KURS

„ BIOLOGIA POD KLUCZ"

live

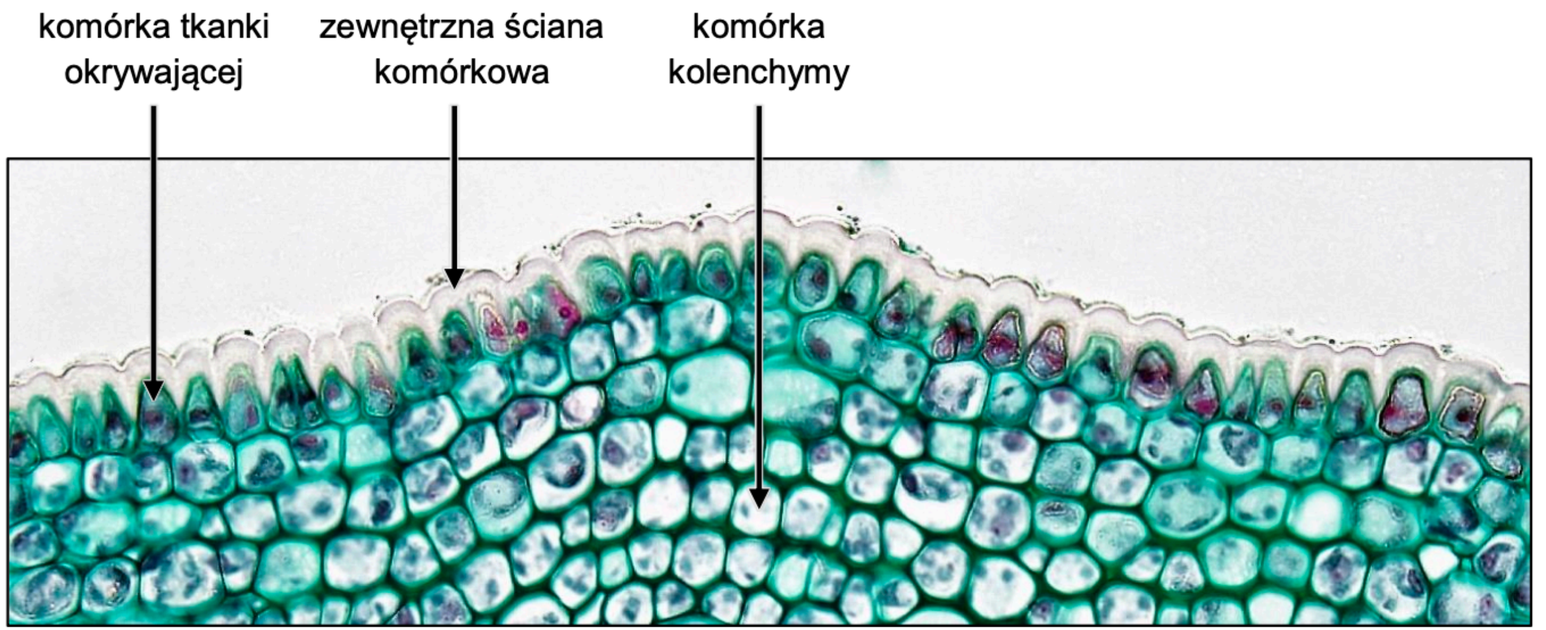
ROŚLINY

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.

Na poniższym zdjęciu mikroskopowym przedstawiono fragment przekroju poprzecznego przez łodygę lipy (*Tilia*) o budowie pierwotnej.



Fotografia: A. Fayette, M.S. Reynolds, Berkshire Community College Bioscience Image Library.

ZADANIE 1.



Zadanie 1.1. (0-1)

Uzupełnij poniższe zdania tak, aby w poprawny sposób opisywały budowę łodygi lipy. W każdym nawiasie podkreśl właściwe określenie.

Na zdjęciu widoczna jest tkanka okrywająca – (***skórka*** / *korkowica*), powstająca w wyniku działania (***merystemu wierzchołkowego*** / *kambium*). Kolenchyma to (***żywa*** / *martwa*) tkanka wzmacniająca.

ZADANIE 1.

Zadanie 1.2. (0-1)

Wykaż, że tkanka okrywająca przedstawiona na zdjęciu pełni funkcje ochronne. W odpowiedzi uwzględnij jedną cechę budowy tej tkanki widoczną na zdjęciu.

1 pkt – za poprawne wykazanie, że skórka pełni funkcję ochronną, uwzględniające cechę budowy, np.: ścisłe przyleganie komórek LUB pokrycie komórek kutikulą, LUB silnie zgrubiałe ściany komórkowe, ORAZ uwzględniające znaczenie adaptacyjne wybranej cechy budowy.

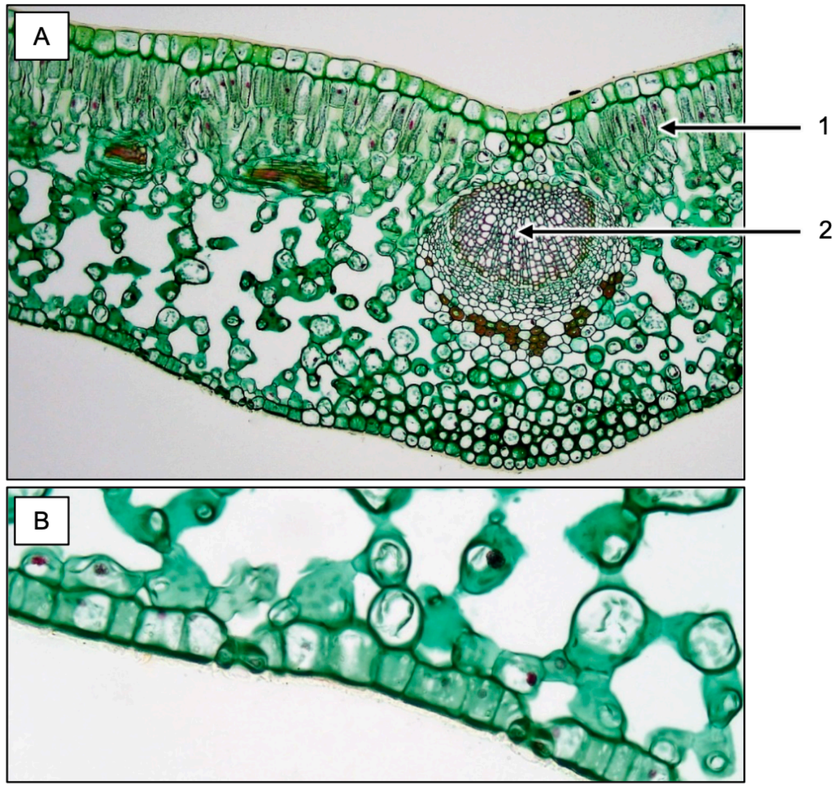
- Tkanka widoczna na zdjęciu pełni funkcje ochronne, ponieważ jej komórki ściśle do siebie przylegają, dzięki czemu do wnętrza łodygi nie wnikają patogeny.
- Komórki tkanki mają zgrubienia zewnętrznych ścian komórkowych, co zapewnia jej odporność mechaniczną.
- Skórka pełni funkcje ochronne, ponieważ pokrywa ją nieprzerwana warstwa kutykuli, a to ogranicza nadmierną utratę wody przez roślinę.

Uwaga: Nie uznaje się odpowiedzi zbyt ogólnych, nieodnoszących się do znaczenia adaptacyjnego omawianej cechy budowy, np. „Skórka jest pokryta kutikulą, a więc pełni funkcje ochronne”.

ZADANIE 2.

Zadanie 2.

Poniższe mikrofotografie przedstawiają przekrój poprzeczny przez blaszkę liściową rośliny dwuliściennej – ligustru (*Ligustrum*): A – widok ogólny (powiększenie 100×); B – dolna epiderma z aparatami szparkowymi (powiększenie 400×).



Fotografia: Berkshire Community College Bioscience Image Library.

ZADANIE 2.

Zadanie 2.1. (0-2)

Podaj nazwy tkanek roślinnych oznaczonych na mikrofotografii cyframi 1 i 2.

1. miękisz asymilacyjny palisadowy / chlorenchyma
2. drewno / ksylem

ZADANIE 2.

Zadanie 2.2. (0-1)

Wyjaśnij, w jaki sposób parowanie wody przez aparaty szparkowe liścia przyczynia się do transportu wody w łodydze.

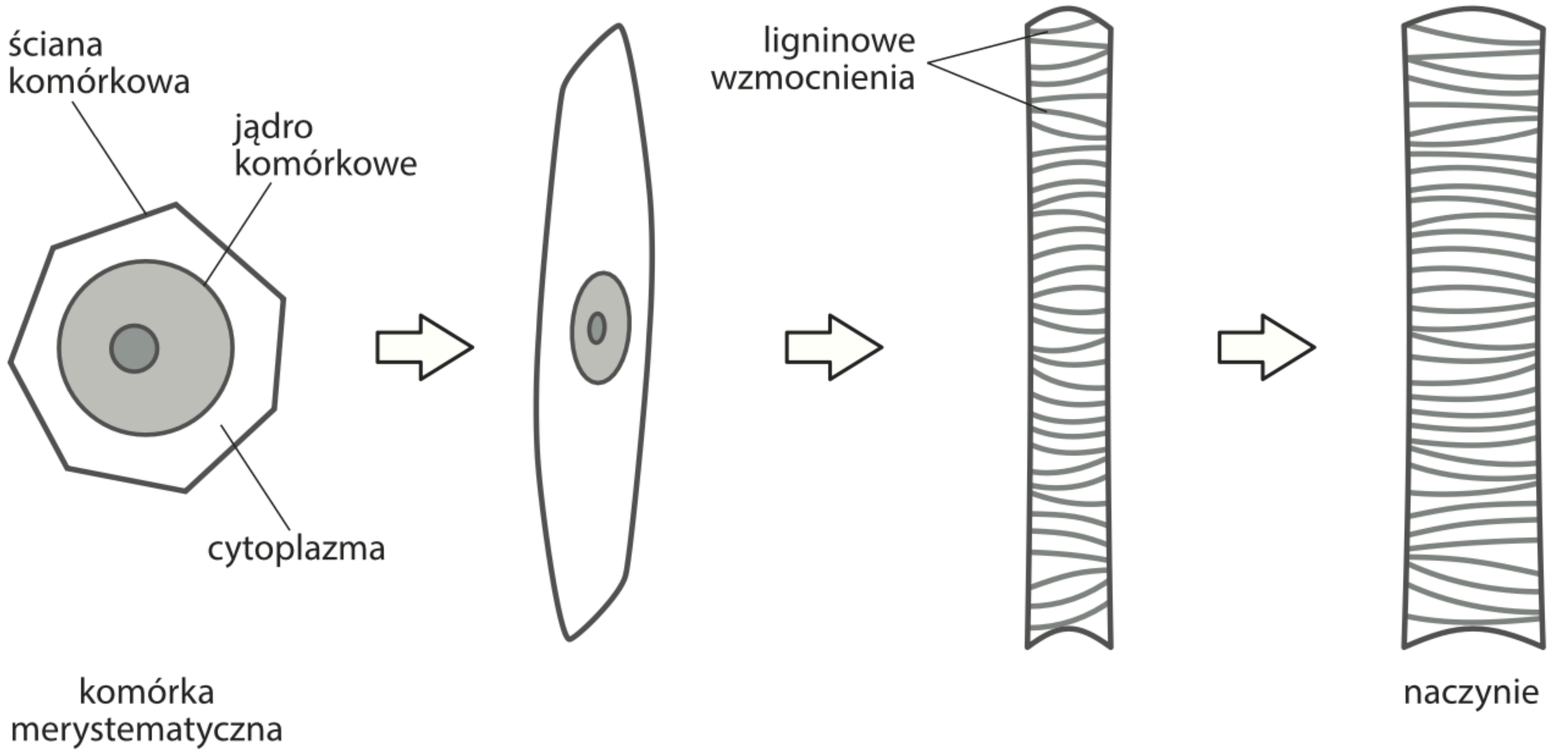
1 pkt – za poprawne wyjaśnienie, odnoszące się do obniżenia potencjału wody w liściach w wyniku transpiracji i wytworzenia w ten sposób siły ssącej, podciągającej słup wody w łodydze.

- Transpiracja szparkowa prowadzi do osmotycznego napływu wody z wiązek przewodzących liścia do miękiszu asymilacyjnego. W ten sposób tworzy się w drewnie podciśnienie zasysające wodę z łodygi do liści.

ZADANIE 3.

Zadanie 3.

Na poniższym rysunku przedstawiono proces przechodzenia komórki tkanki merystematycznej w inny typ komórki (naczynie).



ZADANIE 3.

Zadanie 3.1. (0-1)

Zaznacz poprawne dokończenie zdania.

Na schemacie przedstawiono różnicowanie się komórki tkanki twórczej w naczynie, które należy do:

A. łyka, będącego tkanką przewodzącą.

B. łyka, będącego tkanką wzmacniającą.

C. **drewna, będącego tkanką przewodzącą.**

D. drewna, będącego tkanką wzmacniającą.

ZADANIE 3.

Zadanie 3.2. (0-1)

Podaj właściwość komórek tkanki merystematycznej (inną niż zdolność do różnicowania się w inne typy komórek), która odróżnia je od tkanek stałych.

1 pkt – za prawidłową odpowiedź odnoszącą się do dzielenia się komórek tkanki merystematycznej.

- Zdolność do podziałów komórkowych.
- Przeprowadzanie mitozy.

ZADANIE 3.



Zadanie 3.3. (0-1)

Spośród poniżej wymienionych gatunków roślin wybierz i podkreśl te, u których zachodzi przedstawiony na rysunku proces.

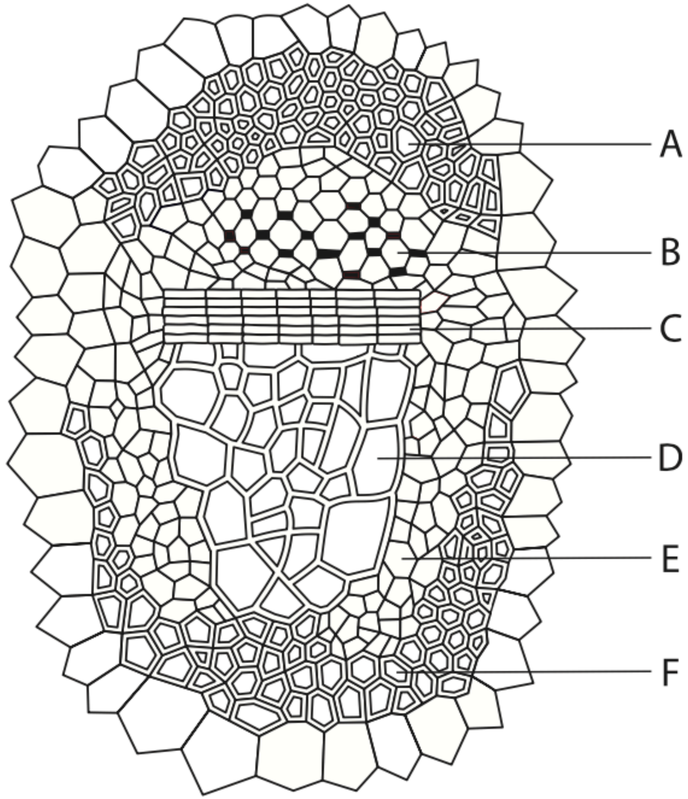
paproć zwyczajna mech płonnik **wiśnia jedońska** modrzew europejski

sosna górska **stokrotka pospolita** torfowiec błotny

ZADANIE 4.

Zadanie 4.

Na rysunku przedstawiono wiązkę przewodzącą występującą u pewnej rośliny.



ZADANIE 4.

Zadanie 4.1. (0-2)

Określ, do jakich typów tkanek należą komórki oznaczone literami A–F. Wpisz litery w odpowiednie wiersze tabeli.

Tkanka	Oznaczenie komórek
okrywająca	-
wzmacniającą - kolenchyma	-
wzmacniającą - sklerenchyma	**A, F**
miękisz asymilacyjny	-
przewodząca - łyko	**B**
przewodząca - drewno	**D**
twórcza	**C**

ZADANIE 4.

Zadanie 4.2. (0-1)

Uzasadnij twierdzenie, że obecność wiązek przewodzących o budowie przedstawionej na rysunku umożliwia przyrost rośliny na grubość.

1 pkt – za prawidłową odpowiedź odnoszącą się do obecności miazgi i możliwości powstawania drewna i łyka wtórnego

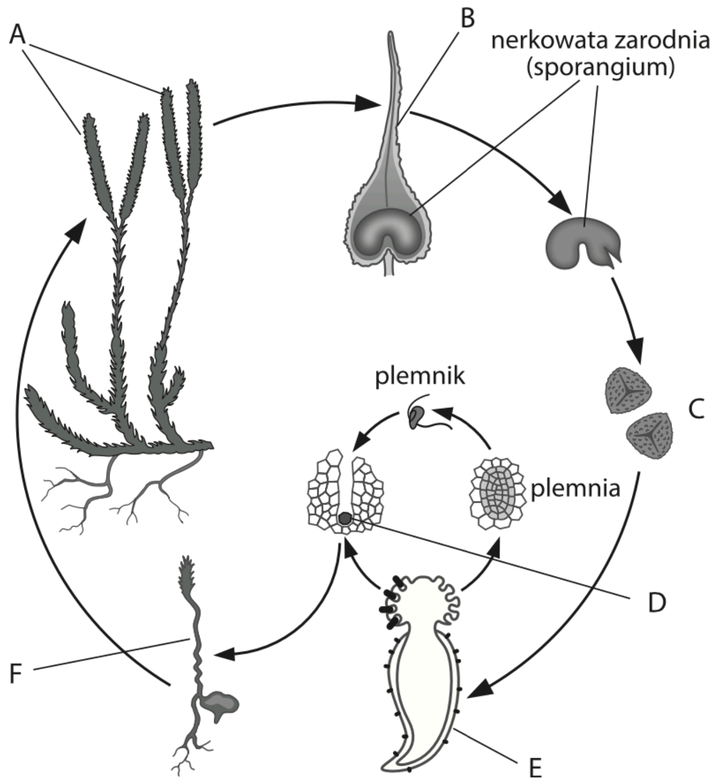
- Obecność miazgi powoduje warunkuje powstawanie drewna i łyka wtórnego, dzięki czemu łodyga przyrasta na grubość.

Uwaga: Uznaje się też uzasadnienie, w którym uczeń nawiązuje do powstania miazgi międzyzwiązkowej i przejścia rośliny do budowy wtórnej.

ZADANIE 5.

Zadanie 5.

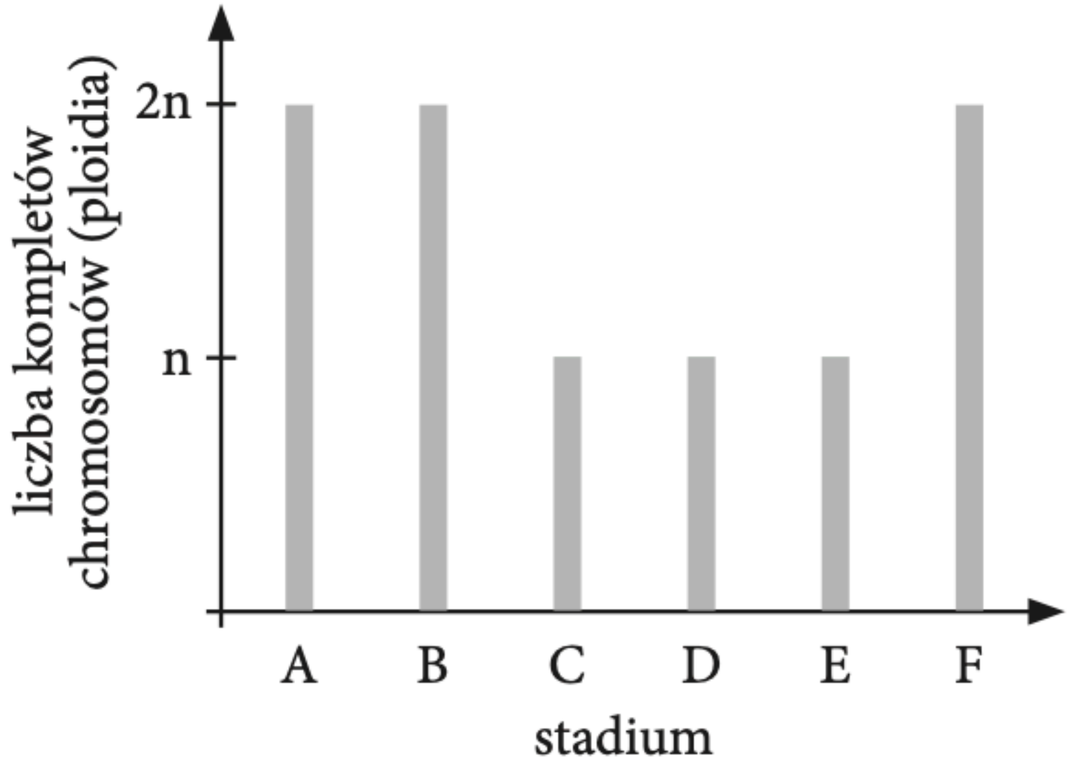
Na rysunku przedstawiono cykl rozwojowy widłaka goździstego. Poszczególne stadia rozwojowe podpisano literami A–F.



ZADANIE 5.

Zadanie 5.1. (0-1)

Określ, które ze stadiów A–F są haploidalne, a które diploidalne. Odpowiedź przedstaw w formie wykresu słupkowego.



ZADANIE 5.



Zadanie 5.2. (0-2)

Oceń poprawność stwierdzeń dotyczących gametofitu widłaka goździstego. Zaznacz P, jeżeli zdanie jest prawdziwe lub F, jeżeli jest fałszywe.

1.	Jest cudzożywny.	**P**	**F**
2.	Latami osiąga dojrzałość płciową.	**P**	**F**
3.	Wytwarza zarodniki.	**P**	**F**

ZADANIE 6.

Zadanie 6.

Bezlist (*Buxbaumia*) to wyjątkowy rodzaj mchów należący do prątników, występujący m.in. w polskich lasach. Gametofity męskie bezlistu są bardzo drobne – widoczne tylko pod mikroskopem. Gametofity żeńskie mają nierozgałęzioną łodyżkę, nieprzekraczającą 1 mm długości. Listki gametofitu żeńskiego zanikają podczas dojrzewania sporofitu i przekształcają się w nitkowate twory. Sporofit bezlistu osiąga do 2 cm wysokości i jest dobrze widoczny – na czerwonej secie znajduje się duża puszka zarodni, która przynajmniej na początku rozwoju jest zielona. Na poniższym zdjęciu są widoczne dwa sporofity bezlistu.



ZADANIE 6.

Zadanie 6.1. (0-1)

Na podstawie przedstawionych informacji wykaż, że dojrzały sporofit bezlistu pozyskuje związki organiczne niezależnie od gametofitu, z którego wyrasta.

1 pkt – za poprawne wykazanie, że sporofit bezlistu odżywia się niezależnie od gametofitu, odnoszące się do fotosyntezy prowadzonej przez zielony sporofit zawierający chlorofil i chloroplasty LUB do braku fotosyntezy u zredukowanego gametofitu żeńskiego, LUB do dużej różnicy wielkości między gametofitem a sporofitem i niewystarczającej ilości zasobów gametofitu.

- Sporofit bezlistu zawiera chlorofil, a więc samodzielnie wytwarza związki na drodze fotosyntezy.
- Sporofit ma zieloną zarodnię, co wskazuje na obecność chloroplastów, może więc wytwarzać samodzielnie związki organiczne.
- Puszka zarodni sporofitu jest zielona, co wskazuje na obecność chlorofilu i możliwość odżywiania się na drodze fotosyntezy.
- Gametofity bezlistu nie mają listków, a więc nie prowadzą fotosyntezy i nie mogą one odżywiać sporofitu.
- Gdy sporofit jest dojrzały, to gametofit żeński nie ma już listków, które mogłyby przeprowadzać fotosyntezę, a więc gametofit nie może dostarczać sporofitowi związków organicznych.
- Gametofit jest dużo mniejszy od sporofitu, a więc nie mógłby wyprodukować i zgromadzić tylu substancji pokarmowych, żeby odżywić sporofit.

ZADANIE 6.



Uwagi:

- *Nie uznaje się odpowiedzi odnoszących się do gametofitu męskiego, bo sporofit wyrasta z rodni gametofitu żeńskiego.*

- *Nie uznaje się odpowiedzi nieodnoszących się do cech sporofitu lub gametofitu przedstawionych w tekście lub na ilustracji, np. „Sporofit odżywia się samodzielnie, bo przeprowadza fotosyntezę”.*

ZADANIE 6.



W zadaniu 6.1. (poziom wykonania – 35%) maturzyści musieli na podstawie analizy tekstu źródłowego oraz zdjęcia wykazać, że dojrzały sporofit mchu bezlistu pozyskuje związki organiczne niezależnie od gametofitu, z którego wyrasta. Aby poprawnie rozwiązać zadanie, powinni wyodrębnić z materiałów źródłowych takie cechy bezlistu, które wskazują jednoznacznie na możliwość niezależnego odżywiania się sporofitu i logicznie powiązać je z funkcją w tym procesie.

Zdający, którzy szczegółowo przeanalizowali wstęp do zadania, mogli – w zależności od wyodrębnionych cech – wykazywać niezależne pozyskiwanie związków przez sporofit na trzy niewykluczające się sposoby:

- **sposób pierwszy** – zielona zarodnia sporofitu wskazuje na obecność chloroplastów zawierających chlorofil, dzięki czemu może on samodzielnie wytwarzać związki organiczne

- **sposób drugi** – gametofity bezlistu nie mają listków, a więc nie prowadzą fotosyntezy i nie mogą one odżywiać sporofitu

- **sposób trzeci** – gametofit jest dużo mniejszy od sporofitu, a więc nie mógłby wyprodukować i zgromadzić tylu substancji pokarmowych, żeby odżywić sporofit.

ZADANIE 6.



Poniżej przedstawiono przykłady poprawnych realizacji zadania.

- *Dojrzały sporofit bezlistu pozyskuje związki organiczne niezależnie od gametofitu, ponieważ listki gametofitu żeńskiego zanikają, gdy dojrzewa sporofit, a puszka zarodni sporofitu zawiera chloroplasty pozwalające na przeprowadzenie fotosyntezy, podczas której wytwarzane są związki organiczne.*
- *Dojrzały sporofit pozyskuje związki organiczne niezależnie od gametofitu, ponieważ podczas dojrzewania sporofitu listki gametofitu żeńskiego zanikają, które pełnią funkcję asymilacyjną, w związku z tym gametofit nie może dostarczać sporofitowi związków organicznych.*
- *Gametofit męski bezlistu jest bardzo drobny, przez co nie mógłby dostarczać sporofitowi związków organicznych, natomiast gametofit żeński podczas dojrzewania sporofitu zanika, więc również nie mógłby być źródłem związków organicznych dla dojrzałego sporofitu.*

ZADANIE 6.



Zadanie 6.2. (0-1)

Określ, czy gametofit bezlistu jest rośliną jednopienną, czy – dwupienną. Odpowiedź uzasadnij.

1 pkt – za określenie, że bezlist zwyczajny jest rośliną dwupienną, wraz z prawidłowym uzasadnieniem, odnoszącym się do występowania gametofitów żeńskich i gametofitów męskich.

- Bezlist zwyczajny jest rośliną dwupienną, ponieważ występują gametofity męskie i gametofity żeńskie.
- Występują rośliny męskie i żeńskie, a więc jest dwupienny.
- Dwupienny – nie ma gametofitów obupłciowych.
- Dwupienny, ponieważ gamety żeńskie i męskie są wytwarzane przez dwie różne rośliny.
- Pokolenie gametofitu jest dwupienne, ponieważ rodnie i plemnie występują na innych osobnikach.

ZADANIE 6.

Najczęściej popełnianym błędem przez zdających było przedstawianie gametofitów bezlistu nie jako samodzielnych roślin, ale organów lub roślin wyrastających ze sporofitu, np.:

- *Jest rośliną dwupienną, ponieważ jeden osobnik wytwarza zarówno gametofity męskie jak i żeńskie.*
- *Dwupienna, ponieważ gametofit męski i żeński znajdują się na różnych osobnikach.*
- *Gametofit bezlistu jest dwupienny, ponieważ gametofit męski i żeński nie występuje wspólnie na jednym osobniku bezlistu.*

Część niepoprawnych odpowiedzi zawierała również błędne kryterium dwupienności gametofitów. W takich rozwiązaniach podawano informację o różnicach w rozmiarach gametofitów, zamiast różnic w rodzaju wytwarzanych gametangiów lub występowaniu dymorfizmu płciowego, np.:

- *Dwupienna, bo gametofit męski i gametofit żeński różnią się rozmiarem.*
- *Gametofit bezlistu jest dwupienny, gdyż między gametofitami występuje dymorfizm płciowy.*

Tak sformułowane uzasadnienia mogą świadczyć o nieznajomości sensu pojęcia dwupienności.

ZADANIE 6.

Zadanie 6.3. (0-1)

Uzupełnij poniższe zdania tak, aby w poprawny sposób opisywały przemianę pokoleń mchów. W każdym nawiasie podkreśl właściwe określenie.

Gametofity męskie mchów są (***haploidalne*** / *diploidalne*) i wytwarzają plemniki zapładniające komórki jajowe, wytworzone w rodni gametofitu żeńskiego. Z zygoty rozwija się sporofit, wytwarzający w zarodni (*identyczne* / ***różne***) genetycznie zarodniki.

ZADANIE 7.

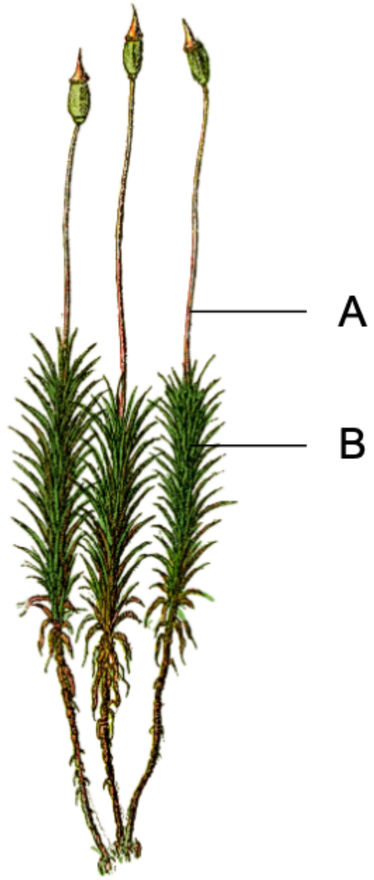
Zadanie 7.

Przemianie pokoleń u roślin towarzyszą przemiana faz jądrowych i podział redukcyjny – mejoza. W wyniku mejozy u roślin powstają zarodniki.

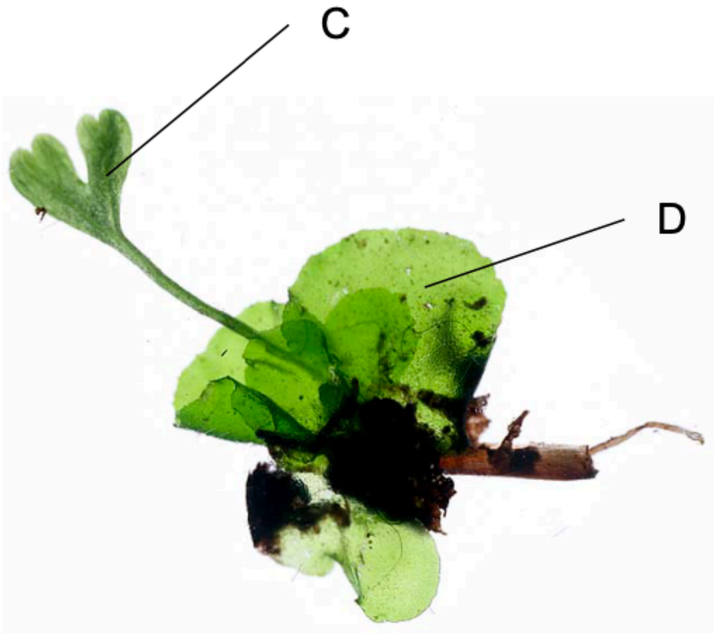
Na poniższej ilustracji przedstawiono mech oraz paproć. Obydwa gatunki zilustrowano w fazie rozwojowej, w której gametofit jest połączony ze sporofitem. Poszczególne pokolenia mchu oraz paproci oznaczono na ilustracji literami A–D.

Uwaga: na ilustracji nie zachowano proporcji wielkości.

ZADANIE 7.



mech



paproć

ZADANIE 7.

Zadanie 7.1. (0-1)

Rozpoznaj na powyższej ilustracji gametofit mchu oraz gametofit paproci – wpisz w odpowiednie miejsca oznaczenia literowe wybrane spośród A–B oraz C–D.

Gametofit mchu: **B** Gametofit paproci: **D**

ZADANIE 7.



Zadanie 7.2. (0-2)

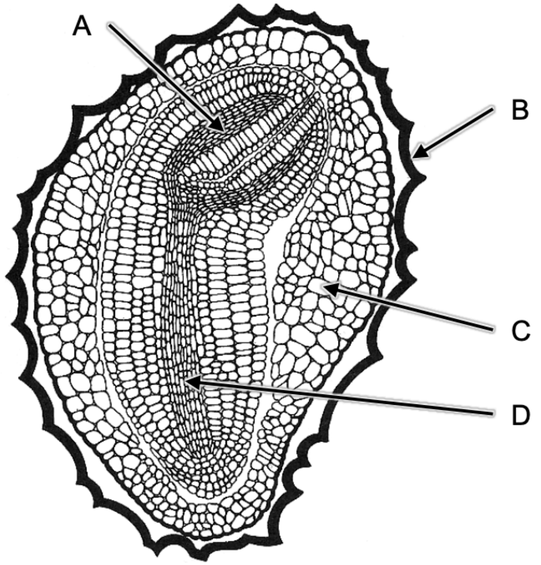
Oceń, czy poniższe stwierdzenia dotyczące mejozy są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

1.	Redukcja liczby chromosomów zachodzi podczas I podziału mejotycznego.	**P**	**F**
2.	Proces *crossing-over* zachodzi podczas metafazy I.	**P**	**F**
3.	W wyniku mejozy zmniejsza się liczba cząsteczek DNA zawartych w jądrze komórkowym.	**P**	**F**

ZADANIE 8.

Zadanie 8. (0-1)

Na poniższym schemacie przedstawiono przekrój podłużny przez nasiono tytoniu (*Nicotiana*). Literami A–D oznaczono cztery różne struktury.



Która ze struktur oznaczonych na schemacie to bielmo? Wpisz w wyznaczone miejsce odpowiednią literę (A–D).

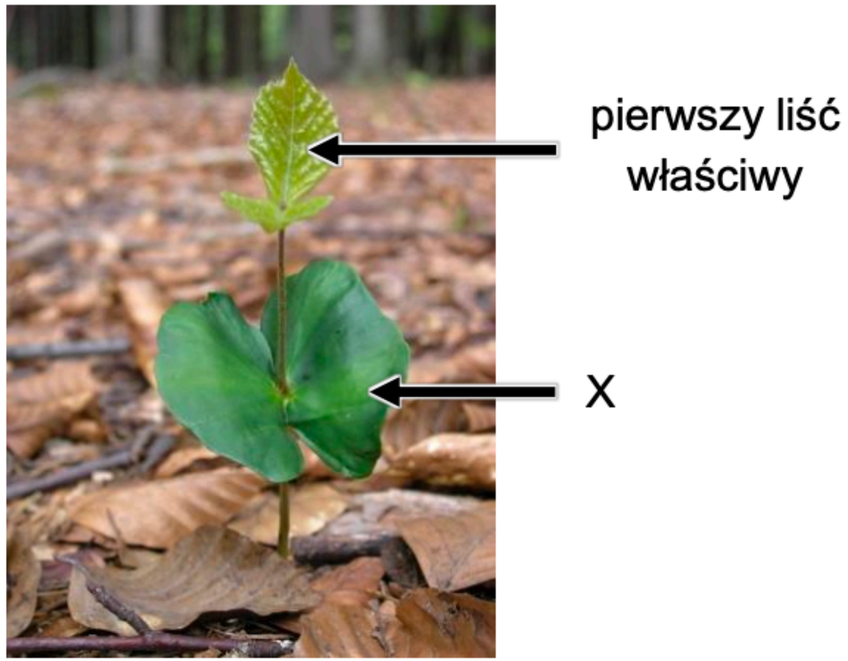
Oznaczenie bielma: C

ZADANIE 9.

Zadanie 9.

Na zdjęciu poniżej przedstawiono siewkę buka zwyczajnego.

siewka buka zwyczajnego



ZADANIE 9.



Podaj nazwę oraz określ funkcję tej struktury siewki buka zwyczajnego, którą oznaczono literą X na zdjęciu.

Nazwa: liścienie / liście zarodkowe / liścień / liść zarodkowy

Funkcja: przeprowadzanie fotosyntezy / asymilacyjna / gromadzenie substancji zapasowych / zapasowa / odżywianie siewki / odżywcza

Uwaga: Nie uznaje się odpowiedzi: „listki zarodkowe”, „liście pierwotne”, „liście rzekome” (błąd merytoryczny) oraz „liście” (odpowiedź zbyt ogólna).

ZADANIE 10.

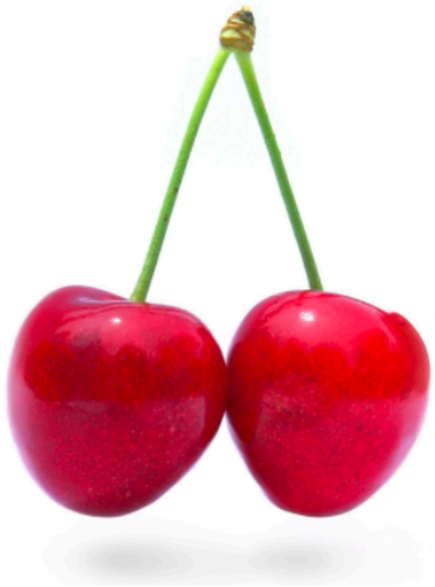
Zadanie 10.

Czereśnia (*Prunus avium*) jest drzewem naturalnie występującym w polskich lasach, a także drzewem owocowym uprawianym w sadach. W warunkach naturalnych czereśnie osiągają do 30 metrów wysokości. Owoce czereśni mają mięsisty mezokarp i zdrewniały endokarp. Powierzchnia egzokarpu – skórki jest pokryta substancjami woskowymi. Poniżej przedstawiono fotografię owoców czereśni (A) oraz schemat budowy owocu w przekroju podłużnym (B).

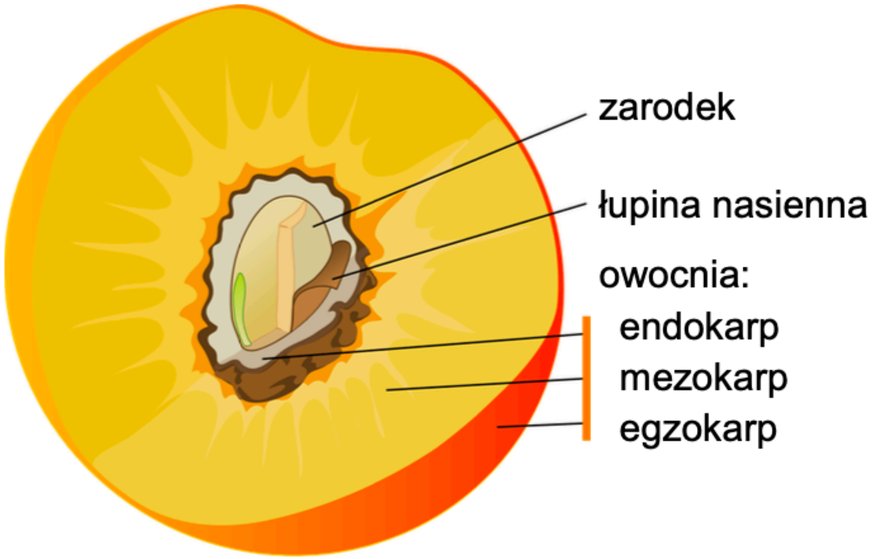
Uwaga: nie zachowano wspólnej skali fotografii i schematu.

ZADANIE 10.

A



B



Na podstawie: www.ekologia.pl
Fotografia i schemat: Wikimedia Commons.

ZADANIE 10.



Zadanie 10.1. (0-1)

Wykaż związek budowy owocu czereśni ze sposobem rozprzestrzeniania się tej rośliny w środowisku naturalnym.

1 pkt – za poprawne wykazanie związku budowy owocu czereśni ze sposobem jej rozprzestrzeniania, odnoszące się do: mięsistych owoców atrakcyjnych dla zwierząt LUB do pestki odpornej na enzymy trawienne zwierząt, ORAZ do rozprzestrzeniania nasion wraz z odchodami zwierząt (endozoochoria).

- Mięsiste owoce czereśni są endozoochoryczne – są zjadane przez ptaki, wydalające pestki wraz z odchodami.
- Soczysta owocnia zwabia zwierzęta do zjedzenia owoców czereśni, a niestrawione nasiona, usunięte wraz z odchodami, przyczyniają się do rozprzestrzenienia się tych roślin w środowisku.
- W środku owocu jest zdrewniała pestka, która chroni nasiono przed strawieniem w układzie pokarmowym ptaków rozprzestrzeniających nasiona.
- Atrakcyjny kolor owoców czereśni zachęca zwierzęta do ich zjedzenia, a niestrawione nasiona, chronione przez pestkę, przyczyniają się do rozprzestrzeniania się czereśni.

ZADANIE 10.



Zadanie 10.2. (0-1)

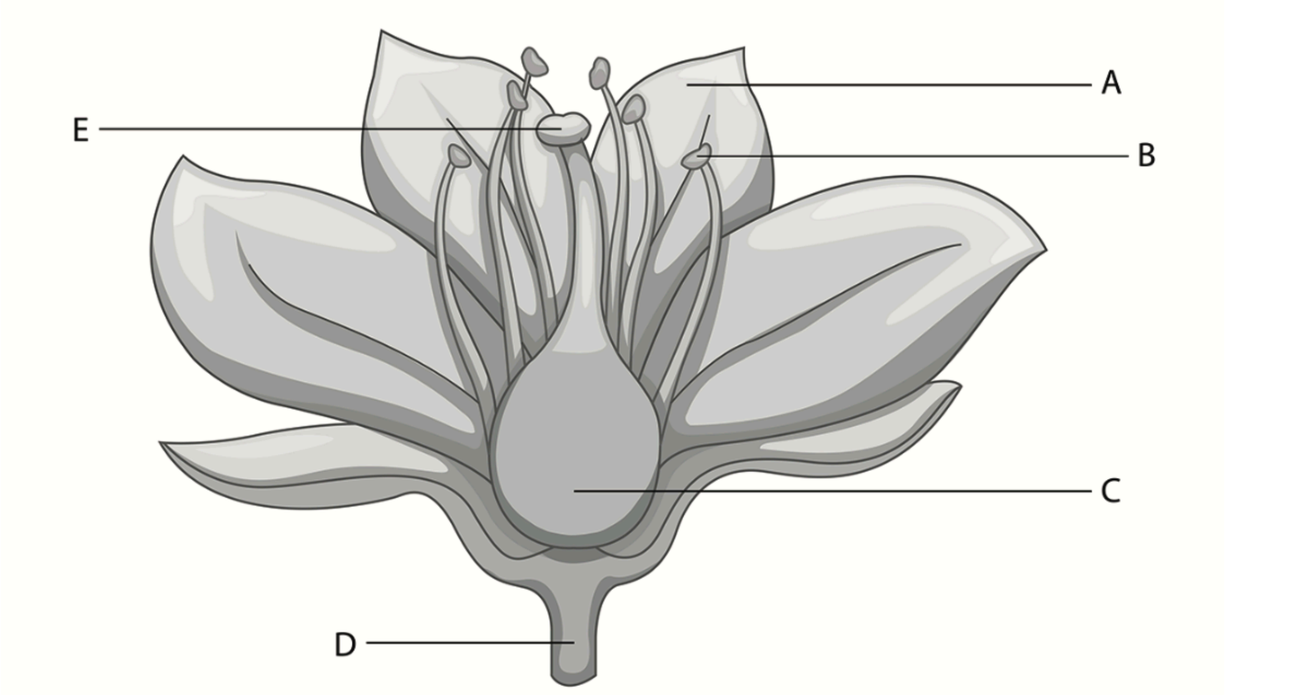
Uzupełnij poniższe zdania tak, aby zawierały informacje prawdziwe. Podkreśl w każdym nawiasie właściwe określenie.

Czereśnia należy do grupy roślin (*nagonasiennych* / ***okrytonasiennych***). Owoce czereśni to (*jagody* / ***pestkowce***), charakteryzujące się częściowo zdrewniałą owocnią. Woski obecne na powierzchni skórki (*zwiększają* / ***ograniczają***) parowanie wody zawartej w owocu.

ZADANIE 11.

Zadanie 11.

Na poniższym zdjęciu przedstawiono budowę kwiatu pewnego gatunku rośliny okrytonasiennej.



ZADANIE 11.



Zadanie 11.1. (0-1)

Podaj oznaczenie literowe oraz nazwę tego elementu budowy kwiatu, na którym następuje kiełkowanie ziarna pyłku.

Oznaczenie literowe: **E**

Nazwa: **znamię słupka**

ZADANIE 11.

Zadanie 11.2. (0-1)

Przeanalizuj schemat, a następnie dokończ zdanie. Zaznacz odpowiedź A albo B oraz jej uzasadnienie 1. albo 2.

Kwiat przedstawiony na rysunku to kwiat

A.	jednopłciowy	ponieważ	**1.**	zawiera pręciki i słupek.
B.	obupłciowy		**2.**	zawiera tylko jeden słupek.

ZADANIE 12.

Zadanie 12.

Na schematach poniżej przedstawiono zapłodnienie u roślin nagonasiennych (I) i podwójne zapłodnienie u roślin okrytonasiennych (II).

I.komórka plemnikowa (n) + komórka jajowa (n) → zygota (2n) → zarodek (2n)

II.komórka plemnikowa (n) + komórka jajowa (n) → zygota (2n) → zarodek (2n)
komórka plemnikowa (x) + wtórne jądro komórki centralnej woreczka zalążkowego (y) → bielmo wtórne (z)

Zadanie 12.1. (0-1)

Zaznacz zapis, który prawidłowo przedstawia ploidalność struktur (oznaczonych na schemacie literami x, y, z) w drugim etapie podwójnego zapłodnienia.

A. x – (n) y – (n) z – (2n)

B. x – (2n) y – (n) z – (3n)

C. x – (n) y – (2n) z – (3n)

ZADANIE 12.

Zadanie 12.2. (0-1)

Przyporządkuj elementom budowy organów generatywnych roślin nasiennych odpowiednie homologiczne struktury paprotników różnozarodnikowych (A–G).

A – makrosporangium wraz z osłonkami

B – makrosporangium

C – mikrosporangium

D – kłos zarodnionośny

E – mikrospora wraz z gametofitem męskim

F – makrospora wraz z gametofitem żeńskim

G – mikrosporofil

ZADANIE 12.



Nasienne	Paprotniki
pręcik	**G (mikrosporofil)**
ziarno pyłku	**E (mikrospora wraz z gametofitem męskim)**
woreczek pyłkowy	**C (mikrosporangium)**
zalążek	**A (makrosporangium wraz z osłonkami)**
woreczek zalążkowy	**F (makrospora wraz z gametofitem żeńskim)**
ośrodek zalążka	**B (makrosporangium)**
kwiat	**D (kłos zarodnionośny)**

Homologiczne Organy Generatywne Męskie

PAPROTNIKI RÓŻNOZARODNIKOWE	NAGONASIENNE	OKRYTONASIENNE
MIKROSPOROFIL	PRĘCIK	PRĘCIK
MIKROSPORANGIUM	WORECZEK PYŁKOWY	WORECZEK PYŁKOWY
KOMÓRKA MACIERZYSTA MIKROSPOR R! R! R! MIKROSPORA	KOMÓRKA MACIERZYSTA ZIARNA PYŁKU R! R! R! ZIARNO PYŁKU	KOMÓRKA MACIERZYSTA ZIARNA PYŁKU R! R! R! ZIARNO PYŁKU
PRZEDROŚLE MĘSKIE	DOJRZAŁE ZIARNO PYŁKU • KOMÓRKA GENERATYWNA • KOMÓRKA WEGETATYWNA • 1 LUB 2 KOMÓRKI PRZEDROŚLOWE • DWA PĘCHERZE LOTNE	DOJRZAŁE ZIARNO PYŁKU • KOMÓRKA GENERATYWNA • KOMÓRKA WEGETATYWNA
PLEMNIA	KOMÓRKA GENERATYWNA	KOMÓRKA GENERATYWNA
PLEMNIK (RUCHLIWY)	KOMÓRKA PLEMNIKOWA (NIERUCHLIWA)	KOMÓRKA PLEMNIKOWA (NIERUCHLIWA)

Dawid uczy

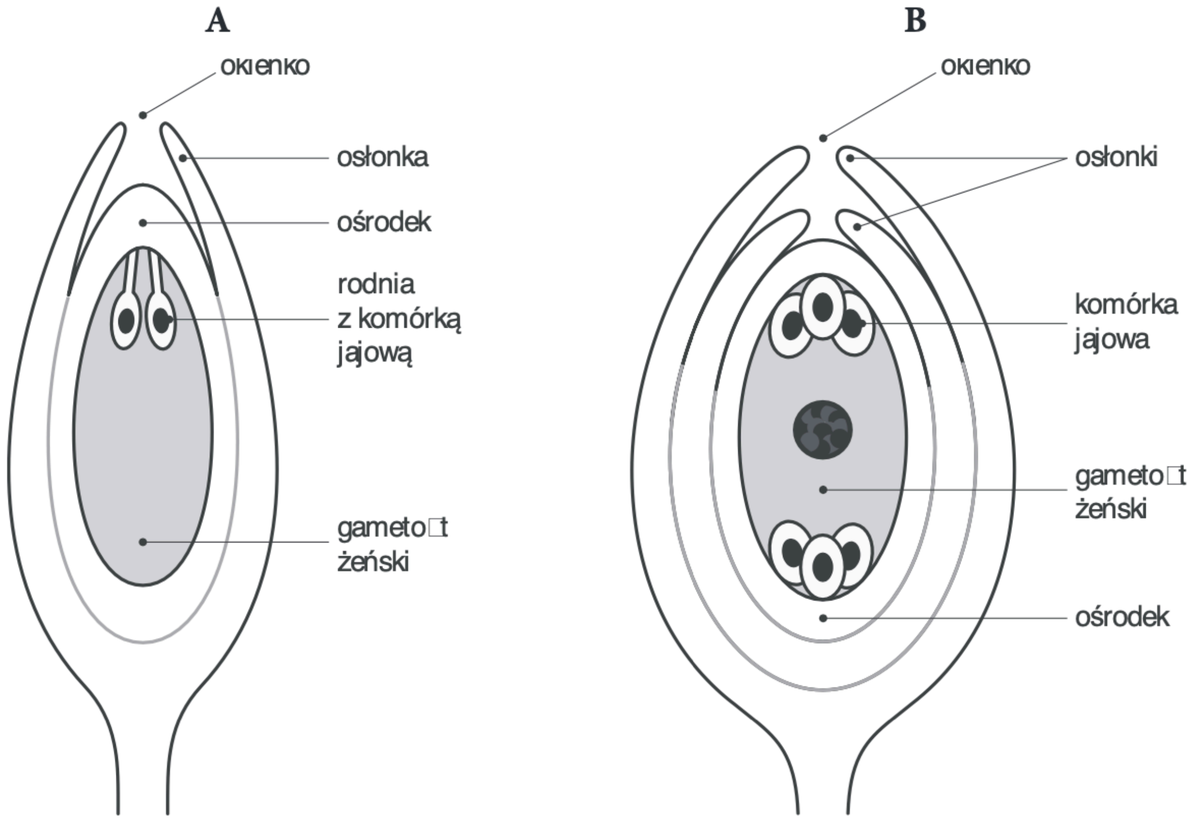
Homologiczne Organy Generatywne Żeńskie

PAPROTNIKI RÓŻNOZARODNIKOWE	NAGONASIENNE	OKRYTONASIENNE
MAKROSPOROFIL	OWOCOLISTEK (ŁUSKA NASIENNA)	OWOCOLISTEK
MAKROSPORANGIUM	OŚRODEK ZALĄŻKA	OŚRODEK ZALĄŻKA
KOMÓRKA MACIERZYSTA MAKROSPOR R! R! R! MAKROSPORA	KOMÓRKA MACIERZYSTA MAKROSPOR R! R! R! MAKROSPORA	KOMÓRKA MACIERZYSTA MAKROSPOR R! R! R! MAKROSPORA
PRZEDROŚLE ŻEŃSKIE	WIELOKOMÓRKOWE BIELMO PIERWOTNE	8-JĄDROWY WOREczek ZALĄŻKOWY
RODNIA	RODNIA	APARAT JAJOWY (JEDNA KOMÓRKA JAJOWA + DWIE SYNERGIDY)
KOMÓRKA JAJOWA	KOMÓRKA JAJOWA	KOMÓRKA JAJOWA

ZADANIE 12.

Zadanie 12.3. (0-1)

Na rysunkach A i B przedstawiono zalążki roślin nasiennych.



ZADANIE 12.

Z tekstu przedstawionego poniżej podkreśl prawidłowe sformułowania.

Na rysunku B przedstawiony jest zalążek rośliny (*nagonasiennej* / ***okrytonasiennej***), w którym gametofit jest (*mniej* / ***bardziej***) zredukowany. Po zapłodnieniu, z osłonek tego zalążka, powstaje (***diploidalna*** / *triploidalna*) łupina nasienia, ośrodek przekształca się w (*bielmo wtórne* / ***obielmo***), a z komórki jajowej rozwija się (***diploidalny*** / *triploidalny*) zarodek.

ZADANIE 13.

Zadanie 13. (0-1)

Dziwidło olbrzymie (*Amorphophallus titanum*) – roślina występująca jedynie na indonezyjskiej Sumatrze – wytwarza jeden z największych kwiatostanów świata. Z podziemnej bulwy wyrasta kwiatostan – kolba przypominająca pojedynczy kwiat. Kolba składa się z dużej liczby drobnych kwiatów męskich, a u nasady – także żeńskich. Kwitnieniu (zwłaszcza kwiatów żeńskich) towarzyszy wyraźne podwyższenie temperatury kwiatostanu i cykliczne uwalnianie fal zapachowych, zsynchronizowane z impulsami ciepła.



ZADANIE 13.



Uzasadnij, że wydzielanie ciepła podczas kwitnienia ma znaczenie dla zapylania dziwidła olbrzymiego.

1 pkt – za poprawne uzasadnienie, uwzględniające wabienie zapylaczy – bezpośrednio lub przez zwiększenie intensywności zapachu – lub wzmożenie aktywności zapylaczy.

- Dzięki ciepłu łatwiej rozprzestrzenia się zapach przyciągający zapylaczy.
- Ciepło przyciąga zapylające owady, bo niektóre z nich silnie reagują na podczerwień.
- Ciepło potęguje woń przyciągającą zapylaczy.
- Podwyższona temperatura wzmaga aktywność zapylaczy, będących zmiennocieplnymi owadami.

ZADANIE 14.

Zadanie 14.

Na poniższym zdjęciu przedstawiono gałązkę brzozy brodawkowatej (*Betula pendula*). Kwiatostan męski oznaczono symbolem ♂, a kwiatostan żeński – symbolem ♀.



Na podstawie: www.lasy.gov.pl

ZADANIE 14.



Zadanie 14.1. (0-1)

Określ, czy brzoza brodawkowata jest rośliną jednopienną, czy – dwupienną. Odpowiedź uzasadnij.

1 pkt – za określenie, że brzoza brodawkowata jest rośliną jednopienną, wraz z poprawnym uzasadnieniem, odnoszącym się do występowania kwiatów męskich i kwiatów żeńskich na jednym osobniku.

- Brzoza brodawkowata jest rośliną jednopienną, ponieważ na jednym drzewie występują zarówno kwiatostany męskie, jak i żeńskie.
- Jednopienna, bo jeden osobnik wytwarza zarówno kwiaty męskie, jak i kwiaty żeńskie.
- To roślina jednopienna, bo dany okaz wytwarza i słupki, i pręciki.

ZADANIE 14.

Zadanie 14.2. (0-2)

Uzupełnij poniższe zdania tak, aby w poprawny sposób opisywały mechanizm podwójnego zapłodnienia u roślin okrytonasiennych. W każdym nawiasie podkreśl właściwe określenie.

Łagiewka pyłkowa wnika do zalążka i przenosi do woreczka zalążkowego komórki plemnikowe, które powstały w ziarnie pyłku na drodze (***mitozy*** / *mejozy*). Jedna z komórek plemnikowych łączy się z komórką jajową, co prowadzi do powstania zygoty i do rozwoju zarodka. Druga komórka plemnikowa łączy się z (***komórką centralną*** / *jedną z synergid*) – w ten sposób powstaje triploidalna tkanka odżywcza w postaci (***bielma*** / *obielma*).