy na poziomie rozszerzonym, ale także umiejętności kojarzenia faktów i wykorzystania wcześniej zdobytej wiedzy z poprzednich lat nauki. Zbiór idealnie wpasowuje się w nowe trendy wyznaczone przez CKE. Typy zadań umieszczone w zbiorze mogą pojawić się na egzaminie maturalnym z biologii w kolejnych latach. Zbiór został wzbogacony o **repetitorium przed każdym działem**. W zbiorze znajdują się także wszystkie zadania z arkuszy maturalnych CKE z lat 2005-2017 przyporządkowane do odpowiednich działów wraz z pełnymi odpowiedziami. Mamy nadzieję, że zbiór zdobędzie względy przyszłych maturzystów i nauczycieli, a kolejne jego edycje będą mogły stanowić doskonalsze narzędzie przygotowawcze do egzaminu maturalnego.

Trzymamy za Was kciuki!



Numer ISBN 978-83-948687-1-0

Autorzy:

Jacek Mieszkowicz

Maksymilian Ogiela

Maciej Bryś

**Wydawnictwo Biomedica**

[www.Biomedica.edu.pl](http://www.Biomedica.edu.pl)

Tel. 514 135 175

NIP: 5170375090 , REGON: 364372662

Projekt okładki: Jakub Fochtman

Druk i oprawa: Mazowieckie Centrum Poligrafii

Wydanie I Rzeszów sierpień 2017

**Wszelkie prawa zastrzeżone.**

**Kopiowanie bez zgody wydawcy zabronione!**

## Spis treści

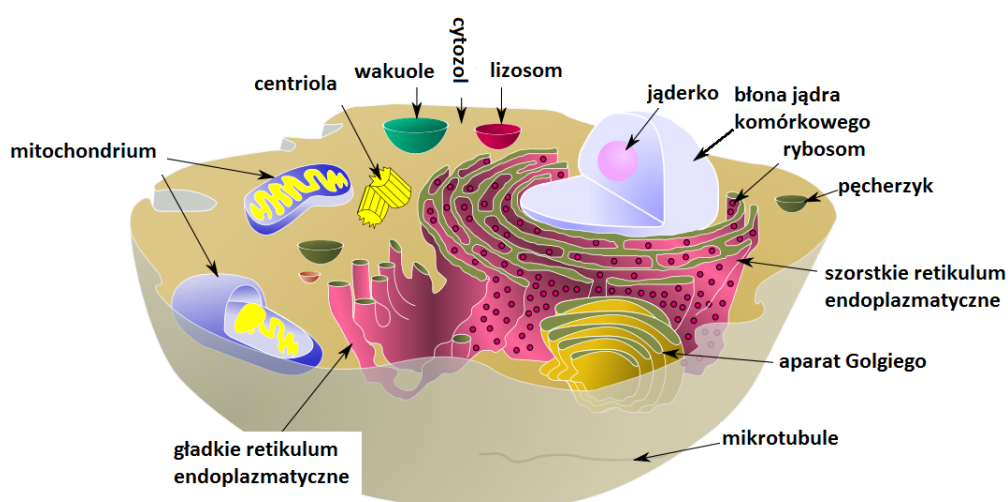
Biologia komórki .....	5
Bakterie i wirusy.....	74
Protisty .....	102
Mszaki i paprotniki .....	112
Grzyby .....	122
Tkanki roślinne .....	133
Nasienne .....	168
Fizjologia roślin.....	194
Bezkęgowce .....	239
Kęgowce.....	292
Metabolizm i biochemia.....	337
Odpowiedzi .....	389
Biologia komórki.....	389
Bakterie i wirusy.....	406
Protisty .....	415
Mszaki i paprotniki .....	417
Grzyby .....	419
Tkanki roślinne .....	423
Nasienne .....	428
Fizjologia roślin.....	434
Bezkęgowce .....	441
Kęgowce.....	450
Metabolizm i biochemia.....	461
Bibliografia .....	474

# Biologia komórki

**Komórka** jest podstawową jednostką strukturalną i funkcjonalną organizmów żywych. Żywa komórka posiada zdolność do wzrostu, rozmnażania i przemiany materii. Wyróżniamy komórki somatyczne (wszystkie komórki organizmu z wyjątkiem komórek płciowych) oraz komórki płciowe (generatywne). Wielkość i kształt komórek związany jest z ich funkcją. Większość komórek osiąga niewielkie rozmiary, ponieważ kiedy komórka zwiększa swoje rozmiary, o wiele szybciej powiększa się jej objętość niż powierzchnia. Istnieje więc zależność: wraz ze wzrostem rozmiarów komórki maleje stosunek powierzchni do objętości, co utrudnia wydajny transport.

Składniki komórki eukariotycznej (posiadającej jądro komórkowe)

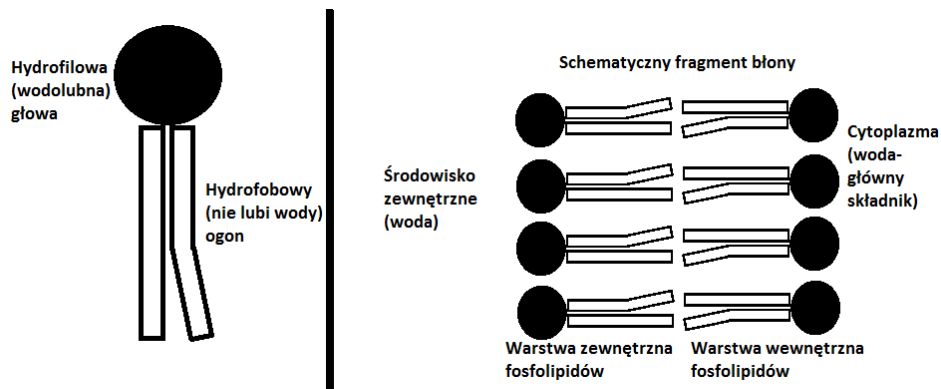
plazmatyczne	nieplazmatyczne
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ błona komórkowa</li> <li>✓ cytozol (cytoplazma podstawowa)</li> <li>✓ jądro komórkowe</li> <li>✓ mitochondria</li> <li>✓ lizosomy</li> <li>✓ aparat Golgiego</li> <li>✓ plastydy (komórka roślinna)</li> <li>✓ siateczka śródplazmatyczna</li> <li>✓ błona wodniczki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ płyn zawarty w wakuoli</li> <li>✓ ściana komórkowa</li> </ul>



Budowa komórki zwierzęcej.

Rys. Źródło By MesserWoland oraz Szczepan1990 - Praca własna (Inkscape utworzona), CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1279365>

**Błona komórkowa**- wyznacza granice komórki i odgranicza ją od otoczenia. Wewnątrz cytoplazmy występują struktury komórkowe otoczone podobną błoną oddzielającą je od cytoplazmy. Błona komórkowa jest asymetryczną strukturą białkowo-lipidową, składa się z dwóch warstw cząsteczek fosfolipidów. Cząsteczka fosfolipidu zbudowana jest z hydrofilowej głowy i hydrofobowego ogona, dlatego fosfolipidy budujące błonę umieszczone w środowisku wodnym będą samoistnie ustawiały się tak jak przedstawia poniższy schemat (hydrofilowe głowy w kierunku wody, a hydrofobowe ogony chcą „uciec” od wody).



Pomiędzy fosfolipidami znajdują się cząsteczki **steroli** (cholesterolu u zwierząt, fitosterolu u roślin), które wzmacniają strukturę błony i zmniejszają jej płynność.

W błonie komórkowej zanurzone są białka globularne. Mogą zajmować warstwę zewnętrzną, wewnętrzną fosfolipidów, jak i całą grubość błony.

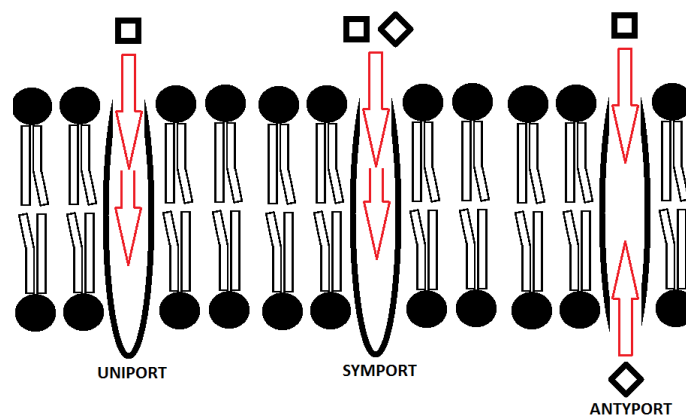
Białka błony komórkowej możemy podzielić na:

- Białka integralne
- Białka nośnikowe- tworzą kanały aktywnego transportu
- Białka tworzące kanały jonowe
- Białka receptorowe- odbierają sygnały ze środowiska zewnętrznego

Od zewnątrz błonę komórek zwierzęcych pokrywa **glikokaliks**- otoczka polisacharydowo-lipidowa. Zwiększa wytrzymałość mechaniczną komórek, a także odgrywa rolę w kontaktach między komórkowych i rozpoznawaniu się komórek. Glikokaliks w dużym stopniu pochłania wodę, dzięki temu komórka jest „śliska” i może „prześlizgiwać” się przez szczeliny np.: leukocyty „prześlizgują się” przez wąskie szczeliny naczyń włosowatych.

**Transport przez błonę komórkową** jest uzależniony od właściwości, średnicy, ładunku i masy cząsteczek. Cząsteczki rozpuszczalne w tłuszczach mogą przenikać przez błonę komórkową w obu kierunkach na zasadzie dyfuzji- zgodnie z gradientem stężeń (od strony większego stężenia do mniejszego stężenia). Takie właściwości mają np.: kwasy tłuszczowe, steroidy, alkohole, etery, a także cząsteczki  $O_2$  i  $CO_2$ . Cząsteczki wody, czy mocznika mogą przechodzić przez błonę komórkową przez maleńkie pory.

Substancje nierozpuszczalne w tłuszczach (aminokwasy, monosacharydy) wymagają **transportu aktywnego** przez białka nośnikowe znajdujące się w błonie komórki. Tego typu transport może odbywać się wbrew gradientowi stężeń i wymaga nakładu energii w postaci ATP.



Transport błonowy typu antyportu występuje w błonach komórek nerwowych i mięśniowych (pompa sodowo-potasowa)- rozkład ATP umożliwia transport jonów  $\text{Na}^+$  z komórki na zewnątrz komórki i jonów  $\text{K}^+$  do wnętrza komórki.

Funkcje błony komórkowej:

- ✓ pośredniczy w transporcie substancji do i z komórki;
- ✓ odbiera informacje ze środowiska zewnętrznego poprzez receptory błonowe;
- ✓ uczestniczy w wytwarzaniu i rozprzestrzenianiu impulsu nerwowego;
- ✓ u zwierząt umożliwia łączenie sąsiednich komórek.

Ściana komórkowa:

- jest martwym składnikiem komórki występującym u roślin (zbudowana z celulozy), grzybów (zbudowana z chityny) i bakterii (zbudowana z mureiny);
- u poszczególnych grup różni się budową chemiczną i konstrukcją;
- ogranicza zdolność komórek do odkształcania się, co rzutuje na ich ruchliwość;
- budowa ściany komórkowej zależy od czynników wewnątrzkomórkowych.

Ściana komórkowa pełni następujące funkcje:

- ✓ chroni komórkę przed urazami mechanicznymi (ze względu na swoją sztywność);
- ✓ umożliwia tworzenie połączeń pomiędzy sąsiadującymi komórkami;
- ✓ stanowi barierę obronną przed infekcjami.

**Ściana komórkowa pierwotna**- okrywa młode wzrastające komórki roślin, jest bardziej elastyczna, posiada układ nieregularny.

**Ściana komórkowa wtórna**- posiada wysoki stopień specjalizacji, powstaje po okresie wzrostu, posiada regularny układ, ulega drewnieniu, mineralizacji.

<b>INKRUSTACJA (wysycanie)</b>	<b>ADKRUSTACJA (powlekanie)</b>
<b>Odkładanie substancji między włóknami celulozowymi.</b>	<b>Odkładanie substancji na powierzchni ściany pierwotnej.</b>
<p><b>Substancje odkładane:</b>  <b>lignina</b> (drzewnik) – utwardza ścianę komórkową;</p> <p><b>krzemionka</b> – powoduje wzmocnienie rośliny i zwiększenie jej odporności na atak mikroorganizmów chorobotwórczych i roślinożerców.</p>	<p><b>Substancje odkładane:</b>            związki o charakterze tłuszczowym: np. <b>kutykula</b> (kutyna + воск) – uniemożliwia wnikanie patogenów oraz hamuje nadmierne parowanie wody;</p> <p><b>suberyna</b> (wchodzi w skład korka nie przepuszcza wody i powietrza) – zabezpiecza roślinę przed utratą wody, przegrzaniem, a także urazami mechanicznymi;</p> <p><b>polisacharydy</b>, np. <b>śluzy</b> – chłoną wodę</p> <p><b>gumy</b> – zaklejają miejsce uszkodzenia rośliny niczym opatrunki.</p>

### Cytoplazma:

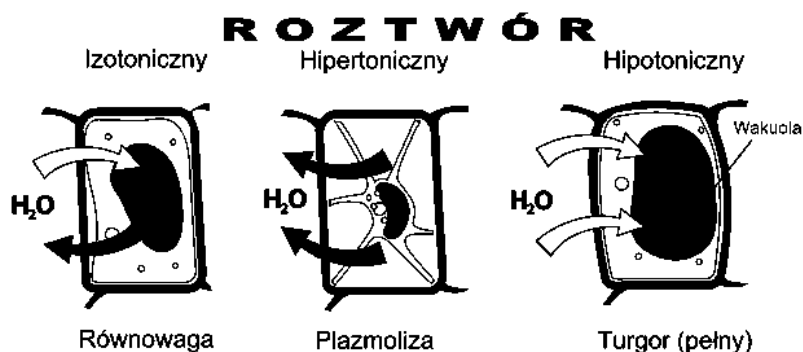
- stanowi integralną część każdej żywej komórki;
- w komórkach eukariotycznych składa się z cytoplazmy podstawowej i organelli komórkowych;
- cytoplazma podstawowa jest koloidem białkowym, którego większą część stanowi woda.

### Funkcje cytoplazmy:

- ✓ tutaj zachodzą liczne reakcje biochemiczne m.in. glikoliza, synteza puryn i pirymidyn (zasad azotowych), translacja, biosynteza kwasów tłuszczowych;
- ✓ zawieszona są w niej organella komórkowe;
- ✓ odpowiada za ruch i rozmieszczenie organelli;
- ✓ umożliwia transport substancji wewnątrz komórki;
- ✓ tworzy środowisko wewnętrzne komórki.

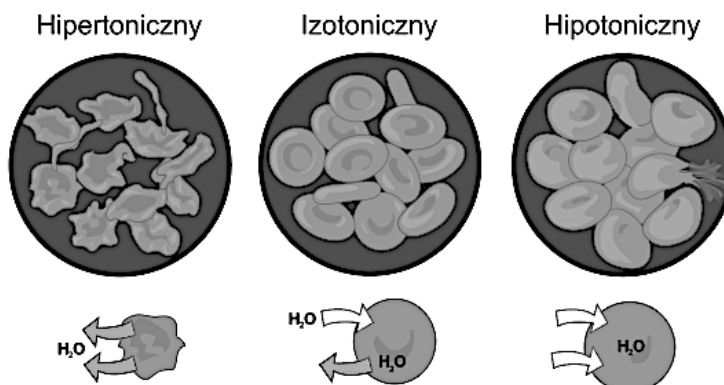
### Plazmoliza i deplazmoliza

1. Po umieszczeniu komórki roślinnej w roztworze izotonicznym cytoplazma przylega do okrywającej komórkę ściany komórkowej.
2. Po umieszczeniu komórki roślinnej w roztworze hipertonicznym woda zgodnie z prawem osmozy zacznie wypływać z komórki, co spowoduje odstąpienie błony komórkowej od ściany komórkowej- **plazmoliza**.
3. Po umieszczeniu komórki roślinnej z widoczną plazmolizą w roztworze hipotonicznym, woda zgodnie z prawem osmozy zacznie napływać do wnętrza komórki- komórka odzyskuje turgor. Zjawisko to nosi nazwę **deplazmolizy**.



Po umieszczeniu krwinek czerwonych w roztworze hipertonicznym dojdzie do wypływu wody z komórek i zmniejszenia ich objętości.

Po umieszczeniu krwinek czerwonych w roztworze hipotonicznym dojdzie do napływu wody do wnętrza komórek, zwiększenia objętości komórek, a nawet ich pęknięcia.



**Cytoszkieleł:**

- występuje tylko w komórkach eukariotycznych,
- w skład cytoszkieletu wchodzi struktury białkowe pełniące funkcje rusztowania komórki i uczestniczące w ruchu komórki i jej organelli.

Wyróżniamy:

mikrotubule- budują włókna wrzeciona kario- i cytokinetycznego oraz wici i rzęski. Stanowią swoiste rusztowanie komórki,

mikrofilamenty- zbudowane są z aktyny. Odpowiadają m.in. za ruchy cytoplazmy, zmianę kształtu komórki i uczestniczą w skurczu włókien mięśniowych,

filamenty pośrednie- tworzą silną i trwałą sieć, dlatego chronią komórkę przed urazami mechanicznymi.

**Połączenia międzykomórkowe**

KOMÓRKA ROŚLINNA	KOMÓRKA ZWIERZĘCA
<p>– blaszka środkowa- łączy sąsiadujące komórki</p>	<p><b>POŁĄCZENIA ZAMYKAJĄCE</b> – uszczelniają warstwę nabłonka</p> <p><b>DESMOSOMY</b> – łączą sąsiednie komórki nabłonka – nadają dużą wytrzymałość mechaniczną</p>
<p><b>PLAZMODESMY</b> – umożliwiają transport niektórych związków, tą drogą przenikają również wirusy roślinne – łączą siateczki śródplazmatyczne obu komórek</p>	<p><b>ZŁĄCZA SZCZELINOWE (nexus)</b> – tworzą je kompleksy białkowe – umożliwiają transport substancji</p>

**Rybosomy:**

- ✓ występują w cytoplazmie komórek eukariotycznych i prokariotycznych,
- ✓ nie są otoczone błoną komórkową,
- ✓ w komórkach eukariotycznych związane są z błonami siateczki śródplazmatycznej oraz znajdują się wewnątrz mitochondriów i chloroplastów,
- ✓ zbudowane są z dwóch podjednostek białkowych (dużej i małej),
- ✓ odpowiadają za syntezę białka.

**Siateczka śródplazmatyczna:**

- ✓ system błon w kształcie spłaszczonych pęcherzyków, cystern lub rurek,
- ✓ dzieli cytoplazmę na przedziały (kompartymenty), w których mogą zachodzić różne przeciwstawne procesy,
- ✓ wyróżniamy siateczkę szorstką (**RER**)- bierze udział w **syntezie białek**. Jest wysoko rozwinięta w komórkach szybko rosnących oraz tych wydzielających białkowe enzymy np. ślinianki, trzustka,
- ✓ siateczka gładka (SER)- umożliwia **syntezę lipidów** na eksport  
- dobrze rozwinięta w komórkach, które syntezują niebiałkowe związki organiczne na eksport np. komórki kory nadnerczy, gruczołowe jąder, jajników,  
- uczestniczy w neutralizowaniu i usuwaniu toksyn, dlatego obficie występuje w komórkach wątroby,  
- magazynuje jony wapnia (szczególnie istotne dla włókien mięśniowych).

**Aparat Golgiego:**

- ✓ występuje we wszystkich komórkach eukariotycznych,
- ✓ zbudowany z wielu płaskich cystern ułożonych jedna na drugiej,



- ✓ na brzegach cystern tworzą się różnej wielkości pęcherzyki transportowe,
- ✓ funkcją aparatu Golgiego jest modyfikowanie, sortowanie, pakowanie i transportowanie białek i lipidów (dochodzących tutaj z siateczki śródplazmatycznej) do miejsca ich przeznaczenia,
- ✓ uczestniczy w wytwarzaniu błon i ścian komórkowych,
- ✓ występuje zwykle blisko jądra komórkowego.

#### Lizosomy:

- ✓ są to małe otoczone błoną kuliste pęcherzyki,
- ✓ wewnątrz zawierają enzymy hydrolityczne (hydrolazy), uczestniczące w rozkładzie związków organicznych,
- ✓ kwaśne środowisko, optymalne dla enzymów lizosomalnych zapewnia wbudowana w ich błonę pompa protonowa dostarczająca z cytozolu do wnętrza lizosomu jony  $H^+$ -zakwaszające środowisko,
- ✓ odpowiadają za **trawienie wewnątrzkomórkowe** zużytych organelli oraz materiału pobranego na drodze pinocytozy i fagocytozy.

#### Peroksysomy:

- ✓ są to struktury pęcherzykowate, otoczone pojedynczą błoną,
- ✓ występują u wszystkich eukariontów,
- ✓ zawierają enzym-**katalazę** rozkładający nadtlenek wodoru do wody i tlenu,
- ✓ w peroksysomach zachodzą reakcje utleniania z użyciem cząsteczki tlenu,
- ✓ w komórkach wątrobowych wspomagają neutralizację etanolu,
- ✓ w tkankach nasion magazynujących lipidy występują **glikosysomy**- posiadają podobne funkcje do peroksysomów z dodatkową możliwością przekształcania lipidów w cukry podczas kiełkowania nasion.

#### Wakuole:

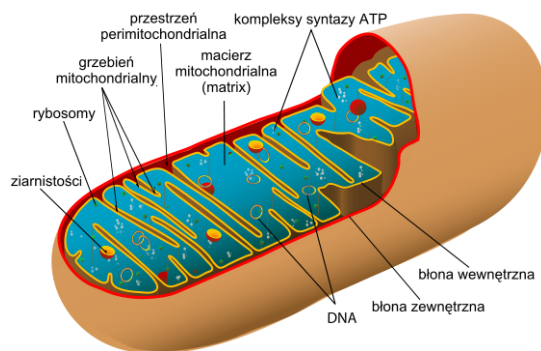
- ✓ występują w organizmach roślin, grzybów i niektórych protistów,
- ✓ są to pęcherzyki otoczone pojedynczą błoną (**tonoplastem**) i wypełnione płynem (**sokiem komórkowym**),
- ✓ w komórkach roślin i grzybów wakuole zawierają enzymy hydrolityczne- (podobnie jak lizosomy w komórkach zwierząt) i biorą udział w **procesach trawienia wewnątrzkomórkowego**,
- ✓ utrzymują odpowiednie nawodnienie (turgor) komórki,
- ✓ mogą być miejscem magazynowania licznych białek zapasowych,
- ✓ gromadzą się tu produkty uboczne przemiany materii.

#### Proteasomy:

- ✓ odpowiadają za kontrolowany rozkład białek.

#### Mitochondria:

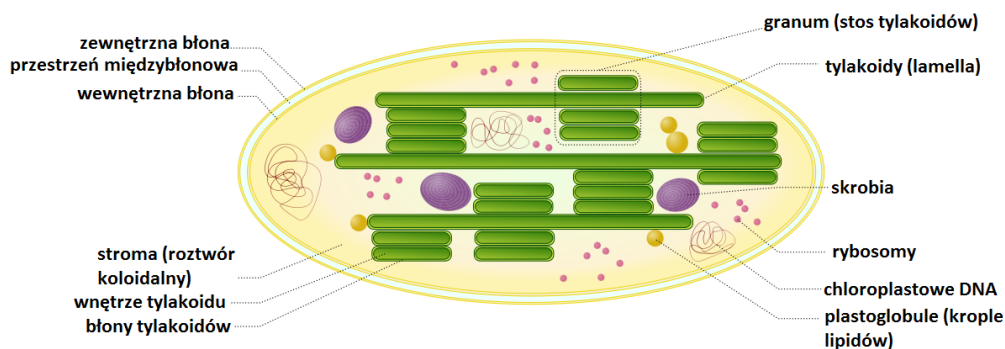
- ✓ są to **półautonomiczne** organella, ze względu na obecność własnego kolistego DNA, rybosomów i zdolności do podziału,
- ✓ otoczone są dwiema błonami- błona zewnętrzna jest gładka, natomiast błona wewnętrzna jest powyginana i tworzy **grzebień mitochondrialne**,
- ✓ mitochondria są miejscem zachodzenia głównych etapów oddychania tlenowego,
- ✓ tutaj powstaje większość ATP będącego źródłem energii każdej komórki,
- ✓ komórki aktywne metabolicznie np. włókna mięśnia sercowego zawierają dużą ilość mitochondriów.



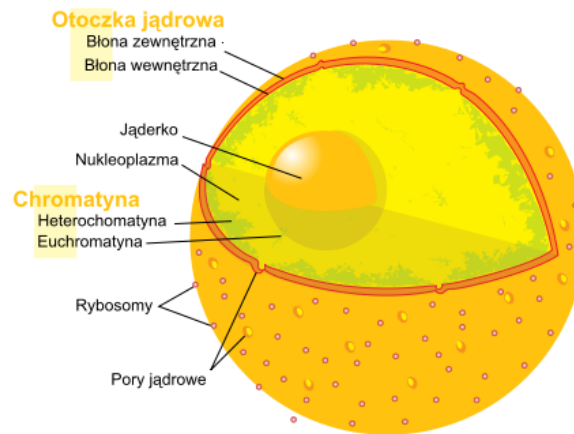
Rys. Mitochondrium.

**Plastydy:**

- ✓ są charakterystyczne dla komórek roślin oraz niektórych protistów,
- ✓ wyróżniamy plastydy barwne- **chloroplasty** i **chromoplasty** oraz plastydy bezbarwne- **leukoplasty**.
- ✓ są to **półautonomiczne** organella, ze względu na obecność własnego kolistego DNA, rybosomów i zdolności do podziału,
- ✓ otoczone są dwiema błonami- błona zewnętrzna jest gładka, natomiast błona wewnętrzna tworzy wpuklenia zwane **tylakoidami**,
- ✓ **chloroplasty**- występują w organach roślin wystawionych na działanie światła. Są aktywne w procesie fotosyntezy, zawierają chlorofile pochłaniające energię światła słonecznego potrzebną do fotosyntezy, nadają zielone zabarwienie nadziemnym pędom,
- ✓ **chromoplasty**- zawierają karotenoidy i ksantofile nadając kwiatom i owocom charakterystyczne zabarwienie,
- ✓ **leukoplasty**- biorą udział w tworzeniu i magazynowaniu skrobi i substancji zapasowych. Występują w komórkach organów spichrzowych, nie posiadają barwników,

Rys. Chloroplast źródło: By SuperManu - own work based on Chloroplaste-schema.gif, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=2923179>.**Jądro komórkowe:**

- ✓ zawiera większość komórkowego DNA,
- ✓ otoczone jest podwójną błoną- **otoczką jądrową**, w której znajdują się liczne **pory jądrowe**, umożliwiające transport substancji między wnętrzem jądra, a cytozolem np. przez pory jądrowe do cytozolu przedostają się powstałe w jądrze rybosomy,
- ✓ zewnętrzna błona otoczki jądrowej łączy się z siateczką śródplazmatyczną szorstką, na powierzchni której mogą znajdować się rybosomy,
- ✓ jądro wypełnia **nukleoplazma**- w niej znajduje się **chromatyna** oraz **jąderko**,
- ✓ jąderko- jest to nieobłoniony twór w obrębie jądra komórkowego. Odpowiada za syntezę rRNA oraz montowanie rybosomów z rRNA i białek,
- ✓ jądro komórkowe zawiera materiał genetyczny i przekazuje go komórkom potomnym,
- ✓ kontroluje przebieg metabolizmu komórkowego, wzrost, podział i różnicowanie komórek,
- ✓ w jądrze komórkowym zachodzi replikacja i transkrypcja.



W jądle komórkowym występuje **chromatyna**- włóknista substancja zbudowana z DNA nawiniętego na białka histonowe oraz ze stabilizujących białek niehistonowych. Wyróżniamy dwie postacie chromatyny:

- ✓ **euchromatyna** --- chromatyna luźna – genetycznie aktywna,
- ✓ **heterochromatyna** – chromatyna skondensowana – genetycznie nieaktywna.

W **interfazie**-czyli najdłuższej fazie życia, w której komórka przygotowuje się do podziału, chromatyna jest najbardziej rozproszona, gdyż DNA musi być dostępny dla enzymów biorących udział w procesie syntezy białka i replikacji. Gdy zbliża się faza podziałowa (**faza M**) nici chromatyny zwijają się coraz bardziej, stają się mocniej skondensowane, aż w końcu jako **chromosomy mitotyczne** osiągają najwyższy stopień kondensacji (chromosom jest to postać podziałowa chromatyny).

Należy pamiętać, że liczba chromosomów jest cechą gatunkową.

U człowieka występuje **2n – 46 chromosomów** a np. u myszy: 2n – 40 chromosomów.

Wszystkie komórki organizmu człowieka z wyjątkiem komórek płciowych (gamet) posiadają podwójny zestaw chromosomów 2n, natomiast komórki płciowe (gamety) posiadają pojedynczy zestaw chromosomów 1n.

Kompletny zestaw chromosomów, charakterystyczny dla danego organizmu to **kariotyp**.

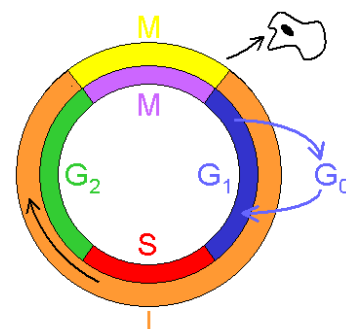
### Cykl życia komórki

- Wszystkie komórki powstały w wyniku podziału innych komórek.
- Podział komórki obejmuje **kariokinezę**-podział jądra komórkowego oraz **cytokinezę**- podział cytoplazmy.
- Wyróżniamy cztery rodzaje podziałów komórki: **mitozę**, **mejozę**, **amitozę** i **ednomitozę**.
- Cykl życiowy komórki obejmuje jej wzrost, a następnie podział na komórki potomne.
- Czas trwania cyklu komórkowego jest uzależniony od rodzaju komórki.

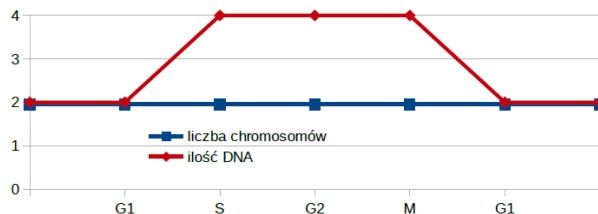
W cyklu komórkowym wyróżniamy:

- ✓ **interfazę**- najdłuższa faza życia komórki, w której komórka przygotowuje się do podziału mitotycznego lub mejotycznego. Obejmuje trzy fazy (G<sub>1</sub>, S i G<sub>2</sub>),
- ✓ **fazę M (podział komórki)**- składa się z podziału jądra komórkowego i cytoplazmy.

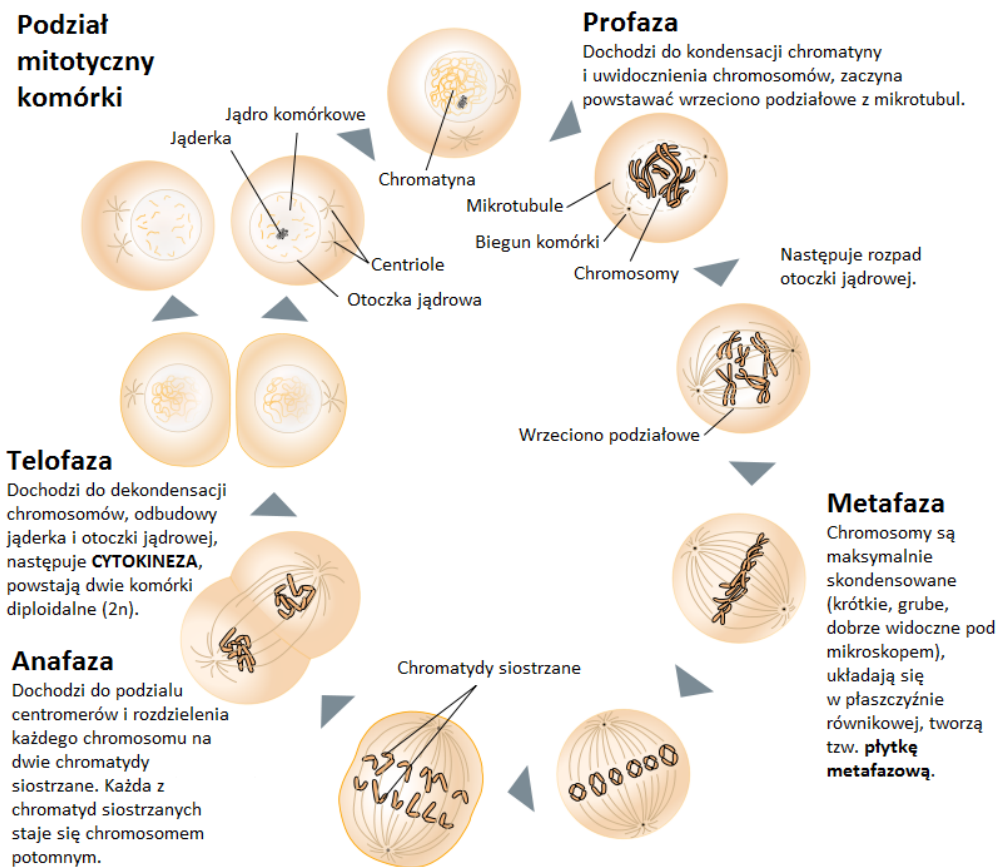
**Faza G<sub>1</sub>**- następuje wzrost komórki, zwiększenie liczby organelli i syntezy enzymów potrzebnych do replikacji DNA.  
**Faza G<sub>0</sub>**- faza spoczynku, komórka zatrzymuje podział i zaczyna się specjalizować. Dotyczy to np. komórek nerwowych, czy mięśniowych.  
**Faza S**- dochodzi do podwojenia materiału genetycznego komórki (replikacji). Dzięki temu każda z komórek potomnych będzie miała taką ilość DNA, jaką miała komórka rodzicielska.  
**Faza G<sub>2</sub>**- nasila się synteza białek (wszystkich prócz białek histonowych, które powstały w fazie wcześniejszej).



Rys. Źródło: CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=369752>



Ryc. Wykres obrazujący zmiany liczby chromosomów (n) i ilości DNA (c) w poszczególnych fazach cyklu komórkowego.



Rys. Podział mitotyczny komórki.

Źródło: Na podstawie Von Diagrama\_Mitosis.svg: Jpablo cadtranslation: Matt (talk) - Diagrama\_Mitosis.svg, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=6747565>

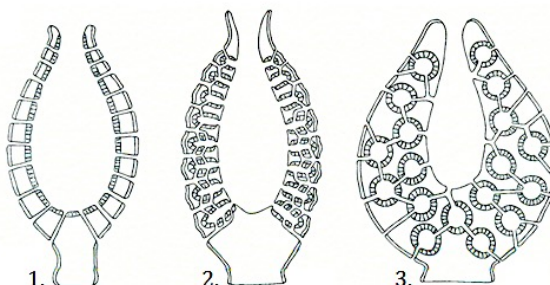
Przebieg cytokinezy w komórce zwierzęcej	Przebieg cytokinezy w komórce roślinnej
<p>W płaszczyźnie równikowej komórki mikrofilamenty tworzą pierścień kurczliwy prowadzący do powstania <b>bruzdy podziałowej</b>. Pierścień zaciska się aż do całkowitego rozdzielenia cytozolu i zanurzonych w nim organelli.</p>	<p>W wyniku przekształceń wrzeciona kariokinetycznego formuje się <b>fragmoplast</b>. Aparat Golgiego wytwarza pęcherzyki z wielocukrami, które zlewając się w płaszczyźnie równikowej fragmoplastu dostarczają materiału do budowy błon i ścian komórek potomnych.</p>

**CIĄG DALSZY REPETYTORIUM, WRAZ Z ZADANIAMI Z KOMÓRKI DOSTĘPNY W PEŁNEJ WERSJI PAPIEROWEJ. PONIŻEJ ZADANIA Z BEZKRĘGOWCÓW, REPETYTORIUM DOSTĘPNE W PEŁNEJ WERSJI.**

## Bezkręgowce

### Zad. 1

Poniżej przedstawiono schematy trzech głównych rodzajów budowy gąbek.



Źródło: <http://logbia.republika.pl/gabkatrzyprzek.gif>

#### Zad. 1.1 (1p.)

Na powyższych schematach można zauważyć tendencja do zwiększania ilości komór we wnętrzu gąbki. Jaki jest pozytywny skutek tego faktu dla gąbki?

.....

#### Zad. 1.2 (1p.)

Na rysunku nr 1 oznacz strzałkami kierunek przepływu wody przez gąbkę (jedna strzałka dla wlotu, druga strzałka dla wylotu)

#### Zad. 1.3 (1p.)

Jak nazywają się komórki specyficzne dla gąbek odpowiedzialne za zapewnienie przepływu wody.

.....

### Zad. 2

Gąbki to organizmy morskie, osiadłe. Są najprostszymi organizmami zwierzęcymi, nie posiadają tkanek, zbudowane są z kilkunastu rodzajów komórek pełniących różne funkcje. Poniżej przedstawiono budowę jednego z rodzajów komórek budujących gąbkę - choanocytu.



Rys. źródło: [https://www.bryk.pl/s%C5%82owniki/s%C5%82ownik\\_biologiczny/img/00000651.png](https://www.bryk.pl/s%C5%82owniki/s%C5%82ownik_biologiczny/img/00000651.png)

**Zad. 2.1 (1p.)**

Jaka jest funkcja wici choanocytu w kontekście odżywiania gąbki?

.....

.....

**Zad. 2.2 (1p.)**

W budowie gąbki warstwę środkową stanowi galaretowata substancja - mezohyl. W mezohylu często znajdują się igły mineralne stanowiące szkielet wewnętrzny gąbki. Wyjaśnij, jaka jest rola igieł mineralnych w kontekście środowiska bytowania gąbek.

.....

.....

**Zad. 2.3 (1p.)**

Komórki gąbek posiadają ogromne możliwości przekształcania się w komórki innego typu, co nazywane jest totipotencjalnością. Jaką korzyść odnoszą gąbki z posiadania komórek totipotencjalnych.

.....

.....

**Zad. 3**

Rozgwiadzy należą do szkarłupni - jedynych bezkręgowców wtóroustych. Prowadzą one drapieżny tryb życia, ofiary połykają w całości.

**Zad. 3.1 (1p.)**

Rozgwiadzy są zdolne w czasie polowania do wynicowania żołądka przez otwór gębowy i otoczenia nim ofiary. Wyjaśnij, jakie praktyczne znaczenie dla rozgwiadzd ma taka umiejętność.

.....

.....

**Zad. 3.2 (1p.)**

Rozgwiadzy wykształciły specyficzny rodzaj poruszania się związany z posiadaniem układu specyficznego wyłącznie dla szkarłupni. Podaj nazwę wspomnianego układu.

.....

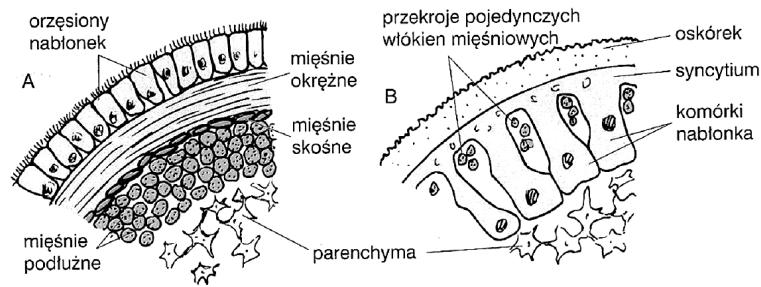
**Zad. 3.3 (1p.)**

Dlaczego o rozgwiadzdach można mówić, że są organizmami wtóroustymi?

.....

**Zad. 4**

Poniżej przedstawiono schemat budowy ciała nicieni: A - drapieżnych B - pasożytujących. Na schemacie wyraźnie widoczne są różnice w budowie ciała nicieni w zależności od ich trybu życia.



Rys. Źródło: [http://3.bp.blogspot.com/-eHnVWEFUtKM/T5avHgKD\\_pl/AAAAAAAAAG0/qvfh4eq\\_-o/s1600/bez%25C2%25A0tytu%25C5%2582u1.JPG](http://3.bp.blogspot.com/-eHnVWEFUtKM/T5avHgKD_pl/AAAAAAAAAG0/qvfh4eq_-o/s1600/bez%25C2%25A0tytu%25C5%2582u1.JPG)

**Zad. 4.1 (1p.)**

Podaj dwie różnice odnoszące się do wra powłokowo mięśniowego w budowie drapieźników i pasożytów.

.....  
.....

**Zad. 4.2 (1p.)**

Między drapieźnikami i pasożytami występują również różnice w przeprowadzonym oddychaniu komórkowym. Podaj przykładową różnicę dotyczącą oddychania. Swoją odpowiedź uzasadnij, podając co jest tego przyczyną.

.....  
.....

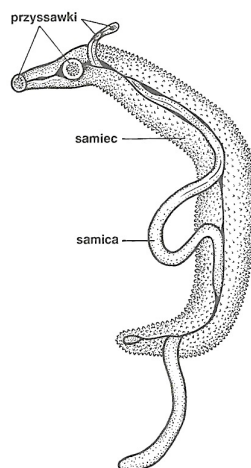
**Zad. 4.3 (1p.)**

W jaki sposób, przystosowaniem do prowadzonego trybu życia jest występowanie dużej ilości mięśni w przypadku organizmu A?

.....  
.....

**Zad. 5**

Przywra krwi jest rozdzielnopłciowym pasożytem, którego żywicielem ostatecznym może być człowiek. Charakterystyczne dla tych pasożytów jest to, że zawsze występują parami. Dorosła przywra pasożytuje we krwi, żywi się nią i daje objawy chorobotwórcze spowodowane między innymi niszczeniem naczyń krwionośnych. Często w przebiegu zakażenia przywrą krwi pojawia się krwimocz. Poniżej przedstawiono schematyczną budowę przywr krwi.



Rys. źródło: Biologia. A. Czubaja. Wydawnictwo PWRiL

**Zad. 5.1 (1p.)**

Jakie znaczenie dla przywr ma występowanie osobników żeńskich w specjalnych rynienkach w ciele samca.

.....

.....

**Zad. 5.2 (1p.)**

Czy przywry krwi charakteryzuje dymorfizm płciowy? Odpowiedź uzasadnij.

.....

.....

**Zad. 5.3 (1p.)**

Wykaż związek między obecnością przywr krwi w organizmie człowieka, a występowaniem krwiomoczu.

.....

.....

**Zad. 6**

Płazińce pasożytujące najczęściej są organizmami jedнопłciowymi, co związane jest z tym, że bardzo często zdarza się iż bytują same w organizmie żywiciela.

**Zad. 6.1 (1p.)**

Wykaż jaką korzyść odnoszą pasożyty z bycia jedнопłciowymi.

.....

.....

**Zad. 6.2 (1p.)**

Jaki jest cel rozmnażania bezpłciowego w przypadku pasożytów?

.....

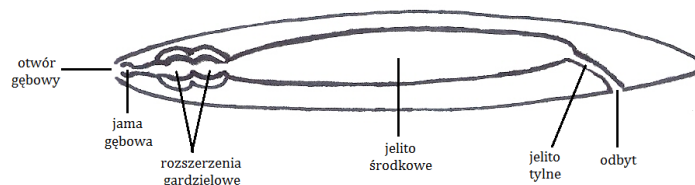
**Zad. 6.3 (1p.)**

Czy w przypadku pasożytniczych płazińców częściej spotykamy się z rozwojem prostym czy złożonym? Odpowiedź uzasadnij.

.....

**Zad. 7**

Poniżej przedstawiono budowę nicienia.

**Zad. 7.1 (1p.)**

Na powyższym schemacie można zauważyć, że nicienie posiadają drożny przewód pokarmowy. Wytlumacz jakie ma to znaczenie w kontekście wydajności odżywiania.

.....

.....

.....



**Zad. 7.2 (1p.)**

W budowie nicieni występuje wielowarstwowy twardy oskórek. Podaj jedną cechę pozytywną i negatywną związaną z posiadaniem oskórka przez nicienie.

.....  
.....

**Zad. 8**

Na podstawie nabytej wiedzy z zakresu biologii odpowiedz na poniższe pytania.

**Zad. 8.1 (1p.)**

Podaj jedno fizjologiczne przystosowanie formy dorosłej tasiemca uzbrojonego do przeżycia w jego naturalnych warunkach bytowania. Wyjaśnij w jaki sposób przyczynia się to do jego funkcjonowania.

.....  
.....  
.....

**Zad. 8.2 (1p.)**

Podaj, jakie zwierzę jest najczęściej żywicielem tasiemca uzbrojonego.

.....

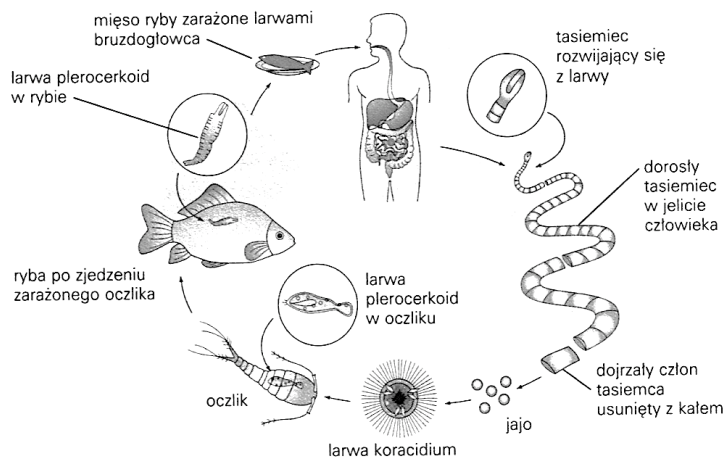
**Zad. 8.3 (1p.)**

Podaj, w jaki sposób można chronić się przed zarażeniem wągrami tasiemca uzbrojonego obecnymi w mięsie.

.....

**Zad. 9**

Brzudogłowiec szeroki jest przykładem tasiemca pasożytującego w ludzkim jelicie cienkim. Poniżej przedstawiono cykl rozwojowy tego organizmu.



Rys. źródło: [https://mayordreamer.files.wordpress.com/2016/01/slide\\_33.jpg](https://mayordreamer.files.wordpress.com/2016/01/slide_33.jpg)

**Zad. 9.1 (1p.)**

Na podstawie powyższego schematu i własnej wiedzy wytłumacz, jakie znaczenie ma występowanie orzęsienia w koracidium.

.....  
.....

**Zad. 9.2 (1p.)**

Na schemacie można zauważyć, że tasiemiec posiada dwóch żywicieli pośrednich. Jakie znaczenie dla pasożytów ma zwiększenie liczby żywicieli pośrednich?

.....

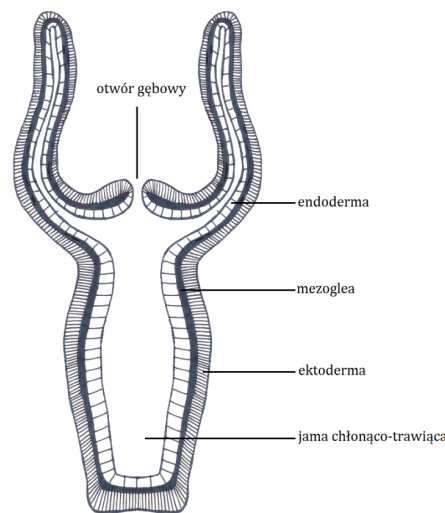
**Zad. 9.3 (1p.)**

Brudogłowiec szeroki pasożytując w jelitach powoduje znaczny ubytek wchłaniania substancji odżywczych przez ludzki organizm, m.in. bardzo intensywnie przyczynia się do spadku witaminy B<sub>12</sub>. Znając funkcję tej witaminy w organizmie podaj jeden objaw związany z jej niedoborem mogący wystąpić w przebiegu zakażenia brudogłowcem szerokim.

.....

**Zad. 10**

Parzydełkowce to organizmy dwupostaciowe, występują w postaci polipa i meduzy. Polip zazwyczaj przez większą część życia prowadzi osiadły tryb życia. Poniżej przedstawiono schemat budowy polipa.

**Zad. 10.1 (1p.)**

Wyjaśnij, jakie znaczenie w kontekście trybu życia ma występowanie w budowie polipa ramion zbudowanych z komórek nabłonkowo-mięśniowych.

.....

**Zad. 10.2 (1p.)**

Charakterystycznym elementem budowy parzydełkowców są parzydełka. Wyjaśnij, jaką spełniają one funkcje w życiu tych organizmów.

.....

.....

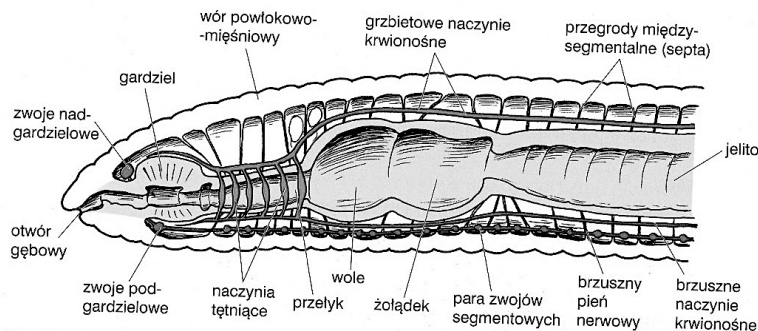
**Zad. 10.3 (1p.)**

W wyniku jakiego mechanizmu parzydełkowiec może przejść z formy polipa w formę meduzy?

.....

**Zad. 11**

Wśród pierścienic wyróżniamy gromadę skąposzczetów. Jednym z najbardziej znanych przedstawicieli jest dżdżownica, która odżywia się zawartą w glebie materią organiczną. Poniżej przedstawiono schemat budowy przewodu pokarmowego dżdżownicy.



Rys. źródło: [http://4.bp.blogspot.com/-IzX917txbC4/T7u5jwxSIVI/AAAAAAAAAK8/ybixVjq\\_ZBA/s1600/jelito.bmp](http://4.bp.blogspot.com/-IzX917txbC4/T7u5jwxSIVI/AAAAAAAAAK8/ybixVjq_ZBA/s1600/jelito.bmp)

**Zad. 11.1 (1p.)**

Dżdżownice posiadają drożny przewód pokarmowy. Wyjaśnij, dlaczego taka budowa jest niezbędna dla prawidłowego funkcjonowania tych organizmów w naturalnym środowisku.

.....  
.....

**Zad. 11.2 (1p.)**

Wyjaśnij, jakie znaczenie dla życia dżdżownicy ma silnie umięśniona gardziel.

.....  
.....

**Zad. 11.3 (1p.)**

Jaki pozytywny skutek dla roślin wywiera obecność dżdżownic w glebie, w której te rośliny się zakorzeniają?

.....

**Zad. 12**

Pasożyty pełnią wiele różnych funkcji w ekosystemie. Funkcje te mogą być negatywne dla jednostki, ale pozytywne dla populacji jako całości. Ścisły związek pasożytów i ich żywicieli w toku ewolucji powodował, że wykształcanie pewnych cech przez żywicieli było odpowiedzią na działalność pasożytów. Pasożyty także zmieniały swoje przystosowanie w miarę zmian ich żywicieli.

**Zad. 12.1 (1p.)**

Jak nazywa się opisany w tekście proces zależności rozwoju ewolucyjnego jednego organizmu od drugiego?

.....

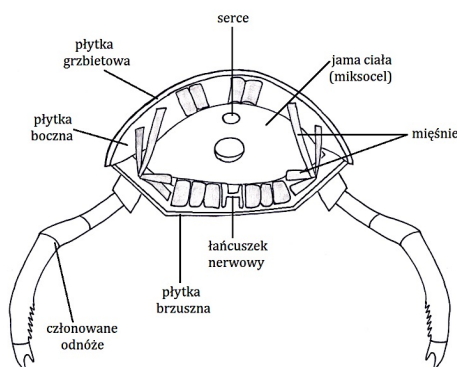
**Zad. 12.2 (1p.)**

Jaką pozytywną cechą dla populacji swoich żywicieli mogą pełnić pasożyty?

.....  
.....

**Zad. 13**

Poniżej przedstawiono przekrój poprzeczny ciała stawonoga.



Rys. na podstawie: „Biologia” Podręcznik Nowa Era 2008 część trzecia str. 372.

**Zad. 13.1 (1p.)**

Podaj, jaką cecha anatomiczną mięśni stawonogów, odróżniającą je od pozostałych bezkręgowców, zapewniła im możliwość poruszania kończynami.

.....

.....

**Zad. 13.2 (1p.)**

Ciało stawonogów jest pokryte oskórką zbudowaną m.in. z chityny. W przypadku spożycia przez człowieka, chityna nie jest trawiona. Mimo, że nie dostarcza ona substancji odżywczych, chityna pełni pozytywną funkcję w diecie. Wyjaśnij na czym polega ta funkcja.

.....

.....

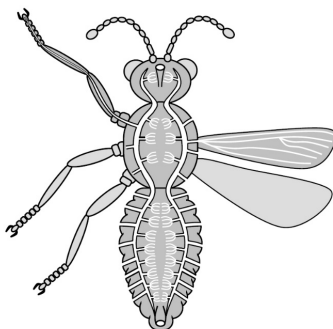
**Zad. 13.3 (1p.)**

Na podstawie powyższego schematu podaj argument potwierdzający, że stawonogi należą do bezkręgowców.

.....

**Zad. 14**

Poniżej przedstawiono schematycznie budowę organizmu owada ze szczególnym wyróżnieniem układu oddechowego. Specyficznymi organami wchodzącymi w skład układu oddechowego owadów są tchawki.



Rys. źródło: [http://cronodon.com/images/insect\\_tracheal\\_system.jpg](http://cronodon.com/images/insect_tracheal_system.jpg)

**Zad. 14.1 (1p.)**

Zaznacz na powyższym rysunku tchawki (strzałka pełna) i przetchlinki (strzałka przerywana).

**Zad. 14.2 (1p.)**

Wymień dwie funkcje jakie pełnią tchawki w organizmie owadów.

**Zad. 14.3 (1p.)**

Wymień jedną cechę, inną niż obecność tchawek, która świadczy o tym, że dany bezkręgowiec jest owadem.

**Zad. 15**

Bardzo znanym przedstawicielem owadów w Polsce jest pszczoła. Pszczoły z dużą efektywnością biorą udział w zapyłaniu roślin. Wśród pszczoł wyróżniamy trzy zasadnicze rodzaje osobników: królową, robotnice (osobnik żeński niezdolny do rozmnażania płciowego), truteń (osobnik męski). Ciekawym zjawiskiem zachodzącym w rozwoju pszczoł jest ich możliwość do rozmnażania się zarówno płciowego – wtedy jaja składa królowa, jak i rozmnażania bezpłciowego partenogenetycznego (jaja takie może składać również królowa, ale także robotnice). Z jaj powstałych na drodze partenogenezy mogą rodzić się tylko osobniki płci męskiej.

**Zad. 15.1 (1p.)**

Wyjaśnij, dlaczego partenogeneza, mimo że jest formą zwiększania liczby osobników potomnych, nie jest w stanie zapewnić przetrwania populacji.

**Zad. 15.2 (1p.)**

Wyjaśnij, w jaki sposób pszczoły przyczyniają się do zapyłania roślin.

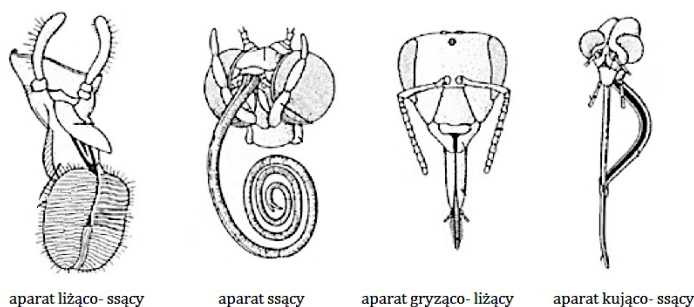
**Zad. 15.3 (1p.)**

Ostatnimi laty pojawiają się doniesienia o masowym ginięciu pszczoł. Podaj jeden możliwy skutek dla rolnictwa masowego ginięcia pszczoł.

**Zad. 16**

Poniżej przedstawiono różnego rodzaju aparaty gębowe owadów.

Narządy gębowe owadów



Rys. źródło: Biologia. A. Czubaja. Wydawnictwo PWRiL

**Zad. 16.1 (1p.)**

Podaj, czy powyższe aparaty gębowe są narządami analogicznymi czy homologicznymi. Odpowiedź uzasadnij.

.....

**Zad. 16.2 (1p.)**

Który z powyższych aparatów gębowych należy do owada roślinożernego? Odpowiedź uzasadnij.

.....

**Zad. 16.3 (1p.)**

Aparaty gębowe są częścią głowy owadów. Jakie inne główne człony wchodzi w skład budowy ciała owada.

.....

**Zad. 17**

Mucha domowa jest jednym z najbardziej znanych przedstawicieli owadów w Polsce. Jest to organizm jajorodny. Jaja z których wylęgają się larwy po pewnym czasie ulegają przepoczwarzeniu, przechodząc przez fazę poczwarki dają postać dorosłą – imago.

**Zad. 17.1 (1p.)**

Wyjaśnij, dlaczego mucha domowa składa jaja w kale.

.....

.....

**Zad. 17.2 (1p.)**

Podaj, czy w rozwoju muchy domowej występuje przeobrażenie niezupełne czy zupełne. Odpowiedź uzasadnij.

.....

**Zad. 17.3 (1p.)**

Jaki negatywny skutek dla zdrowia człowieka może mieć kontakt z muchą domową?

.....

.....

**Zad. 18**

Gatunki gąbek, zwłaszcza słodkowodnych, są uznawane za bioindykatory, co oznacza, że stanowią wskaźnik czystości wód.

**Zad. 18.1 (1p.)**

Określ, czy powyższe gatunki będą należały do eurybiontów czy stenobiontów. Odpowiedź uzasadnij.

.....

.....

**Zad. 18.2 (1p.)**

Jaką inną rolę w ekosystemie mogą spełniać gąbki?

.....

**Zad. 18.3 (1p.)**

Podaj jeden, inny znany Ci organizm, który również może być uznany za bioindykator.

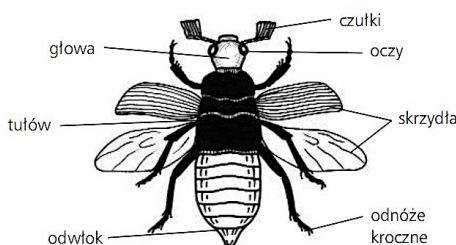
**Zad. 19 (3p.)**

Poniżej przedstawiono informacje odnoszące się do budowy układów narządowych bezkręgowców. Oceń prawdziwość poniższych informacji wpisując w odpowiednich miejscach tabeli literę P – prawdziwe lub F – fałszywe.

1.	W miarę rozwoju ewolucyjnego zwierząt bezkręgowych co raz bardziej skomplikowane organizmy cechuje co raz większa centralizacja układu nerwowego. Przykładowo z bardzo scentralizowanym układem mamy do czynienia w przypadku pająków, a najmniej scentralizowanym w przypadku gąbek.	
2.	Bardzo istotnym układem dla funkcjonowania organizmów żywych jest układ ruchu. Jednym z elementów układu ruchu są mięśnie. Większość bezkręgowców posiada w swej budowie mięśnie gładkie, wyjątkiem są stawonogi, które posiadają mięśnie poprzecznie prążkowane.	
3.	W zależności od rodzaju zmian zachodzących w czasie rozwoju zarodkowego zwierząt bezkręgowych, można je podzielić na dwuwarstwowce i trójwarstwowce. Do tych pierwszych zaliczamy gąbki i parzydełkowce, a do trójwarstwowców pozostałe bezkręgowce.	

**Zad. 20**

Poniżej przedstawiono schemat budowy owada.



Budowa owada

Rys. źródło: [http://static.opracowania.pl/images/186967/budowa\\_owada.jpg](http://static.opracowania.pl/images/186967/budowa_owada.jpg)

**Zad. 20.1 (1p.)**

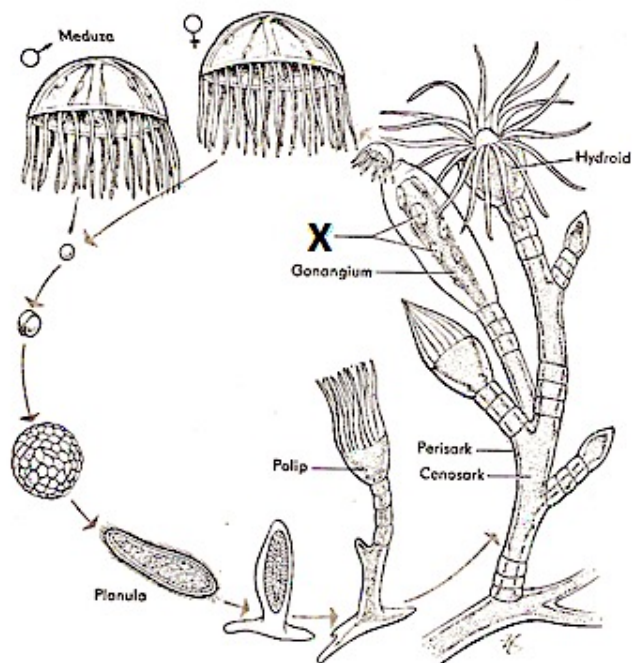
Wymień dwie, widoczne na rysunku cechy owadów odróżniające je od pozostałych stawonogów.

**Zad. 20.2 (1p.)**

Przykładem występującego w Polsce owada jest pszczoła miodna. W przypadku użądlenia osoby uczulonej przez pszczoły może dojść do stanu zagrażającego życiu nazywanego wstrząsem anafilaktycznym. We wstrząsie występuje uogólniony rozkurcz naczyń krwionośnych organizmu człowieka, co skutkuje spadkiem ciśnienia krwi, co może doprowadzić np. do śmiertelnego niedotlenienia mózgu spowodowanego niedostatecznym przepływem krwi przez naczynia mózgowe. Na podstawie powyższego tekstu i wiedzy na temat działania adrenaliny na naczynia krwionośne, wyjaśnij dlaczego u osób we wstrząsie anafilaktycznym wskazane jest podawanie adrenaliny.

**Zad. 21**

Poniżej przedstawiono cykl życiowy parzydełkowców.



Źródło: Claude A. Villee „Biologia”, wydanie VII, Warszawa 1978 (str. 360)

**Zad. 21.1 (1p.)**

Nazwij proces oznaczony literką X. ....

**Zad. 21.2 (1p.)**

Na podstawie schematu wymień formę parzydełkowca, która rozmnaża się bezpłciowo. Odpowiedź uzasadnij.

.....  
 .....

**Zad. 21.3 (1p.)**

Wymień, jakie znaczenie dla rozwoju tych organizmów ma przemiana pokoleń.

.....  
 .....

**Zad. 22 (1p.)**

Ściana ciała gąbek zbudowana jest z dwóch warstw komórek, między którymi znajduje się galaretowata substancja mezoglea. Wyjaśnij, dlaczego gąbek nie można zaliczyć do tkankowców?

.....  
 .....

**Zad. 23 (1p.)**

Z spośród wymienionych zwierząt podkreśl te, u których występuje trawienie wewnątrz komórkowe.

Gąbki Jamochłony Pierścienice Płazińce Stawonogi Mięczaki

**Zad 24 (3p.)**

Przeanalizuj poniższy tekst dotyczący parzydełkowców, podkreślając właściwe stwierdzenia.



Stułbiopławy mają postać **polipa/meduzy/polipa lub meduzy**, w korzystnych warunkach rozmnażają się najczęściej **bezpłciowo/płciowo**, natomiast w niekorzystnych **bezpłciowo/płciowo**. Stułbiopławy, jak i wszystkie parzydełkowce to zwierzęta **jednowarstwowe/dwuwarstwowe/trójwarstwowe**.

**Zad 25 (1p.)**

„Płazińce pasożytnicze nie posiadają ubarwienia ciała, ponieważ jest ono im zbędne.” Ustosunkuj się do tego stwierdzenia podając jeden argument.

.....

.....

**Zad. 26 (1p.)**

Zwierzęta mogą posiadać promienistą lub dwuboczną symetrię ciała. Wskaż, która z nich jest charakterystyczna dla zwierząt wolno żyjących. Uzasadnij swój wybór podając jeden argument.

.....

.....

**Zad. 27 (1p.)**

Wtórna jama ciała (celoma) pierwszy raz pojawiła się u pierścienic. Płazińce, a także obleńce nie posiadają wtórnej jamy ciała. Podaj, dlaczego u płazińców nie występuje wtórna jama ciała.

.....

**Zad. 28 (1p.)**

Cechą charakterystyczną dla płazińców i obleńców jest występowanie w ich ciele hydroszkieletu. Podaj jaką funkcję może pełnić hydroszkielet u tych organizmów.

.....

**Zad. 29 (1p.)**

„Płazińce posiadają płaskie ciało. Spłaszczenie utrzymywane jest dzięki obecności mięśni grzbietobrzusznych i ma istotne znaczenie adaptacyjne.” Uzasadnij to stwierdzenie, podając jeden argument.

.....

.....

**Zad. 30 (1p.)**

„Nicienie są szeroko rozpowszechnione. Zamieszkują środowisko wodne, ale również glebę. Niektóre gatunki żyją w wodach szczelinowych znajdujących się nawet 3,6 km pod powierzchnią ziemi - głębiej, niż jakiegokolwiek inne znane organizmy wielokomórkowe. Większość z nich jest pasożytami zwierząt i roślin.” Wyjaśnij, jakie cechy przystosowawcze pozwoliły opanować różnorodne, nawet ekstremalne środowiska. Źródło: Solomon, Berg, Martin, Villee: Biologia. Warszawa: MULTICO Oficyna Wydawnicza, 1998.

.....

.....

**Zad. 31 (1p.)**

Niektóre bezkręgowce, aby żyć muszą wykonywać ruchy oddechowe. Podaj nazwę gromady, której przedstawiciele wykonują ruchy oddechowe.

.....

**Zad. 32 (1p.)**

Owady jako jedyne bezkręgowce posiadają ślinianki, których wydzielina zawiera enzymy dostające się

do wola. Podaj jaką funkcję mogą pełnić ślinianki.

.....

**Zad. 33 (1p.)**

Owady odniosły sukces ewolucyjny. Są jedną z najliczniejszych grup bezkręgowców występujących na lądzie. Ustosunkuj się do tego stwierdzenia podając jeden argument.

.....

**Zad. 34 (1p.)**

Ważną zdobyczą ewolucyjną było powstanie wtórnej jamy ciała (celomy) po raz pierwszy u pierścienic. Zdobycz ta umożliwia oddzielenie systemu mięśniowego jelit, od systemu mięśniowego pokrywy ciała. Wyjaśnij, jakie znacznie dla zwierząt miał fakt powstania wtórnej jamy ciała (celomy).

.....

.....

**Zad. 35 (1p.)**

Feromony, to substancje chemiczne produkowane przez zwierzęta. Ze względu na funkcję można je podzielić na: płciowe, obronne, odstrasżające, alarmowe, społeczne itd. Bezkręgowce, a w szczególności owady, wykazują dużą wrażliwość na produkowane przez siebie feromony. Podaj w jaki sposób można wykorzystać ten fakt do uprawy monokultur.

.....

.....

**Zad. 36 (1p.)**

Parzydełkowce charakteryzują się promienistą symetrią ciała. Podaj jedną korzyść, dla parzydełkowców, wynikającą z promienistej symetrii ich ciała.

.....

.....

**Zad. 37 (2p.)**

Pogrupuj poniższe stwierdzenia na te, które charakterystyczne są dla zwierząt pierwoustych oraz na charakterystyczne dla zwierząt wtórnoustych, wpisując odpowiednie oznaczenia literowe.

**a)** bruzdkowanie spiralne, **b)** bruzdkowanie promieniste, **c)** mezoderma powstaje z komórek prajelita, **d)** mezoderma powstaje z komórek, które przemieszczają się do wnętrza blastocelu i namnażają

**Zwierzęta pierwouste:** .....

**Zwierzęta wtórnouste:** .....

**Zad. 38 (1p.)**

Uporządkuj poniższe zwroty tak, aby stanowiły plan budowy bezkręgowców od części grzbietowej do brzusznej.

**a)** układ pokarmowy **b)** układ krwionośny **c)** układ nerwowy

.....

.....

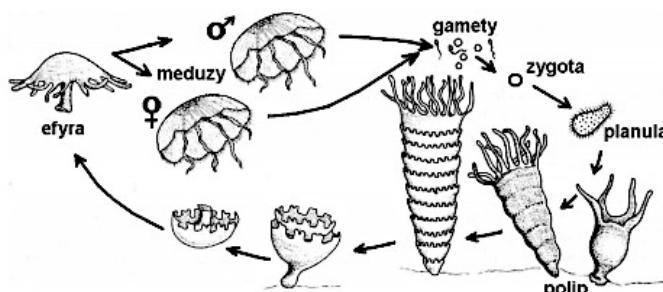
**Zad. 39 (1p.)**

Regeneracja to zdolność organizmów do odtworzenia utraconej części ciała. Dużą zdolność regeneracyjną wykazują wyptawki należące do wirków, zaliczane do wolnożyjących robaków płaskich,

natomiast robaki pasożytnicze jak przywry, tasiemce i nicienie są niezdolne do regeneracji. Wyjaśnij, dlaczego robakom prowadzącym pasożytniczy tryb życia nie są potrzebne zdolności do regeneracji.

**Zad. 40** (1p.)

Na rysunku przedstawiono cykl życiowy jednego z krążkopławów.



Na podstawie: L. Hausbrandt, W. Kot, M. Wiechetek, *Biologia dla techników i liceów ogólnokształcących dla pracujących*, Warszawa 1995.

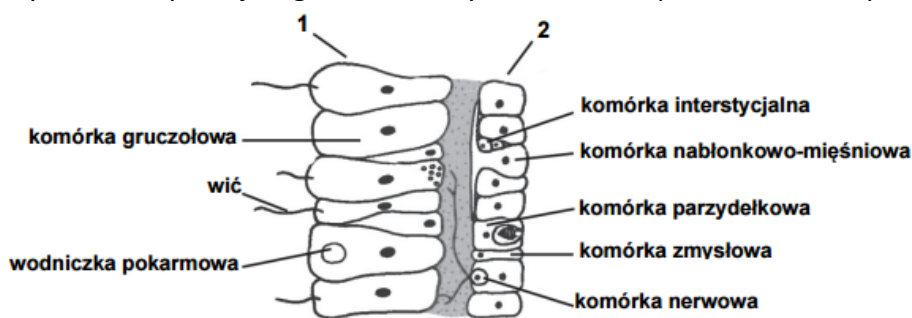
Korzystając z rysunku, dokonaj korekty poniższych zdań, wykreślając w każdym z nich określenie nieprawdziwe.

1. Meduzy rozmnażają się płciowo / bezpłciowo.
2. Zapłodnienie u przedstawionego krążkopława jest zewnętrzne / wewnętrzne.
3. W cyklu życiowym krążkopławów oba pokolenia – meduza i polip – są haploidalne / diploidalne.

Źródło: Egzamin maturalny z biologii. Poziom rozszerzony, maj 2012.

**Zad. 41** (3p.)

Parzydełkowce są wodnymi dwuwarstwowymi zwierzętami tkankowymi. Dorosłe postaci (polip i meduza) mają zróżnicowane rozmiary – od rozmiarów kilkumilimetrowych do kilkumetrowych. Zwierzęta te nie mają układu krwionośnego, wydalniczego ani oddechowego. Poniżej przedstawiono schemat budowy mikroskopowej fragmentu ściany ciała stułbi – przedstawiciela parzydełkowców.



Na podstawie: T. Umiński, H. Wiśniewski, *Biologia*, Warszawa 1999.

a) Określ, którą cyfrą – 1 czy 2 – oznaczono na schemacie epidermę (ektodermę). Odpowiedź uzasadnij.

b) Podaj nazwy dwóch etapów trawienia pokarmu i określ ich lokalizację w organizmie parzydełkowców.

Nazwa etapu I: ..... Lokalizacja: .....

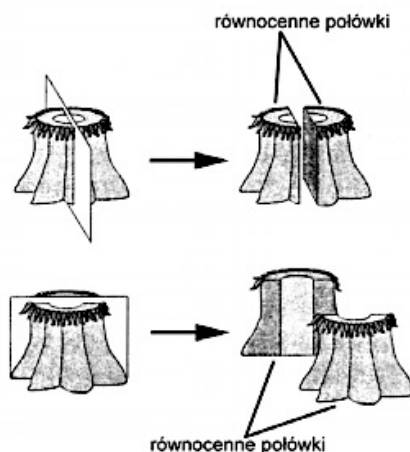
Nazwa etapu II: ..... Lokalizacja: .....

- c) Wyjaśnij, dlaczego parzydełkowce, nawet te o dużych rozmiarach ciała, nie mają narządów służących do wymiany gazowej.

Źródło: Egzamin maturalny z biologii. Poziom rozszerzony, maj 2015.

**Zad. 42 (2p.)**

Schemat przedstawia podział ciała ukwiata płaszczycznymi symetrii.



Podaj nazwę tego rodzaju symetrii ciała i uzasadnij jednym argumentem, że jest ona bardzo korzystna dla tego zwierzęcia.

Źródło: Egzamin maturalny z biologii. Poziom rozszerzony, maj 2005.

**Zad. 43 (1p.)**

Poniżej opisano fragment cyklu rozwojowego przywry motylicy wątrobowej.

Urzęsiona larwa (miracidium) wnika aktywnie do ciała ślimaka błotniarki moczarowej, gdzie przekształca się w workowatą sporocystę. Wewnątrz każdej sporocysty rozwijają się liczne, również workowate larwy – redie, a wewnątrz każdej redii rozwijają się liczne ruchliwe larwy – cercarie. W każdym ślimaku z jednego miracidium może powstać kilkaset cercarii. Cercarie opuszczają ciało ślimaka i przekształcają się w otoczone osłonką, przymocowane do roślin nadwodnych stadia inwazyjne – metacercarie, które razem z roślinami mogą zostać zjedzone przez bydło. Wyjaśnij znaczenie, jakie ma dla tego pasożyta zwielokrotnienie liczby larw w trakcie cyklu rozwojowego.

Źródło: Egzamin maturalny z biologii. Poziom rozszerzony, maj 2008.

**Zad. 44 (2p.)**

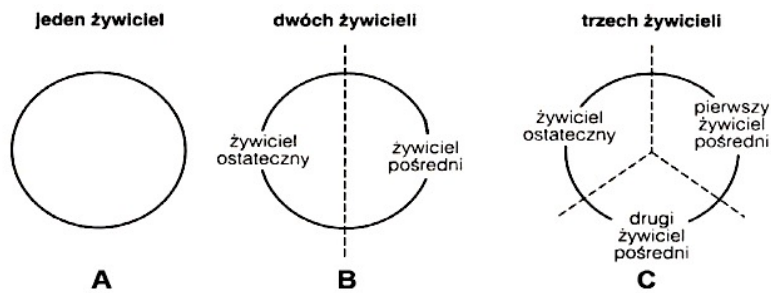
Podkreśl cechy charakterystyczne dla budowy pierścienic.

- A. Ciało pokryte cienką chitynową kutykulą.
- B. Obecność wora powłokowo-mięśniowego.
- C. Oddychanie tchawkami.
- D. Otwarty układ krwionośny.
- E. Metamerycznie ułożone narządy wydalnicze.

Źródło: Egzamin maturalny z biologii. Poziom rozszerzony, maj 2009.

**Zad. 45 (2p.)**

Na schematach (A–C) przedstawiono uproszczone cykle życiowe robaków pasożytniczych.



a) Spośród schematów B i C wybierz ten, który przedstawia cykl życiowy tasiemca uzbrojonego. Uzasadnij wybór.

.....  
.....

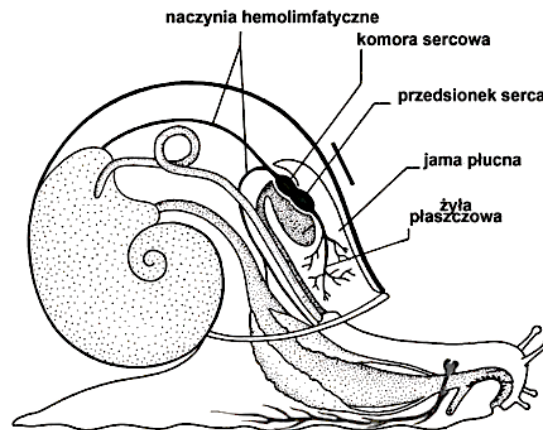
b) Wybierz z poniższych i podkreśl dwa przykłady pasożytów, dla których charakterystyczny jest cykl rozwojowy przedstawiony na schemacie A.

- owsik, tasiemiec nieuzbrojony, glista ludzka, bruzdogłowiec szeroki, tasiemiec bąblowcowy

Źródło: Egzamin maturalny z biologii. Poziom rozszerzony, maj 2010.

**Zad. 46 (2p.)**

Na schemacie przedstawiono budowę wewnętrzną ślimaka winniczka z oznaczeniem układu krążenia.



a) Jaki jest układ krążenia tego ślimaka: otwarty czy zamknięty? Zaznacz właściwą odpowiedź.

- A. otwarty    B. zamknięty

b) Do kreski (—) umieszczonej na schemacie dorysuj grot strzałki wskazujący kierunek przepływu krwi. Wybierz właściwe zakończenie zdania.

Zaznaczone na schemacie naczynia hemolimfatyczne są

- A. żyłami.    B. tętnicami.

Źródło: Egzamin maturalny z biologii. Poziom rozszerzony, maj 2010.

**Zad. 47 (1p.)**

U zwierząt obojnaczych (hermafrodytycznych), np. dżdżownicy lub ślimaka winniczka, podczas rozmnażania płciowego dwa osobniki łączą się ze sobą, żeby przekazać sobie wzajemnie nasienie. Podaj nazwę opisanego procesu i wyjaśnij, dlaczego wymiana gamet pomiędzy osobnikami obojnaczymi jest korzystna.

Źródło: Egzamin maturalny z biologii. Poziom rozszerzony, maj 2013.

**Zad. 48 (2p.)**

Jaja i larwy pasożytów, takich jak tasiemce (np. uzbrojony i nieuzbrojony), glisty, owsiki, włośnie, dostają się do organizmu człowieka drogą pokarmową.

Zaproponuj po jednym przykładzie działań, które pozwolą Ci uniknąć zarażenia:

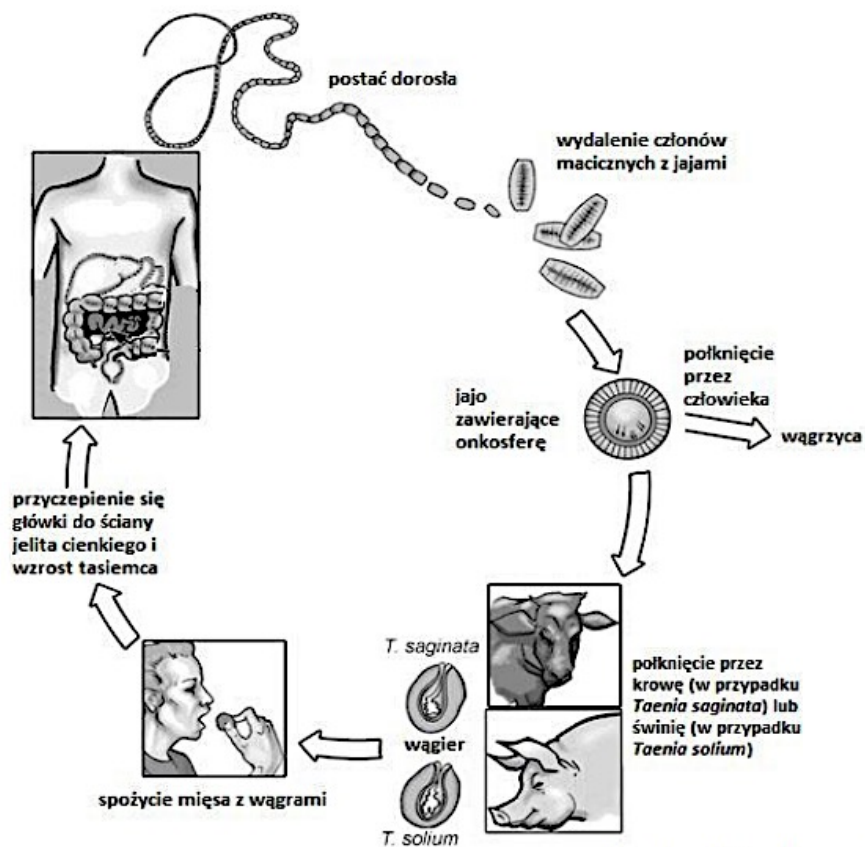
glistą ludzką .....

włośniem spiralnym .....

Źródło: Egzamin maturalny z biologii. Poziom podstawowy, maj 2010.

**Zad. 49 (3p.)**

Cykle rozwojowe tasiemca nieuzbrojonego (*Taenia saginata*) i tasiemca uzbrojonego (*Taenia solium*) są podobne. W obydwu przypadkach dorosły pasożyt bytuje w jelicie cienkim człowieka, a zarażenie następuje poprzez zjedzenie mięsa z wągrami, jednak żywicielem pośrednim *T. saginata* jest krowa, a *T. solium* – świnia. Jedynie w przypadku *T. solium*, jeśli do organizmu człowieka drogą pokarmową dostaną się jaja tego tasiemca, może dojść do choroby zwanej wągrzycą, w której przebiegu powstają wągry w ciele człowieka.



Na podstawie: <http://clem.msced.edu>

- a) Podaj jedną z możliwych przyczyn (niewynikających z cech tych tasiemców) tego, że w Polsce u ludzi znacznie częściej spotyka się przypadki zarażenia *T. saginata* niż *T. solium*, chociaż spożycie wołowiny jest niższe niż spożycie wieprzowiny.

b) Określ, jakim żywicielem tasiemca (ostatecznym czy pośrednim) staje się człowiek w przypadku spożycia jaj *T. solium*. Odpowiedź uzasadnij.

c) Wskaż element układu odpornościowego, który nie jest zaangażowany w zwalczanie tasiemców w organizmie człowieka, wraz z właściwym uzasadnieniem. Zaznacz odpowiednie oznaczenie liczbowe i literowe.

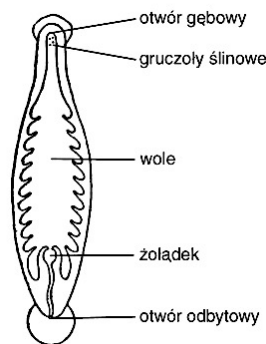
W zwalczaniu tasiemców w organizmie człowieka nie biorą udziału

1.	limfocyty T cytotoksyczne,	ponieważ	A.	tasiemce nie zawierają antygenów.
2.	przeciwciała,		B.	niszczą one jedynie komórki własnego organizmu np. zakażone wirusami.
3.	limfocyty B,		C.	ich zadaniem jest zwalczanie infekcji bakteryjnych, a nie tasiemców.

Źródło: Egzamin maturalny z biologii, nowa podstawa programowa. Poziom rozszerzony, grudzień 2014.

**Zad. 50 (2p.)**

Schemat budowy przewodu pokarmowego pijawki lekarskiej.



Pijawka ta odżywia się krwią kręgowców.

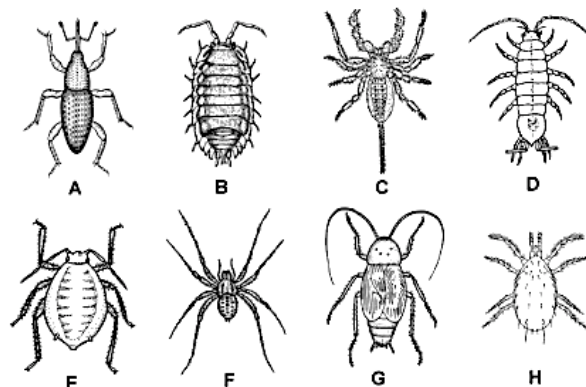
Wyjaśnij, jakie znaczenie w odżywianiu się tej pijawki mają uchodzące do jamy gębowej gruczoły ślinowe i duże wole.

Źródło: Egzamin maturalny z biologii. Poziom rozszerzony, maj 2005.

**Informacja do zadań 51. i 52.**

Na rysunkach poniżej przedstawiono przedstawicieli różnych grup systematycznych stawonogów.

Uwaga: nie zachowano proporcji wielkości stawonogów.



**Zad. 51 (2p.)**

Przyporządkuj poszczególne stawonogi do wymienionych grup, wpisując poniżej ich oznaczenia literowe.

Owady ..... Pajęczaki .....

Źródło: Egzamin maturalny z biologii. Poziom rozszerzony, maj 2011.

**Zad. 52 (2p.)**

Wymień dwie cechy budowy morfologicznej, które są wspólne dla wszystkich stawonogów.

1. ....
2. ....

Źródło: Egzamin maturalny z biologii. Poziom rozszerzony, maj 2011.

**Zad. 53 (1p.)**

Tlenek węgla(II) – czad jest gazem śmiertelnie trującym dla człowieka, natomiast owady mogą prawidłowo funkcjonować także wówczas, gdy w otaczającym je powietrzu znajduje się aż 50% czadu, o ile zawiera ono odpowiednią ilość tlenu.

Wyjaśnij, dlaczego czad nie jest gazem trującym dla owadów.

.....  
 .....

Źródło: Egzamin maturalny z biologii. Poziom rozszerzony, maj 2011.

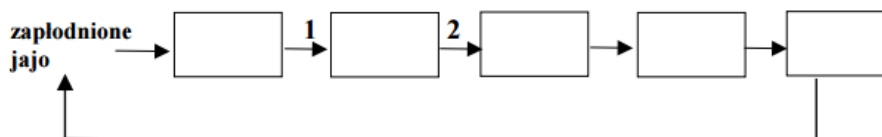
**Zad. 54 (2p.)**

Pchła ludzka jest pasożytem zewnętrznym człowieka. Całkowity rozwój tego owada trwa zależnie od warunków zewnętrznych od 18 do 332 dni. Zapłodnione samice po napiciu się krwi człowieka składają jaja, z których rozwijają się beznogie, ruchliwe i robakowate larwy, żywiące się resztkami organicznymi. Po dwukrotnym linieniu następuje przeobrażenie larwy w poczwarkę, z której powstaje imago. Imago żyje od 3 do 4 miesięcy i żywi się krwią.

- a) Podaj nazwę typu przeobrażenia występującego w cyklu rozwojowym pchły ludzkiej.

.....

- b) Uzupełnij schemat cyklu rozwojowego pchły ludzkiej, wpisując wszystkie stadia rozwojowe wymienione w tekście.



1 – pierwsze linienie

2 – drugie linienie

Źródło: Egzamin maturalny z biologii. Poziom rozszerzony, maj 2012.

**Zad. 55 (2p.)**

Czasami w naturze można spotkać muszki owocowe o żółto zabarwionych odwłokach. Hodując je na dowolnym rodzaju pożywki (hodowla I) można uzyskać potomstwo, które w kolejnych pokoleniach ma taką samą żółtą barwę odwłoków jak osobniki wyjściowe. Powstanie muszek o żółto zabarwionych odwłokach można też wywołać sztucznie poprzez hodowlę dzikich muszek (o barwie jasnobrązowej) na pożywce z dodatkiem azotanu srebra. Hodując je stale na tym samym rodzaju pożywki (hodowla II), można uzyskiwać w kolejnych pokoleniach potomstwo o takiej samej żółtej barwie odwłoka.



Określ barwę odwłoków potomstwa żółtych muszek z hodowli (I, II) po przeniesieniu każdej z nich na pożywkę o normalnym składzie (bez azotanu srebra).

hodowla I: .....

hodowla II: .....

Źródło: Egzamin maturalny z biologii. Poziom rozszerzony, maj 2009.

**Zad. 56 (1p.)**

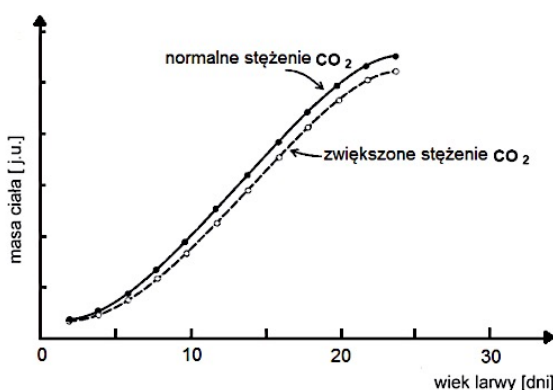
Współczynnik oddechowy WO (RQ) to iloraz objętości dwutlenku węgla wydalonego przez organizm i objętości zużytego tlenu. W przypadku zużywania węglowodanów jako źródła energii współczynnik przyjmuje wartość równą jedności, dla białek – około 0,9, a dla tłuszczów – około 0,7. U pewnego gatunku owada, którego larwy są roślinożerne, mierzono zmiany wartości WO podczas procesu przeobrażania. Stwierdzono, że przed przejściem w stadium poczwarki, kiedy larwy stały się nieruchliwe i nie pobierały pokarmu, ich współczynnik oddechowy zmniejszył się z 0,99 do 0,85. Na podstawie przedstawionych informacji podaj przypuszczalne wyjaśnienie spadku wartości współczynnika WO u badanego owada.

.....  
.....

Źródło: Egzamin maturalny z biologii. Poziom rozszerzony, maj 2014.

**Zad. 57 (2p.)**

Stadium larwalne występuje w rozwoju osobniczym zwierząt, które składają jaja o ilości żółtka niewystarczającej do pełnego rozwoju od zarodka do imago, czyli postaci dojrzałej płciowo. Jednym z czynników ograniczających wzrost roślinożernych owadów jest dostępność azotu zawartego w pokarmie roślinnym. Stwierdzono, że zawartość azotu w liściach babki lancetowatej spada, gdy zwiększa się zawartość CO<sub>2</sub> w powietrzu. Na wykresie przedstawiono wzrost larw motyla *Junonia coenia* żerujących na babce lancetowatej, rosnącej w warunkach normalnego i podwyższonego stężenia CO<sub>2</sub> w powietrzu.



Na podstawie: C.J. Krebs, *Ekologia*, Warszawa 1997.

a) Wyjaśnij, uwzględniając podane informacje, dlaczego przy różnym stężeniu CO<sub>2</sub> w powietrzu masy ciała larwy *Junonia coenia* się różnią.

.....  
.....

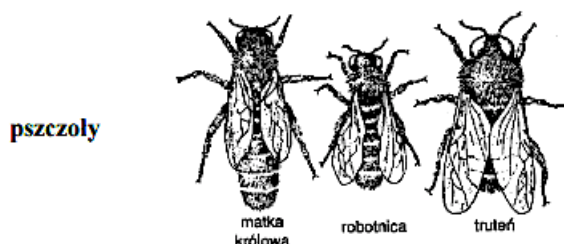
b) Przedstaw rolę stadium larwalnego w cyklu rozwojowym owada.

.....  
.....

Źródło: Egzamin maturalny z biologii. Poziom rozszerzony, maj 2015.

**Zad. 58 (2p.)**

U pszczoł oprócz dojrzałych płciowo samców i samic występują również bezpłodne robotnice. Rysunek jest ilustracją tego zjawiska.



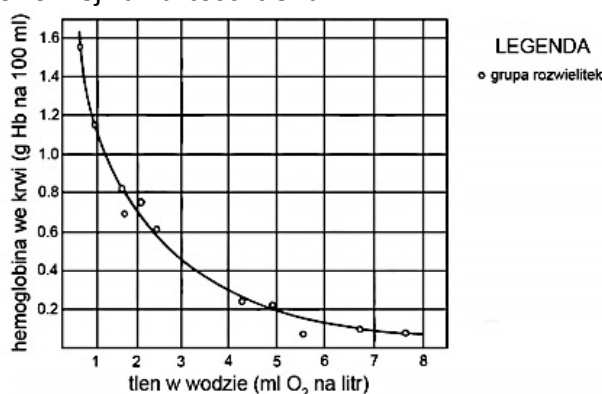
Zaznacz prawidłowe zestawienie definicji najlepiej przedstawiającej powyższe zjawisko z jego nazwą. Podaj przykład organizmu, u którego występuje podobne zjawisko.

	Definicja	Nazwa zjawiska
<b>A</b>	Zróżnicowanie genetyczne przedstawicieli tego samego gatunku prowadzące do wyodrębnienia nowych gatunków.	Dymorfizm płciowy
<b>B</b>	Występowanie zróżnicowanych morfologicznie i fizjologicznie form w obrębie przedstawicieli tego samego gatunku.	Polimorfizm funkcjonalny
<b>C</b>	Występowanie różnic w budowie morfologicznej między osobnikami męskimi i żeńskimi.	Dymorfizm płciowy
<b>D</b>	Występowanie wielu różnych przystosowań do życia w określonych warunkach środowiska w obrębie tej samej populacji.	Polimorfizm funkcjonalny

Źródło: Egzamin maturalny z biologii. Poziom rozszerzony, styczeń 2006.

**Zad. 59 (2p.)**

Na wykresie przedstawiono stężenie hemoglobiny we krwi (hemolimfie) rozwielitek (*Daphnia*) hodowanych w wodzie o różnej zawartości tlenu.



Na podstawie: K. Schmidt-Nielsen, *Fizjologia zwierząt. Adaptacja do środowiska*, Warszawa 2008.

a) Sformułuj zależność wynikającą z tego wykresu.

.....

.....

b) Określ znaczenie adaptacyjne tego zjawiska dla przeżywania rozwielitek w różnych warunkach środowiska.

.....

.....

Źródło: Egzamin maturalny z biologii. Poziom rozszerzony, maj 2013.

**Zad. 60 (2p.)**

Większość termitów odżywia się roślinami, w tym niektóre drewnem. Sprzyjają temu znajdujące się w ich przewodzie pokarmowym wiciowce. Sprawdzone eksperymentalnie, że usunięcie wiciowców z jelita termitów powodowało zawsze śmierć tych owadów, mimo że miały pod dostatkiem pokarmu. Wyjaśnij przyczynę śmierci termitów. Podaj przykład zwierząt, u których zachodzi podobna zależność.

.....  
.....  
.....

Źródło: Egzamin maturalny z biologii. Poziom rozszerzony, styczeń 2006.

**Zad. 61**

W rozwoju owadów o przeobrażeniu zupełnym występuje seria stadiów larwalnych oddzielonych od siebie kolejnymi linieniami. W czasie linienia po ostatnim stadium larwalnym powstaje poczwarka, po czym następuje przeobrażenie w imago. Cały proces rozwoju pozostaje pod kontrolą hormonalną, w której ważną funkcję pełnią m.in. hormon juwenilny i ekdyzon. Hormon juwenilny podtrzymuje młodociane stadium larw i wpływa na aktywność ekdyzonu. Przy względnie wysokim stężeniu hormonu juwenilnego linienie stymulowane ekdyzonem skutkuje pojawieniem się kolejnych stadiów larwalnych. Jeżeli jednak stężenie hormonu juwenilnego spadnie poniżej określonego poziomu, w wyniku kolejnego linienia powstaje poczwarka. W stadium poczwarki hormon juwenilny nie jest wydzielany.

Niektóre rośliny produkują substancje o działaniu zbliżonym do działania hormonów owadów, np. igły cisa produkują substancję o aktywności podobnej do ekdyzonu.

Na podstawie: Biologia, pod red. N.A. Campbella, Poznań 2012.

**Zad. 61.1 (1p.)**

Określ, na podstawie tekstu, czym w rozwoju owada o przeobrażeniu zupełnym skutkuje spadek produkcji hormonu juwenilnego podczas ostatniego stadium larwalnego.

.....

**Zad. 61.2 (1p.)**

Wyjaśnij, jakie znaczenie dla rośliny ma produkcja przez nią substancji o aktywności podobnej do ekdyzonu. W odpowiedzi uwzględnij działanie tych substancji na owady.

.....  
.....

Źródło: Egzamin maturalny z biologii, nowa podstawa programowa. Poziom rozszerzony, maj 2016.

**Zad. 62 (2p.)**

U zwierząt bezkręgowych dość często spotyka się obojnactwo (hermafrodytyzm) – zjawisko występowania w ciele jednego osobnika jednocześnie żeńskich i męskich gruczołów rozrodczych. Obojnactwo szczególnie często występuje u bezkręgowców będących pasożytami wewnętrznymi. U zwierząt hermafrodytycznych najczęściej zachodzi zapłodnienie krzyżowe, rzadziej – samozapłodnienie (np. u tasiemca). Obupłciowość bardzo często występuje też u roślin, np. gametofity większości paproci mają zarówno plemnie, jak i rodnie.

Określ, czy potomstwo podanych poniżej organizmów powstałe w wyniku samozapłodnienia będzie zróżnicowane genetycznie. Odpowiedź uzasadnij, odwołując się do procesu powstawania gamet u tych gatunków.

- 1. Potomstwo tasiemca uzbrojonego:.....
- 2. Potomstwo paproci narecznicy samczej:.....

Źródło: Egzamin maturalny z biologii, stara podstawa programowa. Poziom rozszerzony, maj 2017.

**Zad. 63 (1p.)**

W cyklu życiowym owadów, które przechodzą rozwój złożony, wyróżnia się dwa typy przeobrażenia. Na rysunku przedstawiono etapy przeobrażenia pasikonika.



Na podstawie: Biologia, pod red. A. Czubaja, Warszawa 1999.

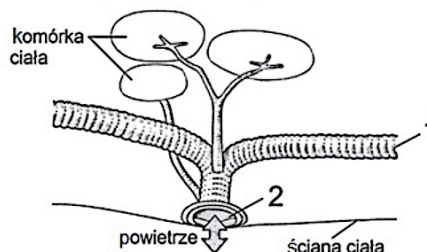
Na podstawie rysunku i własnej wiedzy uzupełnij poniższe zdania opisujące przeobrażenie u pasikonika. Podkreśl w każdym nawiasie właściwe określenie.

U pasikonika występuje przeobrażenie (*zupelne / niezupelne*). Stadium larwalne jest zewnątrznie bardzo podobne do imago (kształt, narządy gębowe, odnóża), ale różni się od niego w budowie wewnętrznej niewykształceniem narządów układu (*rozdrodczego / pokarmowego / wydalniczego*).

Źródło: Egzamin maturalny z biologii, stara podstawa programowa. Poziom rozszerzony, maj 2016.

**Zad. 64 (2p.)**

Zwierzęta, w zależności od wielkości i środowiska, w jakim żyją, przeprowadzają wymianę gazową całą powierzchnią ciała lub przez wyspecjalizowane narządy wymiany gazowej. Na rysunku przedstawiono w uproszczeniu fragment układu oddechowego owada.



Na podstawie: Biologia, pod red. N.A. Campbella, Poznań 2012.

a) Podaj nazwy elementów przedstawionego narządu wymiany gazowej, oznaczonych na rysunku cyframi 1 i 2.

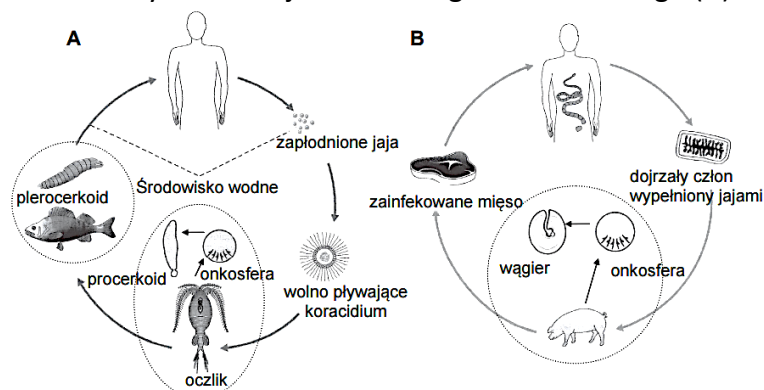
1. .... 2. ....

b) Wykaż związek między budową i funkcjonowaniem układu oddechowego owadów a brakiem barwników oddechowych w ich hemolimfie.

Źródło: Egzamin maturalny z biologii, stara podstawa programowa. Poziom rozszerzony, maj 2016.

**Zad. 65 (5p.)**

Na schematach przedstawiono cykle rozwojowe bruzdogłowca szerokiego (A) i tasiemca uzbrojonego



Na podstawie: Biologia. Jedność i różnorodność, praca zbiorowa, Warszawa 2008, s. 682–683.

- a) Zaznacz w tabeli wiersz, w którym właściwie przyporządkowano żywicieli w cyklu rozwojowym bruzdogłowca szerokiego.

	Żywiciel pośredni	Żywiciel ostateczny
A	człowiek	ryba
B	oczlik	ryba
C	człowiek	oczlik
D	ryba	człowiek

- b) Zaznacz prawidłowe dokończenie zdania.

Larwa mająca postać wypełnionego płynem pęcherzyka, z wpukloną do środka główką, to

- a) A. onkosfera.      B. wągier.      C. koracidium.      D. procerkoid.
- c) Podaj dwie różnice między cyklem rozwojowym bruzdogłowca szerokiego i tasiemca uzbrojonego, uwzględniając liczbę żywicieli pośrednich oraz środowisko, w którym przebiega rozwój pasożyta.
- .....

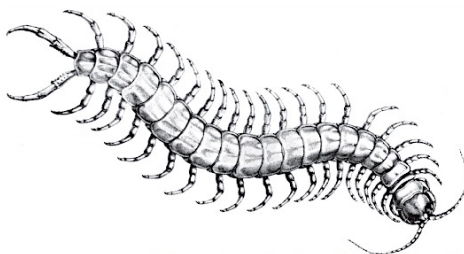
- d) Określ warunek niezbędny do przekształcenia się procerkoidu w następne stadium larwalne – plerocerkoid.
- .....

- e) Na podstawie analizy schematu podaj sposób postępowania, dzięki któremu zostaje zmniejszone ryzyko zarażenia się człowieka tasiemcem uzbrojonym.
- .....

*Źródło: CKE, Zbiór zadań z biologii, Materiały pomocnicze dla uczniów i nauczycieli. 2015*

### Zad. 66 (2p.)

Na rysunku przedstawiono budowę morfologiczną jednego z bezkręgowców.



Na podstawie: <http://pl.wikipedia.org/wiki/> [dostęp: 27.12.2014].

- a) Zaznacz poprawne dokończenie zdania.  
Bezkręgowiec ten jest przedstawicielem

A. skąposzczetów.      B. wieloszczetów.      C. skorupiaków.      D. wijów.

- b) Podaj nazwę typu zwierząt, do którego należy przedstawiony na rysunku bezkręgowiec i jedną widoczną cechę jego budowy morfologicznej, charakterystyczną dla tego typu.
- .....

*Źródło: CKE, Zbiór zadań z biologii, Materiały pomocnicze dla uczniów i nauczycieli. 2015*

**Zad. 67 (4p.)**

Myśliczki to drapieżne chrząszcze należące do rodziny kusaków. Mają półkoliste, olbrzymie, zbudowane z tysiąca ommatidiów oczy, które są wrażliwe na zmiany w otoczeniu i pozwalają szybko reagować na ruch. Ich aparat gębowy zbudowany jest z wargi górnej, żuwaczek, szczęk oraz wargi dolnej, przekształconej w długi lepki język, błyskawicznie wyrzucany w kierunku ofiary, która przykleja się do lepkiej wydzieliny i trafia między silne żuwaczki. Gruczoły umiejscowione w głowie myśliczka produkują substancje tłuszczowe i białka wchodzące w skład wydzieliny, dzięki czemu język przylepia się do każdej powierzchni – hydrofilowej i hydrofobowej. Język kameleona to narząd mięśniowy położony w jamie gębowej. Jest bardzo długi, na końcu szeroki, pokryty lepkim śluzem. Kameleon strzela w ofiarę językiem dwa razy dłuższym od siebie samego, co pozwala pochwycić pokarm w ułamku sekundy z dużej odległości.

Na podstawie: P. Jałoszyński, Odrzutowy kameleon, „Wiedza i Życie”, 2014 nr 9, s. 30.

- a) Na podstawie analizy tekstu wymień trzy cechy budowy myśliczka przystosowujące go do drapieżnictwa.
- .....

- b) Określ, który składnik lepkiej wydzieliny gruczołów myśliczka ułatwia przylepienie się języka do powierzchni hydrofobowej.
- .....

- c) Określ, czy oczy myśliczka są proste, czy złożone i podaj jedną ich cechę, która o tym świadczy.
- .....

- d) Zaznacz odpowiedź A lub B i jej uzasadnienie, wybierając spośród 1–3 tak, aby powstało poprawne dokończenie zdania.

Język myśliczka i kameleona to narządy

<b>A</b>	analogiczne,	ponieważ	<b>1.</b>	mają wspólne pochodzenie ewolucyjne i podobną budowę.
			<b>2.</b>	pełnią podobne funkcje, chociaż mają różnw pochodzenie ewolucyjne.
<b>B</b>	homologiczne,		<b>3.</b>	należą do zwierząt blisko ze sobą spokrewnionych.

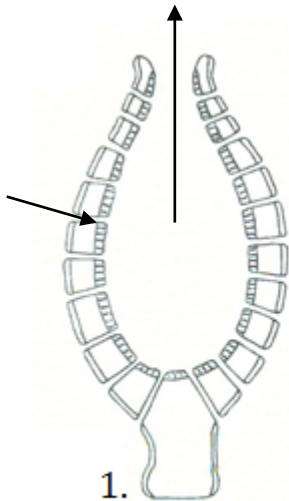
Źródło: CKE, Zbiór zadań z biologii, Materiały pomocnicze dla uczniów i nauczycieli. 2015

## Bezkręgowce

### Zad. 1

1.1 Zwiększa się powierzchnia kontaktu choanocytów ze środowiskiem zewnętrznym, co zwiększa intensywność pobierania pokarmu przez gąbkę.

1.2



1.3 Choanocyty.

### Zad. 2

2.1 Dzięki jej ruchom następuje przemieszczanie wody przez otwory gąbki. Następuje stały napływ świeżej wody zawierającej pokarm i tlen, który może zostać pobrany przez gąbkę.

2.2 Gąbki zasiedlają tereny morskie co oznacza, że oddziałuje na nie duże ciśnienie. Wykształcenie twardego szkieletu wewnętrznego możliwe jest dzięki odkładaniu igieł mineralnych, chroniących gąbkę przed zgnieceniem.

2.3 Posiadanie takich komórek zapewnia gąbkom duże zdolności regeneracyjne, dzięki czemu nawet z oderwanego niewielkiego fragmentu ciała gąbki może zostać odtworzony kompletny organizm.

### Zad. 3

3.1 Dzięki zdolności wycinowania żołądka rozgwiazda jest zdolna do polowania na względnie duże ofiary, ponieważ możliwe jest rozpoczęcie ich trawienia przed przejściem przez jamę gębową.

3.2 Układ ambulakralny.

3.3 Ponieważ w ich rozwoju występuje wytworzenie z prągi otworu odbytowego.

### Zad. 4

4.1 Pasożyty posiadają oskórek, a drapieźniki nie. Drapieźniki posiadają dobrze rozwiniętą warstwę mięśniową, a pasożyty nie.

4.2 Drapieźniki przeprowadzają oddychanie tlenowe, ponieważ są wolno żyjące i mają dobry dostęp do tlenu. Natomiast pasożyty przeprowadzają oddychanie beztlenowe, ponieważ pasożytując we wnętrzu innych organizmów mają ograniczony dostęp tlenu.

4.3 Dobrze rozwinięta warstwa mięśniowa umożliwia im aktywne poruszanie się dzięki czemu jako drapieźniki mogą one przemieszczać się w kierunku ofiar – polować i zdobywać pożywienie.

### Zad. 5

5.1 Dzięki takiemu ułożeniu zwiększa się prawdopodobieństwo skutecznego zapłodnienia, ponieważ zostaje wyeliminowana potrzeba odszukiwania się przez pasożyty różnych płci co jest dodatkowo trudne w przypadku pasożytów, których postacie dorosłe nigdy nie opuszczają ciała swoich żywicieli.

5.2 Tak, ponieważ samce różnią się wyraźnie od samic, np. samica jest znacznie dłuższa i cieńsza od samca.

5.3 Przywra krwi pasożytując we krwi powoduje niszczenie naczyń krwionośnych, gdy dojdzie do zniszczenia naczyń krwionośnych w pęcherzu moczowym, może dojść do krwawienia do jego wnętrza, krew mieszając się z moczem spowoduje krwiomocz.

#### **Zad. 6**

6.1 Dzięki byciu organizmami jedнопłciowymi możliwe rozmnażanie płciowe nawet gdy występują one same w organizmie żywiciela, dzięki czemu zwiększa się różnorodność rozdziału genów do organizmów potomnych mimo braku kontaktu z innymi organizmami dorosłymi.

6.2 Rozmnażanie bezpłciowe jest znacznie szybsze od płciowego i powstaje w jego wyniku więcej osobników potomnych, dzięki czemu zwiększa się prawdopodobieństwo, że trafią one na odpowiedniego żywiciela i nie zostanie przerwany cykl rozwojowy pasożyta.

6.3 Złożonym, ponieważ pasożytujące płazińce posiadają często żywicieli pośrednich w organizmie, w których zachodzi ich przeobrażenie dostosowujące je do zmieniających się warunków bytowania.

#### **Zad. 7**

7.1 Dzięki drożnemu przewodowi pokarmowemu wydalanie niestrawionych resztek pokarmu może zachodzić jednocześnie z pobieraniem i trawieniem pokarmu, co zwiększa szybkość obróbki materii organicznej dzięki czemu nicienie mogą w jednostce czasu wchłonąć więcej substancji odżywczych w porównaniu do organizmów bez drożnego przewodu pokarmowego.

7.2 Pozytywna – ochrona przed niekorzystnymi czynnikami środowiska; negatywna – przez to, że oskórek jest nierozciągliwy nicienie mogą rosnąć cały czas tylko w krótkim okresie po linieniu.

#### **Zad. 8**

8.1 Wchłanianie pokarmu całą powierzchnią ciała. Tasiemiec uzbrojony bytuje w jelitach człowieka. W jelitach występuje mieszanina substancji prostych powstałych w wyniku trawienia. Wchłaniania pokarmu całą powierzchnią ciała znacznie zwiększa szybkość pobierania substancji pokarmowych, które są już strawione więc nie muszą zostać poddane przez tasiemca żadnej obróbce przed wchłonięciem.

8.2 Świnia.

8.3 Odpowiednio intensywna obróbka termiczna pokarmu przed spożyciem.

#### **Zad. 9**

9.1 Orzęsienie umożliwia koracidium poruszanie się w wodzie dzięki czemu może ono aktywnie poszukiwać swojego żywiciela, co zwiększa prawdopodobieństwo dalszego rozwoju larwy.

9.2 Zwiększa to zasięg rozprzestrzenienia organizmu.

9.3 Niedobór witaminy B12 może objawić się np. anemią, zaburzeniami psychicznymi.

#### **Zad. 10**

10.1 Polip prowadzi zwykle osiadły tryb życia, nie prowadzi pościgu za ofiarą. Dzięki komórkom nerwowo-mięśniowym może jednak poruszać ramionami i chwycić nimi przepływające obok ofiary.

10.2 Parzydełka są m.in. odpowiedzialne za unieszkodliwianie innych organizmów przez aplikowanie do ich organizmu paraliżującego płynu, co może być wykorzystywane przez parzydełkowce w trakcie polowania.

10.3 Strobilizacji.

#### **Zad. 11**

11.1 Dżdżownice odżywiają się materią organiczną zawartą w glebie. W trakcie odżywiania drążą korytarze w glebie, znaczna część pobranej gleby zostaje wydalona. drożny przewód pokarmowy umożliwia jednocześnie pobieranie pokarmu i wydalanie resztek, dzięki czemu dżdżownica może bez przerwy przemieszczać się drążąc korytarze w głąb gleby.

11.2 Silne umięśnienie gardzieli umożliwia wytworzenie dostatecznie dużego podciśnienia do zasysania gleby, co umożliwia dżdżownicy odżywanie

11.3 Dżdżownice przez drążenie korytarzy powodują zwiększenie intensywności przesiąkania wody, co zwiększa jej dostępność dla roślin.



**Zad. 12**

12.1 Koewolucja.

12.2 Pasożyty zwykle atakują osobniki słabe, gorzej przystosowane do warunków środowiska. Mimo, że pasożyty zwykle nie dążą do uśmiercenia swojego żywiciela, mogą ograniczyć jego zdolności rozrodcze, dzięki czemu mogą eliminować niekorzystne cechy tego osobnika z puli genetycznej populacji.

**Zad. 13**

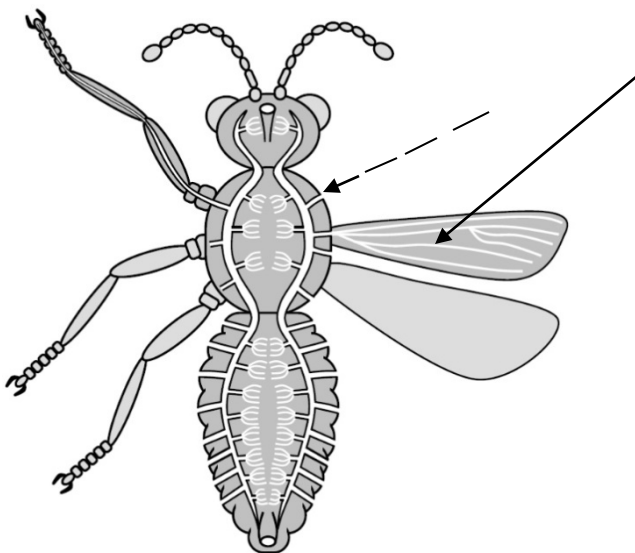
13.1 Mięśnie stawonogów występują w postaci zgrupowań oddzielnych zespołów pełniących różne funkcje, a nie w postaci wora powłokowo-mięśniowego. Występowanie takich zespołów umożliwia stawonogom poruszanie poszczególnymi częściami ciała np. kończynami.

13.2 Chityna stanowi błonnik pokarmowy, przyczynia się tym samym do polepszenia perystaltyki jelit i zapobiegania zaparciom.

13.3 Ustawienie łańcuszka nerwowego po stronie brzusznej.

**Zad. 14**

14.1



14.2 1. Umożliwiają wymianę gazową. 2. Pełnią funkcje podporowe dla skrzydeł.

14.3 Obecność 3 par kończyn krocnych w budowie ciała.

**Zad. 15**

15.1 Do przetrwania gatunku niezbędne są zarówno osobniki męskie jak i żeńskie, a partenogeneza w przypadku pszczoł pozwala tylko na powstawanie osobników męskich. W przypadku, gdy dostępna byłaby tylko taka forma rozmnażania po śmierci ostatniej samicy niemożliwe byłoby dalsze zwiększanie liczebności populacji, a zatem przetrwanie populacji jest niemożliwe.

15.2 Rośliny wytwarzają nektar, który stanowi pokarm dla pszczoł. Pszczoły zbierając nektar zabierają również ze sobą pyłek kwiatowy i przenoszą go na kolejne kwiaty umożliwiając tym samym ich zapylenie.

15.3 Wyginięcie pszczoł może spowodować znaczny spadek intensywności zapylenia roślin, co zmniejszy intensywność ich owocowania, przez co zmniejszą się plony, a to zmniejsza dochód rolników.

**Zad. 16**

16.1 Homologiczne, ponieważ mają takie same pochodzenie rozwojowe, ale każdy pełni odmienną funkcję.

16.2 Gryzący, ponieważ posiada żuwaczki przystosowane do pobierania kęsów pokarmu stałego, którym może być właśnie tkanka roślinna.

16.3 Tułów, odwłok.

**Zad. 17**

17.1 Ze względu na niewielką ilość substancji zapasowych wyklute larwy muszą jak najszybciej uzyskać dostęp do pokarmu, aby przetrwać. Kał zapewnia im dostęp do niezbędnych ilości pokarmu, zaraz po wykluciu.

17.2 Zupełnie, ponieważ występuje stadium poczwarki.

17.3 Mucha domowa w swoim życiu ma wielokrotnie kontakt z kałem zwierząt, w którym znajdują się bakterie chorobotwórcze dla człowieka. Kontakt człowieka z muchą może zakończyć się zakażeniem i wystąpieniem choroby.

**Zad. 18**

18.1 Stenobiontów, ponieważ jako bioindykatory czyli organizmy bardzo wrażliwe na działanie niekorzystnych czynników takich jak zanieczyszczenie, mają mały zakres tolerancji ekologicznej, przez co żyją tylko we względnie małym obszarze, który jest dobrze dostosowany do ich wymagań.

18.2 Mogą stanowić pożywienie dla innych zwierząt.

18.3 Porosty.

**Zad. 19**

1 – F (Gąbki nie posiadają układu nerwowego).

2 – P

3 – F (Gąbki nie należą do dwuwarstwowców).

**Zad. 20**

20.1 1. Trzy pary odnóży, 2. Skrzydła

20.2 Adrenalina spowoduje skurcz nadmiernie rozszerzonych naczyń krwionośnych, co spowoduje wzrost ciśnienia krwi u osoby we wstrząsie anafilaktycznym, dzięki czemu zwiększy się przepływ krwi w tkankach co może zapobiec śmiertelnemu niedotlenieniu mózgu.

**Zad. 21**

21.1 Pączkowanie / Strobilizacja.

21.2 Polip, ponieważ rozmnaża się przez pączkowanie / strobilizację, podczas którego nie zachodzi wymiana DNA.

21.3 Umożliwia wystąpienie z jednej strony pokolenia rozmnażającego się płciowo, co daje możliwość nabywania nowego zrekombinowanego materiału genetycznego, a tym samym potencjalnie nowych korzystnych cech fenotypowych, co zwiększa szansę na przeżyci i przekazanie informacji genetycznej kolejnym organizmom potomnym. Natomiast występowanie pokolenia rozmnażającego się bezpłciowo, umożliwia w stosunkowo krótkim czasie zwiększenia ilości organizmów, co zwiększa ilość tego samego materiału genetycznego, a przez to prawdopodobieństwo, że zostanie on przekazany kolejnym pokoleniom.

**Zad. 22**

Gąbek nie można zaliczyć do tkankowców, ponieważ są zbudowane z komórek totipotencjalnych, mogących przekształcić się w dowolny typ komórek.

**Zad. 23 (1p)**

Gąbki, jamochłony, płazińce

**Zad. 24**

Polipa lub meduzy, bezpłciowo, płciowo, dwuwarstwowe.

**Zad. 25**

Płazińce pasożytnicze, żyjąc wewnątrz organizmu żywiciela, nie są narażone na atak drapieżników, dlatego ubarwienie ciała jest im zbędne.

**Zad. 26**

Dla zwierząt wolno żyjących charakterystyczna jest symetria dwuboczna, zapewniająca postępowy ruch ciała/ utrzymanie równowagi w czasie poruszania.

**Zad. 27**

Płazińce nie posiadają wtórnej jamy ciała, ponieważ wewnątrz ich ciała wypełnia parenchyma.

**Zad. 28**

Hydroszkielet warunkuje turgor komórek parenchymy u płazińców, a u obleńców zapewnia odpowiednie ciśnienie płynu jamy ciała.

**Zad. 29**

Płazińce posiadają płaskie ciało, co zapewnia korzystny stosunek powierzchni do objętości, dzięki czemu mogą oddychać całą powierzchnią ciała, i chłonąć pokarm (w przypadku płazińców pasożytniczych).

## Bibliografia

1. Arkusze egzaminacyjne CKE z biologii z lat 2005-2017
2. Bukała. Biologia. Trening przed maturą. Bakterie, rośliny, grzyby.
3. Biologia. A. Czubaja. Wydawnictwo Państwowe Wydawnictwo Rolne i Leśne
4. Bukała. Biologia. Trening przed maturą. Fizjologia roślin. Wydawnictwo OMEGA
5. R. Solomon, L. R. Berg, D. W. Martin, C. A. Villee, Biologia, 2012
6. J. Szweykowscy. Botanika Morfologia, Tom 1. Wydawnictwo PWN
7. J. Holeczek i in., Teraz Matura. Biologia – Vademecum, Nowa Era.
8. J. Hempel-Zawitkowska. Zoologia dla uczelni rolniczych, PWN.
9. Deryło A., „Parazytologia i akarontomologia medyczna”. Wydawnictwo PWN, Warszawa 2011.
10. Drewa G., Ferenc T., „Genetyka medyczna”. Wydawnictwo Elsevier, Wrocław 2013.
11. D.Pawlos, Biorepetytorium, materiały w wersji PDF.
12. Gołąb J., Jakóbisiak M., Lasek W., Stokłosa T., „Immunologia” Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2013.
13. Konturek S., „Fizjologia człowieka”. Podręcznik dla studentów medycyny. Wydawnictwo Elsevier, Wrocław 2013.
14. Kruś S., „Anatomia Patologiczna”. Podręcznik dla studentów medycyny pod redakcją Stefana Kruscia. Wydawnictwo PZWL, Warszawa 2000.
15. Kubicka K., Kawalec W., „Repetytorium z pediatrii”. Wydawnictwo PZWL, Warszawa 2004.
16. Murray R.K., Daryl K. Granner, Victor W. Rodwell. „Biochemia Harpera Ilustrowana”. Wydawnictwo Lekarskie PZWL. Wydanie VI Warszawa 2008
17. Mutschler E. Gerd Geisslinger. „Mutschler Farmakologia i toksykologia”. Wydawnictwo MedPharm, Wrocław 2016.
18. Paulsen F, J. Waschke. Sobotta. „Atlas anatomii człowieka”. Wydawnictwo Elsevier, Wrocław 2012.
19. Przewodnik do ćwiczeń z patomorfologii. Pod redakcją Daniela Sabata, Andrzeja Gabriela, Zbigniewa Szczurka. Wydawnictwo ŚUM, Katowice 2011.
20. Skrypt do ćwiczeń z Patofizjologii. Wydawnictwo ŚUM, Katowice 2010.
21. Sawicki W., Malejczyk J., „Histologia” Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2012.
22. Solomon, Berg, Martin, Villee, „Biologia”. Warszawa: MULTICO Oficyna Wydawnicza, 1998
23. Stawarz J., Stawarz R., Zamachowski W., Matuszewska R., Kozik R.. „Biologia część trzecia”. Wydawnictwo Nowa Era, Warszawa 2010.
24. Szczeklik A., „Interna Szczeklika”. Podręcznik chorób wewnętrznych. Wydawnictwo Medycyna Praktyczna, Kraków 2012.
25. Ślusarczyk K., Ślusarczyk R., „Repetytorium z neuroanatomii dla neurologów”, Wydawnictwo ŚUM, Katowice 2010.
26. Traczyk W., „Fizjologia człowieka w zarysie”. Wydawnictwo PZWL, Warszawa 1982.
27. Virella G.. „Mikrobiologia i choroby zakaźne”. Wydawnictwo Elsevier, Wrocław 2010

28. Young B., James S. Lowe, Alan Stevens, John W. Heath. "WHEATER Histologia". Podręcznik i atlas. Wydawnictwo Elsevier, Wrocław 2010.
29. Biologia na czasie 2. Podręcznik dla liceum ogólnokształcącego i technikum. Wydawnictwo Nowa Era, Warszawa 2013.
30. Skrypt do ćwiczeń z histologii. ŚUM Wydział lekarski z oddziałem lekarsko-dentystycznym w Zabrze.
31. S. Lewak, J. Kopcewicz, Fizjologia roślin wprowadzenie. Wydawnictwo PWN
32. T. Gorczyński. Ćwiczenia z botaniki
33. W. Czerwiński. Fizjologia roślin, Państwowe Wydawnictwo Naukowe
34. Strona internetowa wolnej encyklopedii [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org).
35. Strona internetowa wydawnictwa Medycyna Praktyczna [www.medycynapraktyczna.pl](http://www.medycynapraktyczna.pl)
36. Zoologia, część systematyczna, A. Rajski, 1997.

**CAŁY ZBIÓR W FORMIE KSIĄŻKOWEJ  
ZAWIERAJĄCY WSZYSTKIE ROZDZIAŁY WRAZ  
Z PEŁNYMI ODPOWIEDZIAMI DOSTĘPNY NA:**

**[www.Biomedica.edu.pl](http://www.Biomedica.edu.pl)**

Parametry zbioru:

Liczba stron: 475

Format: A4

Środek: czarno-biały