KURS

„ BIOLOGIA POD KLUCZ"

live

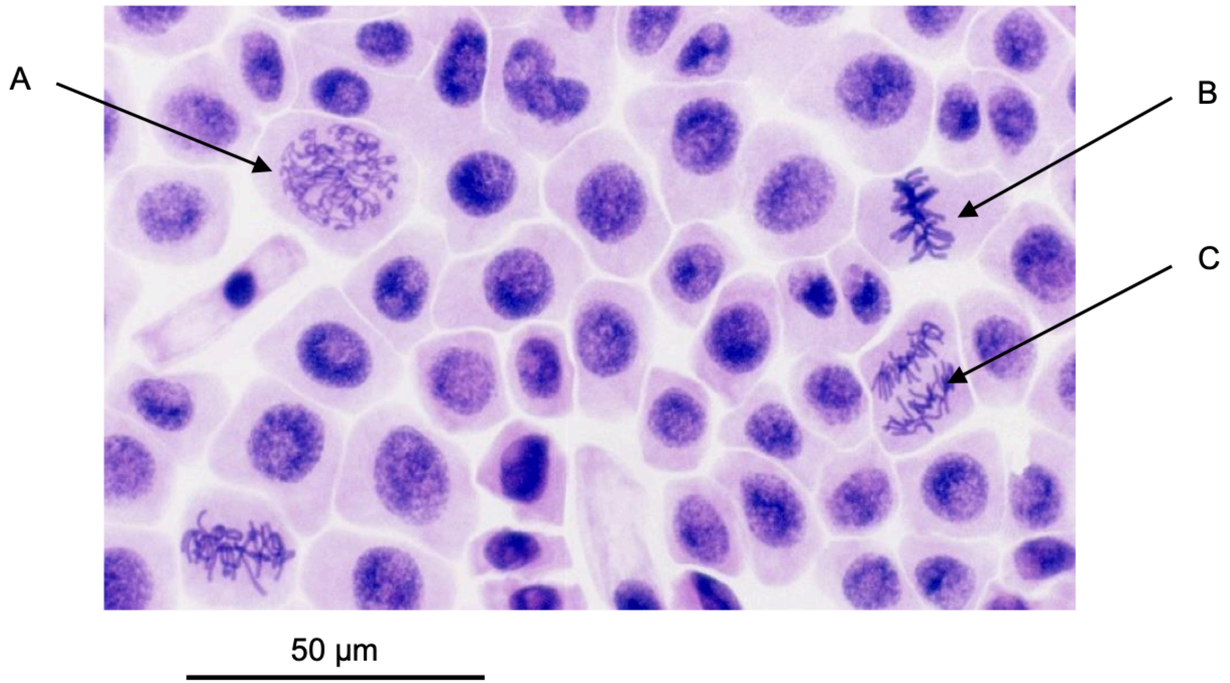
ROŚLINY

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.

W celu zaobserwowania podziałów mitotycznych wykonano preparat mikroskopowy z wierzchołka wzrostu korzenia cebuli. Aby uzyskać pojedynczą warstwę komórek, zgnieciono stożek wzrostu na szkiełku mikroskopowym. Na poniższej mikrofotografii przedstawiono gotowy preparat z chromatyną wybarwioną odpowiednim barwnikiem na kolor niebieskofioletowy.



ZADANIE 1.

Zadanie 1.1. (0-1)

Podaj pełną nazwę tkanki roślinnej, której komórki przedstawiono na mikrofotografii.

tkanka twórcza pierwotna / merystem pierwotny korzenia / merystem wierzchołkowy korzenia / stożek wzrostu korzenia

Pełna nazwa tkanki jest następująca: tkanka twórcza pierwotna - merystem wierzchołkowy korzenia

Zadanie 1.2. (0-1)

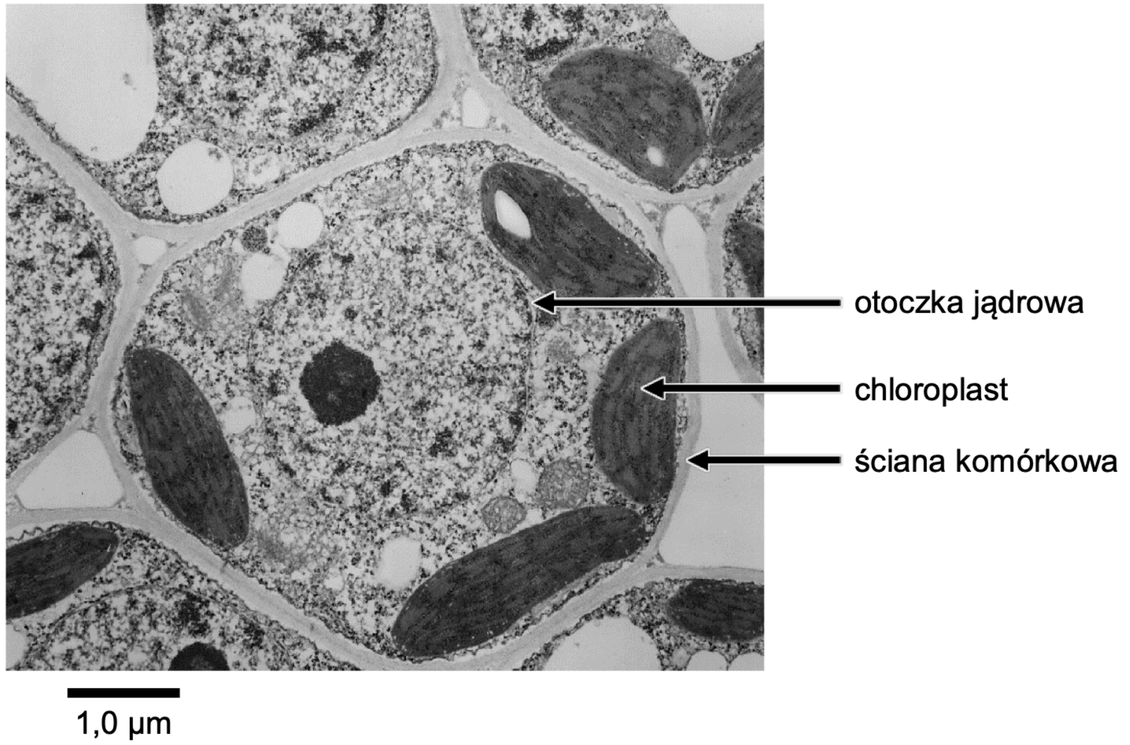
Do każdej z komórek wskazanych na mikrofotografii (A–C) przyporządkuj – wybraną spośród podanych – właściwą nazwę etapu mitozy, w którym ta komórka się znajduje.

A. profaza B. metafaza C.anafaza

ZADANIE 2.

Zadanie 2.

Na poniższym zdjęciu wykonanym za pomocą transmisyjnego mikroskopu elektronowego (TEM) przedstawiono przekrój poprzeczny przez fragment jednorodnej tkanki roślinnej.



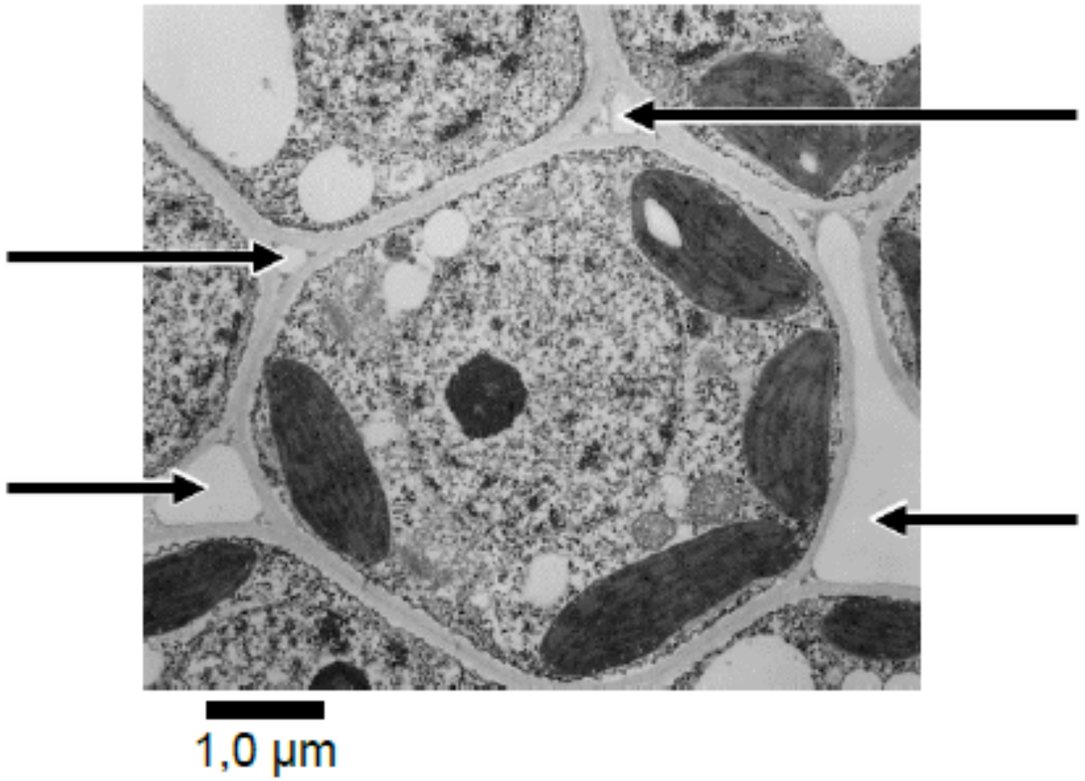
Na podstawie: www.cas.miamioh.edu

ZADANIE 2.

Zadanie 2.1. (0-1)

Na powyższym zdjęciu zaznacz strzałką jeden z widocznych przestworów międzykomórkowych.

Uznaje się odpowiedzi, w których został zaznaczony więcej niż jeden przestwór międzykomórkowy – na zdjęciu widoczne są cztery przestwory międzykomórkowe.



ZADANIE 2.

Zadanie 2.2. (0-1)

Określ, czy widoczne na powyższym zdjęciu komórki są komórkami miękiszu asymilacyjnego, czy – dojrzałymi członami rurek sitowych. Odpowiedź uzasadnij, porównując budowę obu typów komórek.

1 pkt – za określenie, że przedstawione komórki są komórkami miękiszu asymilacyjnego, wraz z poprawnym uzasadnieniem, uwzględniającym obecność chloroplastów LUB jądra komórkowego wyłącznie w komórkach miękiszowych.

- Są to komórki miękiszu asymilacyjnego, ponieważ widoczne są takie struktury jak jądro komórkowe czy chloroplast, których nie ma w ***dojrzałych komórkach sitowych.***

CKE popełniło błąd (komórki sitowe i rurki sitowe nie są tymi samymi strukturami, dodatkowo komórki sitowe mają pozostałość jądra komórkowego, którego absolutnie nie mają dojrzałe człony rurek sitowych), powinno być : Są to komórki miękiszu asymilacyjnego, ponieważ widoczne są takie struktury jak jądro komórkowe czy chloroplast, których nie ma w dojrzałych członach rurek sitowych.

- Miękisz, bo widać jądro komórkowe, a nie ma go w ***dojrzałej komórce sitowej.***

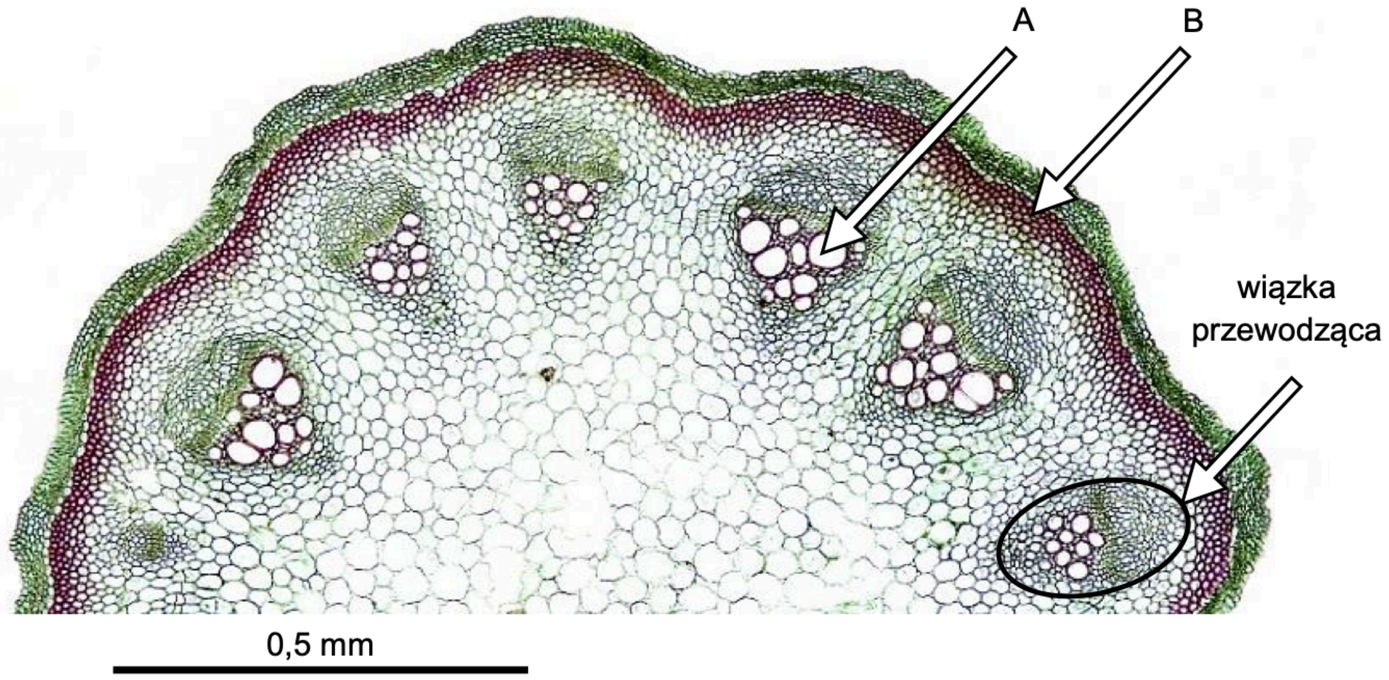
CKE popełniło błąd, powinno być: Miękisz, bo widać jądro komórkowe, a nie ma go w dojrzałych członach rurek sitowych.

- Miękiszowe, bo zawierają chloroplasty, których nie ma w dojrzałych członach rurek sitowych.

ZADANIE 3.

Zadanie 3.

Na poniższej mikrofotografii przedstawiono fragment przekroju poprzecznego łodygi o budowie pierwotnej. Celuloza została wybarwiona na kolor zielony, natomiast lignina – na kolor ciemnoczerwony.



Na podstawie: Wikimedia Commons.

ZADANIE 3.

Do każdej z tkanek wskazanych na mikrofotografii – A i B – przyporządkuj odpowiednią nazwę spośród podanych:

drewno łyko sklerenchyma kolenchyma

A. **drewno** B. **sklerenchyma**

ZADANIE 4.

Zadanie 4.

Wśród roślin okrytonasiennych gatunki dwupienne stanowią zaledwie 6% ogółu gatunków. Powstanie dwupienności u roślin tłumaczy się m.in. korzyściami z unikania samozapylenia, które tylko w niektórych przypadkach może być dla rośliny korzystne.

Mechanizmy odpowiedzialne za chromosomowe dziedziczenie płci są podobne u roślin i zwierząt. Diploidalna liczba chromosomów u dwupiennej lepnicy białej (*Silene latifolia*) wynosi 2n = 24. Rośliny żeńskie AAXX (22XX) mają dwa zestawy autosomów oraz dwa chromosomy X, natomiast rośliny męskie AAXY (22XY) mają dwa różne chromosomy płci. Główną rolę w determinacji płci odgrywa chromosom Y, na którym występują geny warunkujące rozwój cech męskich i geny supresorowe hamujące rozwój cech żeńskich.

ZADANIE 4.

Zadanie 4.1. (0-1)

Wybierz spośród A–D zestaw, w którym poprawnie określono rodzaj oraz miejsce zachodzenia podziału komórkowego prowadzącego do segregacji chromosomów płci u lepnicy białej.

	Podział komórkowy	Lokalizacja
A.	mejoza	woreczki pyłkowe pręcików
B.	mejoza	łagiewka pyłkowa
C.	mitoza	plemnia
D.	mitoza	komórka generatywna

ZADANIE 4.



Zadanie 4.2. (0-1)

Podaj przykład mechanizmu ograniczającego samozapylenie u roślin okrytozalążkowych mających obupłciowe kwiaty.

- przedprątność / dojrzewanie w różnym czasie pręcików i słupków w kwiecie
- przedsłupność / wcześniejsze dojrzewanie słupków niż pręcików

Uwaga: Dopuszcza się odpowiedź „heterostylia” (różnosłupność). W większości przypadków heterostylia jest mechanizmem ułatwiającym zapylenie krzyżowe, ale w szczególnych przypadkach jest także głównym zabezpieczeniem przez samozapyleniem.

ZADANIE 4.

Zadanie 4.3. (0-2)

Podaj po jednym argumencie za tym, że samozapylenie może być dla rośliny procesem:

1. **korzystnym.**
2. **niekorzystnym.**

2 pkt – za podanie jednego prawidłowego argumentu za tym, że samozapylenie może być procesem korzystnym, odnoszącego się do umożliwienia zapylenia, oraz jednego prawidłowego argumentu za tym, że samozapylenie może być procesem niekorzystnym, odnoszącego się do zmniejszenia zmienności potomstwa lub do utrudnienia zapylenia krzyżowego.

1. Argument za tym, że może to być proces korzystny:

- Samozapylenie zwiększa szansę na zapylenie kwiatów (które w innym wypadku nie zostałyby zapylone i z zalążków nie rozwinęłyby się nasiona).
- Umożliwia zapylenie, a dzięki temu – rozmnażanie się roślin, gdy z różnych przyczyn nie może dojść do zapylenia krzyżowego, np. nie ma zwierząt będących zapylaczami.

ZADANIE 4.



2. Argument za tym, że może to być proces niekorzystny:

- Samozapylenie ogranicza rekombinację genetyczną.
- W przypadku samozapylenia potomstwo ma mniejszą różnorodność genetyczną niż w przypadku zapylenia krzyżowego, co może obniżać jego dostosowanie.
- Chów wsobny prowadzi do wzrostu częstości homozygot, co może prowadzić do ujawniania się niekorzystnych cech warunkowanych przez recesywne allele.

ZADANIE 4.



Zadanie 4.4. (0-1)

Dokończ zdanie. Zaznacz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Osobnik lepnicy białej o genotypie AAXY, u którego na chromosomie Y nastąpiła delecja genów supresorowych hamujących rozwój cech żeńskich, wytwarza kwiaty zawierające

A. tylko słupki.

B. tylko pręciki.

C. **zarówno pręciki, jak i słupki.**

D. jedynie elementy płonne kwiatu.

ZADANIE 5.

Zadanie 5.

Podczas badań terenowych zebrano kwiaty dwóch blisko spokrewnionych gatunków roślin: kosaćca szczecinkowego (*Iris setosa*) oraz kosaćca różnobarwnego (*Iris versicolor*). Kwiaty kosaćców charakteryzują się okazałym okwiatem składającym się z dwóch okółków, które mają po trzy działki.



Iris setosa



Iris versicolor

ZADANIE 5.

Celem badania było znalezienie takiej cechy budowy kwiatu, na podstawie której można odróżnić te dwa gatunki. W poniższej tabeli przedstawiono podsumowanie pomiarów długości zewnętrznych i wewnętrznych działek okwiatu wykonane na podstawie próby 50 osobników każdego gatunku. Wszystkie wyniki podano w centymetrach.

	Długość działek okwiatu			
	zewnętrzny okółek		**wewnętrzny okółek**	
Statystyka wyliczona na podstawie próby	***I. setosa***	***I. versicolor***	***I. setosa***	***I. versicolor***
minimum	4,3	4,9	1,0	3,0
maksimum	5,8	7,0	1,9	5,1
średnia	5,0	5,9	1,5	4,3
odchylenie standardowe	0,35	0,52	0,17	0,47

ZADANIE 5.

Zadanie 5.1. (0-1)

Na podstawie przedstawionych wyników badań wykaż, że do rozróżnienia *I. setosa* i *I. versicolor* wystarczy pomiar długości działek wewnętrznego okółka okwiatu.

1 pkt – za poprawne wykazanie, że do rozróżnienia gatunków wystarczy pomiar długości działek wewnętrznego okółka okwiatu, odnoszące się do rozłącznych rozstępów lub do stosunkowo dużych różnic między średnimi przy jednocześnie stosunkowo małym odchyleniu standardowym.

- Nawet największe okazy *I. setosa* są mniejsze niż najmniejsze okazy *I. versicolor*, a więc zakresy zmienności badanej cechy na siebie w ogóle nie zachodzą.
- W przypadku wewnętrznego okółka okwiatu różnica między średnimi dla dwóch badanych gatunków wynosi aż 2,8 cm, a odchylenie standardowe u żadnego z gatunków nie przekracza 0,5 cm. Dlatego ta cecha pozwala rozróżnić te dwa gatunki.
- Zakresy zmienności obejmujące trzy odchylenia standardowe wynoszą 0,99–2,01 cm oraz 2,89–5,71 cm. Oznacza to, że zakresy zmienności nie pokrywają się.
- Większość pomiarów dla *I. setosa* mieści się w zakresie 1,33–1,67 cm, a dla *I. versicolor* – w zakresie 3,83–4,77 cm (tj. wartość średnia ± jedno odchylenie standardowe).

ZADANIE 5.

Zadanie 5.2. (0-1)

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

Kwiaty badanych gatunków kosaćców są

A.	owadopylne,	o czym świadczy	**1.**	okazały barwny okwiat.
B.	wiatropylne,		**2.**	trójkrotna symetria kwiatu
			3.	brak zróżnicowania okwiatu na kielicha i koronę.

ZADANIE 6.

Zadanie 6.

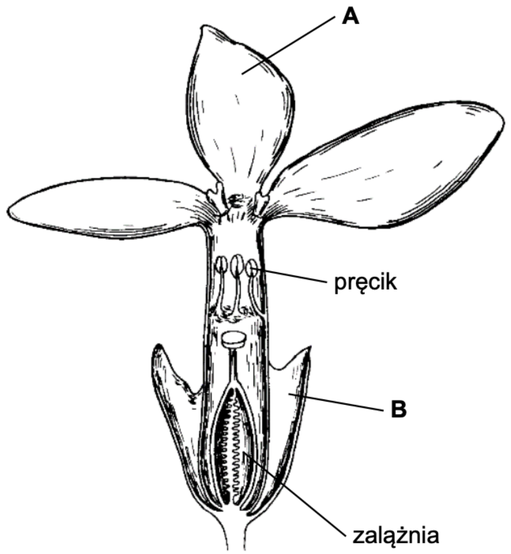
Goryczka wiosenna (Gentiana verna) to niewielka roślina o bardzo dużych kwiatach w stosunku do całego organizmu. Kolor jej kwiatów jest intensywnie niebieski. W kwiecie znajdują się jeden okółek pręcików i słupek zbudowany z dwóch owocolistków. Goryczka wiosenna jest rośliną zapylaną przez owady – głównie motyle i trzmiele.

Poniżej przedstawiono zdjęcie goryczki wiosennej (I) oraz schemat budowy jej kwiatu w przekroju podłużnym (II).

I



II



ZADANIE 6.

Zadanie 6.1. (0-1)

Podaj nazwy elementów okwiatu goryczki wiosennej oznaczonych na rysunku literami A i B.

A. korona / płatek (korony) / płatki (korony) / działki korony
B. kielich / działka kielicha / działki kielicha

Uwagi:

- ***Nie uznaje się odpowiedzi „działka okwiatu”, ponieważ odnosi się ona do obydwu pięter okwiatu – kielicha i korony (odpowiedź zbyt ogólna).***
- ***Dopuszcza się odpowiedzi: A – „płatek (o)kwiatu”, B – „kielich (o)kwiatu”.***

Zadanie 6.2. (0-1)

Uzupełnij poniższe zdania tak, aby zawierały informacje prawdziwe. Podkreśl w każdym nawiasie właściwe określenie.

Goryczka wiosenna należy do (*nagonasiennych* / ***okrytonasiennych***). W przemianie pokoleń goryczki wiosennej pokoleniem dominującym jest (*gametofit* / ***sporofit***).

ZADANIE 6.

Zadanie 6.3. (0-1)

Wykaż, że produkcja barwnika w kwiatach jest korzystna dla goryczki wiosennej mimo kosztów energetycznych, związanych z syntezą tego barwnika.

1 pkt – za poprawne wykazanie, że produkcja barwnika jest korzystna dla goryczki wiosennej, odnoszące się do korzyści związanych z możliwością przywabiania owadów będących zapylaczami goryczki.

- Dzięki barwnym kwiatom goryczka przywabia zapylacze.
- Roślina jest niewielka, a dzięki barwnym kwiatom jest widoczna dla zapylaczy.
- Intensywnie wybarwione kwiaty goryczki stanowią powabnię dla zapylaczy.
- Synteza dużej ilości barwnika w kwiatach goryczki wiosennej jest potrzebna do przywabiania motyli i trzmieli, które doprowadzą do jej zapylenia.
- Goryczka rośnie w górach, gdzie brakuje zapylaczy. Dostępność pyłku jest czynnikiem ograniczającym sukces reprodukcyjny rośliny, dlatego goryczka inwestuje zasoby w intensywnie wybarwione kwiaty zwiększające szanse na przywabienie owadów.

Uwaga: Nie uznaje się odpowiedzi odnoszących się wyłącznie do przywabiania zwierząt, bez odniesienia do korzyści dla rośliny – zapylania, np. „Barwne kwiaty przywabiają owady”.

ZADANIE 7.

Zadanie 7.

Kotewka orzech wodny (*Trapa natans*) to jednoroczna roślina wodna. Podwodna łodyga zawiera kanały powietrzne. Jest wiotka i cienka, zgrubiała tylko w górnej części, przy powierzchni wody. Kotewka ma dwa rodzaje liści:

- pływające – o kształcie romboidalnym, z aparatami szparkowymi obecnymi wyłącznie w skórce górnej i z rozdętymi ogonkami, w których występują komory powietrzne, zebrane w gęste, pływające rozety (o średnicy 15–55 cm)
- zanurzone – niewielkie, niepodzielone na blaszkę liściową i ogonek, szybko obumierające.

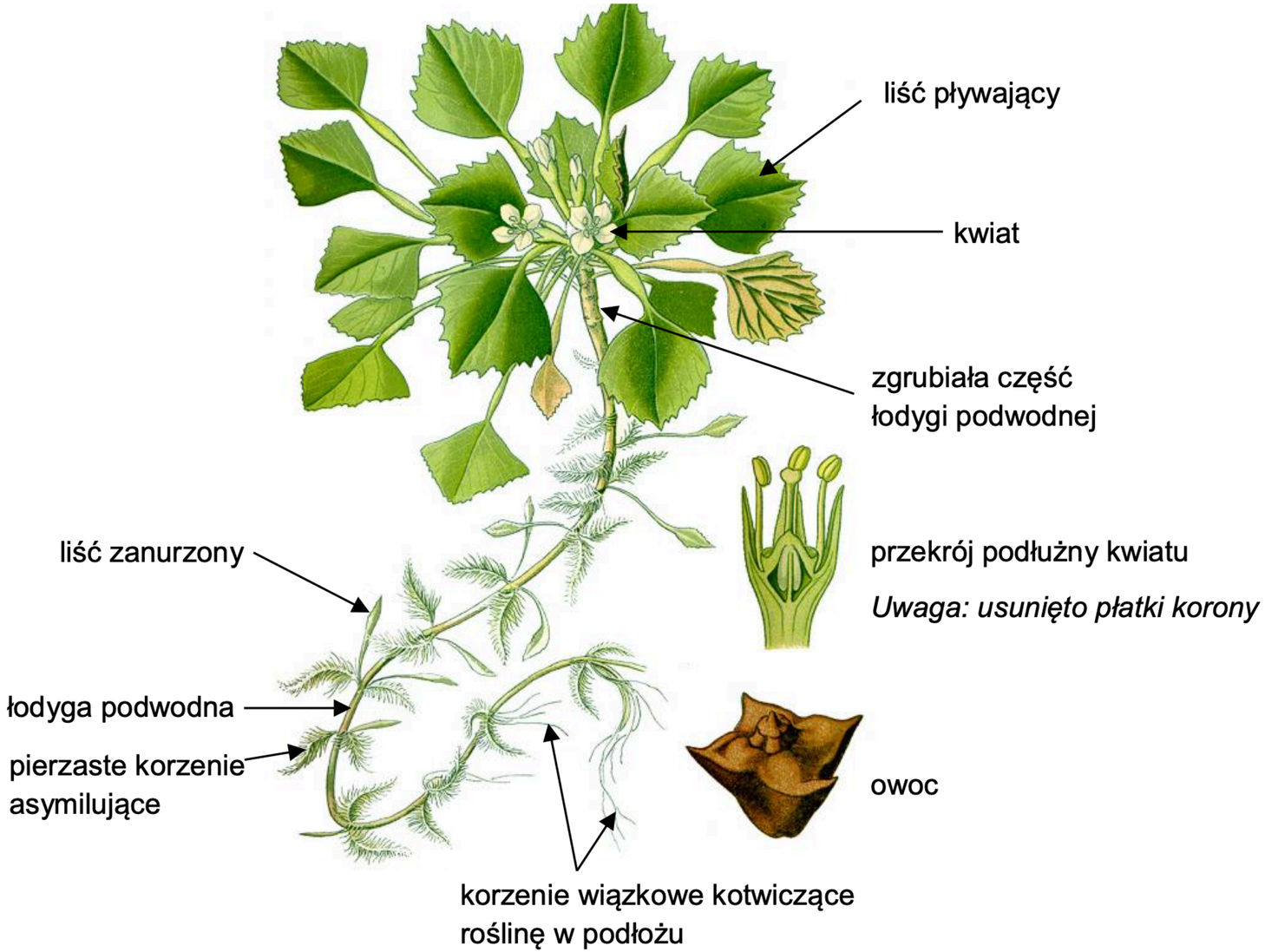
Korzenie kotewki wyrastają na całej długości pędu. Część korzeni kotwiczy roślinę w podłożu, a część – pełni funkcję asymilacyjną.

Pojedyncze białe kwiaty rozwijają się na wzniesionych ponad wodę szypułkach. Kielich ma cztery sztywne, lancetowate działki. Korona składa się z czterech białych płatków. Owocem jest orzech.

W przypadku silnego wzrostu kotewki jej gęsta pokrywa rozet liściowych może składać się nawet z trzech warstw liści. Masowo występująca kotewka ogranicza lub eliminuje inne gatunki zanurzonych i pływających roślin wodnych. Spadki zawartości tlenu w zbiornikach z bujnie rosnącą kotewką mogą powodować śnięcie ryb i migrację drobnych ryb ze strefy przybrzeżnej na głębsze wody.

W Polsce kotewka jest rośliną rzadką, objętą ochroną gatunkową, ale w Ameryce Północnej jest gatunkiem inwazyjnym, silnie oddziałującym na lokalną florę i faunę.

ZADANIE 7.


liść pływający
kwiat
zgrubiała część łodygi podwodnej
przekrój podłużny kwiatu
Uwaga: usunięto płatki korony
liść zanurzony
łodyga podwodna
pierzaste korzenie asymilujące
owoc
korzenie wiązkowe kotwiczące roślinę w podłożu

ZADANIE 7.

Zadanie 7.1. (0-2)

Na podstawie przedstawionych informacji podaj po jednym przykładzie charakterystycznej cechy kotewki orzecha wodnego, na podstawie której można ją zaklasyfikować do roślin:

1. **okrytonasiennych**
2. **dwuliściennych.**

2 pkt – za odpowiedź uwzględniającą cechę charakterystyczną dla okrytonasiennych (wytwarzanie owocu; obecność w kwiecie zalążni lub okwiatu) ORAZ cechę charakterystyczną dla dwuliściennych (zróżnicowanie okwiatu na kielich i koronę, pierzasta nerwacja liści, obecność ogonków liściowych).

1. okrytonasiennych:

- wytwarza kwiaty z okwiatem
- w kwiatach obecny jest słupek
- wytwarza owoce

ZADANIE 7.



2. dwuliściennych:

- kwiat ma zróżnicowany okwiat
- okwiat zróżnicowany na kielich i koronę
- kwiaty są czterokrotne
- liście mają nerwację pierzastą
- liście są ogonkowe

ZADANIE 7.

Zadanie 7.2. (0-2)

Wypisz z tekstu dwie cechy budowy anatomicznej <u>liścia pływającego</u> kotewki stanowiące przystosowanie do życia w środowisku wodnym i podaj, na czym polega każde z tych przystosowań.

2 pkt – za poprawne wypisanie z tekstu dwóch cech budowy anatomicznej będących przystosowaniem do życia w wodzie, czyli obecności komór powietrznych w ogonkach liściowych oraz lokalizacji aparatów szparkowych po górnej stronie liści pływających, wraz z podaniem, na czym każde z tych przystosowań polega.

1. Obecność w ogonkach liściowych komór powietrznych, zwiększających wyporność rośliny.

2. Obecność aparatów szparkowych w liściach pływających tylko w skórce górnej umożliwia wymianę gazową z atmosferą, bez zalewania tkanki przewietrzającej.

ZADANIE 7.

Zadanie 7.3. (0-1)

Wyjaśnij, dlaczego masowy rozwój kotewki orzecha wodnego w zbiorniku wodnym może być przyczyną spadku zawartości tlenu w wodzie.

1 pkt – za poprawne wyjaśnienie, odnoszące się do: 1) braku dostępu światła i ograniczenia intensywności fotosyntezy roślin zanurzonych LUB 2) intensywnego procesu oddychania w nocy roślin kotewki stanowiących dużą biomasę LUB 3) izolacji przez warstwę kotewki powierzchni zbiornika wodnego od powietrza atmosferycznego LUB 4) rozkładu dużej ilości biomasy kotewki na koniec sezonu wegetacyjnego.

- Masowo występująca kotewka ogranicza dostęp światła roślinom zanurzonym, co zmniejsza wytwarzanie przez nie tlenu w procesie fotosyntezy.
- Rozrastająca się kotewka ma na tyle dużą biomasę, że podczas nocy zużywa duże ilości tlenu rozpuszczonego w wodzie na potrzeby oddychania.
- Gęsta pokrywa rozet liściowych utrudnia dostęp tlenu z powietrza do wody, przez co woda jest mało natleniona.
- Kotewka jest rośliną jednoroczną – jej pędy obumierają każdego roku, a ich mikrobiologiczny rozkład zużywa duże ilości tlenu, ponieważ biomasa kotewki jest bardzo duża.

ZADANIE 8.

Zadanie 8. (0-2)

Dojrzałe nasiona roślin kwiatowych składają się z: zarodka, tkanek spichrzowych i łupiny lub okrywy nasiennej. Materiały zapasowe mogą być zlokalizowane w liścieniach, bielmie (endospermie) lub obielmie (peryspermie).

Określ, które stwierdzenia dotyczące powstawania i budowy nasion są prawdziwe, a które fałszywe.

1.	Łupina nasienna rozwija się z osłonek zalążka.	**P**	**F**
2.	W ziarniakach pszenicy i żyta materiały zapasowe zgromadzone są w bielmie.	**P**	**F**
3.	W nasionach, w których bielmo zostało zużyte na wczesnych etapach rozwoju zarodka powstaje obielmo.	**P**	**F**

ZADANIE 9.



Zadanie 9.

Rośliny występują zarówno w środowisku lądowym, jak i wodnym. Ze względu na znacznie powolniejszą dyfuzję cząsteczek gazów w wodzie niż w powietrzu rośliny wodne są przystosowane do niedoborów niektórych pierwiastków, występujących zarówno w samej toni wodnej jak i w osadach dennych, w których rozwijają się ich korzenie. Dwutlenek węgla pomimo stosunkowo dużej rozpuszczalności w wodzie, często jest niedostępny dla roślin wodnych w ciągu dnia ze względu na powolną dyfuzję tego gazu z powietrza lub osadów dennych.

Zadanie 9.1. (0-2)

Określ, które stwierdzenia dotyczące roślin wodnych są prawdziwe, a które fałszywe.

1.	Rośliny wodne mogą bezpośrednio korzystać z azotu cząsteczkowego rozpuszczonego w wodzie.	**P**	**F**
2.	Rośliny wytwarzają tlen podczas fotosyntezy, dlatego nie dochodzi u nich do niedoboru tego pierwiastka.	**P**	**F**
3.	Niektóre rośliny wodne wytwarzają pędy wynurzone lub pływające, dzięki czemu pobierają dwutlenek węgla z powietrza.	**P**	**F**

ZADANIE 9.

Zadanie 9.2. (0-1)

U wielu roślin rosnących w suchym klimacie wykształcił się alternatywny przebieg procesu fotosyntezy – tak zwana fotosynteza typu CAM. Jest ona szczególnie rozpowszechniona u sukulentów z rodziny gruboszowatych (*Crassulaceae*). Umożliwia pobieranie dwutlenku węgla tylko w nocy, podczas której przekształcany jest on w jabłczan. W dzień aparaty szparkowe gruboszowatych pozostają zamknięte by chronić roślinę przed utratą wody, a CO_2 potrzebny do fotosyntezy roślina pozyskuje poprzez rozkład jabłczanu. Nie tylko sukulenty mają ten typ fotosyntezy. Występuje on często u roślin wodnych, które w przeciwieństwie do gruboszy, nie mają problemu z dostępem do wody.

Wyjaśnij, dlaczego fotosynteza CAM jest częsta u roślin wodnych.

1 pkt – za prawidłowe wyjaśnienie, uwzględniające niedobór dwutlenku węgla w środowisku wodnym w ciągu dnia i pobieranie go nocą w celu zmniejszenia konkurencji z innymi roślinami

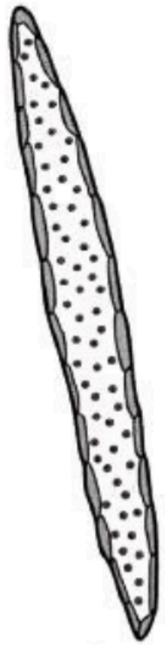
- Rośliny potrzebują CO_2 do fotosyntezy, a w wodzie w ciągu dnia może być go mało ze względu na konkurencję z innymi roślinami. Rośliny CAM pobierają dwutlenek węgla i magazynują go w nocy, unikając tej konkurencji

ZADANIE 10.

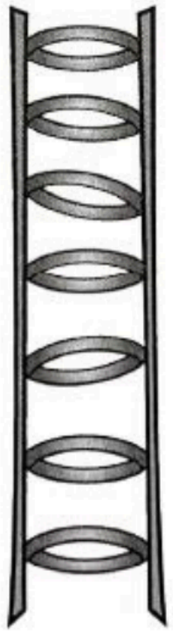
Zadanie 10.

Rysunki przedstawiają elementy tkanek wchodzących w skład wiązki przewodzącej.

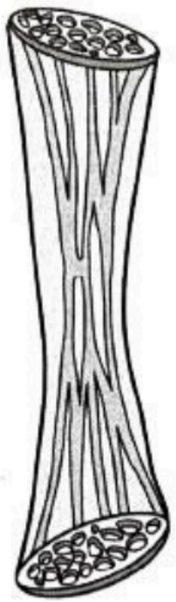
A.



B.



C.



ZADANIE 10.

Zadanie 10.1. (0-3)

Podaj nazwy oraz funkcje przedstawionych elementów.

A. **cewka** - transport wody i soli mineralnych

B. **naczynia** - transport wody i soli mineralnych

C. **rurka sitowa** - transport asymilatów / produktów fotosyntezy / związków organicznych

ZADANIE 10.

Zadanie 10.2. (0-3)

Podaj jedną widoczną na rysunku cechę budowy każdego z przedstawionych elementów, będącą przystosowaniem tego elementu do pełnionej funkcji.

A. jamki w ścianie komórkowej

B. zgrubienia w kształcie pierścieni (spirali)

C. perforowane ściany poprzeczne / obecność pól sitowych z bardzo dużymi otworami

Zadanie 10.3. (0-1)

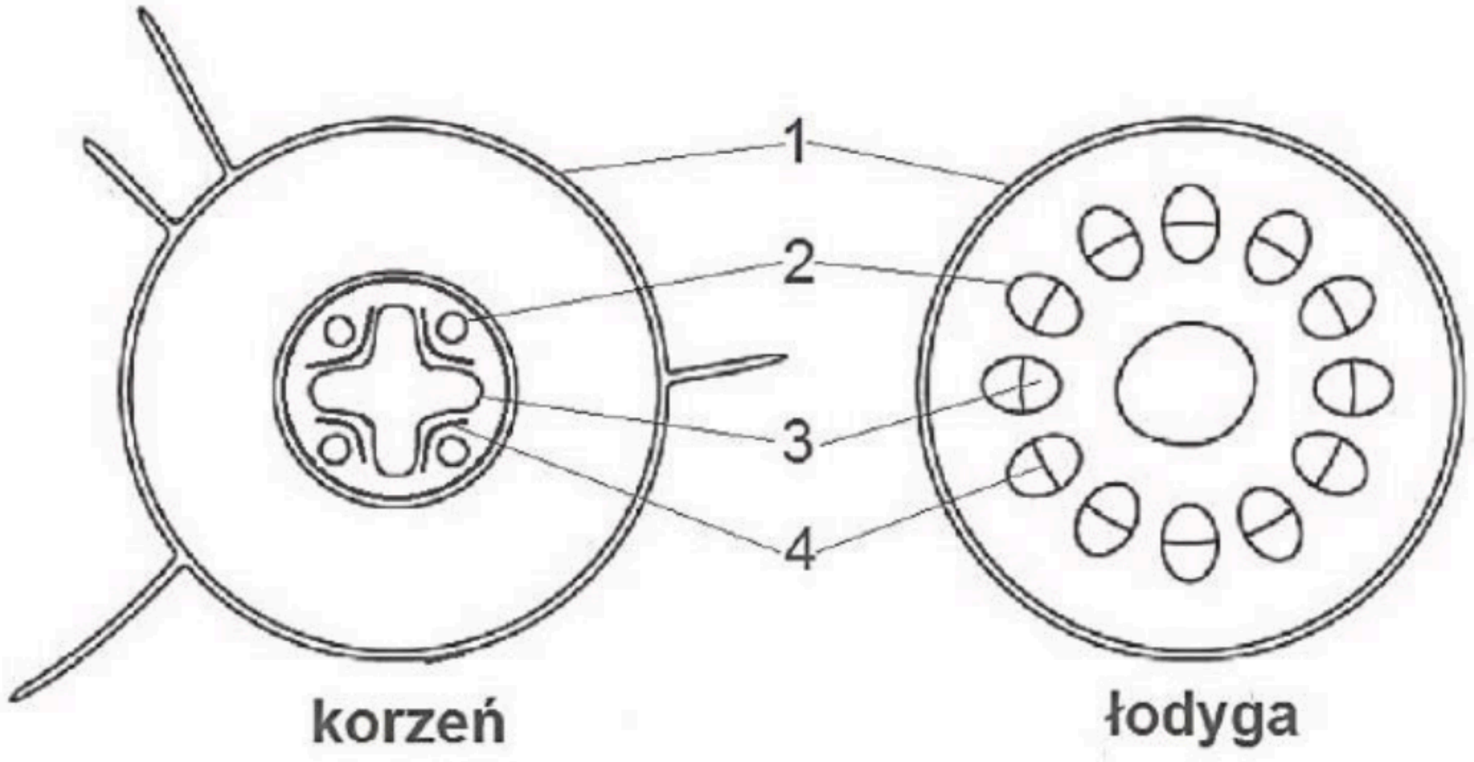
Określ, które rysunki przedstawiają elementy żywe, a które - elementy martwe.

elementy żywe: **C** elementy martwe: **B, A**

ZADANIE 11.

Zadanie 11.

Na schematach przedstawiono w uproszczeniu budowę anatomiczną korzenia i łodygi rośliny okrytonasiennej.



ZADANIE 11.

Zadanie 11.1. (0-2)

Podaj nazwy tkanek oznaczonych na schematach cyframi 1–4 i określ funkcję tkanki oznaczonej cyfrą 4.

1. **skórka** (ryzoderma – korzeń; epiderma – łodyga).

2. **łyko / floem**

3. **drewno / ksylem**

4. **miazga / kambium**

Funkcja tkanki 4. :

- warunkuje (wtórny) przyrost korzenia i łodygi na grubość
- podziały komórek kambium prowadzą do powstania drewna wtórnego i łyka wtórnego.

ZADANIE 11.

Zadanie 11.2. (0-1)

Określ, czy roślina okrytonasienna, której organy przedstawiono na schematach, należy do roślin dwu-, czy jednoliściennych. Uzasadnij odpowiedź.

Jest to roślina **dwuliścienna**, ponieważ na rysunku przekroju poprzecznego łodygi widać:

- wiązki przewodzące ułożone koncentrycznie (w pierścień, w okręgu),
- otwarte wiązki przewodzące - miedzy łykiem i drewnem występuje tkanka twórcza miazga (kambium).
- w budowie pierwotnej korzenia centrum walca osiowego zajmują promieniście ułożone pasma drewna, między którymi znajdują się pasma łyka (brak miękiszowego rdzenia).

ZADANIE 11.

Zadanie 11.3. (0-1)

Określ, która z tkanek korzenia zaznaczonych na schemacie zabarwi się na czerwono, jeżeli korzeń rośliny, na kilka godzin przed wykonaniem preparatu, zostanie zanurzony w wodzie zawierającej czerwony barwnik.

tkanka 3. / drewno / ksylem

Zadanie 11.4. (0-1)

Podaj nazwę strefy korzenia, z której pochodzi przedstawiony na schemacie przekrój poprzeczny. Uzasadnij odpowiedź.

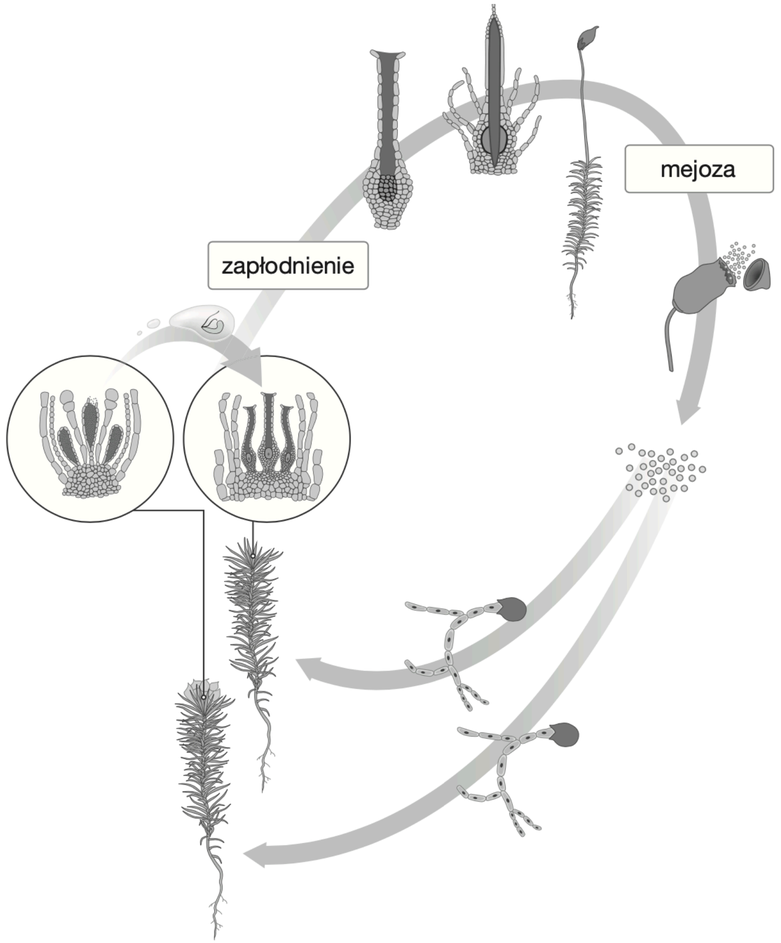
1 p. – za podanie strefy włośnikowej i uzasadnienie odnoszące się do obecności włośników

- Przekrój poprzeczny korzenia zilustrowany na schemacie pochodzi ze strefie włośnikowej (strefy różnicowania się komórek), o czym świadczy obecność włośników widocznych na rysunku.

ZADANIE 12.

Zadanie 12.

Schemat przedstawia cykl życiowy przedstawiciela mchów.



ZADANIE 12.

Zadanie 12.1. (0-1)

Na podstawie schematu określ, czy przedstawiony mech jest jednopienny czy dwupienny. Odpowiedź uzasadnij.

Przedstawiciel mchów widoczny na schemacie jest rośliną **dwupienną**, ponieważ:

- wykształca rozdzielnopłciowe gametofity,
- wykształca gametofit męski zawierający tylko plemnie / gametangia męskie oraz gametofity żeńskie wykształcające tylko rodnie / gametangia żeńskie,
- rodnie i plemnie występują na różnych osobnikach.

ZADANIE 12.

Zadanie 12.2. (0-2)

Oceń, czy poniższe stwierdzenia dotyczące budowy zarodni mchów są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F — jeśli jest fałszywe.

1.	Czepek, który jest początkowo obecny na powierzchni zarodni, to element gametofitu, a jego komórki mają haploidalną liczbę chromosomów.	**P**	**F**
2.	Kiedy wilgotność powietrza jest niska, ząbki ozębni w zarodni wyginają się do wewnątrz, zamykając zarodnię.	**P**	**F**
3.	Sporopolenina to substancja białkowa, która chroni ściany zarodników przed wysychaniem .	**P**	**F**

ZADANIE 12.

Zadanie 12.3. (0-1)

Wyjaśnij, jakie znaczenie dla rozmnażania płciowego przedstawionego mchu może mieć występowanie osobników tego gatunku w gęstych kępach.

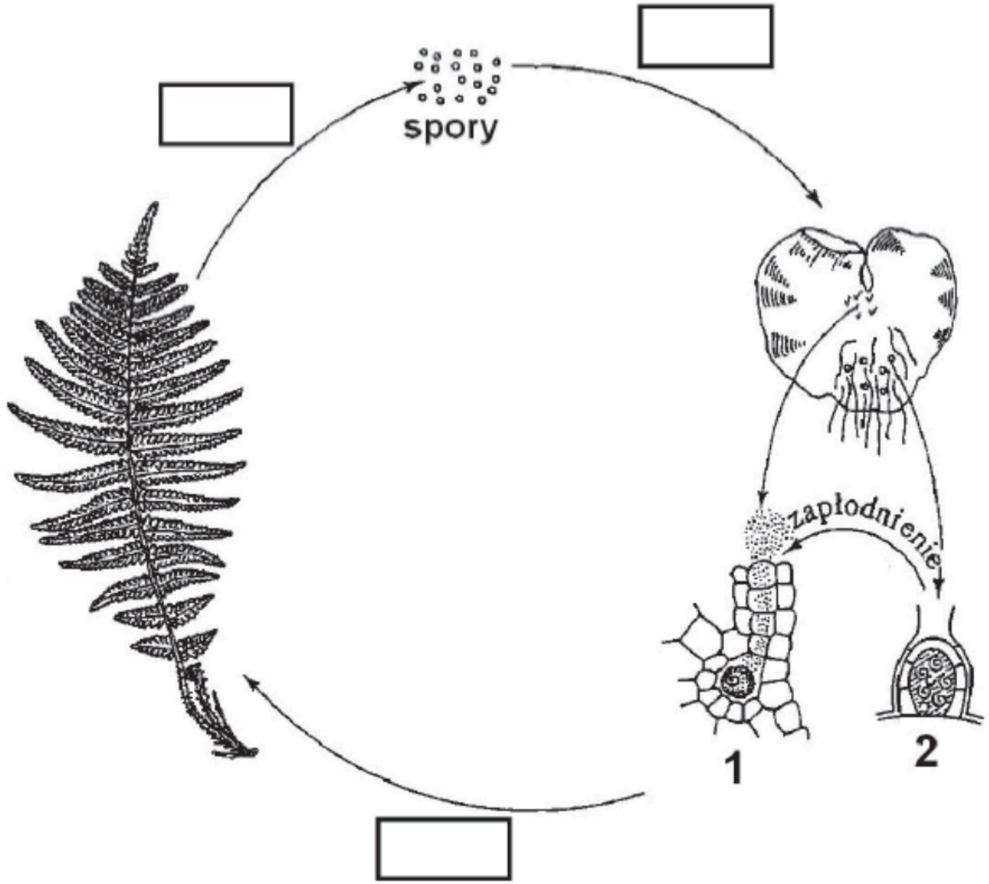
1 pkt – za wyjaśnienie uwzględniające bliskość osobników żeńskich i męskich ułatwiające zapłodnienie lub zatrzymywanie wody potrzebnej do zapłodnienia

- Występowanie tego mchu w gęstych kępach pozwala na rozwój gametofitów męskich i żeńskich w niewielkich odległościach od siebie, co ułatwia proces zapłodnienia (przeniesienie plemnika na gametofit żeński i połączenie go z komórką jajową).
- Gęste kępy mchu łatwiej zatrzymują wodę, która jest potrzebna w procesie zapłodnienia, ponieważ umożliwia przeniesienie gamet męskich do gametangium żeńskiego / na gametofit żeński.

ZADANIE 13.

Zadanie 13.

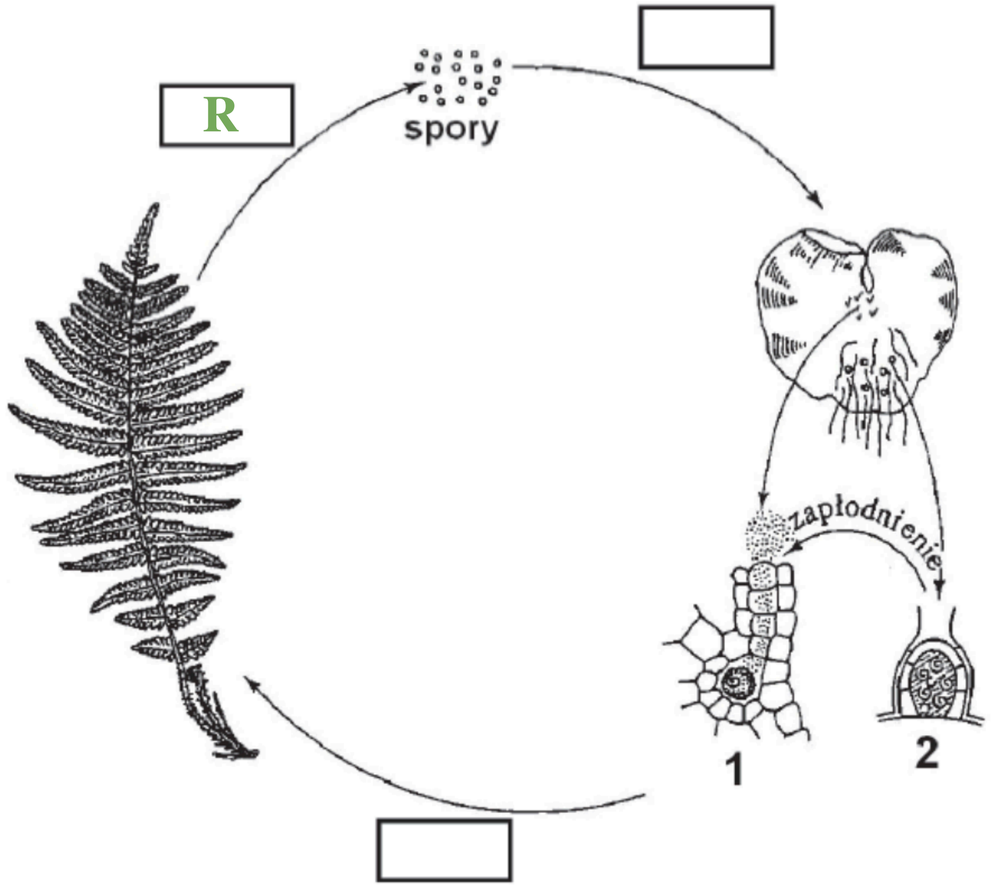
Na schemacie przedstawiono cykl rozwojowy jednego z gatunków paproci.



ZADANIE 13.

Zadanie 13.1. (0-1)

W odpowiedni prostokąt na schemacie wpisz literę „R” oznaczającą moment zachodzenia mejozy.



ZADANIE 13.

Zadanie 13.2. (0-1)

Wymień nazwy organów płciowych oznaczonych na schemacie cyframi 1 i 2.

1. rodnia **2.** plemnia *Uwaga: Nie uznaje się odpowiedzi: lęgnia.*

Zadanie 13.3. (0-1)

Podaj, w jaki sposób u paproci są przekazywane gamety męskie podczas rozmnażania płciowego: uwzględnij budowę plemników i środowisko, w którym ten proces zachodzi.

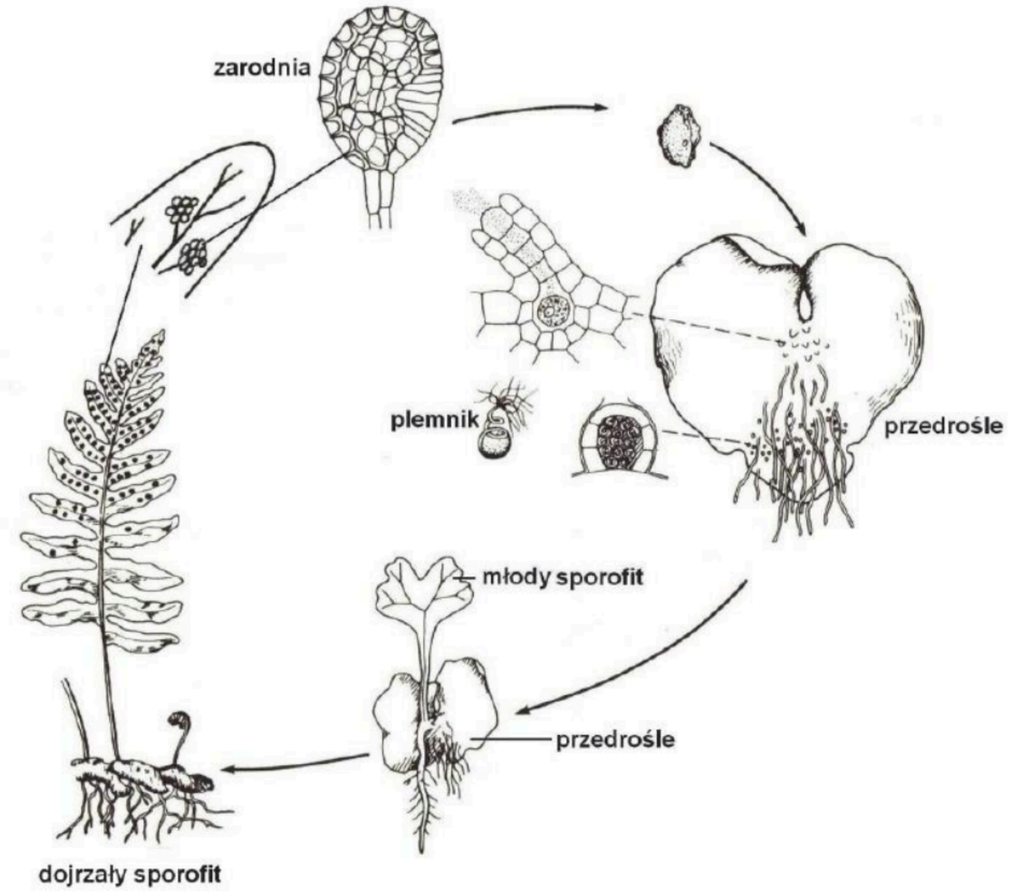
1 pkt – za odpowiedź uwzględniającą obecność wici u plemnika i zapłodnienie z udziałem wody

- Plemniki posiadają wić, za pomocą której przemieszczają się w wodzie do rodni.
- Plemniki przedostają się do rodni aktywnie, poruszając się w wodzie za pomocą wici.

ZADANIE 14.

Zadanie 14.

Na schemacie przedstawiono cykl rozwojowy jednego z gatunków paproci.



ZADANIE 14.

Zadanie 14.1. (0-2)

Oceń, czy poniższe stwierdzenia dotyczące budowy zarodni mchów są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F — jeśli jest fałszywe.

1.	Dojrzały sporofit paprotki zwyczajnej żyje w połączeniu z przedroślem.	**P**	**F**
2.	Gametofit paprotki zwyczajnej jest obupłciowy.	**P**	**F**
3.	Gamety i zarodniki paprotki zwyczajnej powstają w wyniku mejozy.	**P**	**F**

ZADANIE 14.

Zadanie 14.2. (0-1)

Uzasadnij, że stwierdzenie „Rozmnażanie się paprotki zwyczajnej przez zarodniki można określić jako klonowanie” jest <u>nieprawdziwe</u>.

1 pkt – za poprawną odpowiedź uwzględniającą rekombinację materiału genetycznego podczas mejozy w procesie powstawania zarodników

- Stwierdzenie jest nieprawdziwe, ponieważ zarodniki paprotki zwyczajnej powstają w wyniku podziału mejotycznego, w trakcie którego dochodzi do procesu crossing-over, przez co mają zrekombinowany materiał genetyczny, a więc osobniki/gametofity/przedrośla, które się z nich rozwiną będą zróżnicowane genetycznie – nie będą klonami.

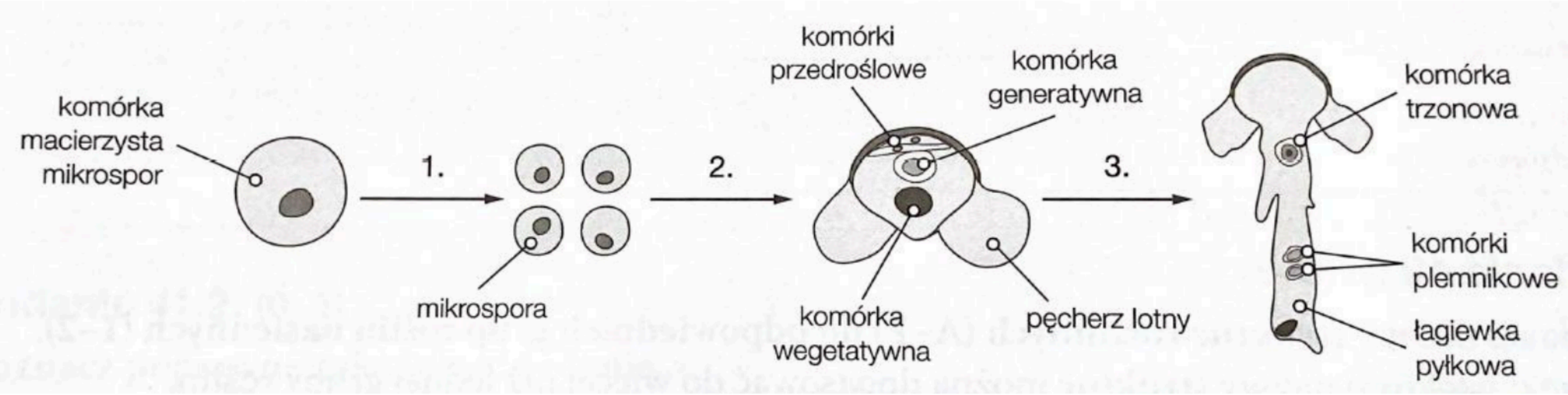
Uwaga: Nie uznaje się odpowiedzi odnoszących się tylko do mejozy, bez wskazania na rekombinację materiału genetycznego.

ZADANIE 15.

Zadanie 15.

Ziarno pyłku (gametofit męski złożony z komórek przedroślowych, dużej komórki wegetatywnej) i mniejszej komórki generatywnej), dostawszy się na szczyt ośrodka, zaczyna kiełkować. Egzyna pęka, a komórka wegetatywna otoczona intyną wydłuża się i tworzy łagiewkę pyłkową. Komórka generatywna ziarna pyłku dzieli się na komórkę trzonową, przylegającą do komórek przedroślowych, oraz na komórkę plemnikotwórczą. Komórka plemnikotwórcza dzieli się na dwie komórki plemnikowe.

Poniższy schemat przedstawia rozwój gametofitu męskiego roślin nagonasiennych.



ZADANIE 15.

Zadanie 15.1. (0-1)

Określ ploidalność wymienionych poniżej struktur.

mikrospory: **n / 1 n** komórka trzonowa: **n / 1 n**

Zadanie 15.2. (0-1)

Określ, w jaki sposób są rozprzestrzeniane ziarna pyłku roślin nagonasiennych. Odpowiedź uzasadnij, odnosząc się do jednej, widocznej na schemacie cechy budowy ziarna pyłku.

1 p. – za odpowiedź uwzględniającą przenoszenie ziaren pyłku przez wiatr dzięki obecności pęcherzy lotnych.

- Ziarna pyłku rozprzestrzeniane są przez wiatr (za pośrednictwem ruchów powietrza), ponieważ mają pęcherze lotne, które ułatwiają im unoszenie wraz z wiatrem.

ZADANIE 15.

Zadanie 15.3. (0-1)

Wykaż znaczenie łagiewki pyłkowej w rozmnażaniu płciowym roślin nagonasiennych w środowisku lądowym.

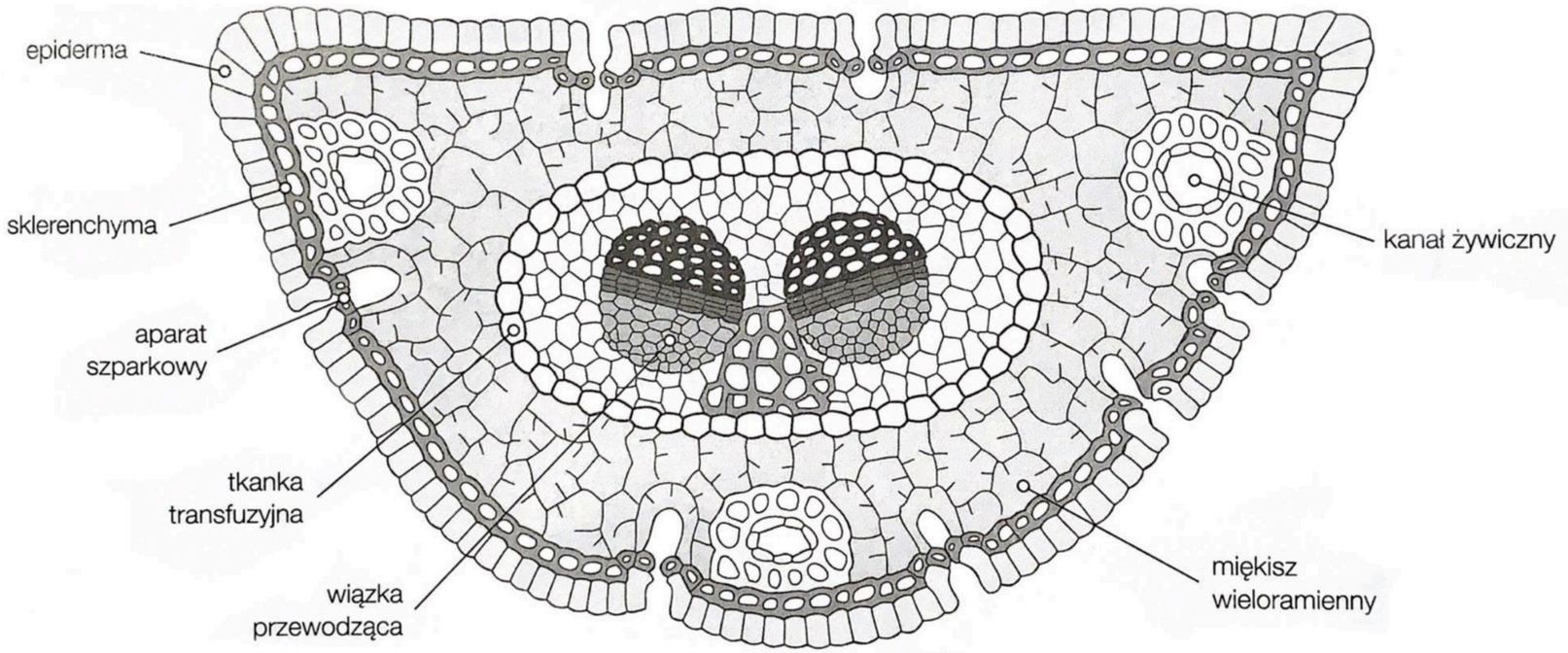
1 p. – za odpowiedź uwzględniającą przenoszenie komórki plemnikowej do rodni przez łagiewkę pyłkową bez udziału wody, co pozwala roślinom nagonasiennym na rozmnażanie płciowe w środowisku lądowym.

- Łagiewka pyłkowa pozwala na przeniesienie komórki plemnikowej do rodni (w gametoficie żeńskim) bez pośrednictwa (bez udziału) wody, co pozwala roślinom nagonasiennym na rozmnażanie płciowe również w środowisku lądowym (w którym nie zawsze występuje dostatecznie duża ilość wody).

ZADANIE 16.

Zadanie 16.

Liście roślin szpilkowych mają cechy kseromorficzne, czyli są przystosowane do warunków suszy fizjologicznej. Przystosowania te służą głównie ograniczaniu transpiracji. Stan suszy fizjologicznej występuje m.in. w zimie, kiedy woda w glebie zamarza.



ZADANIE 16.

Zadanie 16.1. (0-3)

Wymień trzy cechy budowy igły sosny, które umożliwiają ograniczenie intensywności transpiracji u tej rośliny.

1. aparaty szparkowe zlokalizowane / umiejscowione w zagłębieniach skórki

2. mała powierzchni igły / szpilki / liścia (a tym samym mała powierzchnia wyparowania wody)

3. obecność grubej kutykuli / epiderma zbudowana z grubościennych komórek powleczonych grubą warstwą kutykuli, a często również woskiem.

ZADANIE 16.

Zadanie 16.2. (0-1)

Wyjaśnij związek między pofałdowaniem ściany komórkowej w miękiszu wieloramiennym sosny a intensywnością fotosyntezy prowadzonej przez tę roślinę.

1 p. – za wyjaśnienie odnoszące się do zwiększonej powierzchni pobierania światła, co zwiększa tym samym intensywność prowadzonej fotosyntezy.

- Dzięki pofałdowaniu ścian komórkowych miękiszu asymilacyjnego wieloramiennego sosny zwiększa się powierzchnia absorbowania promieniowania świetlnego / światła przez te komórki, co pozwala im na zwiększenie intensywności prowadzonej fotosyntezy.

ZADANIE 16.



Zadanie 16.3. (0-1)

Podaj jaką funkcję pełni tkanka transfuzyjna w igle sosny.

1 p. – za podanie, że tkanka transfuzyjna pośredniczy / uczestniczy w transporcie substancji między miękiszem wieloramiennym a tkankami przewodzącymi.

- Tkanka transfuzyjna pośredniczy w wymianie substancji między miękiszem wieloramiennym a wiązkami przewodzącymi.
- Tkanka transfuzyjna uczestniczy w transporcie substancji między miękiszem wieloramiennym a tkankami przewodzącymi.

ZADANIE 16.

Zadanie 16.4. (0-1)

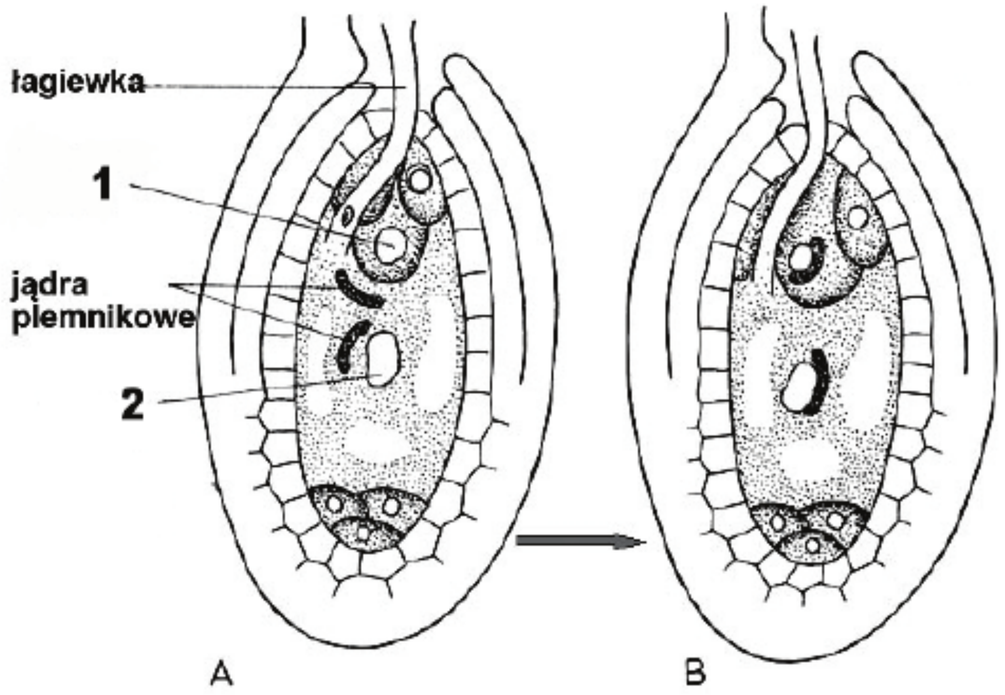
Uzupełnij poniższy tekst dotyczący tkanek przewodzących obecnych w igle sosny. Podkreśl w nawisach wyrazy tak, aby zdania zawierały prawdziwe informacje.

Wiązki przewodzące występujące w igle sosny składają się z drewna, którego głównym elementem przewodzącym są (*naczynia* / ***cewki***) oraz łyka, w którym transportu asymilatów dokonują (***komórki sitowe*** / *rurki sitowe*). Komórki przewodzące łyka są (*martwe* / ***żywe***).

ZADANIE 17.

Zadanie 17.

U roślin okrytozalążkowych występuje podwójne zapłodnienie – zjawisko charakterystyczne tylko dla tej grupy roślin. Na poniższych schematach przedstawiono proces wnikania łagiewki pyłkowej i wprowadzania komórek plemnikowych do woreczka zalążkowego.



ZADANIE 17.

Zadanie 17.1. (0-1)

Podaj nazwy elementów woreczka zalążkowego oznaczonych na schemacie A cyframi 1 i 2.

1. komórka jajowa **2. wtórne jądro woreczka zalążkowego / komórka centralna**

Zadanie 17.2. (0-1)

Wyjaśnij, na czym polega podwójne zapłodnienie u roślin okrytozalążkowych.

1 p. – za wyjaśnienie odnoszące się do połączenia komórki jajowej z komórką plemnikową oraz do połączenia wtórnego jądra woreczka zalążkowego/komórki centralnej z komórką plemnikową

- Proces ten polega na wprowadzeniu do woreczka zalążkowego przez łagiewkę pyłkową dwóch komórek plemnikowych. Jedna z komórek plemnikowych łączy się z komórką jajową, natomiast druga komórka plemnikowa łączy się z wtórnym jądrem woreczka zalążkowego.

ZADANIE 17.

Zadanie 17.3. (0-1)

Podaj, co rozwija się z każdej z zapłodnionych komórek.

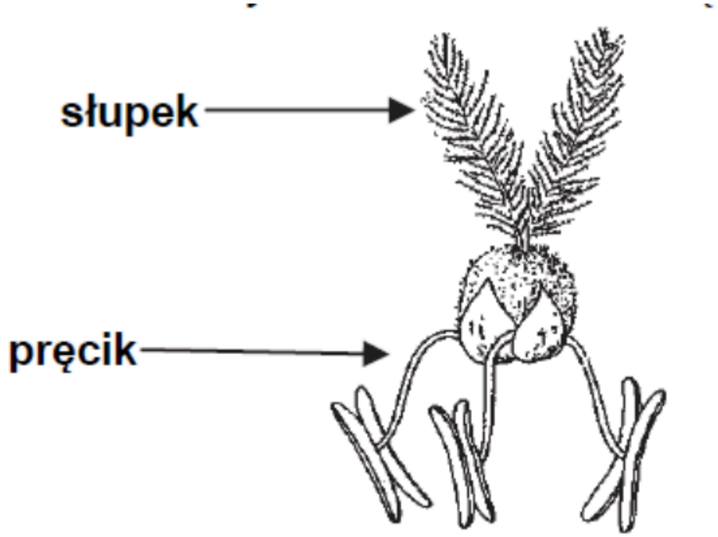
1 p. – za podanie, że z zapłodnionej komórki jajowej powstanie zygota oraz że z zapłodnionej komórki centralnej / wtórnego jądra woreczka zalążkowego powstanie bielmo wtórne/triploidalne

- Z zapłodnionej komórki jajowej powstaje zygota (z której rozwija się zarodek), a z zapłodnionego wtórnego jądra woreczka zalążkowego powstaje triploidalne bielmo, czyli tkanka spichrzowa.

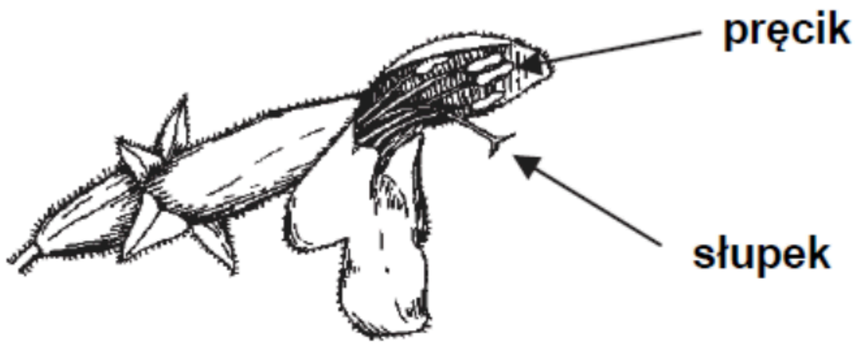
ZADANIE 18.

Zadanie 18. (0-1)

Na rysunku przedstawiono kwiaty roślin okrytonasiennych: A – kwiat trawy ze zredukowanym okwiatem, oraz B – kwiat czyśćca (jasnotowate) z okwiatem zróżnicowanym na kielich i koronę.



A



B

ZADANIE 18.

Podaj, który z kwiatów – A czy B – jest wiatropylny. Odpowiedź uzasadnij, uwzględniając jedną widoczną na rysunku cechę budowy, będącą przystosowaniem do wiatropylności.

1 p. – za wskazanie kwiatu A jako wiatropylnego i poprawne uzasadnienie uwzględniające jedną widoczną na rysunku cechę adaptacyjną budowy pręcików lub słupków do wiatropylności.

- Kwiat A – nitki jego pręcików są długie/wiotkie, co ułatwia wysypywanie się pyłku i swobodne przenoszenie przez wiatr.
- Kwiat A – pierzaste znamię słupka ma dużą powierzchnię, umożliwiającą wychwytywanie pyłku przenoszonego przez wiatr.