KURS

„ BIOLOGIA POD KLUCZ"

SYSTEMATYKA, PROTISTY, GRZYBY

Prezentacja jest chroniona prawnie przed kopiowaniem bez pisemnej zgody autora i stanowi „utwór" i w myśl Ustawy z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz. U. z 1994 r., Nr 24, poz. 83 z późn. zm.).

ZADANIE 1.

Zadanie 1. (0-1)

Przedstaw w tabeli systematykę wołka zbożowego: wpisz do każdej pustej komórki tabeli jedną nazwę rangi taksonomicznej wybranej z wymienionych.

gatunek *królestwo* *rodzaj* *typ* *rząd* *rodzina*

Grupa taksonomiczna	Ranga taksonomiczna
zwierzęta	**królestwo**
stawonogi	**typ**
owady	gromada
chrząszcze	**rząd**
ryjkowcowate	**rodzina**
wołek zbożowy	**gatunek**

ZADANIE 2.

Zadanie 2. (0-2)

Żbik europejski (*Felis silvestris silvestris*) jest obok rysia euroazjatyckiego (*Lynx lynx*) jedynym dzikim przedstawicielem rodziny kotowatych (*Felidae*) występującym w Polsce.

Trudność w oszacowaniu liczby żbików sprawia ich swobodne krzyżowanie się z kotami domowymi (*Felis silvestris catus*), które pochodzą od afrykańskiego podgatunku żbika (*Felis silvestris lybica*). Niektórzy naukowcy uważają nawet, że kotożbiki (płodne mieszańce kota ze żbikiem) stanowią większość osobników żyjących na wolności.

Na podstawie przedstawionych informacji oceń, które z poniższych wniosków są uprawnione. Zaznacz T (tak), jeśli wniosek jest uprawniony, albo N (nie) – jeśli jest nieuprawniony.

1.	Ryś i żbik są klasyfikowane do różnych rodzajów należących do jednej rodziny.	**T**	**N**
2.	Kot domowy i żbik europejski są podgatunkami jednego gatunku.	**T**	**N**
3.	Żbik europejski jest przodkiem kota domowego.	**T**	**N**

ZADANIE 3.

Zadanie 3.

W tabeli podano nazwy łacińskie i polskie trzech gatunków gryzoni.

Gatunek nr	Nazwa łacińska	Nazwa polska
1	*Mus musculus*	mysz domowa
2	*Apodemus flavicollis*	mysz leśna
3	*Apodemus agrarius*	mysz polna

Zadanie 3.1. (0-1)

Podaj epitet gatunkowy gatunku nr 3 wyrażony w języku łacińskim.

agrarius

Zadanie 3.2. (0-1)

Podaj numery dwóch gatunków, które należą do jednego rodzaju.

2 i 3

ZADANIE 3.

Zadanie 3.3. (0-1)

Na podstawie podanych gatunków określ, które nazwy (łacińskie czy polskie) lepiej odzwierciedlają pokrewieństwo między organizmami. Odpowiedź uzasadnij.

1 p. - za określenie, że lepsze odwzorowanie pokrewieństwa odzwierciedlają nazwy łacińskie oraz poprawne uzasadnienie odnoszące się do różnych łacińskich nazw rodzajowych myszy

Nazwy łacińskie lepiej odzwierciedlają pokrewieństwo między organizmami, ponieważ:

- W podanych przykładach nazwy łacińskie pokazują, że gatunek nr 1 należy do innego rodzaju niż pozostałe dwa gatunki. Nie można tego odczytać z nazw podanych w języku polskim, ponieważ wszystkie trzy gatunki mają nazwę rodzajową „mysz”.
- Nazwy łacińskie wskazują, że gatunek 2 i 3 należą do tego samego rodzaju, a gatunek 1 do innego rodzaju. Nazwy polskie natomiast wskazują, że wszystkie gatunki należą do tego samego rodzaju, co jest nieprawdą.

ZADANIE 4.



Zadanie 4. (0-1)

W Ameryce Północnej wiewiórka czerwona (***Tamiasciurus*** *hudsonicus*) i wiewiórka szara (***Sciurus*** *carolinensis*) współwystępują w wielu regionach. Na Wyspach Brytyjskich jedynym rodzimym gatunkiem wiewiórki jest wiewiórka pospolita (*Sciurus vulgaris*).

Na podstawie przedstawionych informacji określ, czy wiewiórki Ameryki Północnej– wiewiórka czerwona i wiewiórka szara – są klasyfikowane w jednym, czy – w dwóch rodzajach. Odpowiedź uzasadnij.

1 pkt – za poprawne określenie, że wiewiórki czerwona i szara są klasyfikowane w dwóch rodzajach, oraz poprawne uzasadnienie, uwzględniające różne łacińskie nazwy rodzajowe tych wiewiórek.

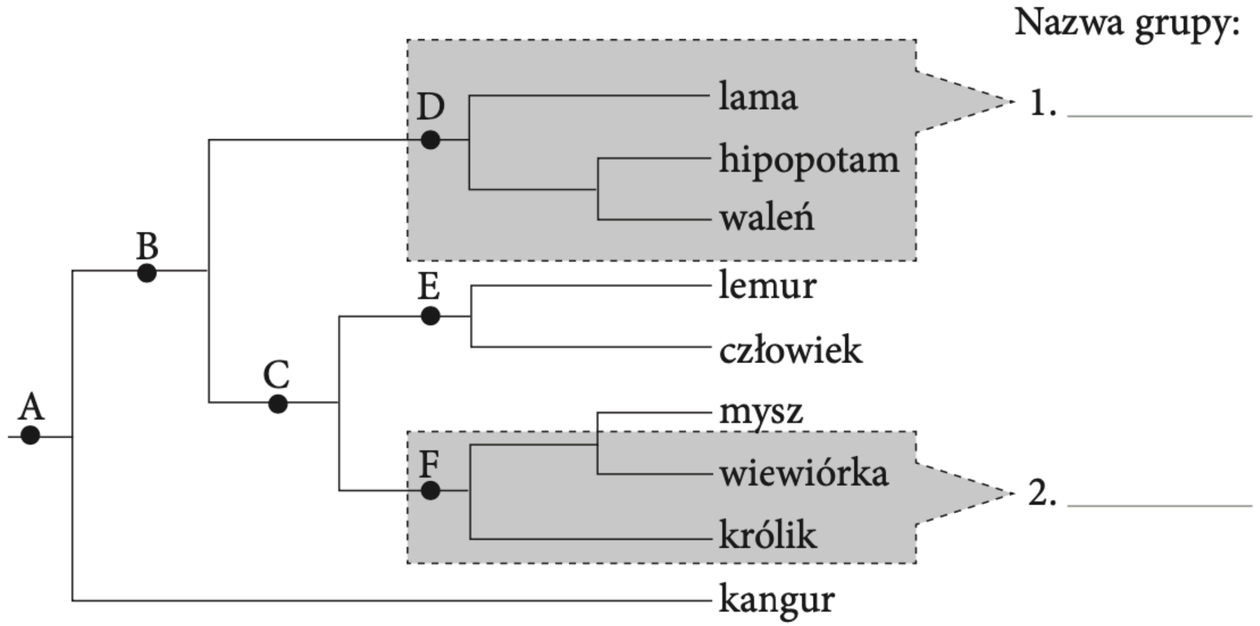
- Wiewiórka czerwona i wiewiórka szara nie należą do tego samego rodzaju, ponieważ wiewiórka czerwona należy do rodzaju Tamiasciurus, a wiewiórka szara – do rodzaju Sciurus.
- Są klasyfikowane w dwóch rodzajach, na co wskazują ich nazwy rodzajowe w języku łacińskim, które są inne.
- Należą do dwóch rodzajów, gdyż ich łacińskie nazwy rodzajowe się różnią / mają odmienne pierwsze człony nazw łacińskich.

Błędna odpowiedź: Wiewiórka czerwona i wiewiórka szara klasyfikowane są w dwóch rodzajach, gdyż ich łacińskie nazwy posiadają oba różne człony w nazwie.

ZADANIE 5.

Zadanie 5.

Schemat przedstawia filogenezę wybranych żyjących grup ssaków stworzoną na podstawie badań sekwencji DNA.

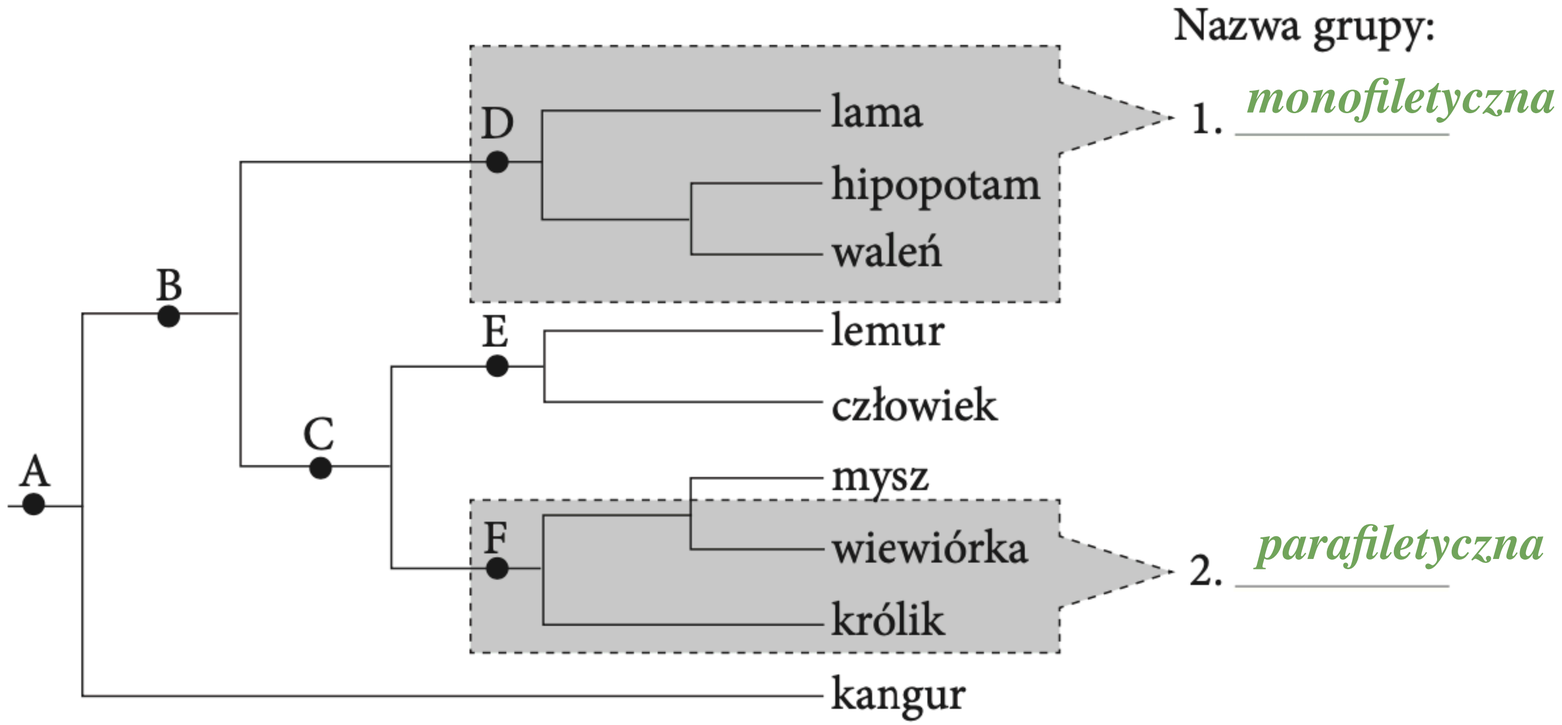


Zadanie 5.1. (0-1)

Dwóm szarym prostokątom zaznaczonym na schemacie cyframi 1 i 2 przyporządkuj właściwe nazwy wybrane spośród podanych poniżej.

grupa parafiletyczna *grupa polifiletyczna* *grupa monofiletyczna*

ZADANIE 5.



Zadanie 5.2. (0-1)

Wiedząc, że zarówno lamy, ludzie, jak i króliki wytwarzają łożyska, wypisz spośród liter A - F literę oznaczającą wspólnego przodka ssaków łożyskowych na drzewie filogenetycznym.

B

ZADANIE 6.



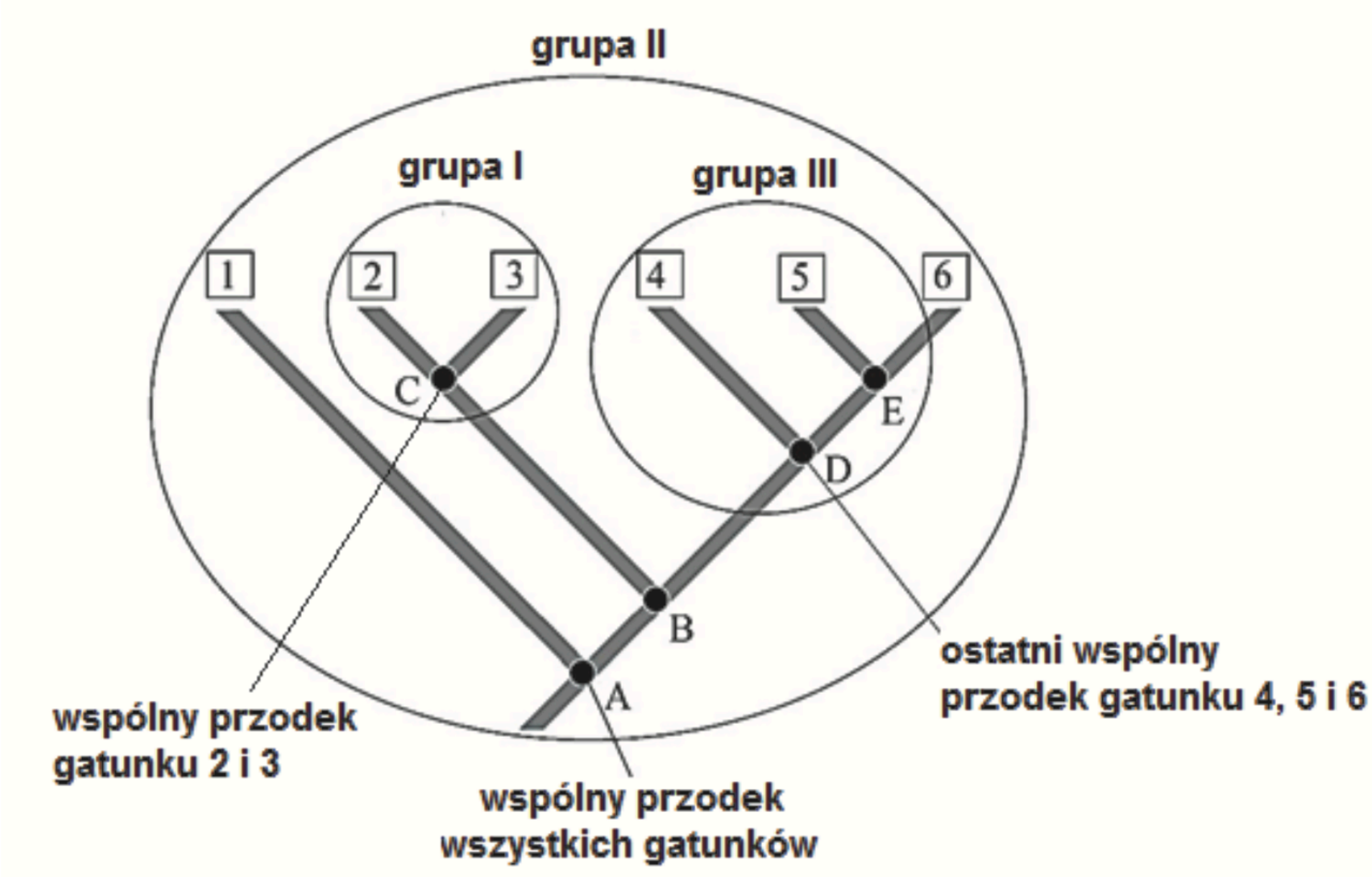
Zadanie 6.

Wszechstronne badania wykorzystujące zarówno dane paleontologiczne, jak i dane o sekwencjach DNA wykazały, że niektóre tradycyjnie uznawane grupy taksonomiczne nie są naturalne, ale sztuczne. Przykładowo kręgowce lądowe wywodzą się z ryb, ale nie są do nich zaliczane. Współczesne płazy są jedną gałęzią drzewa rodowego. Do płazów włącza się też pierwotne kręgowce lądowe będące zarówno przodkami współczesnych płazów, jak i owodniowców. Z kolei ostatni wspólny przodek gadów był też przodkiem ptaków. Rozróżnia się trzy rodzaje grup taksonomicznych:

- monofiletyczne – obejmujące wspólnego przodka i wszystkich jego potomków
- parafiletyczne – obejmujące ostatniego wspólnego przodka oraz niektórych jego potomków
- polifiletyczne – niemające bliskiego wspólnego przodka (pochodzące od różnych bliskich przodków).

Na schemacie przedstawiono pokrewieństwa ewolucyjne wybranych grup taksonomicznych (I–III).

ZADANIE 6.


grupa II
grupa I
grupa III
1
2
3
4
5
6
C
E
D
B
A
wspólny przodek
gatunku 2 i 3
wspólny przodek
wszystkich gatunków
ostatni wspólny
przodek gatunku 4, 5 i 6

ZADANIE 6.

Zadanie 6.1. (0-1)

Podaj oznaczenie cyfrowe grupy parafiletycznej, wybrane spośród I–III. Odpowiedź uzasadnij, wykorzystując oznaczenia organizmów podane na schemacie.

1 p. – za wskazanie grupy III i wykazanie, że nie obejmuje ona wszystkich potomków wspólnego przodka D.

- Grupą parafiletyczną jest grupa III, ponieważ obejmuje tylko część gatunków wywodzących się od wspólnego przodka D.

Lepiej zapisać:

- Grupą parafiletyczną jest grupa III, ponieważ obejmuje tylko gatunki 4 i 5, natomiast nie obejmuje gatunku 6 wywodzącego się także od wspólnego przodka D.
- III, ponieważ należą do niej tylko gatunki 4 i 5, ale nie należy gatunek 6, wywodzący się także od ostatniego wspólnego przodka gatunków 4 i 5.

ZADANIE 6.



Zadanie 6.2. (0-1)

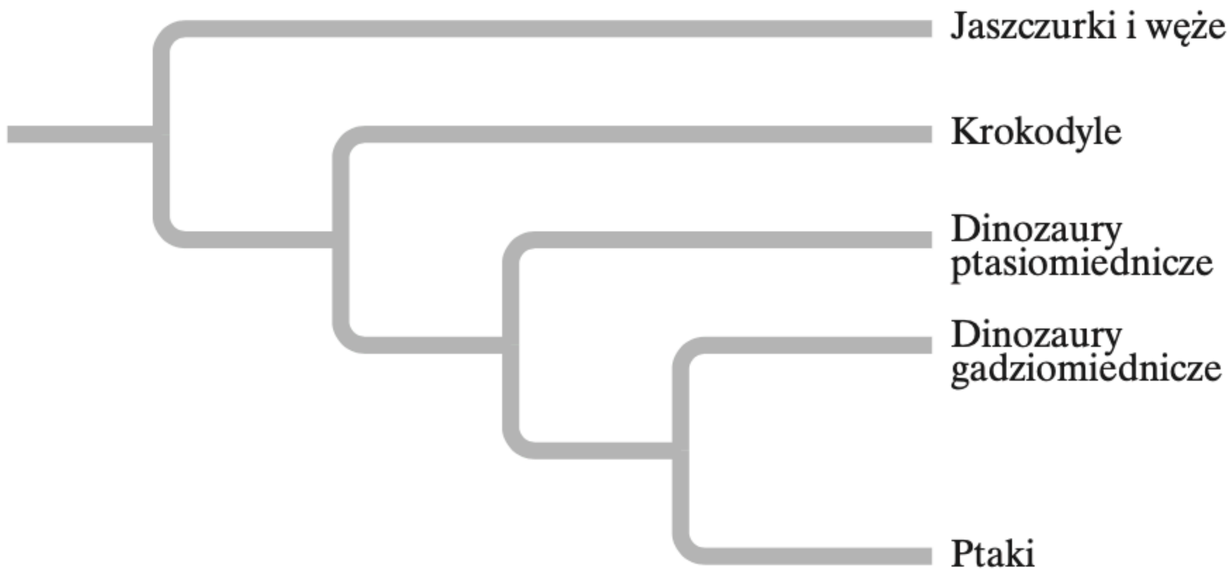
Na podstawie przedstawionych informacji oceń, czy poniższe stwierdzenia są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

1.	Jeśli do płazów zaliczymy zarówno gatunki współczesne, jak i najstarsze kręgowce lądowe, a także wspólnego przodka płazów i owodniowców, to płazy są grupą monofiletyczną.	**P**	**F**
2.	Wszystkie kręgowce lądowe są grupą parafiletyczną, ponieważ wywodzą się z ryb.	**P**	**F**
3.	Gady nie są grupą monofiletyczną, ponieważ ich ostatni wspólny przodek był też przodkiem ptaków.	**P**	**F**

ZADANIE 7.

Zadanie 7.

Systematyka filogenetyczna klasyfikuje organizmy tak, by pokazać powiązania ewolucyjne między nimi. Graficznie pokrewieństwa między poszczególnymi organizmami i ich grupami są przedstawiane w postaci drzew filogenetycznych, zwanych także kladogramami. Pojęciami używanymi w systematyce filogenetycznej są między innymi grupa mono-filetyczna i grupa parafiletyczna. To pierwsze oznacza grupę organizmów obejmującą wszystkich potomków wspólnego przodka, drugie natomiast – grupę obejmującą tylko część potomków wspólnego przodka. Na rycinie przedstawiono uproszczone drzewo filogenetyczne ptaków i gadów.



ZADANIE 7.

Zadanie 7.1. (0-1)

Na podstawie ryciny podaj nazwę grupy współcześnie żyjących gadów, które są najbliżej spokrewnione z ptakami.

krokodyle

Zadanie 7.2. (0-1)

Na podstawie ryciny i tekstu uzasadnij, że gady nie są grupą monofiletyczną.

1 p. – za uzasadnienie uwzględniające niezaliczanie do gadów ptaków, które pochodzą od tego same przodka co gady

- Gady nie są grupą monofiletyczną, ponieważ nie obejmują ptaków, które wywodzą się od tego samego przodka.

ZADANIE 8.



Zadanie 8. (0-1)

Uzupełnij tabelę. Przyporządkuj cechy (A—F) do odpowiednich grup protistów.

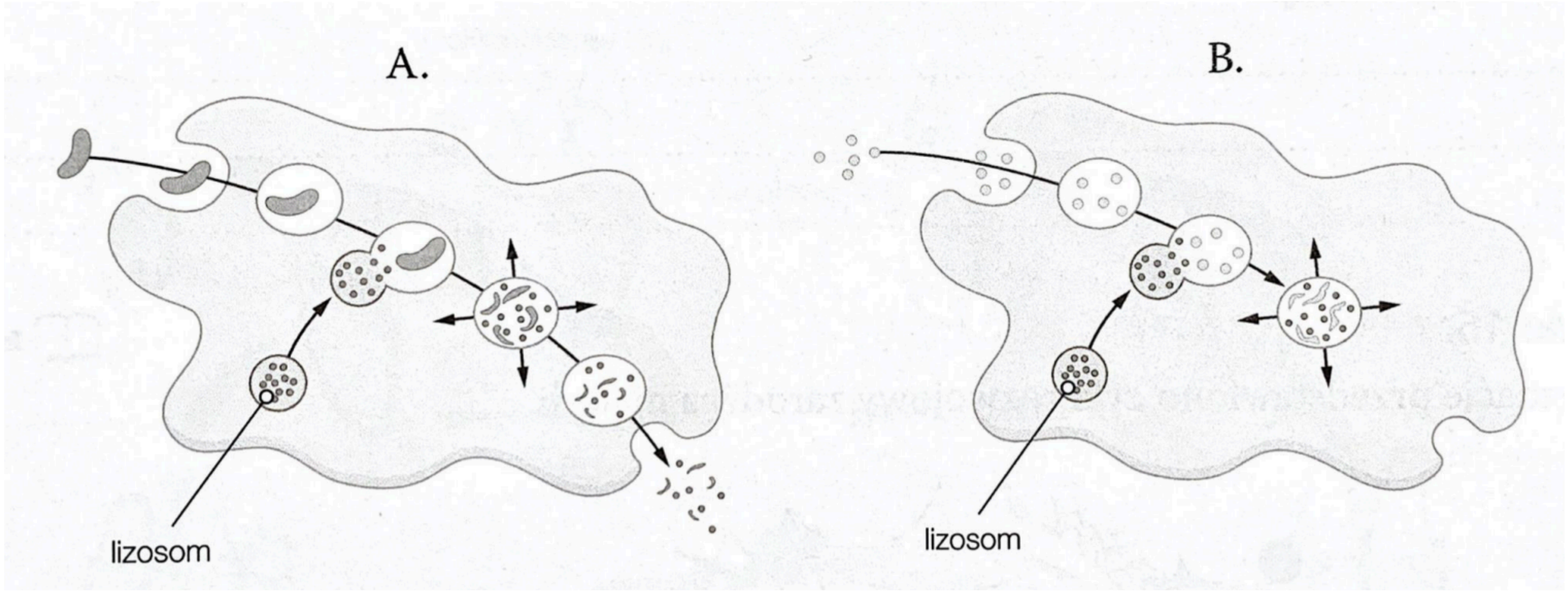
A. Ich głównymi materiałami zapasowymi są glikogen i tłuszcze.
B. Należą do nich m.in. gatunki miksotroficzne.
C. Ich głównym materiałem zapasowym jest skrobia.
D. Plecha niektórych należących do tej grupy gatunków ma postać śluźni.
E. Komórki przedstawicieli tej grupy nie mają ściany komórkowej.
F. Głównym składnikiem ściany komórkowej przedstawicieli tej grupy jest celuloza.

Protisty roślinopodobne	Protisty zwierzęce	Protisty grzybopodobne
B, C, F	A, E	D, F

ZADANIE 9.

Zadanie 9.

Na schematach przedstawiono dwa rodzaje endocytozy u ameby.



ZADANIE 9.

Zadanie 9.1. (0-1)

Określ, który ze schematów - A czy B - przedstawia proces fagocytozy. Odpowiedź uzasadnij dwoma argumentami.

1 p. – za wybranie schematu A i podanie dwóch poprawnych argumentów, świadczących o fagocytozie

Fagocytozę przedstawia schemat **A**, ponieważ:

- pobierana jest duża cząstka pokarmowa,
- po strawieniu cząstki dochodzi do egzocytozy resztek pokarmowych.
- nie towarzyszy jej ubytek błony komórkowej

ZADANIE 9.

Zadanie 9.2. (0-1)

Wyjaśnij, dlaczego endocytoza u ameby może zachodzić w dowolnym miejscu błony komórkowej.

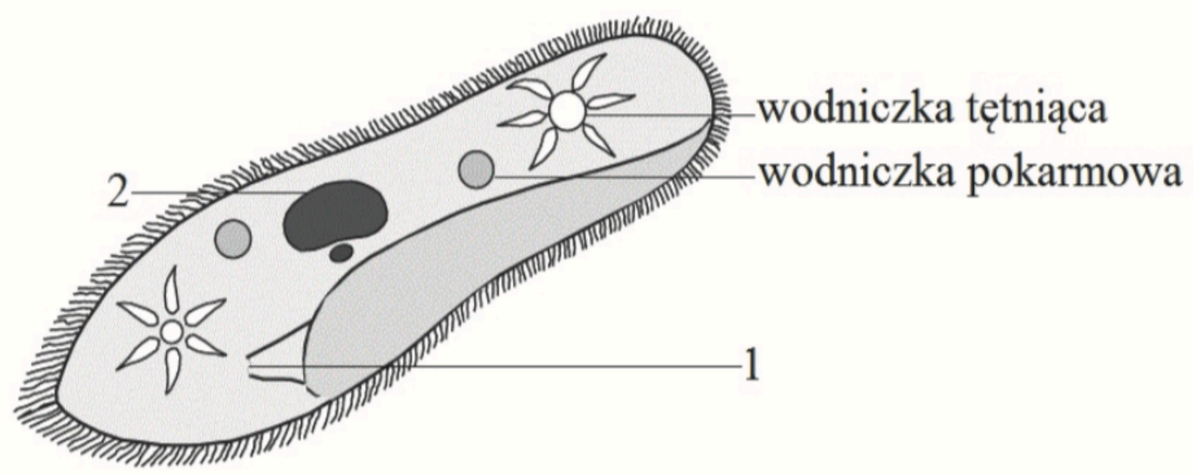
1 p. – za wyjaśnienie uwzględniające przyczynę - cienką pellikulę, mechanizm - możliwość pobierania cząstek pokarmowych, skutek - zachodzenie endocytozy w dowolnym miejscu błony komórkowej

- Komórka ameby ma cienką pellikulę, której obecność nie ogranicza pobierania pokarmu z otoczenia i z tego względu endocytoza u ameby może zachodzić w dowolnym miejscu błony komórkowej.
- Dzięki cienkiej pelikulli ameby mogą pobierać cząstki pokarmowe do swojego wnętrza w dowolnym miejscu błony komórkowej, ponieważ cienka pelikulla nie stanowi bariery przed wpuklającymi się pęcherzykami.

ZADANIE 10.

Zadanie 10.

Na rysunku przedstawiono budowę pantofeleka – jednokomórkowego organizmu heterotroficznego, zaliczanego do Protista. Występuje on pospolicie w strefie przybrzeżnej i otwartej toni wodnej zbiorników słodkowodnych.



Zadanie 10.1. (0-1)

Podaj nazwy elementów budowy pantofelka oznaczonych na rysunku numerami 1 i 2.

1. **cytostom / nibygęba / komórkowy otwór gębowy**
2. **makronukleus**

ZADANIE 10.



Zadanie 10.2. (0-2)

Na podstawie przedstawionych informacji oceń, czy poniższe stwierdzenia są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

1.	Pantofelek pobiera pokarm na drodze fagocytozy, która może zachodzić w każdej części błony komórkowej.	**P**	**F**
2.	DNA pantofelka jest przechowywany w jego komórce tylko w mikronukleusie.	**P**	**F**
3.	Koniugacja, którą przeprowadzają pantofelki, jest sposobem rozmnażania płciowego, który pozwala na rekombinację ich materiału genetycznego.	**P**	**F**

ZADANIE 10.

Zadanie 10.3. (0-1)

Wykaż związek między funkcją wodniczek tętniących a środowiskiem życia tych orzęsków.

1 p. – za poprawne wykazanie związku funkcji wodniczek tętniących ze słodkowodnym środowiskiem życia tego orzęska, uwzględniające: hipotoniczność środowiska lub hipertoniczność wnętrza komórki względem środowiska i konieczność usuwania wody napływającej osmotycznie do komórki pierwotniaka za pomocą wodniczek tętniących.

- Orzęski występujące w wodach słodkich żyją w środowisku, które jest hipotoniczne w stosunku do wnętrza ich komórki, które jest hipertoniczne. Dlatego za pomocą wodniczek tętniących muszą usuwać wodę napływającą do komórki na drodze osmozy.
- Orzęski żyjące w wodach słodkich żyją w środowisku, w którym jest niższe stężenie soli w stosunku do wnętrza ich komórki. Z tego powodu muszą usuwać wodę napływającą do komórki, za co odpowiadają wodniczki tętniące.

ZADANIE 11.

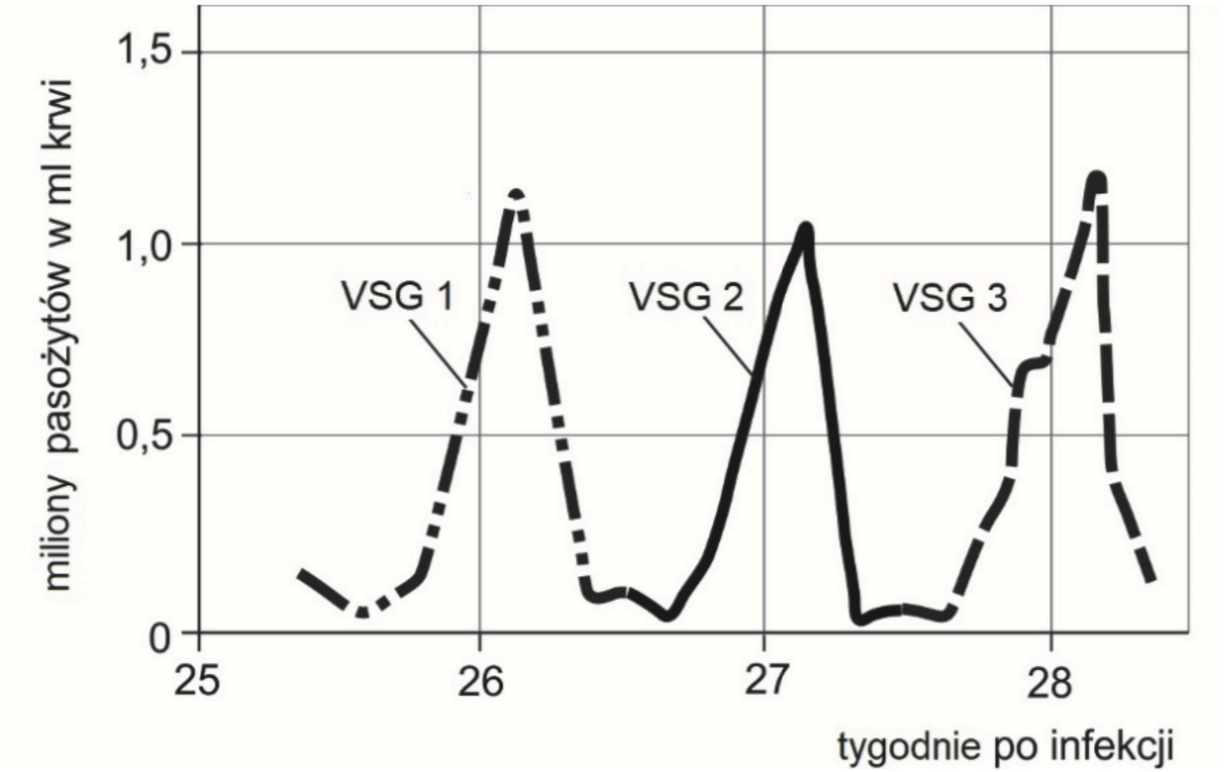
Zadanie 11.

Świdrowiec gambijski (*Trypanosoma gambiense*) to protist wywołujący śpiączkę afrykańską. Pasożytuje on we krwi różnych ssaków (np. bydła), z których może być przeniesiony na człowieka. U ssaków świdrowiec rozmnaża się przez podział komórki. Jest roznoszony przez krwiopijną, trudną do zwalczenia, muchę tse-tse, w której organizmie przechodzi część swojego cyklu życiowego. Dopiero w 2014 roku odkryto, że w cyklu świdrowca na tym etapie może zachodzić mejoza, a następnie – zapłodnienie. Rozmnażanie płciowe nie jest jednak niezbędne do zamknięcia cyklu życiowego tego pasożyta.

Powierzchnia komórki świdrowca jest pokryta milionami kopii jednego rodzaju białka – wysokozmiennej glikoproteiny powierzchniowej (VSG). Po wniknięciu do krwi gospodarza każde kolejne pokolenie pasożyta wytwarza inny wariant antygenu VSG o odmiennej budowie molekularnej. Do zmiany wariantu białka powierzchniowego **dochodzi przez przeniesienie i rearanżację (zamianę) fragmentów genomu,** w którym znajdują się sekwencje kodujące VSG.

Na wykresie przedstawiono zmiany liczebności pasożyta we krwi oraz zmiany białka powierzchniowego (VSG1, VSG2, VSG3) w kolejnych pokoleniach świdrowca we krwi człowieka.

ZADANIE 11.



Na podstawie: N.A. Campbell i inni, *Biologia,* Poznań 2012;
C. Conway i inni, *Two pathways of homologus recombination in Trypanosoma brucei*, „Molecular Microbiology", 45(6), 2002.

ZADANIE 11.



Zadanie 11.1. (0-2)

Na podstawie przedstawionych informacji oceń, czy poniższe stwierdzenia są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

1.	Epidemie śpiączki afrykańskiej mogą występować wyłącznie na terenach, gdzie żyje mucha tse-tse.	**P**	**F**
2.	Świdrowcem gambijskim można się zarazić przez kontakt z chorą osobą.	**P**	**F**
3.	Podczas rozwoju świdrowca gambijskiego we krwi człowieka DNA świdrowca ulega rekombinacji.	**P**	**F**

ZADANIE 11.

Zadanie 11.2. (0-1)

Określ, który organizm – człowiek czy mucha tse-tse – może być uważany za żywiciela ostatecznego świdrowca gambijskiego. Odpowiedź uzasadnij.

1 p. – za określenie, że żywicielem ostatecznym jest mucha tse-tse, i prawidłowe uzasadnienie, odnoszące się do rozmnażania płciowego zachodzącego w cyklu rozwojowym tego pasożyta w jej ciele.

Żywicielem ostatecznym jest mucha tse-tse, ponieważ

- w jej ciele w cyklu rozwojowym tego pasożyta zachodzi zapłodnienie.
- w niej zachodzi rozmnażanie płciowe świdrowca.
- w jej organizmie występuje forma świdrowca dojrzała płciowo.
- w ciele tego owada świdrowiec wytwarza gamety.

Uwagi: Uznaje się określenie „forma dorosła” jako synonim formy dojrzałej płciowo.

Nie uznaje się uzasadnienia odnoszącego się do zamknięcia cyklu rozwojowego w organizmie muchy tse-tse, ponieważ nie wskazuje to jednoznacznie na rozmnażanie płciowe świdrowca.

ZADANIE 11.



W zadaniu 11.2. należało określić żywiciela ostatecznego świdrowca gambijskiego, którym jest mucha tse-tse i podać uzasadnienie, odwołując się do rozmnażania płciowego dorosłej postaci świdrowca w ciele tej muchy, np.

Mucha, ponieważ w ciele muchy tse-tse świdrowiec wytwarza gamety.

Najczęstszym błędem zdających było wskazywanie człowieka jako żywiciela ostatecznego, zamiast muchy tse-tse, lub udzielanie odpowiedzi zbyt ogólnych, np.

Żywicielem ostatecznym jest mucha tse-tse ponieważ, to w jej ciele świdrowiec gambijski osiąga zdolność do reprodukcji.

ZADANIE 11.

Zadanie 11.3. (0-1)

Określ ploidalność (n/2n) formy świdrowca występującej w organizmach ssaków. Odpowiedź uzasadnij.

1 p. – za określenie ploidalności jako 2n wraz z uzasadnieniem odwołującym się bezpośrednio lub pośrednio do mejozy przedzapłodnieniowej zachodzącej poza organizmem ssaka (w ciele muchy tse-tse) lub zapłodnienia poprzedzającego powstanie formy inwazyjnej.

W organizmie ssaków występuje forma 2n świdrowca, ponieważ

- mogła ona powstać po zapłodnieniu dwóch haploidalnych gamet w organizmie muchy tse-tse.
- kiedy dostanie się do organizmu muchy przechodzi mejozę, a potem zapłodnienie.
- forma inwazyjna powstaje w organizmie muchy po zapłodnieniu.
- w ciele muchy tse-tse, do której formy te dostają się wraz z pobraną krwią, zachodzi mejoza, a powstałe gamety świdrowca się łączą i takie diploidalne komórki dostają się do organizmu ssaka.
- w ciele muchy tse-tse w cyklu świdrowca może zachodzić mejoza, a po niej zapłodnienie.

ZADANIE 11.



Najczęściej maturzyści prawidłowo określali ploidalność świdrowca w ciele człowieka – 2n, ale przedstawiali błędne uzasadnienia, w których brakowało odniesienia do lokalizacji mejozy pregamicznej zachodzącej poza organizmem ssaka, np.

W organizmie ssaków występuje forma 2n świdrowca, ponieważ przechodzi on mejozę pregamiczną.

Albo brakowało wykazania, że zachodząca mejoza ma charakter przedzapłodnieniowy, np.

W organizmie ssaków występuje forma 2n świdrowca, ponieważ w cyklu świdrowca zachodzi mejoza.

ZADANIE 11.

Zadanie 11.4. (0-1)

Na podstawie przedstawionych informacji wyjaśnij, dlaczego tak trudne jest zwalczenie świdrowca przez układ odpornościowy organizmu człowieka.

1 p. – za poprawne wyjaśnienie, uwzględniające zmienność antygenów świdrowca w czasie i związaną z tym trudność w szybkim wytwarzaniu specyficznych przeciwciał przez układ odpornościowy człowieka lub opóźnioną swoistą reakcją układu odpornościowego.

- Świdrowce trudno zwalczyć, ponieważ po zainfekowaniu człowieka każde nowe pokolenie pasożyta ma inne antygeny komórkowe, wobec czego układ odpornościowy człowieka nie może w odpowiednim czasie wytworzyć przeciwciał właściwych dla danego pokolenia świdrowca.
- Zmienność antygenów w kolejnych pokoleniach świdrowca rozwijających się po infekcji powoduje, że przeciwciała wytwarzane przez organizm człowieka nie są już odpowiednie do białek VSG występujących w błonie komórek kolejnego pokolenia tego pasożyta.
- Tempo wytwarzania odpowiednich przeciwciał jest wolniejsze niż tempo zmian antygenów błonowych świdrowca.
- W każdym kolejnym pokoleniu świdrowca ma on inne białka VSG, przez co nie są one rozpoznawane przez wcześniej wytworzone komórki pamięci.

ZADANIE 11.

W tej wiązce zadań trudnym również zadaniem było zadanie 11.4. (poziom wykonania zadania – 26%). Wymagało ono od zdającego wnikliwej analizy wykresu oraz tekstu źródłowego i na ich podstawie wyjaśnienia, dlaczego tak trudne jest zwalczanie świdrowca przez układ odpornościowy człowieka.

Prawidłowe rozwiązanie powinno uwzględniać zmienność antygenów świdrowca w czasie oraz wskazywać związaną z tym trudność w szybkim wytwarzaniu specyficznych przeciwciał przez układ odpornościowy człowieka lub wskazywać opóźnioną swoistą reakcją układu odpornościowego, np.

Ponieważ w błonie jego komórki występuje wysokozmienne VSG, które w każdym kolejnym pokoleniu ma odmienną budowę molekularną, przez co nie jest rozpoznawane przez komórki pamięci i brak wtórnej reakcji immunologicznej.

Wiele odpowiedzi, za które zdający nie otrzymali punktu, było odpowiedziami niepełnymi, w których prawidłowo wykazywano zmienność antygenów świdrowca w czasie, ale nie wyjaśniano, na czym polega trudność w zwalczaniu świdrowca przez układ odpornościowy człowieka. W takich przypadkach zdający stwierdzali, że taka trudność występuje i zamiast wyjaśnienia przepisywali fragmenty tekstu z treści zadania lub polecenia, np.

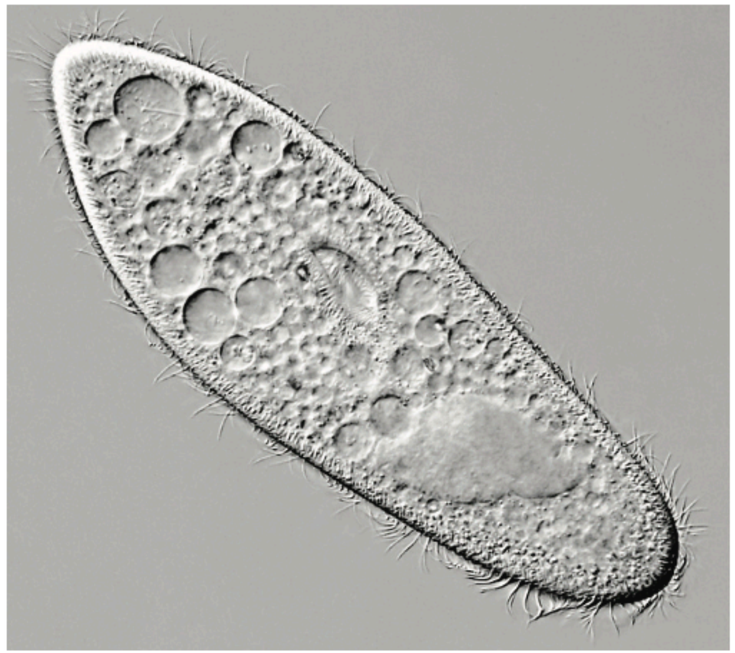
Świdrowiec ma komórki pokryte wysokozmienną glikoproteiną swoistą do glikoprotein człowieka, po wniknięciu każde kolejne pokolenie wytwarza inny wariant antygenu, dlatego trudno jest wykryć i zwalczyć świdrowca.

ZADANIE 12.

Zadanie 12.

Cechą charakterystyczną pantofelka zielonego (*Paramecium bursaria*) jest obecność w cytoplazmie symbiotycznych glonów z rodzaju *Chlorella*. Pantofelek w ciemności trawi komórki chlorelli, ale nie redukuje całkowicie liczby glonów.

Na ilustracji przedstawiono obraz mikroskopowy pantofelka zielonego z widocznymi owalnymi komórkami glonów.



ZADANIE 12.

Zadanie 12.1. (0-1)

Podaj nazwę organelli, dzięki którym porusza się pantofelek zielony, i określ, jaki to rodzaj ruchu: undulipodialny czy ameboidalny.

Organellum ruchu pantofelka: **rzęski** Rodzaj ruchu**: undulipodialny**

Zadanie 12.2. (0-1)

Wyjaśnij, dlaczego pantofelki zielone wykazują fototaksję dodatnią, czyli poruszają się w kierunku światła. W odpowiedzi uwzględnij korzyści uzyskiwane przez pantofelki.

1 p. – za wyjaśnienie uwzględniające przyczynę - obecność w pantofelkach glonów mających chloroplasty, mechanizm - przeprowadzanie fotosyntezy przez glony do czego potrzebne jest światło, skutek - fototaksja dodatnia pantofelków i dostarczenie pantofelkom związków organicznych wytworzonych przez glony

- Pantofelki zielone posiadają glony z chloroplastami, co świadczy o tym, że glony te przeprowadzają proces fotosyntezy, do zajścia którego niezbędna jest obecność światła. Stąd pantofelki zielone poruszają się w kierunku światła, aby glony mogły je pochłonąć i wytworzyć na drodze fotosyntezy związki organiczne, które przekazują pantofelkom.

ZADANIE 12.



Zadanie 12.3. (0-1)

Uzupełnij poniższe zdania – podkreśl w nawiasach właściwe określenia, oraz w wyznaczonym miejscu wpisz nazwę odpowiedniej struktury.

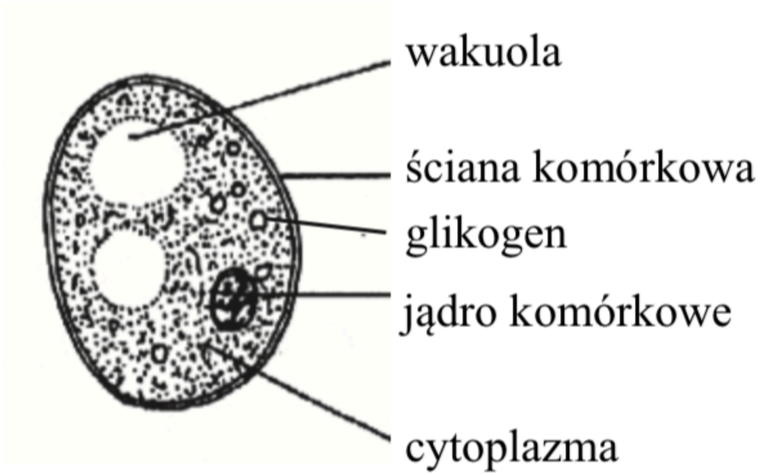
Pantofelek nie posiada ściany komórkowej, dlatego jest dodatkowo chroniony dzięki obecności **pellikuli** . Jest to (***białkowa*** / *cukrowa*) powłoka, znajdująca się pod błoną komórkową. U pantofelka jest znacznie (***grubsza*** / *cieńsza*) niż u ameb i z tego powodu pantofelek nie może wytwarzać nibynóżek.

ZADANIE 13.

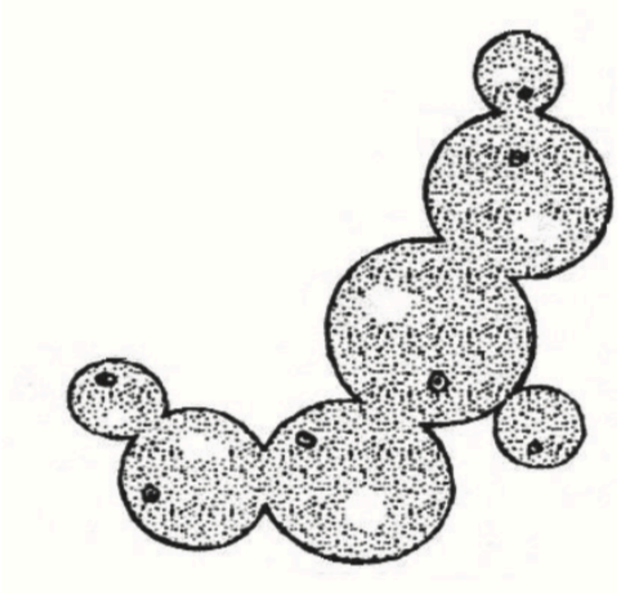
Zadanie 13.

Stosowane powszechnie w przemyśle piekarniczym i piwowarskim drożdże szlachetne (*Saccharomyces cerevisiae*) są wykorzystywane również w przemyśle farmaceutycznym i biotechnologii. Są stosowane np. do produkcji szczepionki rekombinowanej przeciw wirusowemu zapaleniu wątroby typu B (WZW B), która zazwyczaj jest trzykrotnie podawana osobie szczepionej. Poniżej na rysunku A przedstawiono budowę komórki drożdży, a na rysunku B – rozmnażanie się drożdży.

A



B



ZADANIE 13.

Zadanie 13.1. (0-1)

Na podstawie rysunku A uzupełnij poniższe zdania – podkreśl w nawiasach właściwe określenia, oraz w wyznaczonych miejscach wpisz nazwy odpowiednich organellów komórkowych.

Przedstawiona na rysunku A komórka jest (*prokariotyczna* / ***eukariotyczna***), ponieważ ma **jądro komórkowe**. Cechami odróżniającymi jej budowę od budowy typowej komórki zwierzęcej jest obecność **wakuoli** i **ściany komórkowej**. Obecność glikogenu jako materiału zapasowego jest cechą odróżniającą tę komórkę od komórki (***roślinnej*** / *zwierzęcej*).

Zadanie 13.2. (0-1)

Oceń, czy poniższe informacje dotyczące drożdży są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli informacja jest prawdziwa, albo F – jeśli jest fałszywa.

1.	Są wielokomórkowymi grzybami, które rozmnażają się przez pączkowanie.	**P**	**F**
2.	Wytwarzają owocniki zbudowane z nibytkanki (plektenchymy).	**P**	**F**
3.	W warunkach beztlenowych drożdże przeprowadzają fermentację alkoholową	**P**	**F**

ZADANIE 14.

Zadanie 14. (0-1)

Dla grzybów saprofitycznych źródłem substancji pokarmowych są związki organiczne, które grzyby pobierają z martwych szczątków organizmów całą powierzchnią ciała. W tym procesie u grzybów wielokomórkowych ważną rolę odgrywają: budowa morfologiczna (długie, cienkie strzępki grzybni, które się szybko rozrastają) oraz enzymy (celulazy, proteazy, chitynazy, enzymy rozkładające ligninę).

Wykaż, że budowa grzybni oraz zdolność wytwarzania enzymów uwalnianych do otoczenia są przystosowaniem do sposobu odżywiania się wielokomórkowych grzybów.

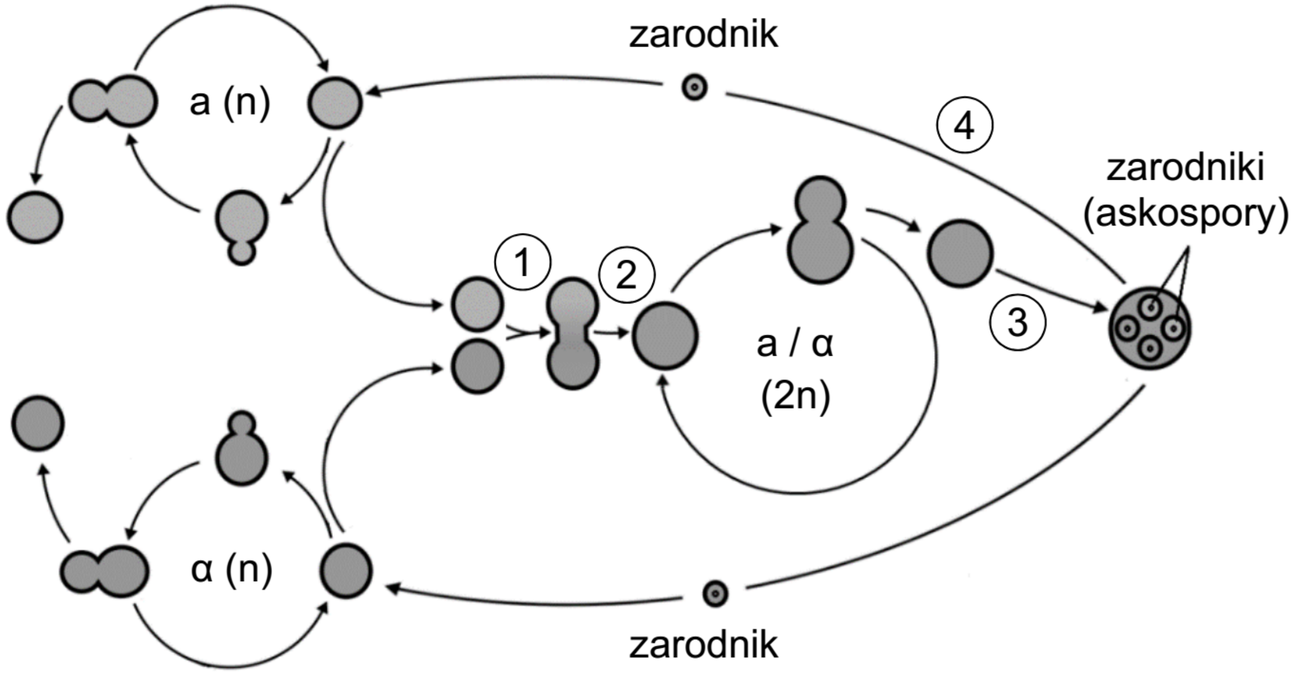
1 p. – za wykazanie przystosowania grzybów do saprofitycznego odżywiania się, uwzględniające trawienie substratu i dużą powierzchnię wchłaniania cząsteczek pokarmowych lub uwalniania enzymów, albo penetrację podłoża przez długie i cienkie strzępki.

- Grzybnia zbudowana z cienkich i długich strzępek zapewnia dużą powierzchnię wydzielania enzymów, które uwalniane do otoczenia rozkładają złożone związki organiczne, a następnie przez dużą powierzchnię strzępek są one wchłaniane.
- Długie i cienkie strzępki grzybni umożliwiają penetrację dużego obszaru środowiska, co zwiększa szanse znalezienia odpowiedniego substratu, który trawią dzięki działaniu enzymów wydzielanych do środowiska.
- Dzięki temu, że wytwarzają celulazy trawiące substancje budujące ściany komórkowe roślin, mogą łatwiej uzyskać dostęp do substancji odżywczych, a cienkie i długie strzępki zwiększają powierzchnię ich wchłaniania.

ZADANIE 15.

Zadanie 15.

Drożdże piekarnicze (*Saccharomyces cerevisiae*) występują w dwóch formach, w których mogą rosnąć i rozmnażać się bezpłciowo: haploidalnej i diploidalnej. Formy haploidalne występują w dwóch typach koniugacyjnych: typ a i typ α, które mogą się ze sobą łączyć w procesie koniugacji, prowadzącym do powstania komórki diploidalnej. Taka komórka może rozmnażać się przez podział lub przekształcać się w odpowiednich warunkach w worek, w którym powstają cztery zarodniki. Na schemacie przedstawiono cykl życiowy drożdży, w którym występują formy haploidalne i formy diploidalne.



ZADANIE 15.

Zadanie 15.1. (0-1)

Uzupełnij poniższe zdania tak, aby zawierały one informacje prawdziwe. W każdym nawiasie podkreśl właściwe określenie.

Proces koniugacji drożdży zaznaczono na schemacie numerem (**1.** / 3. / 4.).

Podział mejotyczny zachodzi podczas etapu oznaczonego na schemacie numerem (2. / **3.** / 4.).

Zadanie 15.2. (0-1)

Określ, u których form wegetatywnych drożdży – haploidalnych czy diploidalnych – mogą utrzymać się recesywne allele letalne. Odpowiedź uzasadnij.

1 pkt – za wskazanie form diploidalnych wraz z prawidłowym uzasadnieniem, odnoszącym się do znoszenia efektu działania recesywnych alleli letalnych u heterozygot.

U form diploidalnych, ponieważ:

- u heterozygot możliwe jest maskowanie letalnego allelu recesywnego powstałego w wyniku mutacji.
- u heterozygot nie ujawnią się recesywne allele letalne.
- mają jeszcze drugi allel dominujący, który może warunkować przeżycie.

ZADANIE 16.

Zadanie 16. (0-1)

Soplówka bukowa (*Hericium coralloides*) jest grzybem z rodziny soplówkowatych (Hericiaceae). Rośnie jako saprotrof na drewnie stojących i leżących pni gatunków drzew liściastych. W Polsce spotykana jest głównie na drewnie buka (*Fagus sylvatica*), rzadziej na brzozie brodawkowatej (*Betula pendula*) i topoli osice (*Populus tremula*). Soplówka bukowa powoduje białą zgniliznę drewna, zwykle pni i dużych gałęzi.

Dokończ zdanie. Zaznacz odpowiedź A lub B oraz jej uzasadnienie 1., 2., albo 3

Soplówka bukowa jest

A.	autotrofem,	ponieważ jako sparotrof	**1.**	odżywia się drewnem żywych drzew liściastystych
B.	heterotrofem,		**2.**	przyczepia się do powierzchni kory drzew liściastych, ale nie odżywia się ich tkankami
			3.	odżywia się tkankami martwych drzew liściastych.

ZADANIE 17.

Zadanie 17.

Owadomorki są grzybami, które odbywają cały swój cykl rozwojowy w ciele owadów. Charakterystyczną cechą tych grzybów jest zdolność do wytwarzania aktywnie odrzucanych zarodników konidialnych, które są pokryte lepką wydzieliną. Kiełkująca z zarodnika, który przykleił się do oskórka owada, strzępka infekcyjna wydziela enzym trawiący chitynę i dzięki temu przedostaje się do wnętrza owada, gdzie odżywia się jego tkankami i się rozrasta. Strzępki, które przerosły ciało ofiary, wyrzucają tysiące zarodników. W niesprzyjających warunkach owadomorki, po połączeniu fragmentów strzępek (gametangiów), wykształcają przetrwalne struktury – zygospory (zarodniki przetrwalne). Rozwój owadomorków jest w pełni zsynchronizowany z pojawianiem się poszczególnych pokoleń owadów żywicieli i poszczególnych form rozwojowych owadów. Większość tych grzybów atakuje wybrane gatunki owadów, często – tylko ich wybrane formy rozwojowe.

Zadanie 17.1. (0-1)

Odwołując się do cech owadomorków, przedstaw ich możliwe wykorzystanie w gospodarce człowieka.

1 pkt – za poprawne podanie możliwości wykorzystania owadomorków w gospodarce człowieka uwzględniającego ich cechy, takie jak: rozwój owadomorków w ciele owada i specyficzność względem form rozwojowych owadów

Owadomorki, mogą być wykorzystane do zwalczania owadów szkodników, gdyż:

- cały cykl rozwojowy odbywają w ciele owadów, żywiąc się jego tkankami, przez co przyczyniają się do zmniejszenia liczebności tych owadów, co w konsekwencji zmniejsza straty powodowane przez te owady.
- atakują wybrane gatunki owadów lub wybrane formy rozwojowe, mogą więc być wykorzystane do zwalczania określonych gatunków owadów szkodników, ponieważ ich rozwój odbywa się w ciele tych owadów.

ZADANIE 17.



Zadanie 17.2. (0-1)

Oceń, czy poniższe informacje są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli informacja jest prawdziwa, albo F – jeśli jest fałszywa.

1.	Owadomorki rozmnażają się bezpłciowo przez zarodniki konidialne.	**P**	**F**
2.	Rozmnażanie płciowe owadomorków służy wytworzeniu ich form przetrwanych.	**P**	**F**
3.	Większość owadomorków odznacza się wysoką specyficznością względem żywiciela.	**P**	**F**

ZADANIE 18.

Zadanie 18.

Owocniki maślaka żółtego (*Suillus grevillei*) rosną pod modrzewiami (*Larix decidua*), a maślaka zwyczajnego (*Suillus luteus*) zwykle można znaleźć pod młodymi sosnami (*Pinus sylvestris*). Związek określonych gatunków grzybów z roślinami naczyniowymi to mikoryza. Mikoryza znajduje zastosowanie w uprawie drzew i krzewów, np. żywotników (*Thuja occidentalis*) (odmiana szmaragd) oraz świerków srebrzystych (*Picea pungens*).

Zadanie 18.1. (0-1)

Dokończ zdanie. Zaznacz odpowiedź A, B lub C oraz jej uzasadnienie 1., 2., albo 3.

Związek mikoryzowy pomiędzy maślakiem żółtym i modrzewiem jest przykładem

A.	komensalizmu	ponieważ	**1.**	oba gatunki otrzymują korzyści z tej zależności
B.	mutualizmu		**2.**	jeden z gatunków czerpie z tej zależności wyraźne korzyści, nie szkodząc drugiemu
C.	pasożytnictwa		**3.**	jeden gatunek czerpie korzyści ze współżycia, a drugi ponosi straty

ZADANIE 18.

Zadanie 18.2. (0-1)

Wyjaśnij, dlaczego w uprawie świerków stosuje się dolistnie środki ochrony, rezygnując z podawania substancji bezpośrednio na powierzchnię gleby.

1 p. – za wyjaśnienie uwzględniające grzybobójcze działanie środków ochrony roślin, które w glebie niszczyłyby grzyby mikoryzowe

- Dolistne środki ochrony, w przeciwieństwie do tych podawanych bezpośrednio na powierzchnię gleby w której znajduje się grzybnia, nie będą działać toksycznie na grzyby tworzące związek mikoryzowy z świerkami.

ZADANIE 18.

Zadanie 18.3. (0-1)

Określ znaczenie mikoryzy dla grzybów. W odpowiedzi uwzględnij sposób odżywiania się grzybów.

1 p. – za poprawne określenie, uwzględniające uzyskiwanie przez heterotroficzne grzyby związków organicznych od rośliny pozostającej z nimi w związku mikoryzowym.

- Grzyby są organizmami heterotroficznymi, które pobierają substancje odżywcze ze środowiska, a pozostając w związku mikoryzowym, otrzymują je od rośliny.
- Grzyby nie potrafią samodzielnie syntetyzować niektórych związków organicznych i muszą pobierać je ze środowiska, a w mikoryzie otrzymują te związki od rośliny.
- Grzyby są cudzożywne – pobierają od rośliny związki organiczne będące produktami fotosyntezy.

ZADANIE 18.



Zadanie 18.4. (0-1)

Uzupełnij poniżej podane struktury budujące owocnik maślaka żółtego w kolejności od najprostszej do najbardziej złożonej.

komórka grzybowa *grzybnia* *strzępka*

komórka grzybowa → strzępka → grzybnia

ZADANIE 19.

Zadanie 19.

Pędzlak to grzyb mikroskopijny tworzący na powierzchni nalot potocznie zwany pleśnią. Grzyb ten do otaczającego środowiska wydziela toksyny przygotowujące podłoże do wzrostu grzybni. Dzięki tym substancjom skupiska grzybów pleśniowych szybko rosną i stają się widoczne, np. na dżemie. Pędzlak rozmnaża się z udziałem zarodników - może wytwarzać zarodniki konidialne (mitospory) oraz zarodniki workowe (mejospory).

Zadanie 19.1. (0-1)

Uzasadnij stwierdzenie, że dżemu nie należy spożywać nawet po usunięciu części, gdzie widoczna jest pleśń.

1 p. – za uzasadnienie uwzględniające wydzielanie przez grzyba pleśniowego toksyn, które dyfundują w dżemie i ich negatywny wpływ na zdrowie człowieka

- Jeśli grzybnia jest już widoczna, to oznacza, że wyrosła na uprzednio przygotowanym przez toksyny podłożu. Toksyny szybko znajdują się w całym słoiku i są szkodliwe dla człowieka.
- Pędzlak wytwarza do otoczenia toksyny, które dyfundują do niższych partii dżemu, więc usunięcie tylko części z widoczną pleśnią i zjedzenie pozostałej części z toksynami może spowodować zatrucie organizmu.

ZADANIE 19.

Zadanie 19.2. (0-1)

Uzasadnij biologiczny sens wytwarzania zarodników workowych, skoro zarodniki konidialne zapewniają dużą liczbę potomstwa.

1 p. – za uzasadnienie uwzględniające rekombinację materiału genetycznego w procesie powstawania zarodników workowych i skutek tej rekombinacji

- Zarodniki workowe powstają na drodze mejozy, podczas której zachodzi **rekombinacja materiału genetycznego**, która może doprowadzić do nabycia nowych, korzystnych cech przez osobniki potomne.
- Podczas powstawania zarodników workowych, które są mejosporami, zachodzi proces **crossing-over,** dzięki któremu osobniki potomne mogą być lepiej przystosowane do zmieniającego się środowiska.