

5

Puls
życia

Jolanta Holeczek, Jolanta Pawłowska, Jacek Pawłowski

Zeszyt ćwiczeń

DO BIOLOGII
DLA KLASY PIĄTEJ SZKOŁY PODSTAWOWEJ

*nowa
era*

Twoje mocne strony

Droga Nowa Ero,

Nigdy bym nie publikowała publicznie książek wydawnictw, które działają na uczciwych zasadach.

Wasza firma jednak promuje masowy dodruk, całkowicie niepotrzebnych książek, które mogłyby zastąpione wersjami elektronicznymi!

Co prawda e-booki są dostępne na waszej stronie, jednak:

- W przeciwieństwie do fizycznej książki, licencja na e-book kończy się po roku. Oznacza to, że jeżeli moja córka chciałaby powtórzyć sobie całą wiedzę do matury, musiałabym jej kupić wszystkie wasze książki od nowa.
- Waszych e-booków nie da się pobrać! Wymagają one dostęp do internetu, co uniemożliwia ich użycie na naszej wsi, gdzie zasięg jest ograniczony.
- Wasze e-booki sprzedawane są **po tej samej (albo wyższej) cenie** co regulame książki. Cena e-booka powinna być niższa, gdyż e-booki wymagają elektronicznego czytnika (tabletu)!

Czas rozpocząć nową erę (o ironio), w której papier nie jest beczelnie marnowany dla pieniędzy. Przedstawiam e-book, który spełnia wszystkie oczekiwania uczniów.

Dbajmy o środowisko, zróbmy to dla młodych pokoleń.

SPIS TREŚCI



Korzystaj z dodatkowych materiałów ukrytych pod kodami QR zamieszczonymi w publikacji.

I Biologia – nauka o życiu

1. Biologia jako nauka	4
2. Jak poznawać biologię?	7
3. Obserwacje mikroskopowe	12
Sprawdź, czy potrafisz	16

II Budowa i czynności życiowe organizmów

1. Składniki chemiczne organizmów	18
2. Budowa komórki zwierzęcej	21
3. Komórka roślinna. Inne rodzaje komórek	24
4. Samożywność	28
5. Cudzożywność	32
6. Sposoby oddychania organizmów	36
Sprawdź, czy potrafisz	41

III Wirusy, bakterie, protisty i grzyby

1. Klasyfikacja organizmów	43
2. Wirusy i bakterie	46
3. Różnorodność protistów	51
4. Budowa i różnorodność grzybów. Porosty	55
Sprawdź, czy potrafisz	59

IV Tkanki i organy roślinne

1. Tkanki roślinne	62
2. Korzeń – organ podziemny rośliny	66
3. Pęd. Budowa i funkcje łodygi	69
4. Liść – wytwórnia pokarmu	72
Sprawdź, czy potrafisz	77

V Różnorodność roślin

1. Mchy	79
2. Paprotniki	82
3. Nagonasienne	87
4. Okrytonasienne	91
5. Rozprzestrzenianie się roślin okrytonasiennych	95
6. Znaczenie i przegląd roślin okrytonasiennych	98
Sprawdź, czy potrafisz	101

I. Biologia – nauka o życiu



1

Biologia jako nauka

Cele lekcji: Dowiesz się, czym zajmuje się biologia. Określisz wspólne cechy i czynności życiowe organizmów. Poznasz kolejno budowy organizmów wielokomórkowych.



Na dobry początek

- 1 Dzieci z 5a rozmawiały o nowych przedmiotach, których będą się uczyć w tym roku w szkole. Zaznacz okienka przy tych wypowiedziach, które dotyczą biologii.

Dowiem się, jak wyznaczyć kierunek północny w terenie. ☐



Sprawdzę, jak temperatura wpływa na wzrost i rozwój roślin. ☐



Będę obserwować wędrówkę Słońca nad widnokręgiem. ☐



Dowiem się, gdzie żyją bakterie. ☐

Poznam budowę drzewa. ☐

- 2 Otaczający nas świat składa się z elementów przyrody ożywionej i nieożywionej.

a) Dorysuj na rysunku pięć przykładowych elementów przyrody ożywionej.



b) Wymień dwie cechy, które odróżniają organizmy od nieożywionych elementów przyrody.

1. _____ 2. _____

3 Kasia opisała wszystkie czynności życiowe swojego kota Mruczka. Przeczytaj opisy dziewczynki, a następnie wpisz przy każdym z nich nazwę odpowiedniej czynności.

Mruczek ma kuwetę, do której kilka razy dziennie oddaje mocz zawierający szkodliwe substancje.

Mruczek ma świetny węch i słuch. Dzięki temu zawsze jest pierwszy w kuchni, kiedy mama gotuje obiad.

Mruczek je specjalną karmę dla kotów, a od czasu do czasu – surowe mięso.

Mruczek jest młodym kotem, który rośnie. Waży 3,5 kg i ma około 50 cm długości.

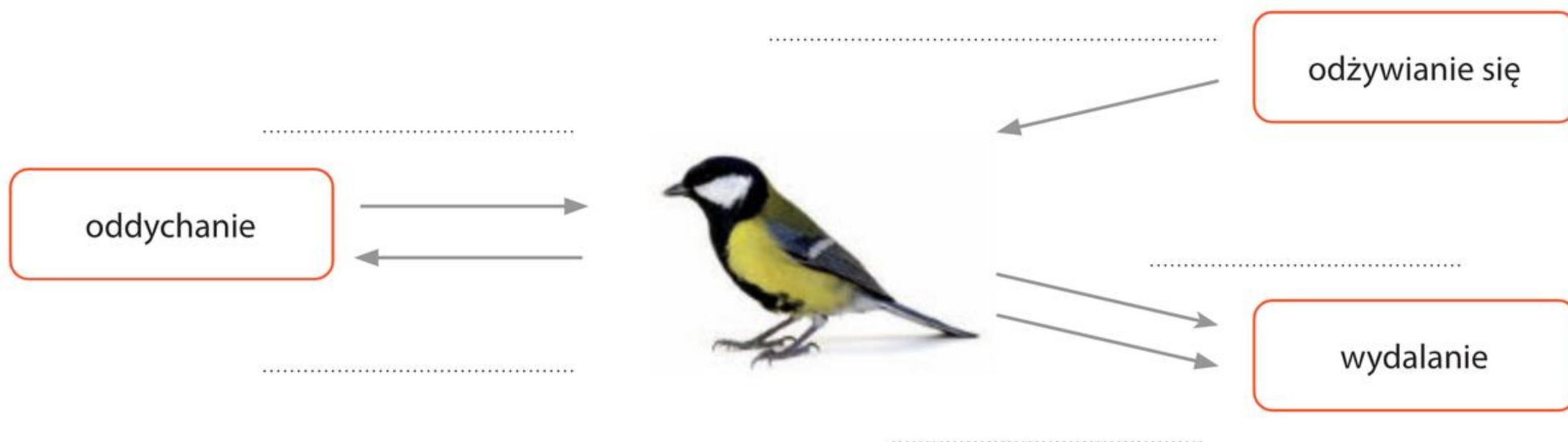


Mruczek doskonale skacze. Jednym skokiem potrafi pokonać odległość 1,5 m.

Mruczek, podczas uwalniania energii z pokarmu, zużywa tlen i wytwarza dwutlenek węgla.

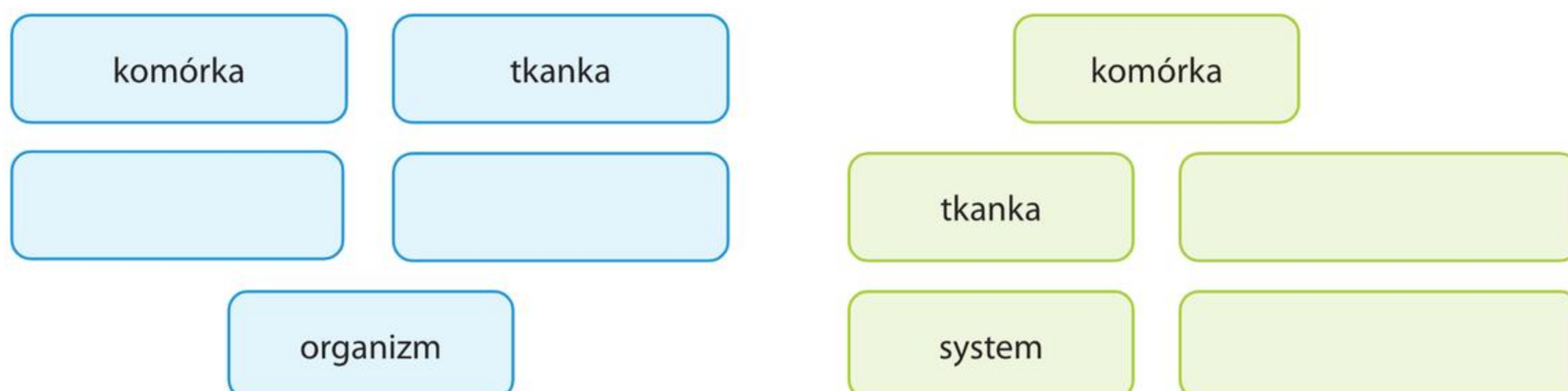
4 Określ, z jakimi substancjami wiążą się przedstawione na schemacie czynności życiowe. Zapisz ich nazwy przy właściwych strzałkach. Skorzystaj z podpowiedzi.

tlen • dwutlenek węgla • składniki pokarmowe • mocz



- 5** W niebieskich ramkach przedstawiono różne poziomy budowy wielokomórkowego organizmu zwierzęcego, a w zielonych – organizmu roślinnego.

a) Uzupełnij ramki brakującymi nazwami poziomów budowy organizmów wielokomórkowych.



b) Połącz strzałkami w punkcie a kolejne poziomy budowy organizmu zwierzęcego i roślinnego. Zacznij od najniższego poziomu.

- 6** Brat Tomka studiuje biologię, dlatego w jego biblioteczce znajduje się wiele książek poświęconych tej nauce.

Przeczytaj tytuły książek i zapisz, jakie tematy biologiczne zostały w nich omówione.

„Anatomia człowieka” – _____

„Fizjologia zwierząt” – _____

„Botanika” – _____

„Mikrobiologia” – _____

Zapamiętaj !

- Biologia to nauka zajmująca się badaniem budowy i czynności życiowych organizmów.
- Wszystkie organizmy wykonują te same czynności życiowe. Są to: odżywianie się, oddychanie, wydalenie, ruch, wzrost i rozwój, rozmnażanie się oraz reagowanie na bodźce.
- Podstawowa jednostka, z której są zbudowane organizmy, to komórka.
- Kolejne poziomy budowy organizmów wielokomórkowych to: komórka, tkanka, narząd (u zwierząt) lub organ (u roślin), układ narządów lub system organów, organizm.
- Biologia jest podzielona na różne dziedziny, takie jak: zoologia, botanika, mikrobiologia, anatomia, fizjologia i ekologia.



2

Jak poznawać biologię?

Cele lekcji: Dowiesz się, na czym polega różnica między obserwacją a doświadczeniem. Poznasz etapy metody naukowej. Nauczysz się odróżniać próbę badawczą od próby kontrolnej. Dowiesz się, gdzie szukać informacji z różnych dziedzin biologii.



Na dobry początek

1 Przeczytaj wypowiedzi Kasi i Tomka, a następnie wykonaj polecenia.

a) Uzupełnij zdanie. Napisz, które z dzieci przeprowadziło obserwację, a które – doświadczenie.



Zimą przez kilka dni codziennie chodziłam z tatą do lasu, aby oglądać sarny przy paśniku. Musieliśmy być bardzo cicho, żeby nie spłoszyć zwierząt.

Sprawdzałem, czy światło wpływa na wzrost i rozwój roślin. W tym celu jedną roślinę przykryłem kartonowym pudłem, a drugiej zapewniłem dostęp do światła. Obie rośliny regularnie podlewałem i obserwowałem przez kilka tygodni.



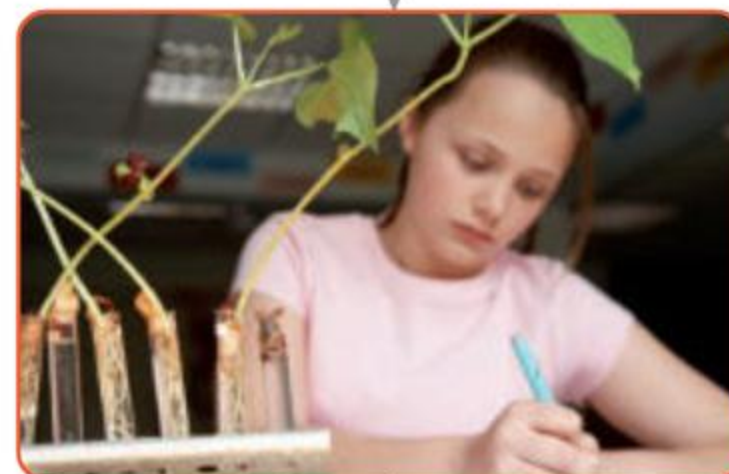
Kasia przeprowadziła _____, a Tomek – _____.

b) Podpisz na schemacie, która definicja dotyczy obserwacji, a która – doświadczenia.

Sposoby poznawania otaczającego nas świata



Polega na uważnym przyglądaniu się organizmom lub procesom biologicznym bez wpływania na nie.



Polega na przyglądaniu się organizmom lub procesom biologicznym po zmianie jednego czynnika, który na nie wpływa.

- 2** Antosia przeprowadziła doświadczenie. Każdy jego etap opisała na osobnej kartce. Niestety, kartki rozsypały się i pomieszały.

a) Pomóż dziewczynce uporządkować kartki w odpowiedniej kolejności. Pokoloruj ramki takimi kolorami, aby kolejny etap metody naukowej pasował do wykonywanej przez dziewczynkę czynności.

1. Obserwacja	Tak, woda jest niezbędna do kiełkowania nasion rzęszuchy.
2. Sformułowanie problemu badawczego	Czy woda jest potrzebna do kiełkowania nasion rzęszuchy?
3. Postawienie hipotezy	Przygotowałam dwa spodki z watą. Na każdym spodku wysiałam po 10 nasion rzęszuchy. Tylko jeden spodek z nasionami codziennie podlewałam wodą.
4. Przeprowadzenie doświadczenia	Zauważyłam, że nasiona rzęszuchy nie kiełkują, jeśli nie podleje się ich wodą.
5. Analiza wyników	Woda jest niezbędna do kiełkowania nasion rzęszuchy.
6. Sformułowanie wniosków	Nasiona podlewane wodą wykiełkowały, a te, które nie były podlewane – nie wykiełkowały.

b) Który zestaw w doświadczeniu dziewczynki był próbą badawczą, a który – próbą kontrolną?

Nasiona podlewane wodą były próbą _____.

Nasiona niepodlewane wodą były próbą _____.

- 3** Oceń prawdziwość stwierdzeń dotyczących hipotezy. Wybierz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, lub F, jeśli jest fałszywe.

1.	Hipoteza jest zawsze prawdziwa.	P	F
2.	Hipotezę możemy przyjąć lub odrzucić na podstawie wniosków płynących z badania.	P	F
3.	Hipoteza może mieć formę pytania.	P	F
4.	Hipotezę formułujemy przed przeprowadzeniem doświadczenia.	P	F



Doświadczenie biologiczne

Badanie, czy kierunek padania światła wpływa na kierunek wzrostu rzeżuchy

Problem badawczy:

Zadanie: Przeczytaj opis doświadczenia. Następnie określ, które z poniższych zdań stanowią poprawnie sformułowany problem badawczy.

- I. Czy oświetlenie rzeżuchy tylko z jednej strony ma wpływ na kierunek jej wzrostu?
- II. Oświetlenie rzeżuchy z jednej strony wpływa na kierunek jej wzrostu.
- III. Oświetlenie rzeżuchy z jednej strony nie wpływa na kierunek jej wzrostu.

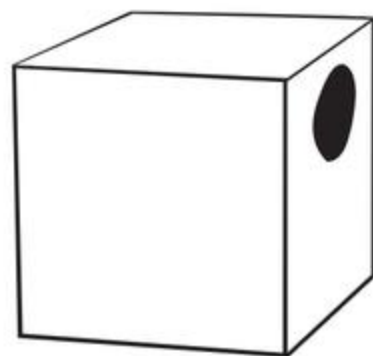
Hipoteza: Rzeżucha rośnie w kierunku, z którego pada światło.

Przebieg doświadczenia:

1. Przygotowano: nasiona rzeżuchy, wodę, dwie doniczki z ziemią, kartonowe pudełko, nożyczki.
2. W każdej doniczce wysiano po 20 nasion rzeżuchy. Doniczki umieszczono na parapecie w pokoju i regularnie podlewano nasiona wodą.
3. Po kilku dniach, kiedy rośliny osiągnęły wysokość około 2 cm, jedną doniczkę przykryto pudełkiem. Następnie na bocznej ścianie pudełka, na wysokości rzeżuchy, wycięto otwór o szerokości około 3 cm. Obie doniczki umieszczono na parapecie.
4. Codziennie obserwowano wygląd pędów rzeżuchy.



doniczka A



doniczka B



doniczka A



doniczka B

Wynik: W doniczce A rośliny rosły w górę, a w doniczce B były skierowane w stronę otworu wyciętego w kartonie.

Wniosek:

Zadanie: Sformułuj wniosek do przeprowadzonego doświadczenia.

Zadanie: Wskaż, która doniczka była próbą badawczą, a która – próbą kontrolną.

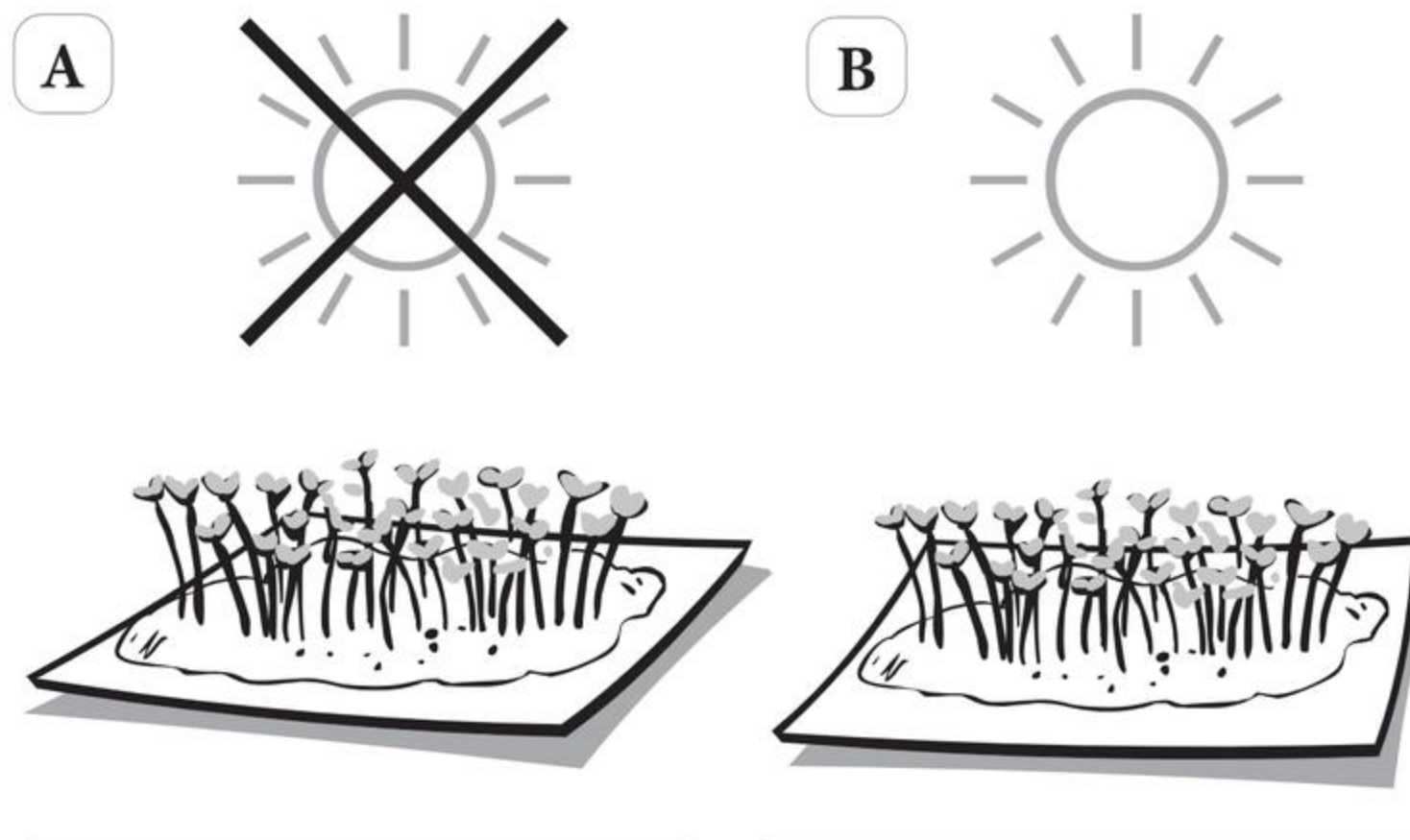
Doniczka A była próbą _____, a doniczka B – próbą _____.



Łatwo to sprawdzić

Obserwacja wpływu światła na wzrost i rozwój rzeżuchy

Instrukcja: Przygotuj dwa spodki, watę lub ligninę, nasiona rzeżuchy. Wyłóż oba spodki ligniną lub watą. Na każdym spodku posiej po 25 nasion. Umieść spodki w ciepłym, jasnym miejscu, na przykład na parapecie. Kiedy kiełki będą mieć 0,5 cm wysokości, jeden ze spodków umieść pod kartonowym pudełkiem. Oznacz go literą A. Drugi spodek pozostaw bez zmian. Oznacz go literą B. Po dwóch tygodniach porównaj wygląd roślin na obu spodkach. Uwaga: Pamiętaj o regularnym podlewaniu hodowli przez cały okres prowadzenia doświadczenia.



Wskazówka

Próba badawcza – zestaw, w którym zmieniamy badany czynnik.

Próba kontrolna – zestaw, w którym nie zmieniamy żadnego czynnika.

4 Podpisz pod rysunkami, który spodek był w doświadczeniu próbą badawczą, a który – próbą kontrolną. Uzasadnij swoją decyzję.

5 Dokończ zdania. Zapisz wyniki doświadczenia.

• Rośliny na spodku oznaczonym literą A _____

• Rośliny na spodku oznaczonym literą B _____

6 Zaznacz wniosek, który można wyciągnąć z przeprowadzonego doświadczenia.

☐ Światło jest potrzebne do prawidłowego wzrostu i rozwoju rzeżuchy.

☐ Światło nie jest potrzebne do prawidłowego wzrostu i rozwoju rzeżuchy.



Dla dociekliwych

- 7 Janek chciał określić wpływ soli na wzrost i rozwój roślin. W tym celu umieścił w dwóch pojemnikach po pięć siewek fasoli. Oba pojemniki postawił na parapecie. Następnie chłopiec wlał wodę do dwóch półtoralitrowych butelek. Do jednej butelki, którą oznaczył jako A, dodał pięć łyżek soli, a do drugiej, którą oznaczył jako B, dodał tylko dwie łyżki soli. Potem przez dwa tygodnie jedną hodowlę podlewał wodą z butelki A, drugą hodowlę – wodą z butelki B. Chłopiec codziennie mierzył wysokość roślin, a wyniki zapisywał w zeszycie.



zestaw podlewany
wodą z butelki A



zestaw podlewany
wodą z butelki B

Wyjaśnij, jaki błąd popełnił Janek podczas przeprowadzania doświadczenia.

Zapamiętaj !

- Wiedzę biologiczną zdobywamy za pomocą obserwacji i doświadczeń prowadzonych metodą naukową.
- Etapy metody naukowej obejmują kolejno: obserwację, sformułowanie problemu badawczego, sformułowanie hipotezy, przeprowadzenie doświadczenia, analizę wyników i wyciągnięcie wniosku.
- Problem badawczy to pytanie, na które chcemy znaleźć odpowiedź podczas doświadczenia.
- Hipoteza to jedna z możliwych odpowiedzi na pytanie postawione w problemie badawczym.
- Oprócz obserwacji i doświadczeń cenne źródła wiedzy biologicznej to także książki, czasopisma, filmy i strony internetowe.
- Dobry badacz powinien wykazywać się takimi cechami, jak: szacunek do przyrody, ostrożność, systematyczność, cierpliwość i rzetelność.

**3**

Obserwacje mikroskopowe



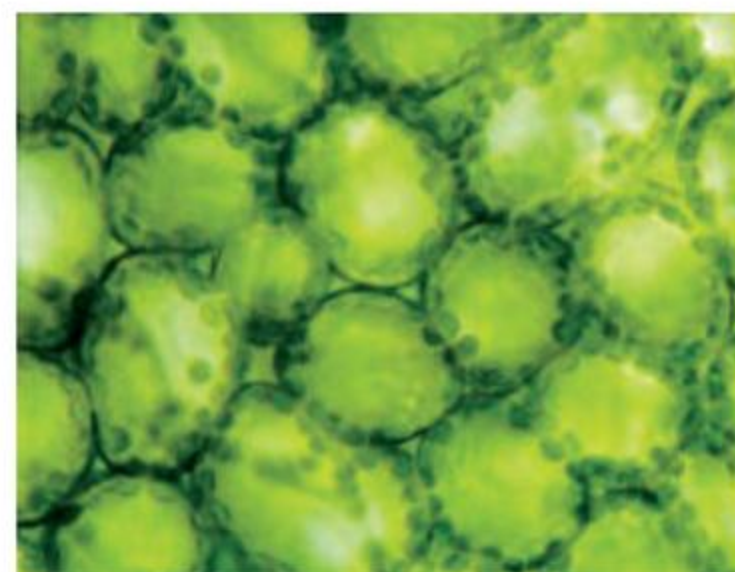
Obejrzyj film
docwiczenia.pl
Kod: B5EPKT

Cele lekcji: Dowiesz się, jakie obiekty można oglądać pod mikroskopem. Poznasz budowę mikroskopu optycznego. Nauczysz się przygotowywać preparat mikroskopowy. Samodzielnie przeprowadzisz obserwację mikroskopową.



Na dobry początek

- 1** Połącz zdjęcia z nazwami przyrządów, które służą do obserwacji przedstawionych na zdjęciach obiektów.



lupa

mikroskop

lornetka



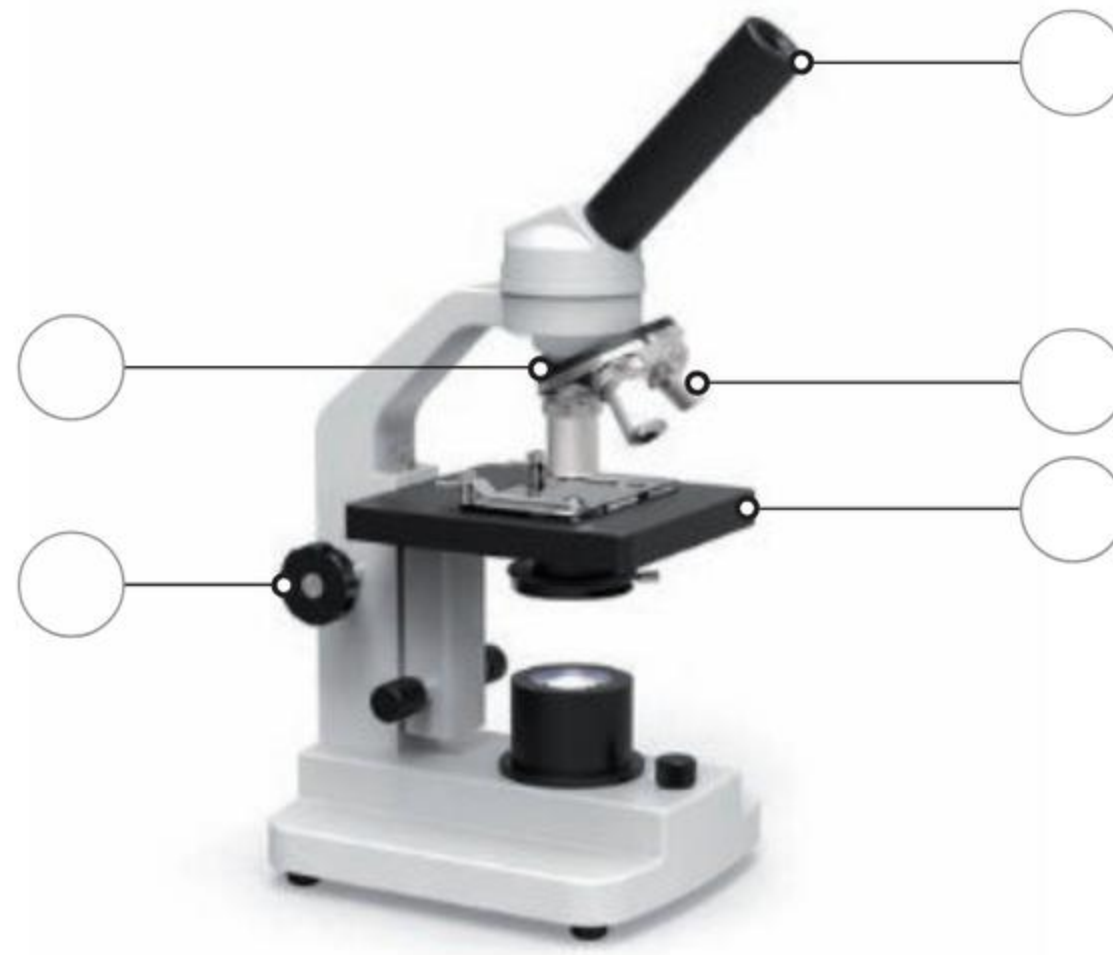
- 2** Oceń prawdziwość stwierdzeń dotyczących mikroskopowania. Wybierz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, lub F, jeśli jest fałszywe.

1.	Mikroskop optyczny pozwala uzyskać obraz powiększony nawet 1000 razy.	P	F
2.	Pod mikroskopem optycznym możemy oglądać wyłącznie martwe obiekty.	P	F
3.	Obiekt, który chcemy oglądać pod mikroskopem, musi być przygotowany w postaci preparatu.	P	F

3 Tomek obserwował pod mikroskopem preparat z krwi żaby.

a) Zamaluj zgodnie z legendą kółka wskazujące części mikroskopu.

- stolik
- okular
- rewolwer
- obiektyw
- śruba makrometryczna



b) Wpisz w kolorowe ramki nazwy części mikroskopu z punktu a. Następnie przeczytaj opisy czynności, które wykonał Tomek, i ponumeruj je w odpowiedniej kolejności.

☐ Włączam źródło światła w mikroskopie.

☐ Umieszczam preparat z krwi żaby na tak, aby znalazł się w polu widzenia.

☐ Patrę przez i poruszam śrubą makrometryczną tak długo, aż obraz stanie się wyraźny.

☐ Wybieram obiektyw o większym powiększeniu i reguluję obraz.

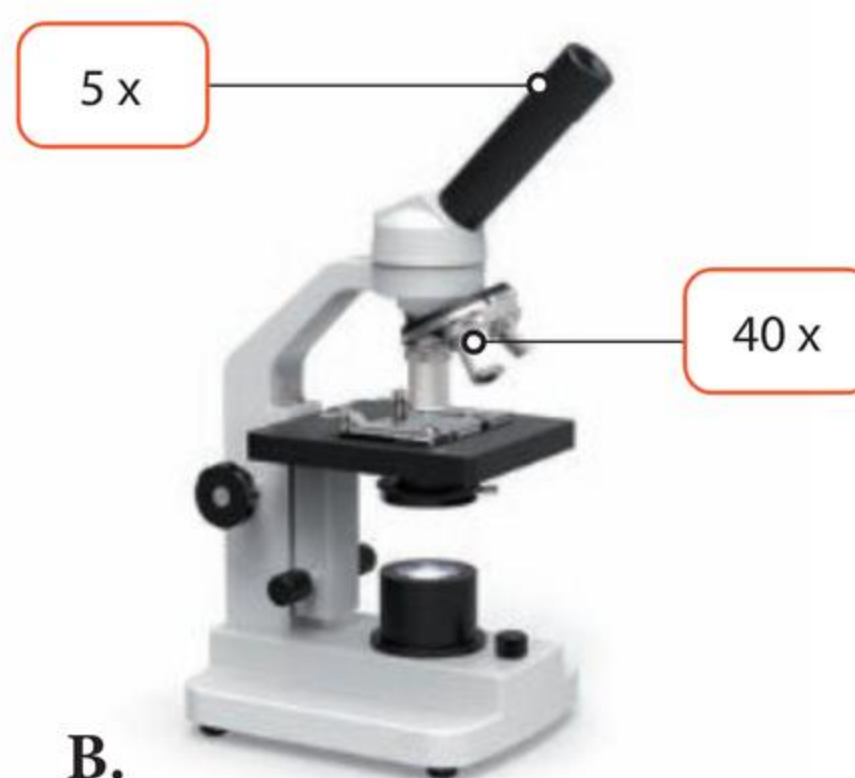
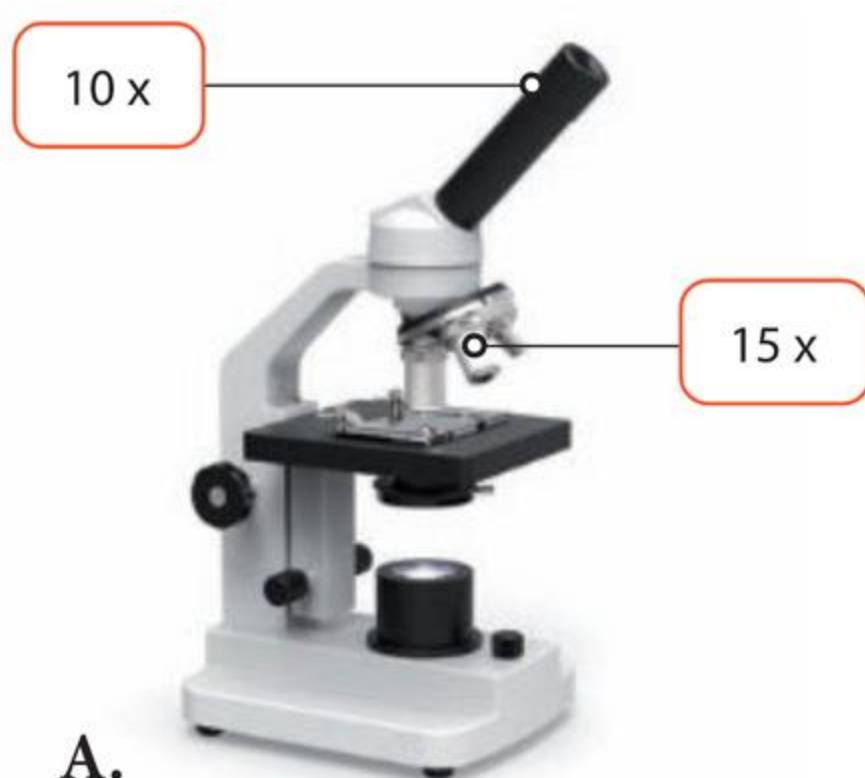
☒ **1** Za pomocą ustawiam o najmniejszym powiększeniu.

☐ Reguluję ostrość obrazu.

☐ Za pomocą zbliżam obiektyw do preparatu.

4 Wyjaśnij, dlaczego obserwacje mikroskopowe zaczynamy od najmniejszego powiększenia.

5 Przyjrzyj się zdjęciom, a następnie uzupełnij zdanie.



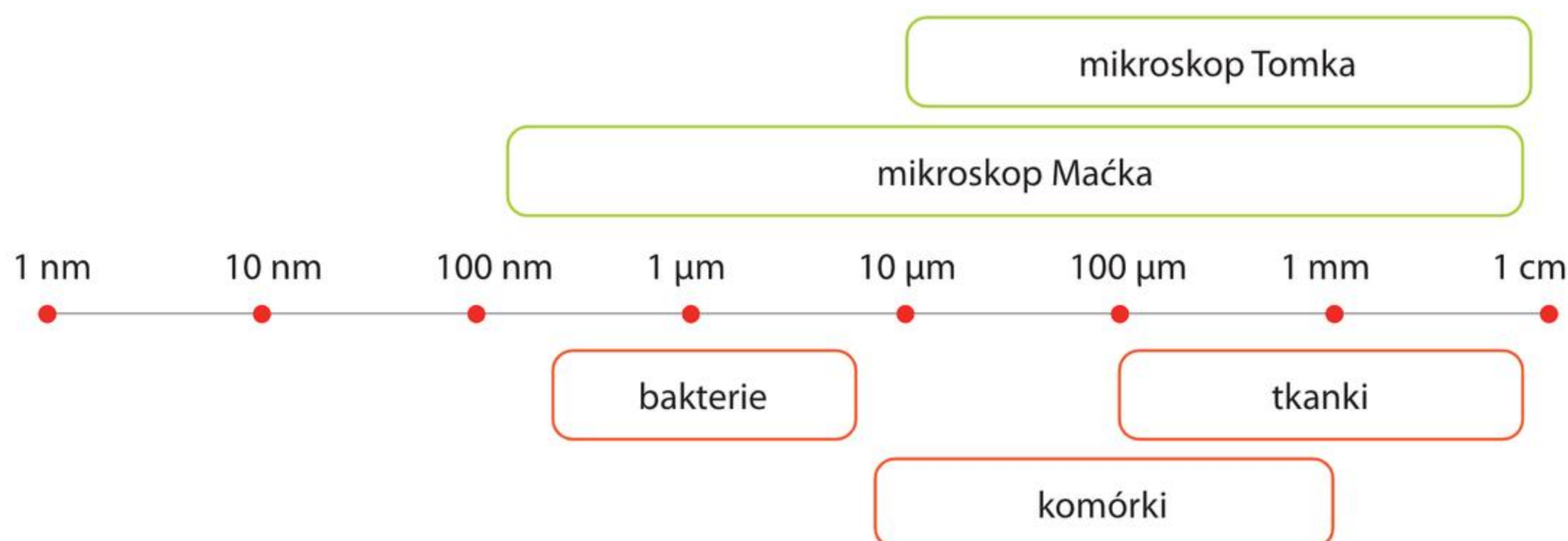
Na dokładniejszą obserwację małych obiektów pozwoli mikroskop _____.



Dla dociekliwych

6 Maciek i Tomek sprzeczały się, który z nich zobaczy więcej szczegółów obiektów pod swoim mikroskopem.

Na podstawie schematu przedstawiającego rozmiary obiektów widzianych przez ludzkie oko i mikroskop optyczny określ, który z chłopców ma rację. Uzasadnij odpowiedź.



Rację ma _____, ponieważ _____

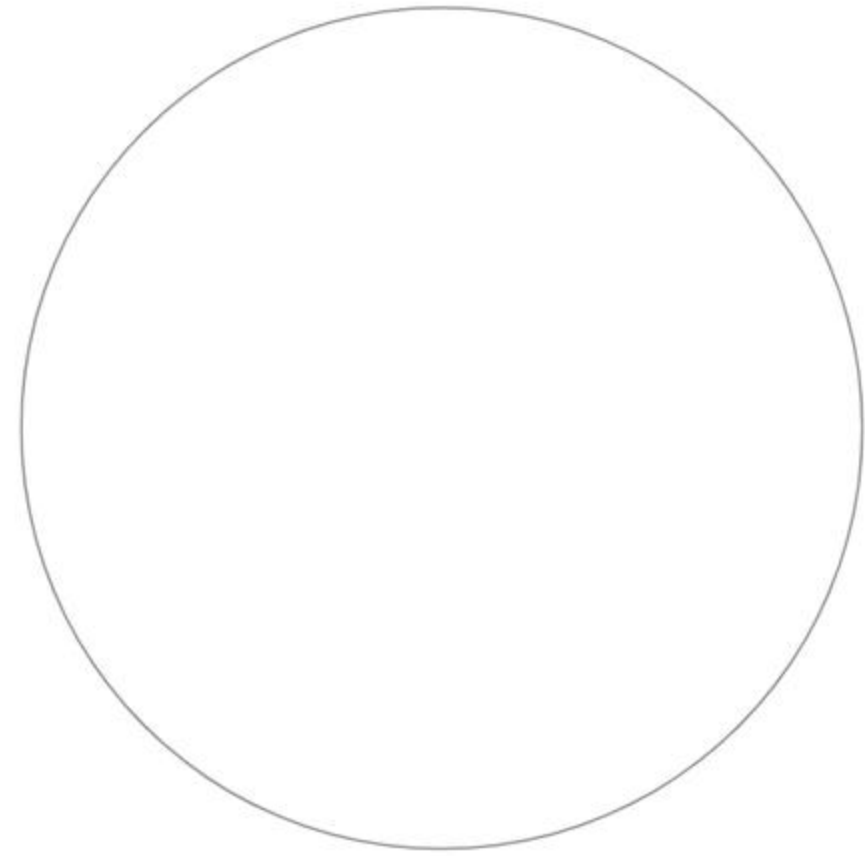


Łatwo to sprawdzić

Obserwacja mikroskopowa komórek miąższu pomidora

Instrukcja: Zakraplaczem nanieś kroplę wody na środek szkiełka podstawowego. Igłą preparacyjną i pęsetą delikatnie ściągnij skórkę z pomidora, a następnie zeskrob niewielką ilość miąższu. Umieść miąższ w kropli wody na szkiełku podstawowym. Delikatnie nakryj miąższ szkiełkiem nakrywkowym. Uważaj, żeby w preparacie nie powstały pęcherzyki powietrza. Zaobserwuj pod mikroskopem komórki miąższu pomidora.

7 Wykonaj rysunek obserwowanego obiektu.



8 Wyjaśnij, dlaczego w preparacie nie powinno być pęcherzyków powietrza.

Zapamiętaj !

- Do obserwowania mikroorganizmów, komórek lub fragmentów tkanek wykorzystuje się mikroskop optyczny.
- Przygotowanie preparatu mikroskopowego polega na umieszczeniu badanego obiektu w kropli wody na szkiełku podstawowym, a następnie położeniu na nim szkiełka nakrywkowego.
- Obserwację preparatu rozpoczynamy od najmniejszego powiększenia obiektywu.
- Powiększenie oglądanego obrazu w mikroskopie obliczamy, mnożąc powiększenie okularu przez powiększenie obiektywu.



Sprawdź, czy potrafisz

I. Biologia – nauka o życiu

1 Przeczytaj tekst, a następnie wykonaj polecenia.

Największym i najcięższym ptakiem na świecie jest struś afrykański. Jego waga dochodzi do 155 kg, a wzrost do 275 cm. Struś potrafi szybko i wytrwale biegać, jednak nie umie latać. Żyje w niewielkich stadach. Jaja składane przez samicę strusia są największymi komórkami zwierzęcymi. Co ciekawe, wysiadywaniem jaj i wychowywaniem młodych zajmuje się samiec.

a) Wymień czynności życiowe strusia, o których jest mowa w tekście.

b) Podaj nazwę dziedziny biologii, która zajmuje się badaniem strusi i ich czynności życiowych.

c) Wypisz trzy źródła wiedzy, z których możemy czerpać informacje o strusiach afrykańskich.

2 Zaznacz poprawne dokończenia zdań.

1. Większość organizmów do oddychania potrzebuje tlenu, dzięki któremu
 - A. jest pochłaniana energia potrzebna do życia.
 - B. jest uwalniania energia potrzebna do życia.
2. Podstawową jednostką tworzącą tkankę jest
 - A. system.
 - B. komórka.
 - C. narząd.
 - D. układ narządów.
3. Obserwacje mikroskopowe zaczynamy od
 - A. najmniejszego powiększenia obrazu, które stopniowo zwiększamy.
 - B. największego powiększenia obrazu, które stopniowo zmniejszamy.
4. Próba kontrolna to
 - A. zestaw, w którym zmieniamy wybrany czynnik.
 - B. zestaw, w którym nie zmieniamy żadnego czynnika.
6. Hipoteza to
 - A. pytanie, na które chcemy uzyskać odpowiedź podczas doświadczenia.
 - B. jedna z możliwych odpowiedzi na pytanie zadane w problemie badawczym.

3 Wpisz brakujące nazwy etapów metody naukowej.

1. Obserwacja

4. Przeprowadzenie doświadczenia

2. _____

5. _____

3. _____

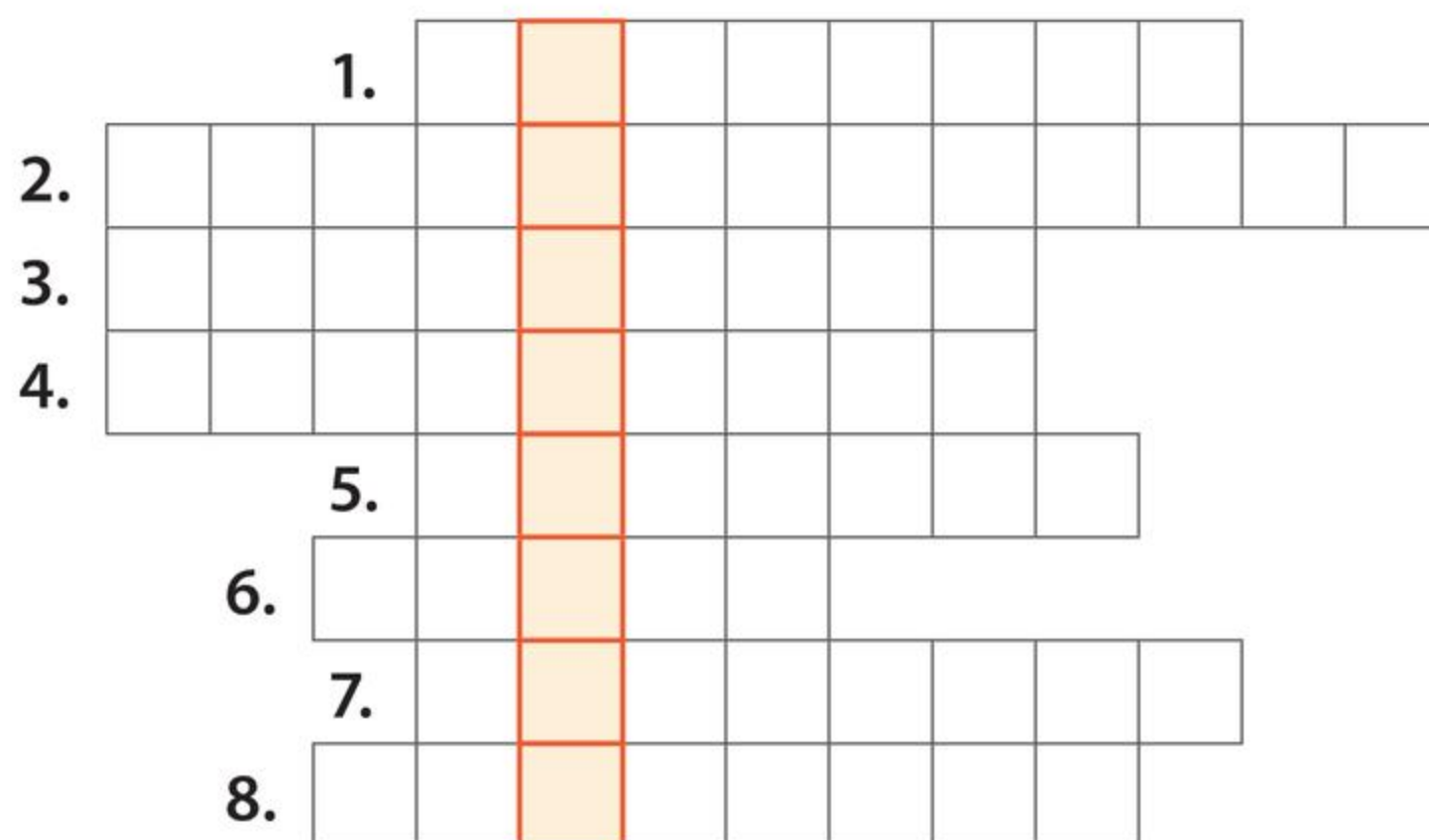
6. _____

4 Napisz, która część mikroskopu:

- umożliwia zmianę obiektywu. _____
- służy do regulacji ostrości obrazu. _____
- powiększa obraz wytworzony przez obiektyw. _____

5 Rozwiąż krzyżówkę, a następnie wyjaśnij hasło.

1. Powiększa obraz oglądanego pod mikroskopem obiektu.
2. Metoda zdobywania wiedzy biologicznej, podczas której zmieniamy jeden z czynników wpływających na badany obiekt lub proces.
3. Przyrząd służący do obserwowania obiektów niewidocznych gołym okiem.
4. Czynność życiowa, podczas której z organizmu są usuwane szkodliwe lub zbędne substancje.
5. Podstawowa jednostka, z której są zbudowane organizmy.
6. U roślin – zespół tkanek wyspecjalizowanych w pełnieniu określonych funkcji.
7. Jedna z możliwych odpowiedzi na pytanie zadane w problemie badawczym.
8. Nauka o budowie wewnętrznej organizmów.



Hasło: _____

II. Budowa i czynności życiowe organizmów



1

Składniki chemiczne organizmów



Obejrzyj film
docwiczenia.pl
Kod: B51Z79

Cele lekcji: Poznasz najważniejsze pierwiastki wchodzące w skład organizmu. Określisz znaczenie wody i soli mineralnych dla organizmów. Dowiesz się, jakie funkcje w organizmach pełnią cukry, białka, tłuszcze oraz DNA.



Na dobry początek

- 1 W ramce wymieniono nazwy tych substancji, które budują organizmy. Podkreśl kolorem zielonym nazwy pierwiastków, a kolorem czerwonym – nazwy związków chemicznych.

białka, tłuszcze, fosfor, węgiel, sole mineralne, woda, cukry, kwasy nukleinowe, azot, siarka

- 2 Uzupełnij informacje o cukrach, tłuszczach i białkach.

- a) Które informacje dotyczą białek, które cukrów, a które – tłuszczów? Wpisz znak X w odpowiednie okienka. Uwaga: Niektóre informacje możesz wykorzystać kilka razy.

	białka	tłuszcze	cukry
A. Dostarczają najwięcej energii.	☐	☐	☐
B. Są materiałem zapasowym.	☐	☐	☐
C. Budują organizmy.	☐	☐	☐
D. Regulują pracę organizmu.	☐	☐	☐
E. Stanowią warstwę ochronną.	☐	☐	☐

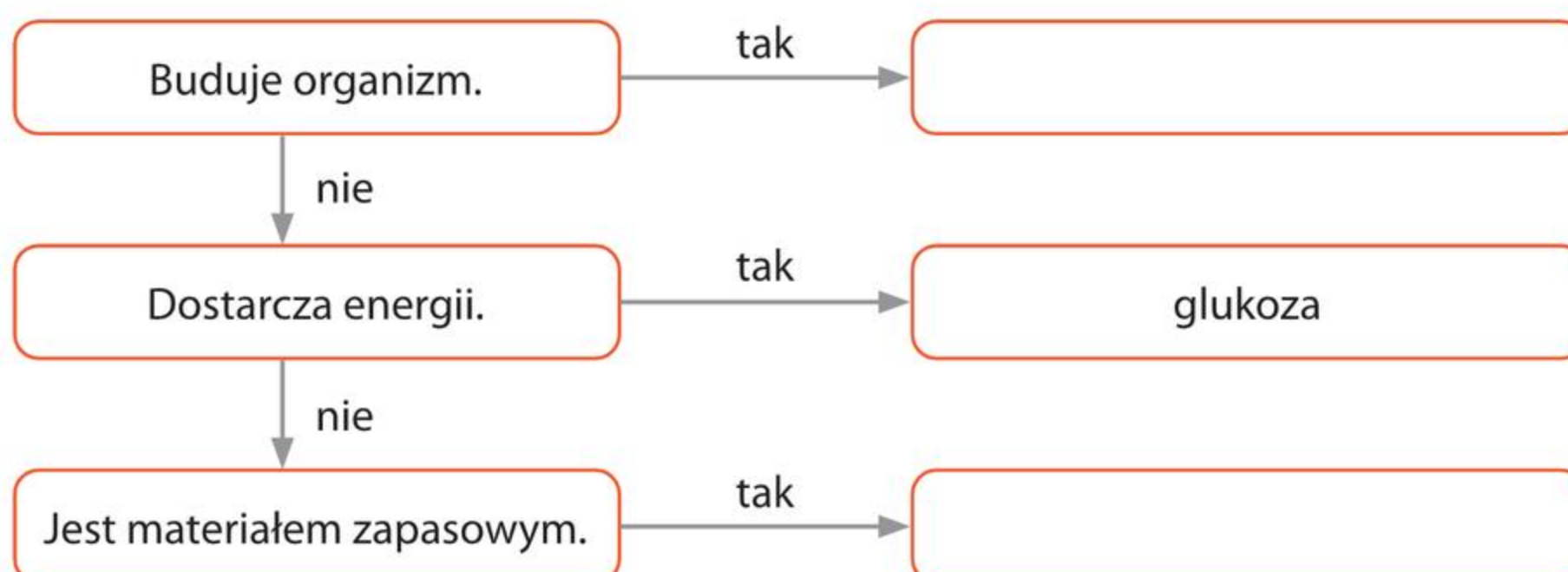
- b) Napisz, które związki – cukry, tłuszcze czy białka – przeważają w produktach przedstawionych na zdjęciach.



3 Główną funkcją cukrów jest dostarczanie energii. Jednak cukry pełnią także inne funkcje.

a) Przeanalizuj schemat. Następnie wpisz w odpowiednie miejsca podane nazwy cukrów.

skrobia • celuloza



b) Podaj przykład rośliny, u której występuje:

- skrobia. _____
- celuloza. _____
- glukoza. _____

4 Przeczytaj tekst i odpowiedz na pytanie.

Jesienią borsuki przygotowują się na nadejście zimy. Zjadają bardzo dużo pokarmu, dzięki czemu pod ich skórą wytwarza się gruba warstwa tłuszczu. Z nastaniem mrozów zapadają w kilkutygodniowy sen zimowy, podczas którego nie jedzą ani nie piją. Wczesną wiosną budzą się lżejsze nawet o 7 kg.



Jakie znaczenie ma warstwa tłuszczu, która się tworzy u borsuka przed zimą?

5 Oceń prawdziwość stwierdzeń dotyczących wybranych związków chemicznych. Wybierz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, lub F, jeśli jest fałszywe.

1.	Woda jest głównym składnikiem organizmu człowieka.	P	F
2.	Niedobór magnezu u roślin może doprowadzić do zakłócenia fotosyntezy.	P	F
3.	DNA to związek chemiczny, który występuje w komórkach wszystkich organizmów.	P	F

**Łatwo to sprawdzić****Czy sole mineralne mają wpływ na właściwości skorupki jaja kurzego?**

Ważne: Skorupka jaja kurzego jest zbudowana między innymi z soli wapnia i soli magnezu. Kiedy substancje te zetkną się z octem, rozpuszczają się, przez co tracą swoje właściwości.

Instrukcja: Przygotuj dwa słoiki, wodę, dwa jaja, ocet. Do jednego słoika wlej ocet, a do drugiego – wodę. Zanurz w każdym słoiku po jednym jajku. Po 24 godzinach wyjmij jajka z obu słoików.

6 Zapisz wyniki z obserwacji obu prób.

Próba kontrolna: _____

Próba badawcza: _____

7 Wyjaśnij, jakie właściwości ma skorupka jaja kurzego dzięki solom mineralnym.

8 Podaj nazwy dwóch struktur budujących ciało zwierząt, w których skład wchodzi sole mineralne.

1. _____ 2. _____

Zapamiętaj !

- Najmniejszymi elementami tworzącymi organizm są pierwiastki chemiczne, takie jak: węgiel, wodór, tlen, azot, siarka i fosfor.
- Pierwiastki łączą się w związki chemiczne. Przykładami takich związków są: woda, sole mineralne, białka, cukry, tłuszcze oraz kwasy nukleinowe.
- Woda jest głównym składnikiem organizmów. Pełni funkcje transportowe, umożliwia wydalanie szkodliwych substancji oraz warunkuje utrzymanie stałej temperatury ciała.
- Sole mineralne pełnią funkcje budulcowe. Są źródłem pierwiastków niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania organizmu.
- Główną funkcją cukrów jest dostarczanie energii. Są one także materiałem zapasowym oraz budują ściany komórek roślinnych.
- Najważniejszą funkcją białek jest budowanie ciał organizmów. Białka pełnią też funkcję zapasową oraz regulują pracę organizmu.
- Tłuszcze są przede wszystkim materiałem zapasowym. Stanowią warstwę ochronną i dostarczają organizmowi energii.
- DNA to kwas nukleinowy, w którym jest zapisana informacja o cechach organizmu.



2

Budowa komórki zwierzęcej

Cele lekcji: Nauczysz się rozpoznawać podstawowe elementy komórki zwierzęcej. Poznasz funkcje błony komórkowej, cytozolu, jądra komórkowego, wakuol (wodniczek), mitochondriów i rybosomów.



Na dobry początek

1 Wpisz w okienka brakujące samogłoski. Przeczytaj zdanie i zapisz, co ono oznacza.

K _ M _ R K _

T _

P _ D S T _ W _ W _

J _ D N _ S T K _

Ż _ C _ _

2 Na rysunkach przedstawiono dwie komórki zwierzęce pełniące różne funkcje.

a) Połącz informacje z właściwymi rysunkami.



Ma długą
wici.

Przylega ściśle do
takich samych komórek.



Jest to
komórka
nabłonka.

Jest to
plemnik.

Może się
samodzielnie
poruszać.

b) Wyjaśnij, od czego zależy kształt komórek zwierzęcych.

3 Wstaw znak X w okienka przy nazwach tych elementów, które wchodzą w skład cytoplazmy.

☐ cytozol

☐ błona komórkowa

☐ mitochondria

☐ wakuola

☐ jądro komórkowe

☐ rybosomy

4 Rysunek przedstawia budowę komórki zwierzęcej.

a) Pokoloruj rysunek zgodnie z legendą.

-  jądro komórkowe
-  błona komórkowa
-  mitochondria
-  cytozol



b) Dorysuj na rysunku sześć rybosomów i dwie wakuole.

5 O którym elemencie komórki mówi każde dziecko? Wpisz nazwę tego elementu pod opisem.

Uczestniczy w transporcie substancji między komórką a środowiskiem.



Może brać udział w pochłanianiu oraz usuwaniu szkodliwych substancji.



Steruje wszystkimi czynnościami życiowymi komórki.



Dostarcza energii niezbędnej do życia.

Umożliwia wytwarzanie białek.



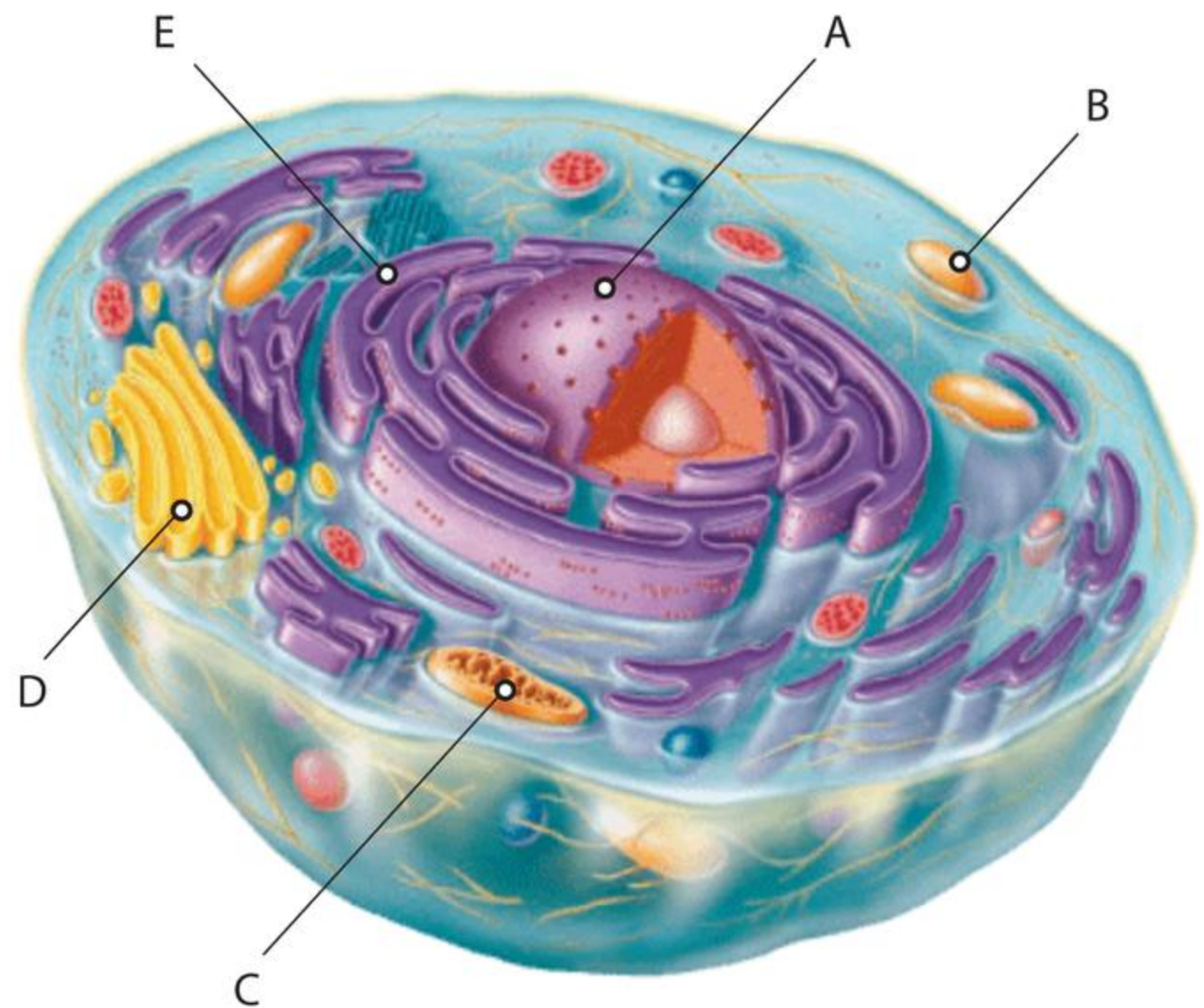


Dla dociekliwych

6 Białka to nie tylko główny budulec organizmu, lecz także związki niezbędne do prawidłowego funkcjonowania komórek i tkanek. Na rysunku przedstawiono budowę komórki zwierzęcej.

a) Którymi literami oznaczono na rysunku struktury uczestniczące w tworzeniu, przekształcaniu lub transporcie białek? Zapisz te litery i nazwy struktur.

b) Która ze struktur wymienionych w punkcie a uczestniczy dodatkowo w tworzeniu i transportowaniu tłuszczów? Podaj jej nazwę.



Zapamiętaj !

- Komórka to najmniejsza część organizmu zdolna do przeprowadzania czynności życiowych.
- Komórki różnią się wielkością i kształtem, co jest przystosowaniem do pełnionych przez nie funkcji.
- Komórka zwierzęca jest otoczona błoną komórkową. Wnętrze komórki wypełnia cytoplazma, w której jest zawieszone jądro komórkowe.
- Funkcją jądra komórkowego jest kierowanie wszystkimi procesami zachodzącymi w komórce. W jądrze znajduje się DNA.
- Cytoplazma składa się z cytozolu oraz zawieszonych w nim elementów: wakuol, mitochondriów i rybosomów.

**3**

Komórka roślinna. Inne rodzaje komórek

Cele lekcji: Poznasz budowę komórki bakteryjnej i komórki roślinnej. Wskażesz cechy umożliwiające odróżnianie komórek różnych organizmów. Dowiesz się, jakie funkcje pełnią chloroplasty, wakuola oraz ściana komórkowa.



Na dobry początek

1 Rysunek przedstawia budowę komórki.

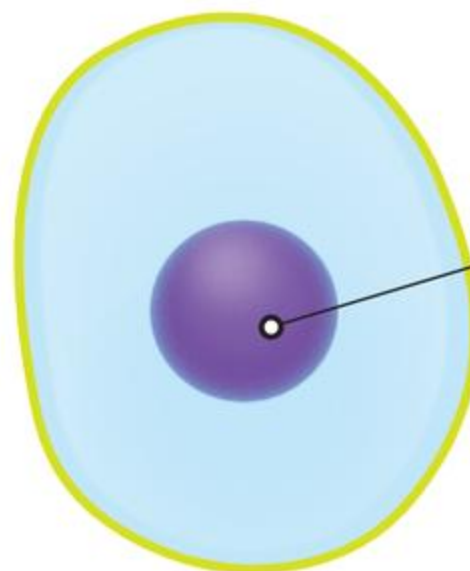
a) Wpisz nazwę elementu komórki wskazanego na rysunku.

b) Uzupełnij zdania.

Komórki, w których występuje element wskazany w punkcie a, nazywamy komórkami _____ . Są to komórki zwierzęce, roślinne i _____ .

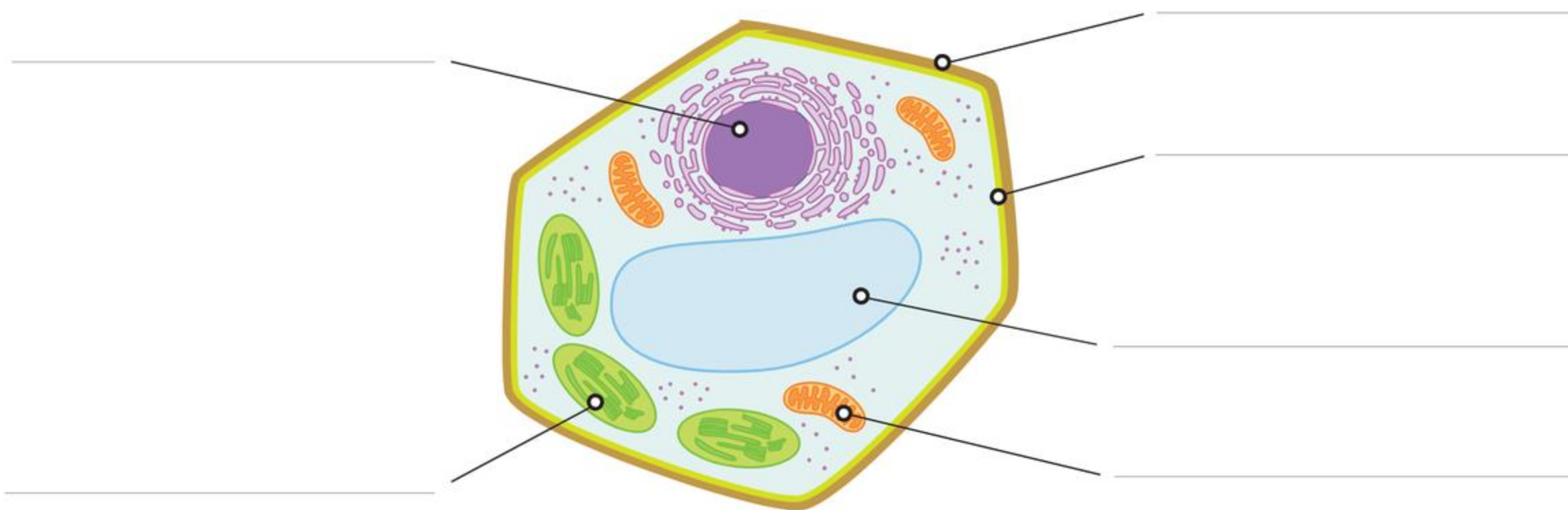
Komórki, w których nie występuje ten element, nazywamy _____ .

Należą do nich wyłącznie komórki _____ .



2 Na rysunku przedstawiono budowę komórki roślinnej.

a) Podpisz wskazane na rysunku elementy komórki.

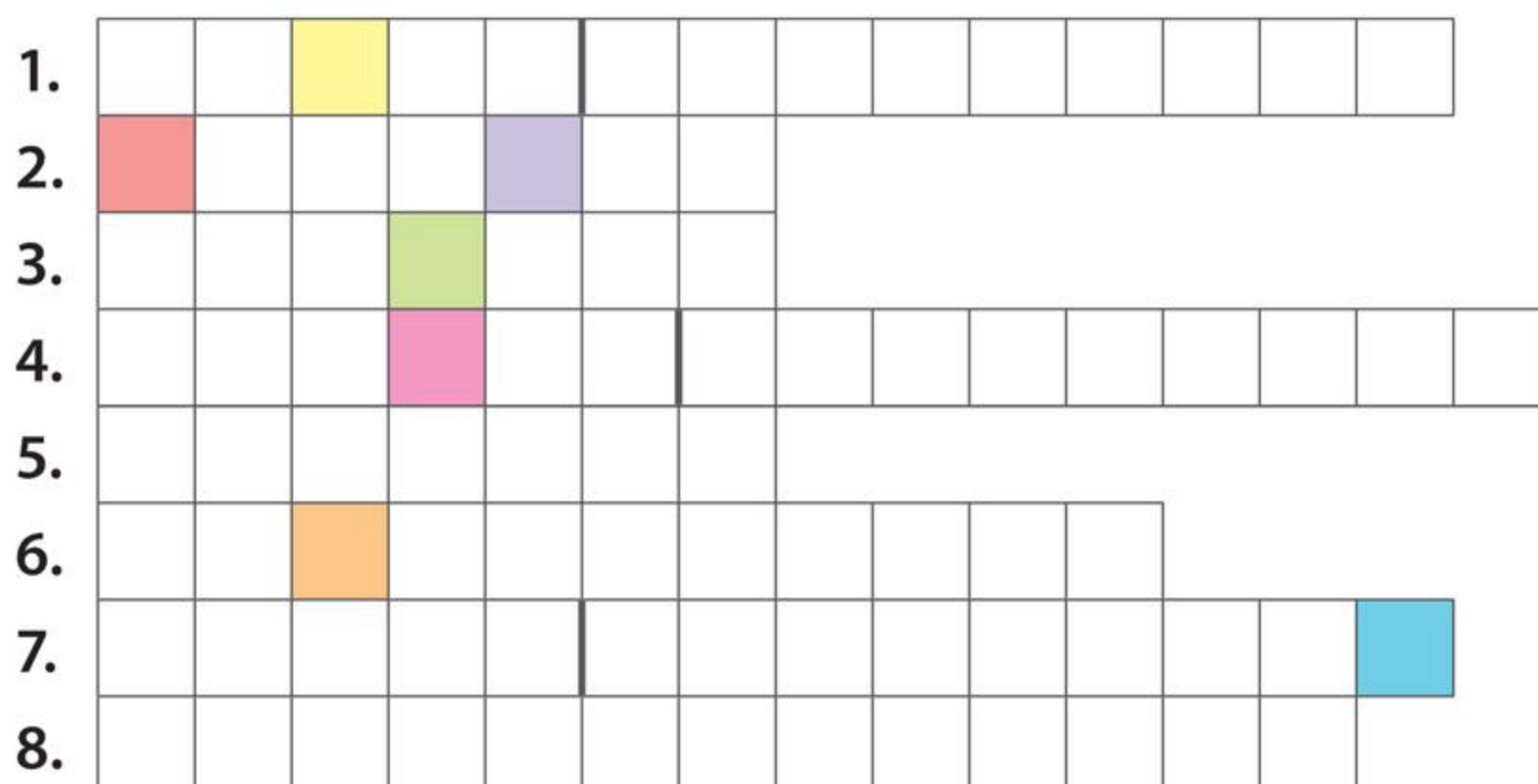


b) Zapisz nazwy tych elementów komórki roślinnej, które odróżniają ją od komórki zwierzęcej. Podaj funkcje każdego z nich.

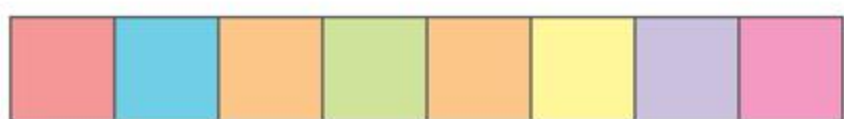
3 Wykonaj polecenia.

a) Rozwiąż krzyżówkę.

1. Transportuje różne substancje do wnętrza i na zewnątrz komórki.
2. To galaretowaty składnik cytoplazmy.
3. Zapewnia komórce roślinnej odpowiednią ilość wody.
4. Nadaje komórce roślinnej kształt i chroni ją przed uszkodzeniami.
5. Uczestniczy w tworzeniu białek.
6. Zawiera zielony barwnik.
7. Kieruje wszystkimi czynnościami komórki.
8. Dostarcza energii.



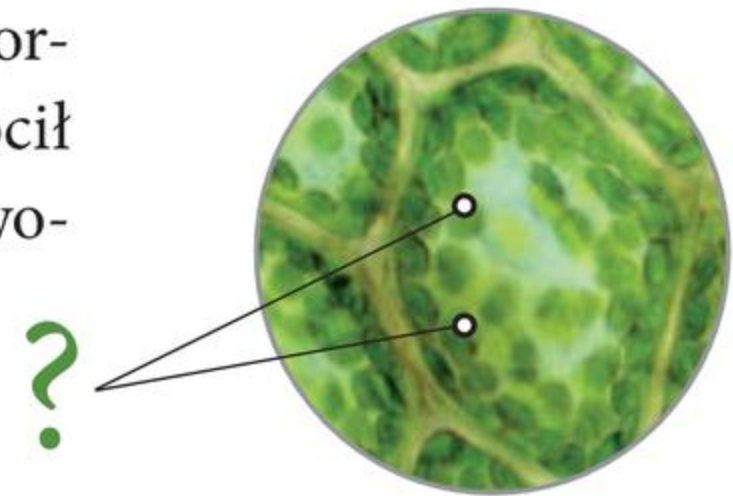
b) Wpisz litery z pokolorowanych pól krzyżówki w pola o takim samym kolorze. Wyjaśnij znaczenie otrzymanego hasła.



4 Zaznacz nazwy elementów, które występują zarówno w komórce roślinnej, zwierzęcej, grzybowej, jak i bakteryjnej.

- | | | | |
|-----------------------------------|--|---|--|
| ☐ wakuola | ☐ DNA | ☐ cytozol | ☐ mitochondrium |
| ☐ rybosomy | ☐ błona komórkowa | ☐ ściana komórkowa | |

- 5** Tomek obserwował pod mikroskopem komórki różnych organizmów. Podczas oglądania jednego z preparatów zwrócił uwagę na zielone struktury występujące w jednej z obserwowanych komórek.

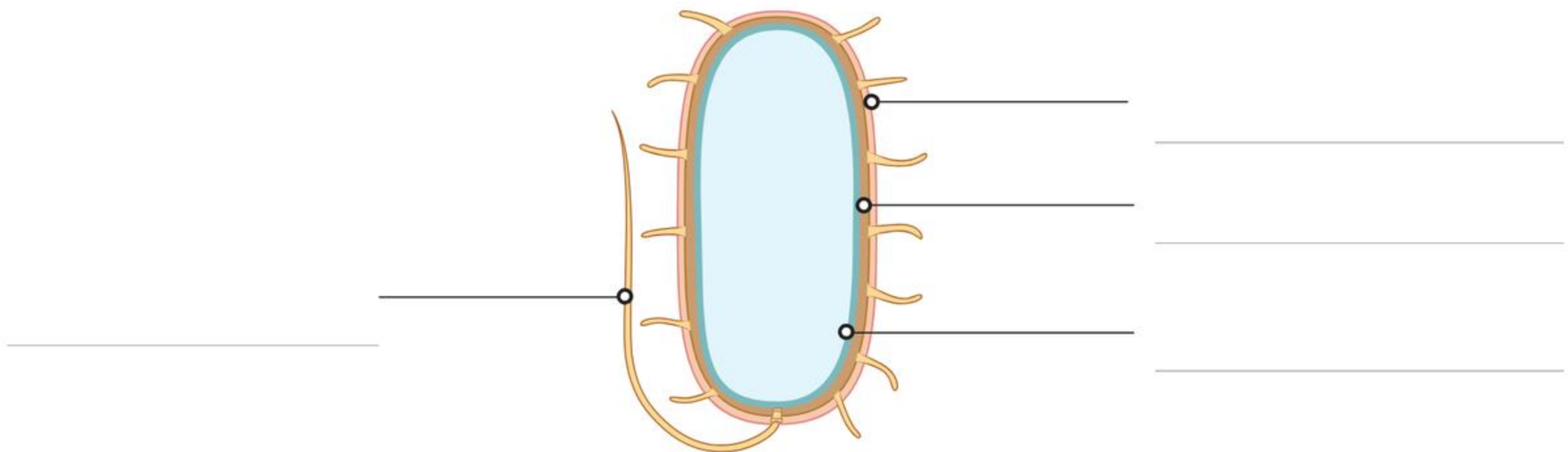


Podaj nazwę:

- wskazanego na rysunku elementu komórki. _____
- rodzaju komórek, w których on występuje. _____
- barwnika, który występuje w tym elemencie. _____
- procesu, który zachodzi w tym elemencie. _____

- 6** Bakterie to organizmy bezjądrowe, które mają najmniejsze komórki.

- a)** Podpisz wskazane na rysunku elementy, a następnie dorysuj i podpisz element, który w komórce bakteryjnej pełni funkcję jądra.



- b)** Podaj nazwy, którymi na rysunku oznaczono opisane poniżej struktury komórkowe.

- Chroni przed urazami mechanicznymi i zapewnia kształt komórce. _____
- Chroni komórkę przed wysychaniem. _____
- Umożliwia komórce poruszanie się. _____
- Transportuje substancje między komórką a otoczeniem. _____

- c)** Podaj nazwy elementów, których nie ma w komórce bakteryjnej, a które występują w komórce zwierzęcej i roślinnej.



Dla ciekliwych

7 Przeczytaj opis komórki, a następnie wykonaj polecenia.

Komórka ta nie potrafi samodzielnie wytwarzać substancji pokarmowych. Występuje w niej wiele drobnych wodniczek. Jest ona także otoczona strukturą, która nadaje jej kształt i chroni ją przed wnikaniem drobnoustrojów oraz przed uszkodzeniami. Struktura ta jest zbudowana z cukru, lecz nie jest nim celuloza.

a) Zaznacz ilustrację przedstawiającą organizm zbudowany z takich komórek, jak komórka opisana powyżej.



b) Zapisz nazwę cukru, z którego zbudowana jest ściana komórkowa opisywanej komórki.

c) Zapisz nazwę królestwa, którego przedstawiciele mają komórki, w których w ścianie komórkowej występuje celuloza.

Zapamiętaj !

- Komórki zwierzęce, roślinne i grzybowe mają jądro komórkowe, dlatego nazywamy je komórkami jądrowymi. Komórki bakterii nie mają jądra, stąd nazywamy je komórkami bezjądrowymi.
- Charakterystycznymi elementami komórek roślinnych są chloroplasty oraz ściana komórkowa zbudowana z celulozy.
- Chloroplasty zawierają zielony barwnik, dzięki któremu może zachodzić fotosynteza. Ściana komórkowa nadaje komórce roślinnej kształt i pełni funkcje ochronne.
- Komórka bakterii nie ma jądra komórkowego, a DNA jest zanurzone bezpośrednio w jej cytozolu.
- Komórki bakterii mają ścianę komórkową, a niekiedy również otoczkę śluzową, która chroni je przed wysychaniem. U części bakterii występuje rzęska, dzięki której bakterie te mogą się poruszać.



4

Samożywność

Cele lekcji: Dowiesz się, w jaki sposób odżywiają się organizmy samożywne. Określisz warunki, w jakich przebiega fotosynteza. Przeprowadzisz doświadczenie wykazujące wpływ wybranego czynnika na intensywność fotosyntezy.



Na dobry początek

- 1** Obejrzyj zdjęcia organizmów i zaznacz te, które przedstawiają organizmy samożywne.

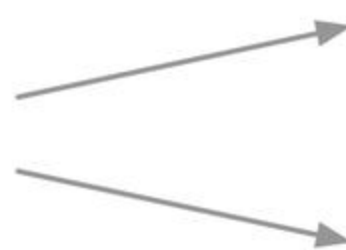
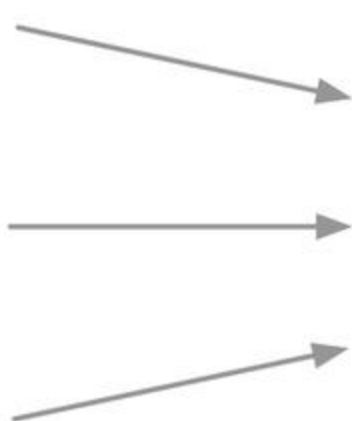


- 2** Rośliny z prostych związków chemicznych produkują substancje pokarmowe, które są im niezbędne do prawidłowego wzrostu i rozwoju.

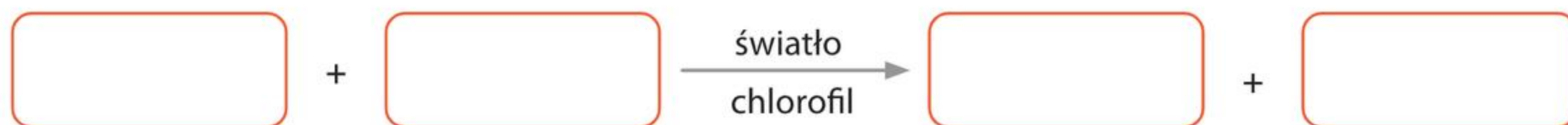
a) Wpisz w odpowiednie miejsca nazwy tych substancji, które są potrzebne do przebiegu fotosyntezy, oraz tych, które powstają w wyniku fotosyntezy. Skorzystaj z podanych nazw.

tlen • dwutlenek węgla • glukoza • woda

światło

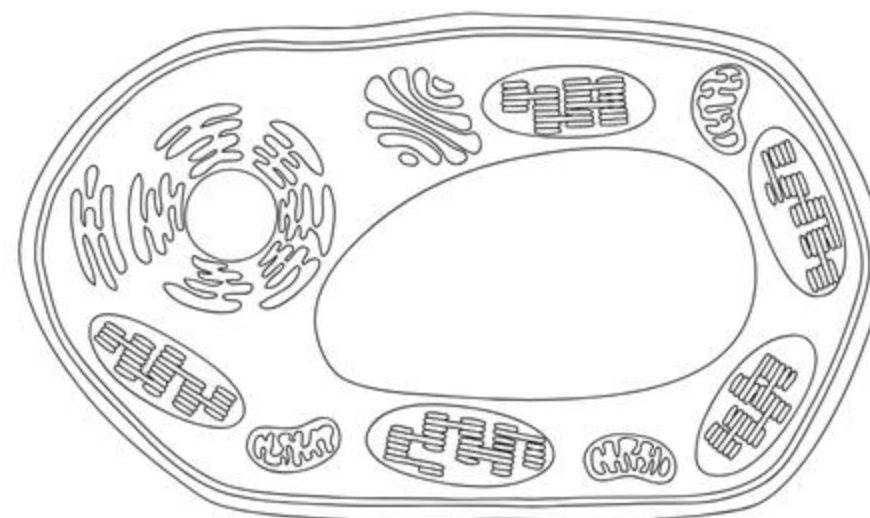


b) Uzupełnij schemat przebiegu fotosyntezy.



3 Na rysunku przedstawiono komórkę roślinną.

- a)** Zamaluj na zielono element, w którym zachodzi fotosynteza.
- b)** Uzupełnij zdania tak, aby powstała prawdziwa informacja dotycząca fotosyntezy.



Fotosynteza zachodzi w zielonych częściach roślin, głównie w _____.

W ich komórkach znajdują się _____, które zawierają zielony barwnik – _____. To dzięki niemu rośliny pochłaniają _____ niezbędne do produkcji pokarmu.



Dla dociekliwych

- 4** W dwóch szczelnych szklanych pojemnikach zamknięto roślinę i palącą się świeczkę. Jeden z zestawów oświetlono, drugi – nie. Po 15 min w jednym z zestawów świeczka zgasła. Wskaż, w którym zestawie zgasła świeczka, a następnie uzasadnij swoją odpowiedź.





Doświadczenie biologiczne

Badanie, czy światło wpływa na wzrost i rozwój rośliny

Problem badawczy:

Zadanie: Sformułuj problem badawczy na podstawie opisu doświadczenia.

Hipoteza: Brak światła hamuje wzrost i rozwój roślin.

Przebieg doświadczenia:

1. Przygotowano: dwie jednakowe rośliny, klosz nieprzepuszczający światła.
2. Obie rośliny umieszczono na parapecie. Jedną z nich przykryto kloszem. Rośliny regularnie podlewano.
3. Po kilku tygodniach porównano wygląd obu roślin.

Wynik: Po kilku tygodniach roślina umieszczona pod kloszem miała mniej liści, a te liście, które zostały, były żółknięte. Roślina, która miała dostęp do światła, miała gęste, bujne i zielone liście.

Zadanie: Podpisz, która roślina była próbą badawczą, a która – próbą kontrolną.

Zadanie: Wyjaśnij, dlaczego roślina pozbawiona światła nie rośnie i nie rozwija się prawidłowo.



roślina A



roślina B

Wniosek:

Zadanie: Sformułuj wniosek na podstawie doświadczenia.



Łatwo to sprawdzić

Badanie wpływu światła na intensywność fotosyntezy

Instrukcja: Przygotuj szklankę z wodą, gałązkę moczarki kanadyjskiej, lampkę biurkową i stoper. Postaw szklankę z rośliną na parapecie. Po upływie kilku minut licz przez 60 s pęcherzyki tlenu, które wydziela roślina. Następnie dodatkowo oświetl zestaw lampką. Oczekaj kilka minut i policz przez 60 s liczbę pęcherzyków wydzielanych przez roślinę.

5 Opisz wyniki obserwacji w tabeli.

Liczba pęcherzyków wydzielanych przez roślinę postawioną na parapecie	Liczba pęcherzyków wydzielanych przez roślinę oświetlaną lampką

6 Zapisz wniosek z obserwacji.

7 Zapisz przykłady innych czynników, które wpływają na intensywność fotosyntezy.

Zapamiętaj !

- Odżywianie polega na dostarczaniu organizmowi związków chemicznych, które są dla niego źródłem energii i budują jego ciało.
- Organizmy samożywne potrafią wytworzyć pokarm z prostych związków chemicznych podczas fotosyntezy.
- Fotosynteza to proces, podczas którego z wody i dwutlenku węgla, z udziałem energii świetlnej, powstaje cukier. Produktem ubocznym jest tlen.
- Organizmy samożywne to głównie rośliny i niektóre bakterie.
- Czynniki wpływające na intensywność fotosyntezy to: światło, dwutlenek węgla, woda, temperatura i sole mineralne.



5

Cudzożywność

Cele lekcji: Wyjaśnisz, czym jest cudzożywność. Poznasz podział organizmów cudzożywnych na: roślinożerców, mięsożerców, wszystkożerców i pasożyty. Dowiesz się, które organizmy odżywiają się szczątkami.



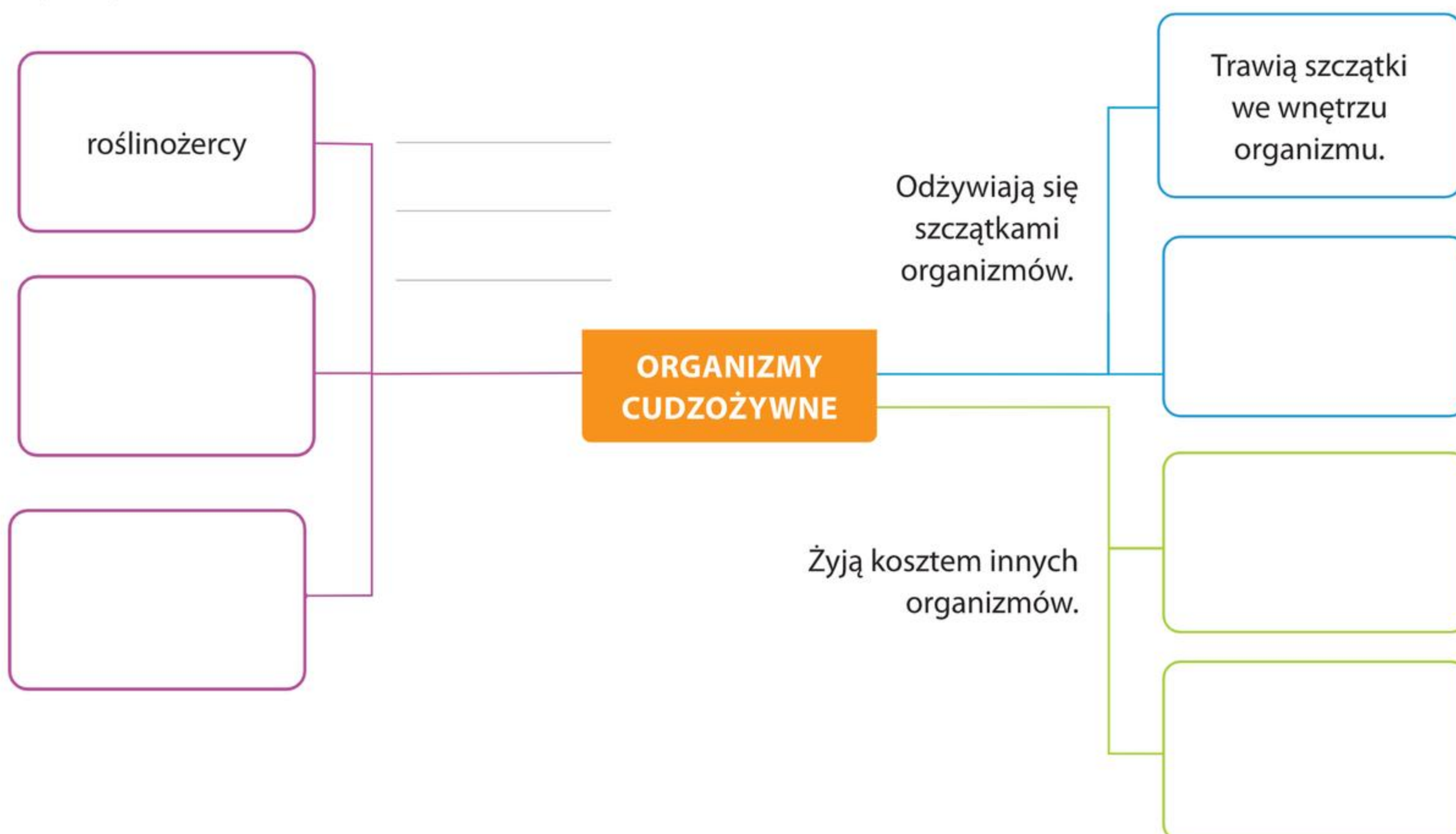
Na dobry początek

- 1 Przeczytaj tekst, a następnie napisz, czy jemiołuszka jest organizmem samożywym, czy cudzożywym. Uzasadnij swoją odpowiedź.

Na okres zimowy jemiołuszki przylatują z Azji do Polski. Żywią się wtedy głównie owocami, najczęściej jarzębiny, głogu lub jemioli. Późną wiosną jemiołuszki odlatują do swojej ojczyzny. Tam odżywiają się przede wszystkim drobnymi owadami.



- 2 Uzupełnij mapę myśli przedstawiającą sposoby odżywiania się organizmów cudzożywnych



- 3** Dopasuj zwierzęta przedstawione na zdjęciach do podanych niżej informacji. Wpisz nazwy zwierząt w odpowiednich miejscach. Uwaga: Niektóre nazwy mogą się powtarzać.



hiena



wróbel



pająk



wilk



sarna



dzik

- Zjada nasiona i owady. _____
- Żywi się martwymi zwierzętami. _____
- Jest wszystkożercą. _____
- Zjada inne organizmy. _____
- Jest padlinożercą. _____
- Zjada wyłącznie pokarm roślinny. _____
- Jest mięsożercą. _____
- Jest drapieżnikiem. _____

- 4** Organizmy cudzożywne mają wiele przystosowań pomagających im sprawnie pobierać pokarm.

Przyjrzyj się ilustracji, a następnie zaznacz poprawne dokończenie zdania. Uzasadnij swój wybór.

Przedstawiona szczęka należy do zwierzęcia, które jest

- A. pasożytem. B. drapieżnikiem. C. roślinożercą. D. wszystkożercą.





Łuskiwnik – roślina ze ssawkami

„W kwietniu spotkać można kwitnący łuskiwnik różowy. Występuje on najczęściej w lasach bukowych i dębowo-grabowych. Przez większą część życia roślina ta ukryta jest pod powierzchnią gleby, gdzie pracowicie tworzy pokryte łuskami kłącza, których masa może dochodzić nawet do 5 kg! Nadziemne mięsiste pędy kwiatowe, z łuskowatymi liśćmi, pojawiają się dopiero po 10 latach. Są one pokryte różowymi kwiatami. Zapylają je trzmiele, chętnie korzystające z ich nektaru. Nasiona łuskiwnika kiełkują tylko wówczas, gdy dotrą do korzeni żywiciela. Wyrastający z nasienia rozgałęziony korzonek wytwarza liczne ssawki wnikać do korzeni drzewa-żywiciela. Dzięki temu łuskiwnik czerpie substancje pokarmowe z korzeni drzew, najczęściej buków, topoli, wiązów, olch oraz leszczyny”.

M. Falencka-Jabłońska, „Małgorzata Falencka-Jabłońska opowiada o przyrodzie”, Warszawa 2014, s. 38.



Rozwiąż zadania na podstawie informacji

5 Zapisz, do której grupy organizmów cudzożywnych należą podane niżej organizmy. Uzasadnij swoją odpowiedź.

- Łuskiwnik należy do _____, ponieważ _____.
- Trzmiel należy do _____, ponieważ _____.

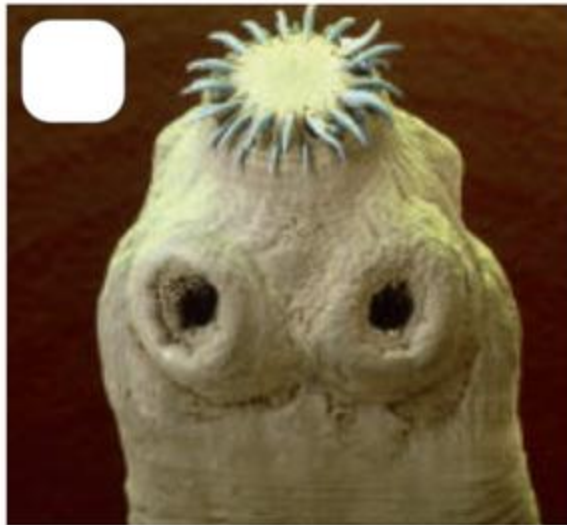
6 Oceń prawdziwość poniższych stwierdzeń. Wybierz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, lub F, jeśli jest fałszywe.

1.	Przez większą część życia łuskiwnik jest ukryty pod powierzchnią ziemi.	P	F
2.	Nasiona łuskiwnika kiełkują tylko w obecności korzeni innych roślin.	P	F
3.	Łuskiwnik czerpie substancje pokarmowe za pomocą ssawek.	P	F
4.	Żywicielami łuskiwnika są organizmy cudzożywne.	P	F



Dla dociekliwych

- 7 Na zdjęciach przedstawiono cztery różne organizmy. Zaznacz zdjęcie organizmu, który nie pasuje do innych ze względu na sposób zdobywania pożywienia. Uzasadnij swoją decyzję.



- 8 Podkreśl zdania, które w poprawny sposób opisują grzyb przedstawiony na zdjęciu.



- A. Należy do organizmów cudzożywnych.
- B. Samodzielnie wytwarza substancje pokarmowe.
- C. Wydziela enzymy trawienne do otoczenia.
- D. Rozkłada pokarm wewnątrz organizmu.
- E. Zapobiega nadmiernemu gromadzeniu się szczątków.
- F. Żyje w runie leśnym.

Zapamiętaj !

- Organizmy cudzożywne pobierają pokarm z otoczenia. Należą do nich zwierzęta, grzyby, większość bakterii i niektóre protisty.
- Organizmy cudzożywne zjadają inne organizmy. W zależności od rodzaju pokarmu dzielimy je na roślinożerców, mięsożerców i wszystkożerców.
- Do zwierząt cudzożywnych należą także pasożyty, które żyją kosztem innych organizmów.
- Niektóre zwierzęta odżywiają się szczątkami roślin i zwierząt.

**6**

Sposoby oddychania organizmów



Obejrzyj animację
docwiczenia.pl
Kod: B5L15J

Cele lekcji: Dowiesz się, że celem oddychania tlenowego i fermentacji jest uwalnianie energii z substancji pokarmowych. Zdobędziesz informacje, gdzie zachodzi oddychanie komórkowe i co, oprócz energii, powstaje w jego wyniku. Wyjaśnisz, na czym polega wymiana gazowa. Przeprowadzisz doświadczenie wykazujące, że podczas fermentacji drożdże wydzielają dwutlenek węgla.



Na dobry początek

- 1 Przeczytaj rozmowę Kasi i Tomka, a następnie wyjaśnij, co chłopiec miał na myśli.



- 2 Uzupełnij schemat dotyczący uzyskiwania energii przez organizmy.

Jak organizmy uzyskują energię?

Proces ten przebiega z udziałem tlenu.

- 3** Oceń prawdziwość stwierdzeń dotyczących oddychania tlenowego. Wybierz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, lub F, jeśli jest fałszywe.

1.	Głównym źródłem energii dla organizmu są białka.	P	F
2.	Oddychanie tlenowe polega na uwolnieniu energii zawartej w pokarmie.	P	F
3.	Główne etapy oddychania tlenowego zachodzą w mitochondriach.	P	F

- 4** Oddychanie tlenowe zachodzi w komórkach wielu organizmów.

- a)** Uzupełnij schemat oddychania tlenowego. Wpisz w odpowiednie miejsca właściwe wyrazy.

glukoza • woda • dwutlenek węgla • energia • tlen



- b)** Pomaluj na powyższym rysunku na pomarańczowo struktury, w których zachodzi oddychanie tlenowe.

- c)** Pomaluj zieloną kredką poprawnie zapisany schemat oddychania tlenowego.

- DWUTLENEK WĘGLA + TLEN → GLUKOZA + WODA + ENERGIA
- GLUKOZA + TLEN → DWUTLENEK WĘGLA + WODA + ENERGIA
- ENERGIA + TLEN → DWUTLENEK WĘGLA + WODA + GLUKOZA
- GLUKOZA + WODA → DWUTLENEK WĘGLA + TLEN + ENERGIA

- 5** Oddychanie tlenowe wymaga sprawnej wymiany gazowej między organizmem a otoczeniem.

a) Wpisz w strzałki nazwy odpowiednich gazów, tak aby poprawnie wskazywały wymianę gazową między organizmem a otoczeniem.



b) Ustal właściwą kolejność etapów oddychania tlenowego. Wpisz w okienka cyfry 1–3.

- ☐ Uwolnienie energii z substancji pokarmowych.
- ☐ Pobieranie powietrza bogatego w tlen.
- ☐ Usuwanie powietrza zawierającego dwutlenek węgla.

c) W jaki sposób zachodzi wymiana gazowa u przedstawionych na zdjęciach organizmów? Połącz zdjęcia z właściwymi informacjami.



za pomocą płuc

całą powierzchnią ciała

za pomocą skrzeli

przez aparaty szparkowe



- 6** Wyjaśnij, dlaczego nie powinno się spać w pokoju, w którym znajduje się bardzo dużo roślin.

7 Porównaj oddychanie tlenowe z fermentacją. Odpowiedz na pytania zapisane w tabeli.

Pytanie	Oddychanie tlenowe	Fermentacja
W jakiej części komórki zachodzi?		
Co jest głównym źródłem energii?		
Jak przedstawić przebieg za pomocą schematu?	glukoza + tlen → dwutlenek węgla + woda + energia	
U jakich organizmów zachodzi?		



Dla dociekliwych

8 Las w słoiku to jedna z najpopularniejszych obecnie form uprawy roślin dekoracyjnych. Polega ona na tym, że w szczelnie zamkniętym naczyniu – słoiku – na wilgotnym podłożu tworzy się kompozycję z wybranych roślin. Uprawa nie wymaga żadnych zabiegów pielęgnacyjnych. Wystarczy, aby słoik stał w oświetlonym miejscu.

a) Wyjaśnij, czy rośliny zamknięte w szczelnym słoju oddychają tlenowo, czy uzyskują energię z fermentacji. Uzasadnij decyzję.

b) Napisz, dlaczego w słoiku nie mogłyby przeżyć zwierzęta, które oddychają tlenowo.

c) Wyjaśnij, dlaczego słoik musi stać w oświetlonym miejscu.



Łatwo to sprawdzić

Jakie związki chemiczne są potrzebne, aby drożdże mogły przeprowadzać fermentację?

Instrukcja: Przygotuj trzy słoiki z nakrętkami, drożdże, cukier, mąkę, ciepłą wodę, białko jaja. Do jednego słoika nalej 100 ml ciepłej wody, dodaj dwie łyżki cukru i 1/3 opakowania drożdży. Słoik zakręć i oznacz literą A. Do drugiego słoika nalej 100 ml ciepłej wody, dodaj dwie łyżki oleju i 1/3 opakowania drożdży. Słoik zakręć i oznacz literą B. Do trzeciego słoika nalej 100 ml ciepłej wody, dodaj białko jaja i 1/3 opakowania drożdży. Słoik zakręć i oznacz literą C. Odstaw słoiki w ciepłe miejsce. Po upływie pół godziny porównaj zawartość słoików.

9 Napisz, co stało się z drożdżami w każdym ze słoików.

- Słoik A – _____
- Słoik B – _____
- Słoik C – _____

10 Zaznacz poprawny wniosek.

- I. Źródłem energii dla drożdży jest cukier.
- II. Źródłem energii dla drożdży są tłuszcze.
- III. Źródłem energii dla drożdży są białka.

11 Zapisz, w jaki sposób możemy przedstawić proces, który zaszedł w słoiku A.



Zapamiętaj !

- Organizmy uzyskują energię potrzebną do procesów życiowych dzięki oddychaniu komórkowemu.
- Oddychanie komórkowe zachodzi w każdej komórce i polega na uwalnianiu energii zawartej w pożywieniu.
- Oddychanie tlenowe zachodzi w mitochondriach i wymaga dostępu do tlenu. W wyniku oddychania tlenowego powstają dwutlenek węgla, woda i energia.
- Oddychanie tlenowe wymaga sprawnej wymiany gazowej między organizmem a otoczeniem.
- W warunkach, gdy brakuje tlenu, sposobem na uzyskanie energii jest przeprowadzanie fermentacji. Fermentację przeprowadzają niektóre bakterie, grzyby oraz pasożyty.



Sprawdź, czy potrafisz

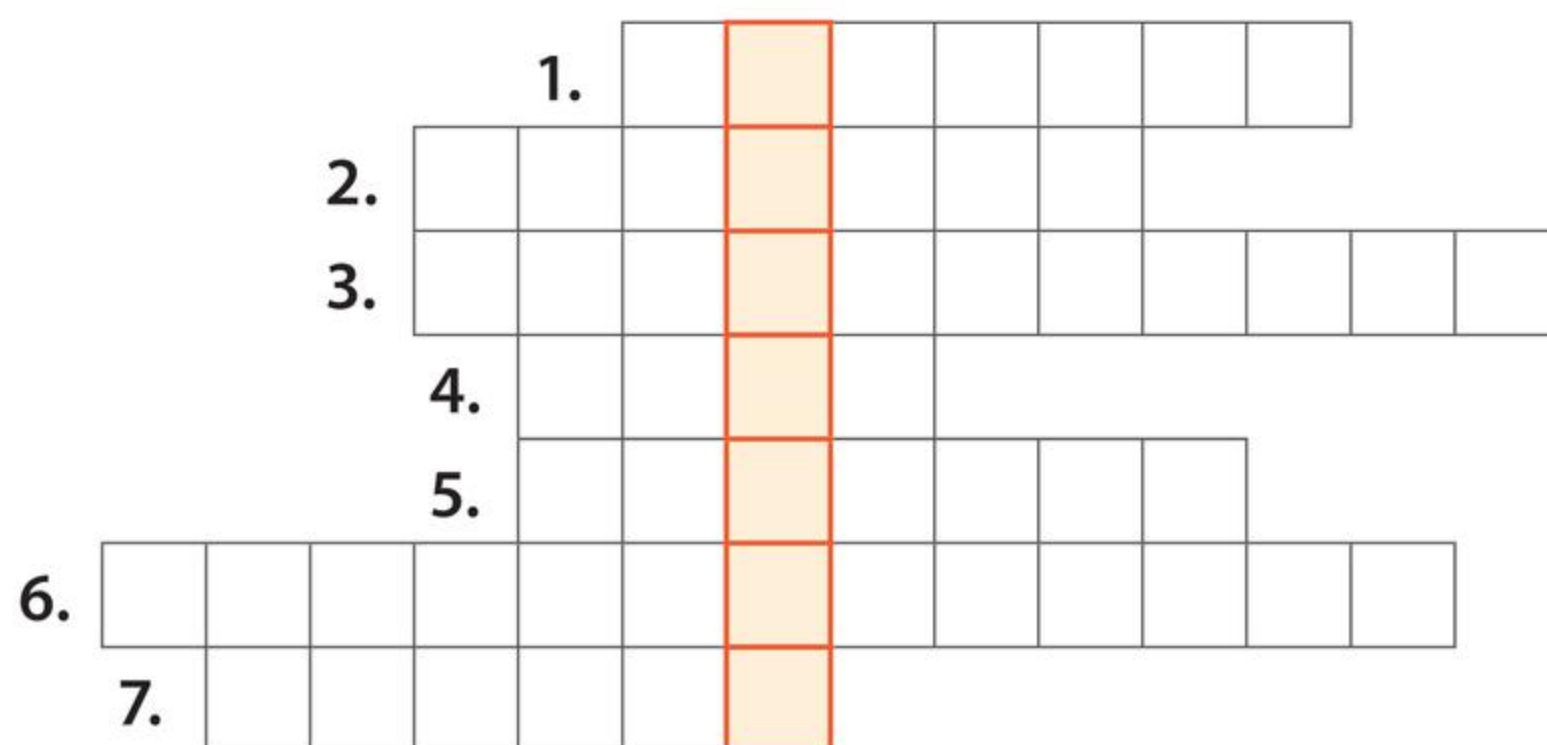
II. Budowa i czynności życiowe organizmów

1 Wybierz poprawne zakończenia zdań.

- Głównym źródłem energii dla organizmów są
A. cukry. B. białka. C. tłuszcze. D. sole mineralne.
- Składnikiem cytoplazmy nie jest
A. cytozol. B. wakuola. C. jądro. D. mitochondrium.
- Źródłem energii niezbędnym do fotosyntezy jest
A. glukoza. B. światło. C. woda. D. tlen.
- Przykładem padlinożercy jest
A. hiena. B. wilk. C. zebra. D. dżdżownica.
- Oddychanie tlenowe zachodzi w
A. mitochondriach. B. wakuoli. C. rybosomach. D. jądrze.

2 Rozwiąż krzyżówkę, a następnie wyjaśnij hasło.

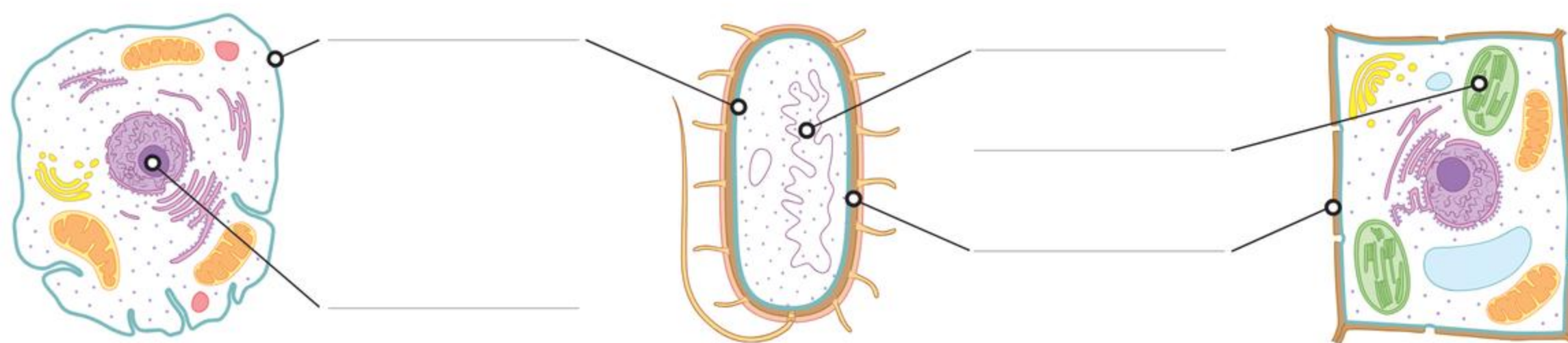
- Cukier, który pełni funkcje zapasowe. Występuje na przykład w bulwach ziemniaka.
- Organizm odżywiający się kosztem innego organizmu.
- Proces rozkładu substancji pokarmowych bez udziału tlenu.
- Bogate źródło glukozy wytwarzane przez pszczoły.
- Narząd wymiany gazowej u ryb.
- Organizm, który odżywia się pokarmem mięsnym, roślinnym i padliną.
- Są materiałem budulcowym.



Hasło: _____

3 Dzieci z 5a oglądały pod mikroskopem komórki różnych organizmów.

a) Podpisz elementy komórek wskazane na rysunkach.



b) Napisz, która komórka:

- jest komórką bezjądrową. _____
- jest chroniona ścianą komórkową. _____
- zawiera chloroplasty. _____

c) Podaj nazwy tych elementów komórkowych, które są wspólne dla przedstawionych komórek.

4 Uzupełnij zdania właściwymi określeniami.

Mniszek lekarski to jedna z najpospolitszych roślin łąkowych. W jego komórkach występują elementy charakterystyczne dla tej grupy organizmów, czyli **A** / **B**. Ich obecność powoduje, że mniszek może przeprowadzać proces **C** / **D**. W jego wyniku z udziałem światła powstaje **E** / **F**. Mniszek należy do organizmów **G** / **H** i stanowi źródło pokarmu dla wielu organizmów **G** / **H**.

- | | | | |
|-----------------|-----------------|----------------|-------------------------|
| A. mitochondria | B. chloroplasty | C. fotosyntezy | D. oddychania tlenowego |
| E. skrobia | F. glukoza | G. samożywnych | H. cudzożywnych |

5 Rośliny, tak jak wszystkie inne organizmy, oddychają.

Przeanalizuj schemat i wyjaśnij, którego gazu – tlenu czy dwutlenku węgla – jest więcej w naczyniu, w którym zamknięto roślinę. Uzasadnij swoją odpowiedź.



III. Wirusy, bakterie, protisty i grzyby



1

Klasyfikacja organizmów



Obejrzyj animację
docwiczenia.pl
Kod: B57P35

Cele lekcji: Wyjaśnisz, dlaczego należy klasyfikować organizmy. Dowiesz się, które cechy organizmów pozwalają przyporządkować je do właściwych królestw. Nauczysz się rozpoznawać organizmy z najbliższego otoczenia za pomocą klucza do ich oznaczania.



Na dobry początek

- 1 Do których królestw zaliczamy organizmy opisane przez dzieci? Wpisz pod każdym opisem odpowiednią nazwę królestwa. Następnie uzupełnij puste chmurki opisami organizmów z pozostałych królestw.

W ich komórkach nie ma jądra. Są cudzożywne lub samożywne.



Są zbudowane z jednej komórki lub wielu komórek. W komórkach mają jedno jądro lub wiele jąder. Wszystkie są cudzożywne.



Są zbudowane z wielu komórek jądrowych. Są samożywne.

- 2 Uszereguj jednostki klasyfikacji biologicznej zwierząt od najniższej do najwyższej. Wpisz w okienka cyfry 1–7, gdzie 1 oznacza najniższą jednostkę klasyfikacji biologicznej.

- ☐ rodzaj
- ☐ gatunek
- ☐ typ
- ☐ królestwo

- ☐ gromada
- ☐ rząd
- ☐ rodzina

3 Przeanalizuj tabelę i wykonaj polecenia.

a) Zaznacz poprawne dokończenie zdania.

Dwuczłonowa nazwa organizmu przedstawionego na zdjęciu to nazwa

- A. gatunku i rodziny.
- B. typu i gromady.
- C. rodzaju i gatunku.
- D. rzędu i rodzaju.



Systematyka	
Królestwo	zwierzęta
Typ	strunowce
Gromada	ptaki
Rząd	bocianowate
Rodzina	bociany
Rodzaj	bocian
Gatunek	bocian biały

b) Spośród przedstawionych na zdjęciach organizmów wybierz te, które:

- należą do tego samego królestwa, co bocian biały.

- należą do tej samej gromady, co bocian biały.

- należą do tego samego rodzaju, co bocian biały.



lis rudy



bocian czarny



muchomor czerwony



żaba wodna



słonecznik



żuraw zwyczajny



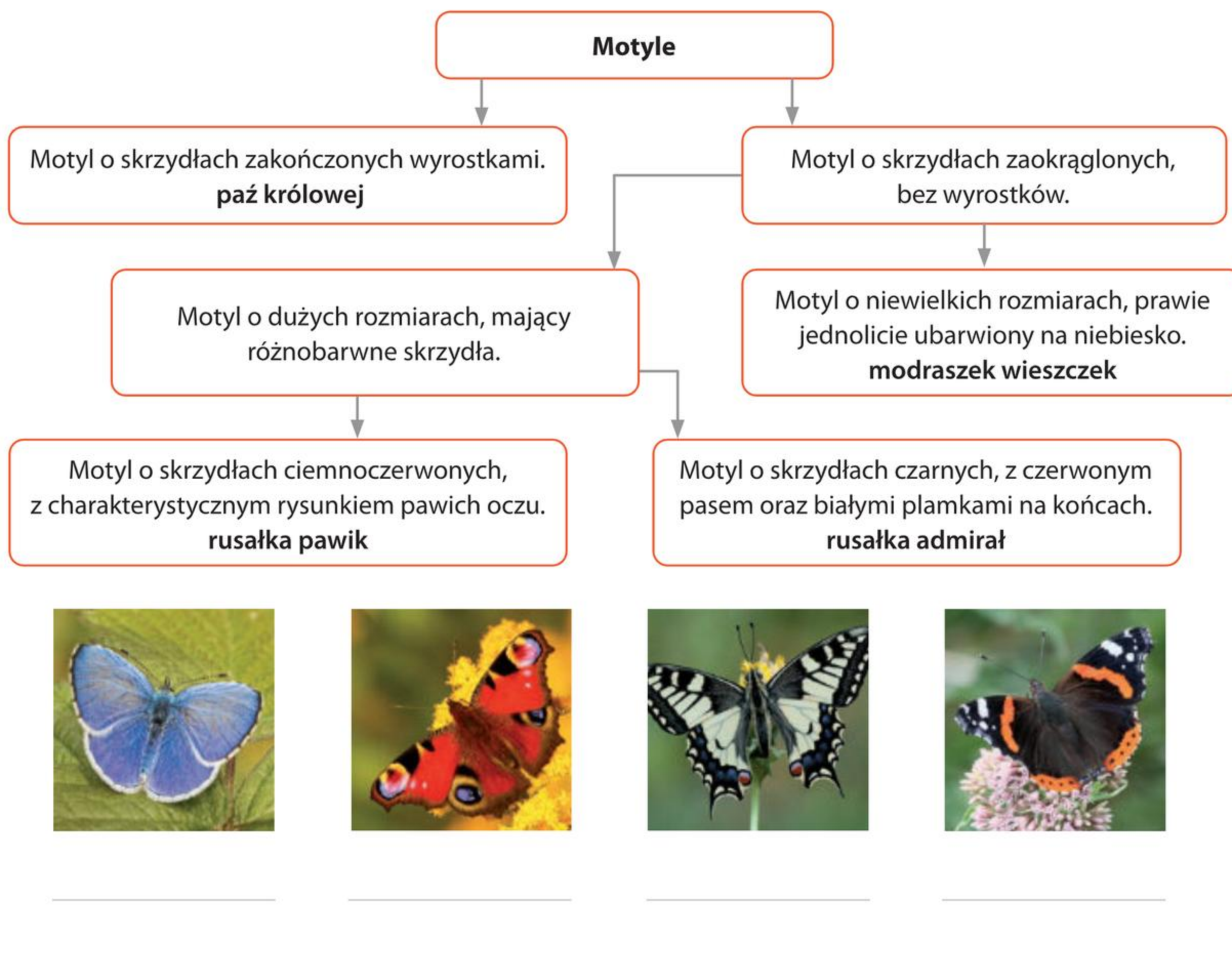
sroka



winniczek

4 Nazwy organizmów możemy ustalić na podstawie kluczy do oznaczania gatunków.

a) Rozpoznaj przedstawione na zdjęciach gatunki motyli za pomocą poniższego klucza.



b) Podaj nazwy gatunkowe dwóch motyli, które są najbliższe ze sobą spokrewnione.

Zapamiętaj !

- Systematyka zajmuje się klasyfikowaniem, opisywaniem i nazywaniem organizmów.
- Organizmy łączy się w jednostki klasyfikacji biologicznej na podstawie pokrewieństwa. Najniższą jednostką jest gatunek, a najwyższą – królestwo.
- Do jednego gatunku należą organizmy o podobnej budowie i podobnych wymaganiach życiowych, które mogą się rozmnażać i wydawać płodne potomstwo.
- Wszystkie organizmy pogrupowano w pięć królestw. Są to królestwa: bakterii, protistów, grzybów, roślin i zwierząt.
- Gatunki można rozpoznawać za pomocą kluczy do ich oznaczania. W kluczu klasyfikuje się dany organizm na podstawie określonych cech budowy zewnętrznej.



2

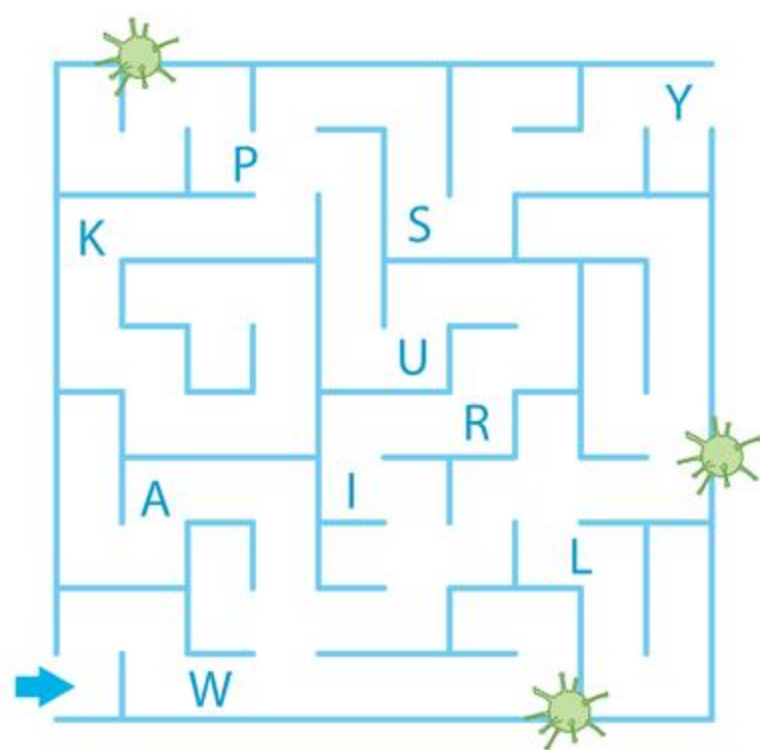
Wirusy i bakterie

Cele lekcji: Dowiesz się, dlaczego wirusy nie są organizmami. Poznasz drogi rozprzestrzeniania się chorób wywołanych przez wirusy i bakterie oraz określisz zasady zapobiegania tym chorobom. Scharakteryzujesz czynności życiowe bakterii. Wyjaśnisz znaczenie bakterii w przyrodzie i życiu człowieka.



Na dobry początek

- 1 Przejdź przez labirynt. Zebrane po drodze litery utworzą hasło. Wyjaśnij je.



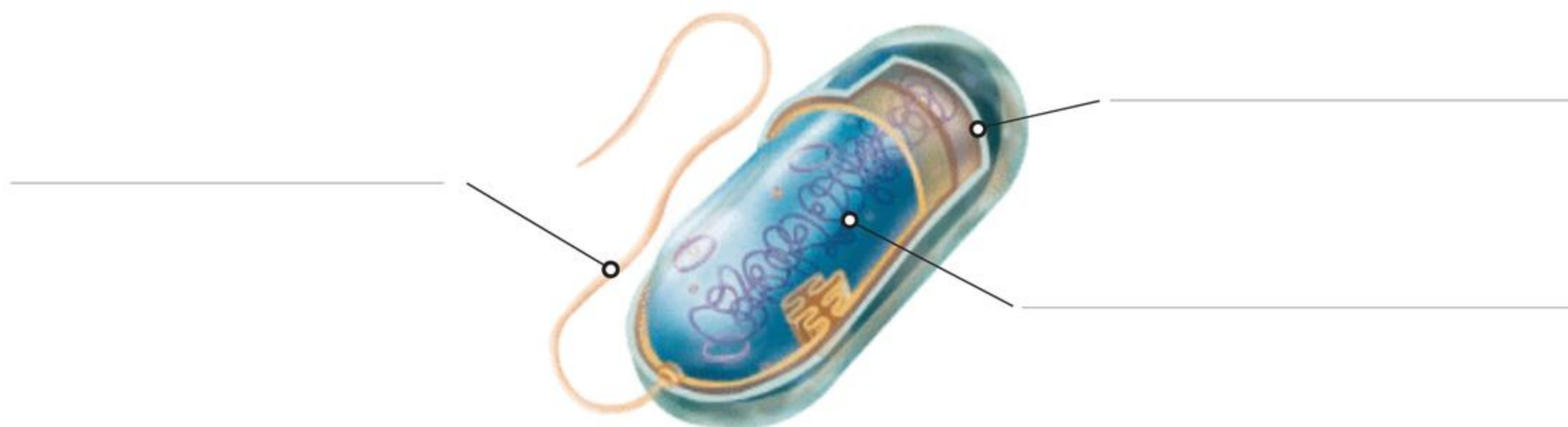
Hasło: _____

- 2 Zaznacz dwie cechy, które świadczą o tym, że wirusy nie są organizmami.

- | | |
|--|--|
| ☐ Nie mają budowy komórkowej. | ☐ Nie wykazują czynności życiowych. |
| ☐ Wywołują wiele groźnych chorób. | ☐ Mają bardzo małe rozmiary. |

- 3 Na rysunku przedstawiono komórkę bakterii.

a) Podpisz elementy wskazane na rysunku.

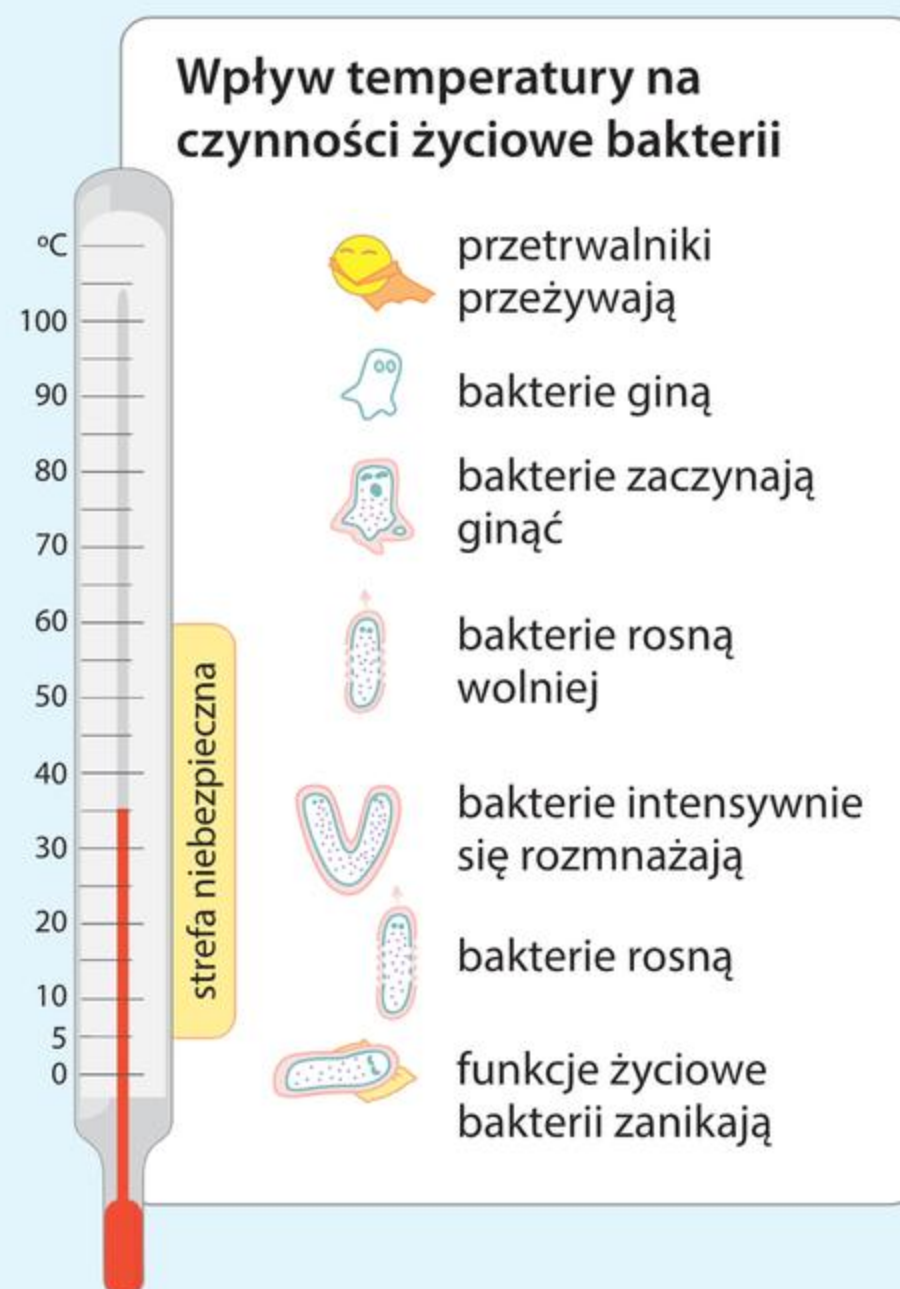


b) Napisz, która cecha budowy wyróżnia komórki bakterii wśród innych komórek.



Jak temperatura wpływa na bakterie?

Bakterie dobrze rozwijają się i szybko rozmnażają w szerokim zakresie temperatur, na wykresie oznaczonym jako strefa niebezpieczna. Poza tym potrafią się przystosować do niekorzystnych warunków. Niektóre z nich wytwarzają przetrwalniki. Są to specjalne formy, które w trudnych warunkach, na przykład w ujemnej lub bardzo wysokiej temperaturze, pozostają w uśpieniu. Kiedy warunki środowiska się poprawiają, przetrwalniki zaczynają się rozwijać. Ma to szczególne znaczenie dla człowieka, ponieważ na przykład niewłaściwe przechowywanie żywności może spowodować błyskawiczny rozwój w niej bakterii. Spożycie takiego jedzenia może doprowadzić do zatrucia lub innych poważnych konsekwencji zdrowotnych.



Rozwiąż zadania na podstawie informacji

4 Zaznacz poprawne dokończenie zdania.

Bakterie najintensywniej rozmnażają się w temperaturze
 A. 0–5°C. B. 5–15°C. C. 5–40°C. D. 65–80°C.

5 Na ilustracji przedstawiono wartości temperatury w różnych miejscach w kuchni.

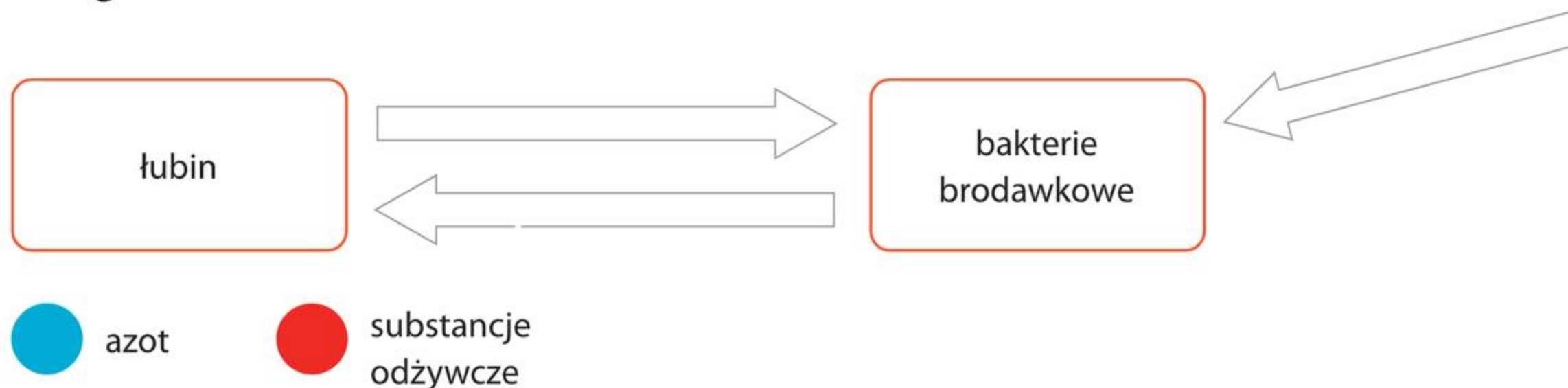
a) Wyjaśnij, dlaczego żywność powinno się przechowywać w lodówce.

b) Wyjaśnij, dlaczego nie powinno się ponownie zamrażać raz rozmrożonego jedzenia.

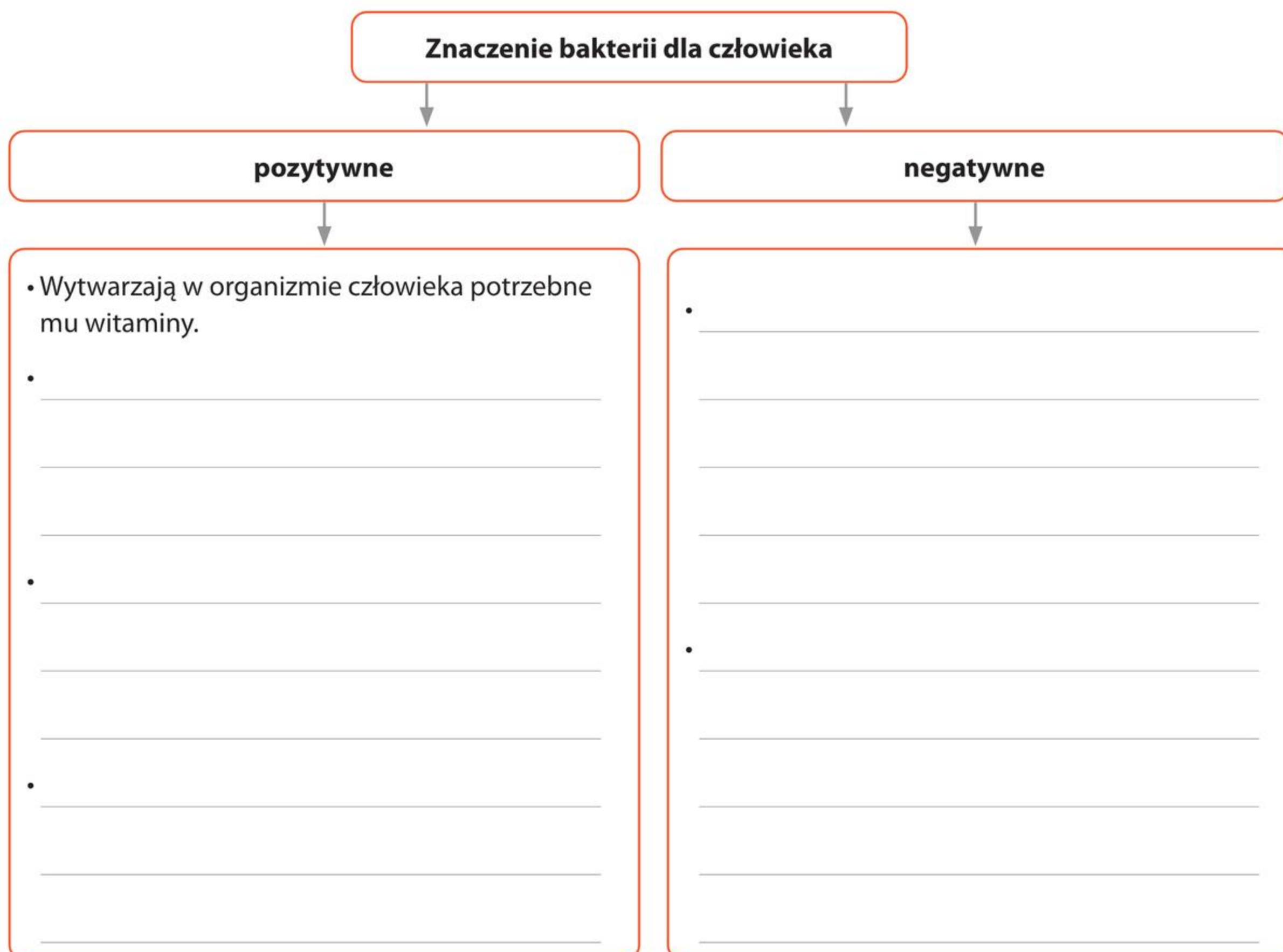


- 6** Bakterie odgrywają pozytywną rolę w przyrodzie. Jednym z przykładów jest zależność, która łączy bakterie brodawkowe z łubinem.

Uzupełnij schemat. Zamaluj strzałki kolorami z legendy, tak aby przedstawić zależność między łubinem a bakteriami. Następnie wyjaśnij, na czym polega współpraca między tymi organizmami.



- 7** Uzupełnij schemat przedstawiający znaczenie bakterii dla człowieka.



- 8** Choroby mogą być wywoływane przez wirusy i bakterie, które wnikają do organizmu różnymi drogami.

a) Pokoloruj zgodnie z legendą ramki z nazwami chorób człowieka.



choroba przenoszona drogą pokarmową



choroba przenoszona drogą płciową



choroba przenoszona drogą kropelkową



choroba przenoszona przez krew

			gruźlica
borelioza	grypa	świnka	AIDS
różyczka	tężec	odra	salmonelloza

b) Rozpoznaj, które choroby z punktu a są wywoływane przez wirusy, a które – przez bakterie. Wpisz nazwy chorób w odpowiednie miejsca tabeli.

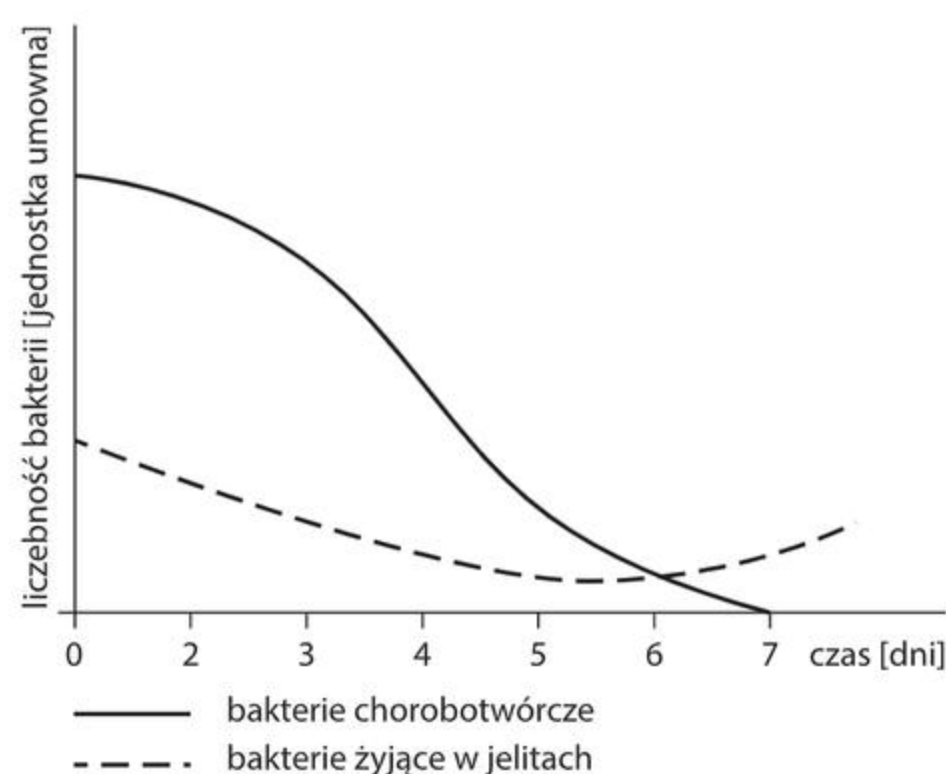
Choroby wywoływane przez wirusy	Choroby wywoływane przez bakterie



Dla dociekliwych

- 9** Antybiotyki to substancje, których działanie niszczy komórki bakterii, na przykład przez zakłócenie ich czynności życiowych.

Przeanalizuj wykres przedstawiający zmiany liczebności bakterii w organizmie podczas leczenia antybiotykami. Następnie wyjaśnij, dlaczego większość kuracji antybiotykami powinna trwać siedem dni.



10 Dzięki stosowaniu prostych zasad profilaktyki można uniknąć wielu groźnych chorób. Zapisz, jak można się ustrzec przed:

- salmonellozą. _____

- boreliozą. _____

- odrą. _____

- gruźlicą. _____

- AIDS. _____

Zapamiętaj !

- Wirusy to czynniki zakaźne, wywołujące choroby u wielu organizmów. Wirusy nie są organizmami, ponieważ nie mają budowy komórkowej i nie wykonują czynności życiowych.
- U człowieka wirusy powodują m.in.: gripę, ospę, odrę, różyczkę, świnkę i AIDS.
- Bakterie są zbudowane z jednej komórki, która nie ma jądra. To najmniejsze organizmy na Ziemi.
- Bakterie odżywiają się samożywnie i cudzożywnie. Mogą oddychać tlenowo lub przeprowadzają fermentację. Rozmnażają się przez podział komórki.
- Bakterie uczestniczą w tworzeniu się gleby, zapobiegają gromadzeniu się szczątków organizmów i żyją w ścisłych związkach z roślinami i zwierzętami.
- Choroby wywoływane przez bakterie to m.in.: borelioza, tężec, salmonelloza i gruźlica.



3 Różnorodność protistów

Cele lekcji: Dowiesz się, jak są zbudowane protisty i jak bardzo różnorodne jest ich królestwo. Scharakteryzujesz wybrane czynności życiowe protistów. Poznasz budowę eugleny i pantofelka. Poznasz drogi zakażenia i zasady profilaktyki chorób wywoływanych przez protisty.



Na dobry początek

- 1 Protisty to bardzo zróżnicowane organizmy zarówno pod względem budowy, jak i wykonywanych czynności życiowych.

Pomaluj na czerwono ramkę z informacją, która nie pasuje do królestwa protistów.

Oddychają beztlenowo.

Występują najczęściej w suchych, gorących środowiskach.

Są samożywne.

KRÓLESTWO PROTISTÓW

Są wielokomórkowe.

Oddychają tlenowo.

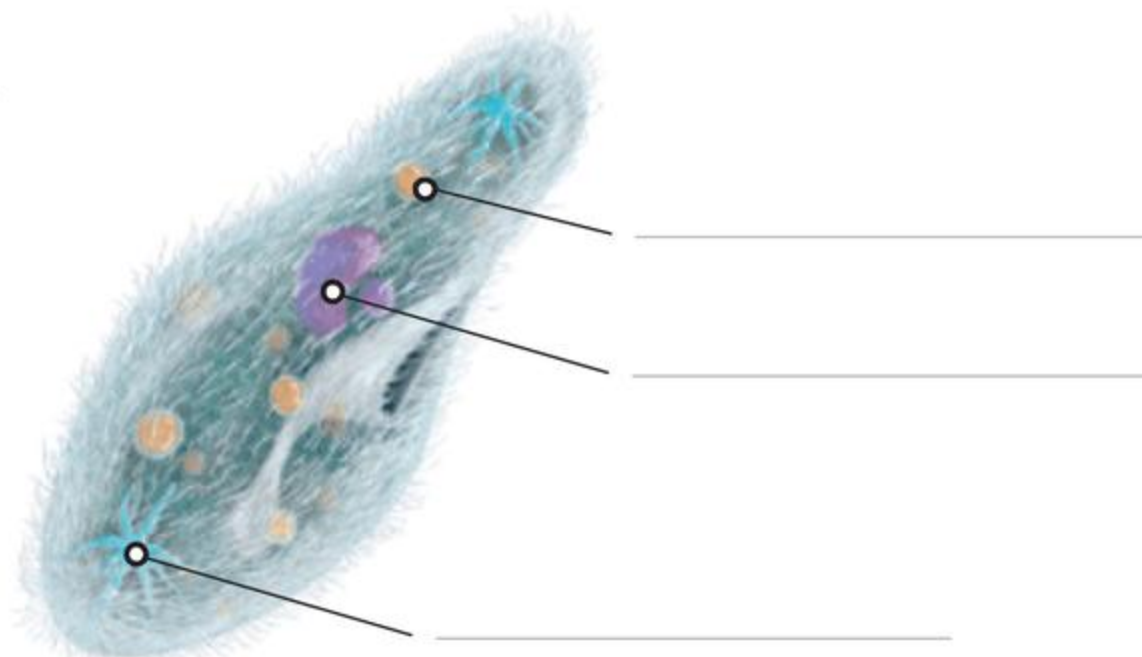
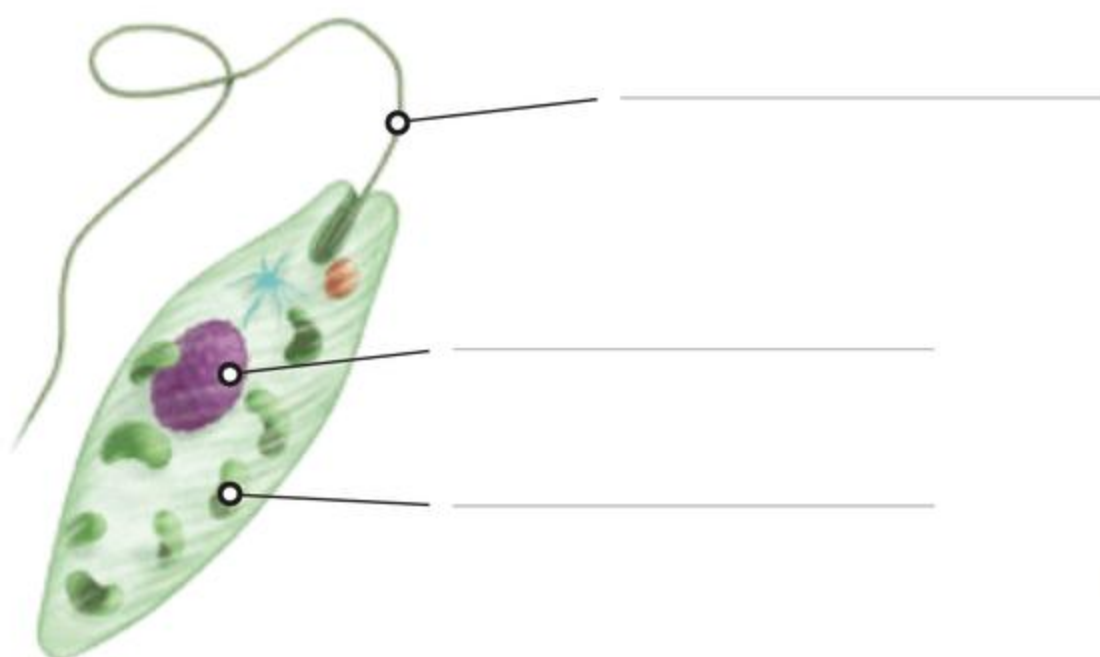
Są jednokomórkowe.

Rozmnażają się bezpłciowo.

Są cudzożywne.

Rozmnażają się płciowo.

- 2 Na rysunkach pokazano dwa jednokomórkowe protisty – pantofelka i euglenę.



a) Który rysunek przedstawia pantofelka, a który – euglenę? Wpisz pod rysunkami odpowiednie nazwy.

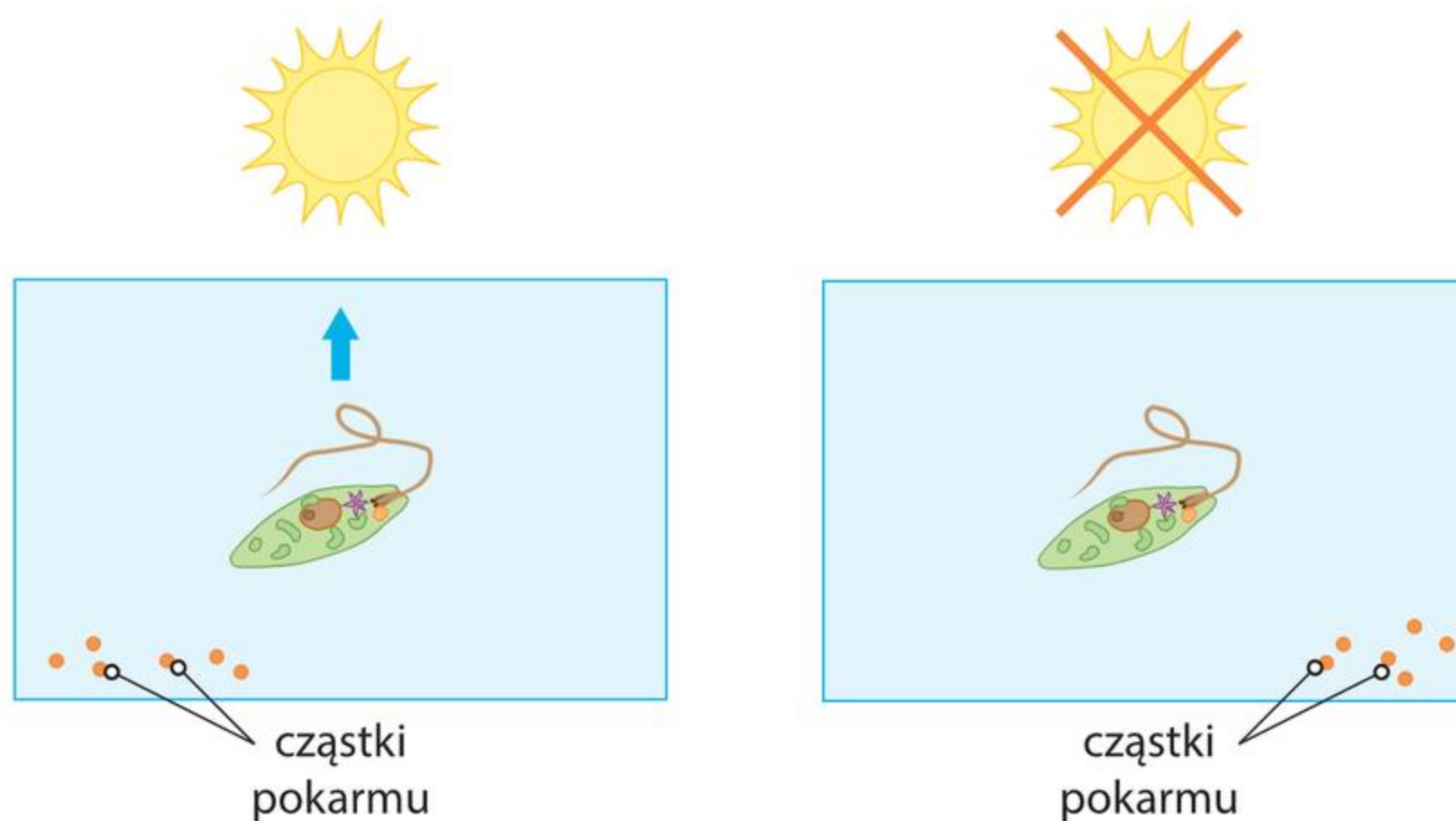
b) Podpisz elementy wskazane na rysunkach.

c) Uzupełnij informacje dotyczące eugleny i pantofelka.

- Pantofelek porusza się za pomocą _____, a euglena za pomocą _____.
- Ze względu na sposób odżywiania się pantofelek jest _____ a euglena _____, chociaż w niekorzystnych warunkach staje się _____.
- Zarówno u eugleny, jak i u pantofelka czynnościami życiowymi steruje _____.
- U obu protistów nadmiar wody z komórki jest usuwany przez _____.

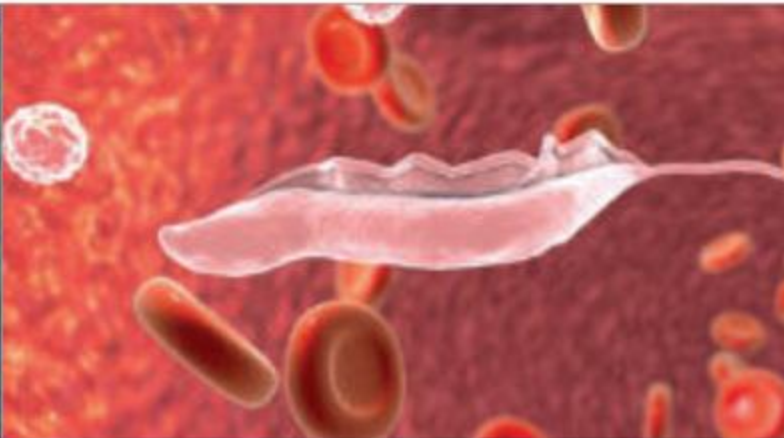
3 W dwóch identycznych akwariach założono hodowle eugleny. Jedno akwarium było cały czas oświetlone, drugie – pozbawione światła. Zauważono, że w oświetlonym akwarium eugleny poruszały się w stronę powierzchni wody, co na zamieszczonym niżej rysunku zaznaczono strzałką. W zbiorniku nieoświetlonym eugleny poruszały się inaczej.

a) Dorysuj w nieoświetlonym akwarium strzałkę wskazującą, w którym kierunku poruszały się eugleny.



b) Napisz, dlaczego w nieoświetlonym akwarium eugleny poruszały się we wskazanym przez Ciebie kierunku.

4 Uzupełnij tabelę. Porównaj listownicę ze świdrowcem, odpowiadając na pytania.

Pytanie		
Czy jest to organizm jedno-, czy wielokomórkowy?		
W jakim środowisku przebywa?		
Czy jest to organizm cudzożywny, czy samożywny?		
Czy do uzyskania energii potrzebuje tlenu?		nie
Jak się rozmnaża?		bezpłciowo

5 Kasia i Tomek rozmawiali o chorobach wywoływanych przez protisty.

a) Rozpoznaj, o jakich chorobach mówi Kasia, a następnie uzupełnij odpowiedzi Tomka.



Ta choroba jest przenoszona przez samice komarów widliszków. Jej objawy to dreszcze, bardzo wysoka temperatura, bóle głowy i nudności.

Jest to _____, którą wywołuje _____.

Aby ustrzec się przed tą chorobą, należy _____.



Ta choroba jest niebezpieczna dla kobiet w ciąży. Można się nią zarazić przez jedzenie niedogotowanego mięsa lub zabawę w miejscach, w których mogą znajdować się odchody kotów, np. w piaskownicy.

Jest to _____, którą wywołuje _____.

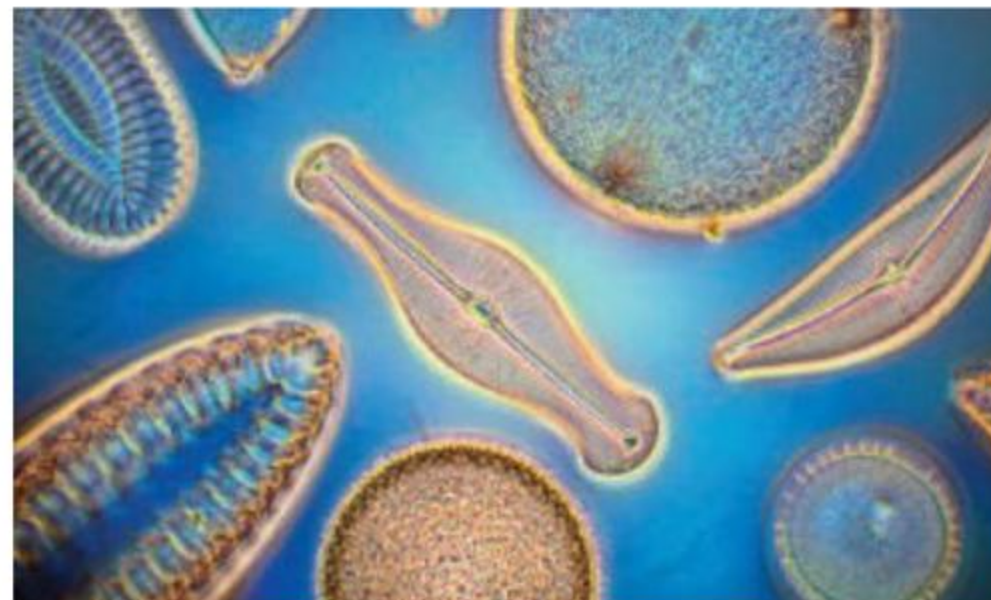
Aby ustrzec się przed tą chorobą, należy _____.



b) Napisz, którą z chorób wymienionych w punkcie a nie można zarazić się w Polsce.

- 6** W Morzu Bałtyckim żyje wiele gatunków organizmów z królestwa protistów. W oświetlonej strefie występują licznie samożywne okrzemki, którymi żywi się wiele organizmów cudzożywnych, np. błotniarka bałtycka. Samożywym protistem jest także morszczyń. Dzięki pęcherzom pławnym unosi się on na wodzie, dzięki czemu ma lepszy dostęp do światła.

a) Rozpoznaj i podpisz opisane w tekście protisty.



b) Wyjaśnij, jakie znaczenie mają protisty dla innych organizmów żyjących w Bałtyku. Podaj dwa przykłady.

1. _____

2. _____

Zapamiętaj !

- Do królestwa protistów należą organizmy bardzo zróżnicowane pod względem budowy i czynności życiowych, zasiedlające zwykle środowiska wodne i wilgotne.
- Protisty są organizmami jednokomórkowymi lub wielokomórkowymi.
- Wśród protistów wyróżniamy organizmy samożywne lub cudzożywne.
- Większość protistów uzyskuje energię w wyniku oddychania tlenowego. Te protisty, które żyją w środowisku beztlenowym (np. pasożyty), przeprowadzają fermentację.
- Protisty jednokomórkowe rozmnażają się bezpłciowo przez podział komórki. Protisty wielokomórkowe mogą się rozmnażać się zarówno bezpłciowo, jak i płciowo.
- Protisty dostarczają tlenu i substancji odżywczych innym organizmom. Protisty pasożytnicze wywołują groźne choroby ludzi, np. malarię i toksoplazmozę.



4

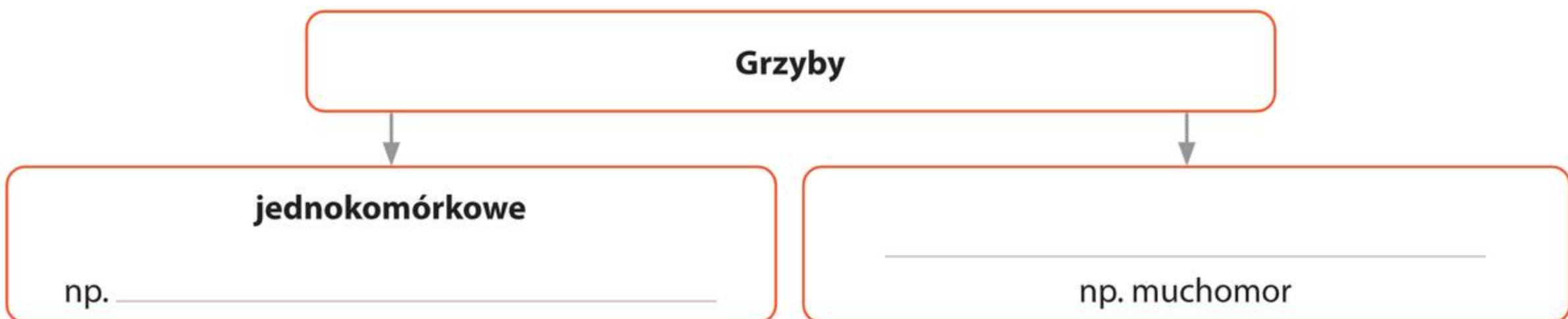
Budowa i różnorodność grzybów. Porosty

Cele lekcji: Przypomnisz sobie, w jakich środowiskach żyją grzyby i porosty. Określisz cechy charakterystyczne grzybów. Wykażesz różnorodność budowy grzybów. Poznasz wybrane czynności życiowe grzybów i porostów. Dowiesz się, jakie jest znaczenie grzybów i porostów w przyrodzie oraz życiu człowieka.



Na dobry początek

- 1 Uzupełnij schemat ilustrujący podział grzybów ze względu na liczbę komórek, z których są zbudowane.



- 2 Grzyby, zwierzęta i rośliny różnią się od siebie, ale mają też wspólne cechy. Uzupełnij tabelę. Wpisz znak X we właściwe miejsca.

Cechy	Rośliny	Grzyby	Zwierzęta
Mają komórki otoczone ścianą komórkową zbudowaną z celulozy.			
Mają komórki otoczone ścianą komórkową zbudowaną z chityny.			
W ich komórkach występuje jedno jądro komórkowe.			
W ich komórkach mogą występować więcej niż dwa jądra komórkowe.			
Ich komórki są otoczone wyłącznie błoną komórkową.			
Są wyłącznie organizmami cudzożywnymi.			
Są w większości organizmami samożywnymi.			

3 Na rysunku przedstawiono przekrój pieczarki.

a) Podpisz wskazane na rysunku części grzyba.



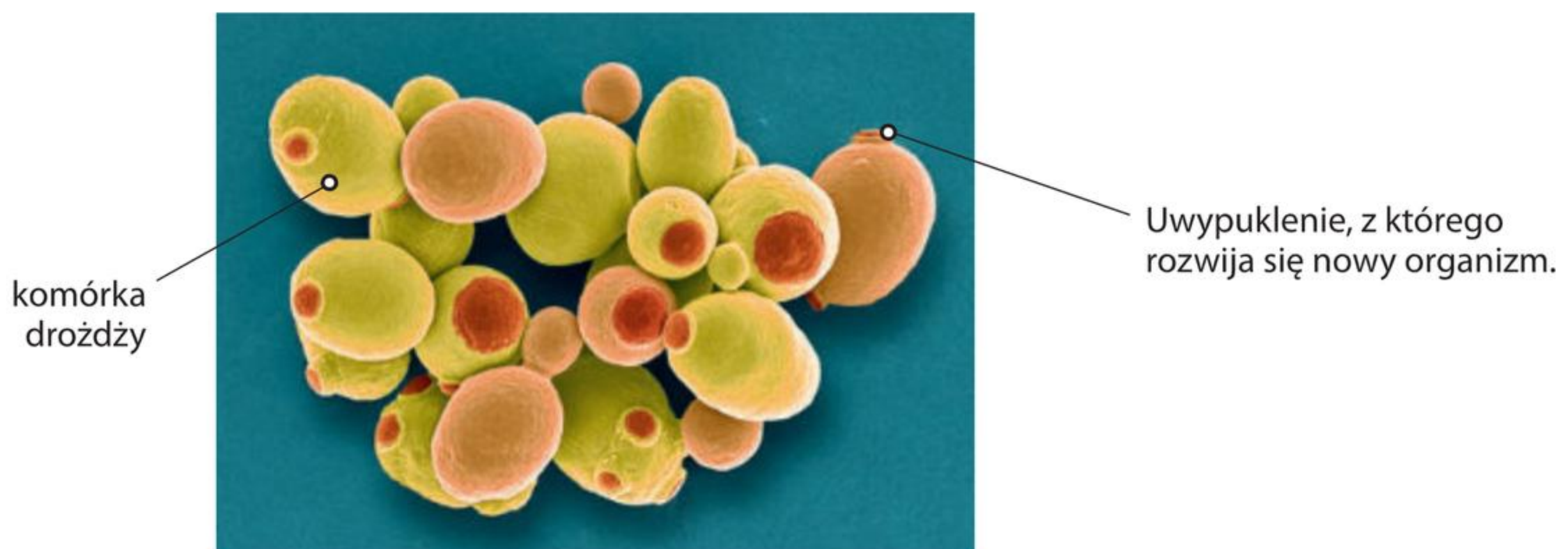
b) Zamaluj na niebiesko część pieczarki zbudowaną z luźnych strzępek, a na pomarańczowo – zbudowaną ze zbitych strzępek.

4 Oceń prawdziwość stwierdzeń dotyczących wybranych czynności życiowych grzybów. Zaznacz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, lub F, jeśli jest fałszywe.

1.	Wiele grzybów odżywia się szczątkami innych organizmów.	P	F
2.	Niektóre gatunki grzybów żyją kosztem innych organizmów.	P	F
3.	Grzyby mogą uzyskiwać energię wyłącznie dzięki fermentacji.	P	F

5 Na zdjęciu przedstawiono jeden ze sposobów rozmnażania się drożdży.

Wykreśl ze zdania niepotrzebne wyrazy tak, aby zawierało prawdziwe informacje dotyczące rozmnażania się drożdży.



Na ilustracji przedstawiono *pączkowanie / fragmentację*, czyli przykład rozmnażania *płciowego / bezpłciowego*.



Łatwo to sprawdzić

Obserwacja zarodników grzybów

Instrukcja: Odetnij trzon dojrzałego owocnika pieczarki tuż przy kapeluszu. Połóż kapelusz pieczarki na kartce tak, aby jego spodnia strona miała kontakt z kartką. Przykryj kapelusz talerzem. Po dwóch dniach zdejmij talerz i podnieś kapelusz. Obserwuj zarodniki, które wypadły z kapelusza na kartkę.

6 Opisz zaobserwowane zarodniki. Uwzględnij ich kolor i kształt.

7 Wyjaśnij, do czego grzybom są potrzebne zarodniki.

8 Kasia i Tomek dyskutowali na temat znaczenia grzybów w przyrodzie. Przeczytaj wypowiedzi dzieci i oceń, kto ma rację. Poprzyj swój wybór jeszcze dwoma innymi przykładami.



Grzyby to wyłącznie szkodliwe organizmy. Nie przynoszą żadnych korzyści przyrodzie. Wywołują choroby roślin i zwierząt. Niektóre z nich, np. muchomor czerwony, są nawet trujące dla człowieka.

Nie zgodzę się z tobą. Grzyby przynoszą przyrodzie także wiele korzyści. Na przykład żyją w ścisłym związku z drzewami, co ułatwia drzewom pobieranie wody.



Uważam, że rację ma _____. Grzyby także:

1. _____

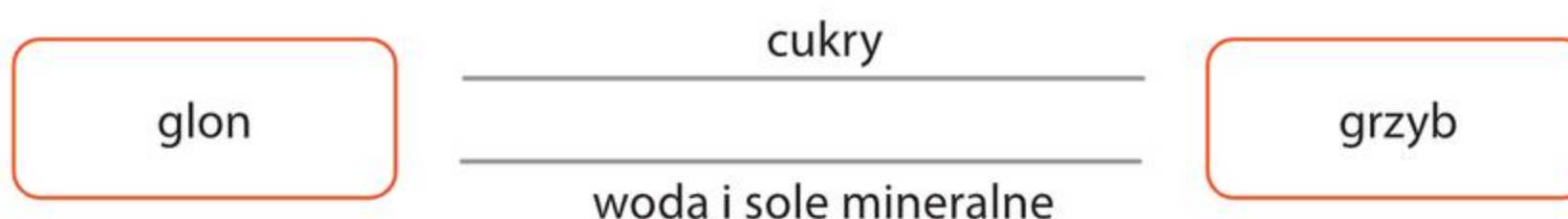
2. _____

- 9** Wpisz w zielone ramki przykłady pozytywnego, a w czerwone – negatywnego znaczenia grzybów dla człowieka.

Służą jako dodatek do potraw.

- 10** Ciało porostów jest zbudowane ze strzępek grzyba i komórek glonów, które łączą ścisła zależność.

- a)** Dorysuj groty strzałek w takim kierunku, aby schemat przedstawiał prawidłową zależność pomiędzy grzybem a glonem w organizmie porostu.



- b)** Wyjaśnij, dlaczego porosty nazywamy organizmami pionierskimi.

Zapamiętaj !

- Grzyby to organizmy jednokomórkowe lub wielokomórkowe. Ich komórki mają jedno jądro lub wiele jąder.
- Wszystkie grzyby są cudzożywne. Część z nich żywi się szczątkami organicznymi, a część jest pasożytnicza. Niektóre grzyby żyją w ścisłym związku z drzewami.
- Grzyby oddychają tlenowo, nieliczne przeprowadzają fermentację.
- Człowiek wykorzystuje grzyby jako pokarm, w przemyśle spożywczym, medycynie i farmacji. Grzyby mogą też przyczyniać się do psucia żywności, powodować choroby, a nawet śmierć.
- Porosty to organizmy zbudowane z komórek glonu i strzępek grzyba. Są organizmami pionierskimi.



Sprawdź, czy potrafisz

III. Wirusy, bakterie, protisty i grzyby

1 Wybierz poprawne dokończenia zdań.

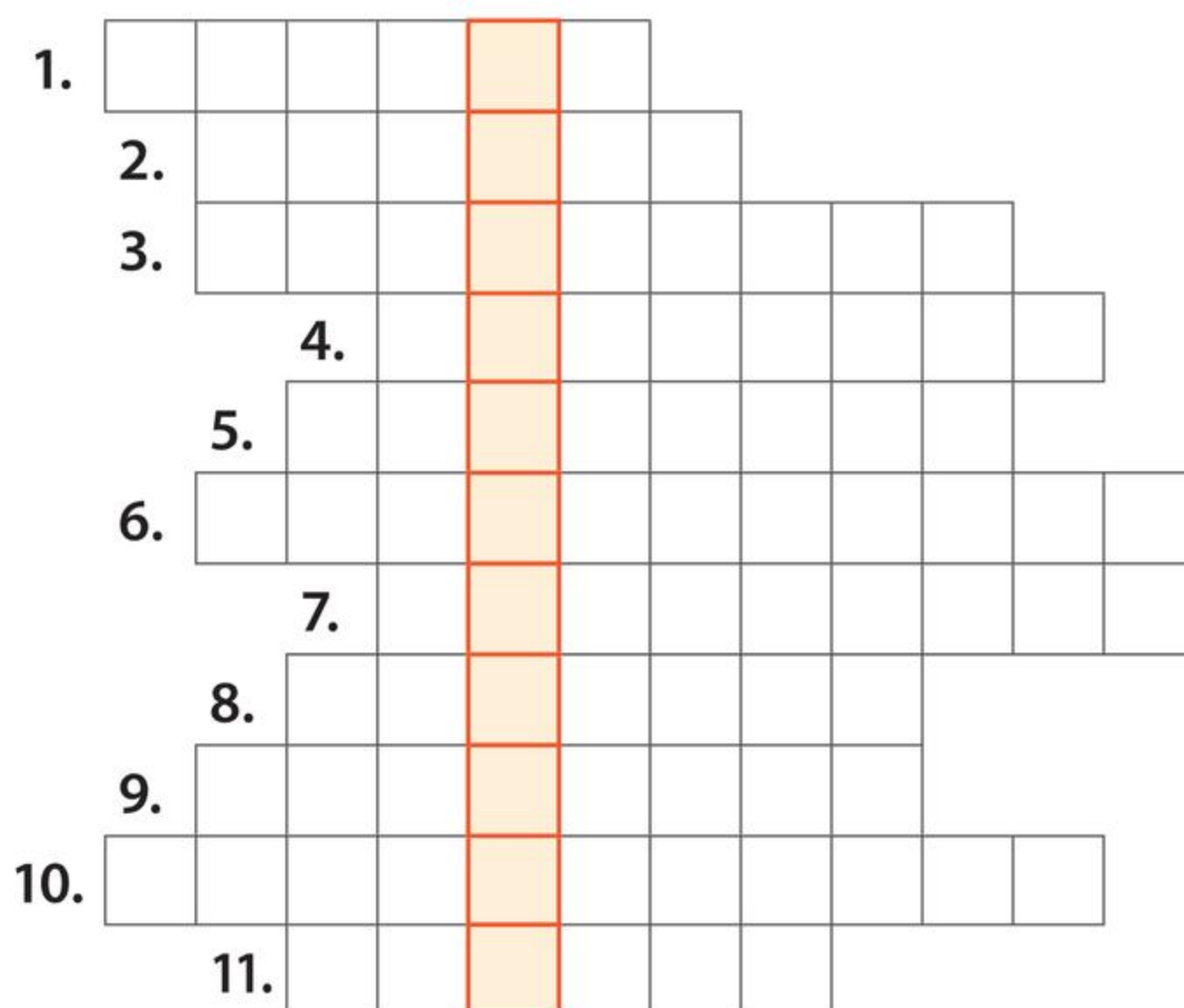
- Królestwo, do którego należą wyłącznie organizmy cudzożywne i wielokomórkowe, to królestwo
A. grzybów. B. protistów. C. bakterii. D. zwierząt.
- Wiewiórka, bocian i paż królowej należą do
A. tego samego królestwa.
B. tej samej gromady.
C. tej samej rodziny.
D. tego samego gatunku.
- Do organizmów nie zaliczamy
A. bakterii salmonelli. B. pantofelka. C. wirusa grypy. D. pędzlaka.
- Chorobą przenoszoną przez krew jest
A. salmonelloza. B. gruźlica. C. odra. D. borelioza.
- Porosty to organizmy, których ciało jest zbudowane z komórek glonów i
A. strzępek grzyba C. tkanek zwierząt
B. komórek bakterii. D. korzeni roślin.

2 Porównaj organizmy należące do królestw wymienionych w tabeli. Odpowiedz na pytania.

Pytanie	Bakterie	Protisty	Grzyby
Czy są zbudowane z jednej komórki, czy z wielu komórek?			
Czy ich komórki zawierają jądra komórkowe? Jeśli tak, to ile? Jedno czy więcej?			Tak. Jedno lub wiele.
W jaki sposób się odżywiają? Samożywnie czy cudzożywnie?			
W jaki sposób się rozmnażają? Płciowo czy bezpłciowo?		Płciowo i bezpłciowo.	
Jak uzyskują energię? Dzięki oddychaniu tlenowemu czy fermentacji?			

3 Rozwiąż krzyżówkę i wyjaśnij hasło.

1. Zakaźne cząstki wywołujące choroby.
2. Królestwo organizmów, które w komórce mogą mieć więcej niż jedno jądro.
3. Protist z pęcherzami powietrza występujący w Morzu Bałtyckim.
4. Długie nitkowate elementy budujące ciało grzybów.
5. Grzyb, którego ciało składa się z jednej, długiej, rozgałęziającej się strzępki.
6. Proces rozkładu cukru bez udziału tlenu.
7. Za ich pomocą rozmnażają się prawie wszystkie grzyby.
8. Podstawowa jednostka klasyfikacji organizmów.
9. Ciało grzyba.
10. Sposób rozmnażania się drożdży.
11. Związki chemiczne, z których jest zbudowana osłonka wirusów.



Hasło: _____

4 Podaj po dwa przykłady chorób wywołanych przez bakterie, wirusy i protisty.

Choroby powodowane		
przez bakterie	przez wirusy	przez protisty

- 5 Oceń prawdziwość stwierdzeń dotyczących znaczenia organizmów w przyrodzie i życiu człowieka. Wybierz P, jeśli informacja jest prawdziwa, lub F, jeśli jest fałszywa.

1.	Obecność bakterii pałeczki okrężnicy w jelicie grubym jest korzystna dla człowieka.	P	F
2.	Wszystkie protisty są pasożytami zwierząt i człowieka.	P	F
3.	Fermentacja, którą przeprowadzają niektóre grzyby, jest wykorzystywana na przykład do produkcji pieczywa.	P	F

- 6 Na zdjęciach przedstawiono trzy gatunki grzybów. Dopasuj do każdego zdjęcia odpowiedni opis.



drożdże



borowik



pleśniak

*Jednokomórkowy grzyb
zbudowany z długiej,
rozgałęziającej się strzępki.*

*Wielokomórkowy grzyb.
Tworzy owocniki zbudowane
z kapelusza i trzonu.*

*Rozmnaża się
przez pączkowanie.
Przeprowadza fermentację.*

- 7 Porosty mimo nietypowej budowy należą do królestwa grzybów. Wyjaśnij, na czym polega nietypowa budowa tych organizmów.

- 8 Podaj po jednym przykładzie pozytywnego i negatywnego znaczenia dla człowieka organizmów należących do wymienionych królestw.

Bakterie: _____

Protisty: _____

Grzyby: _____

IV. Tkanki i organy roślinne



1

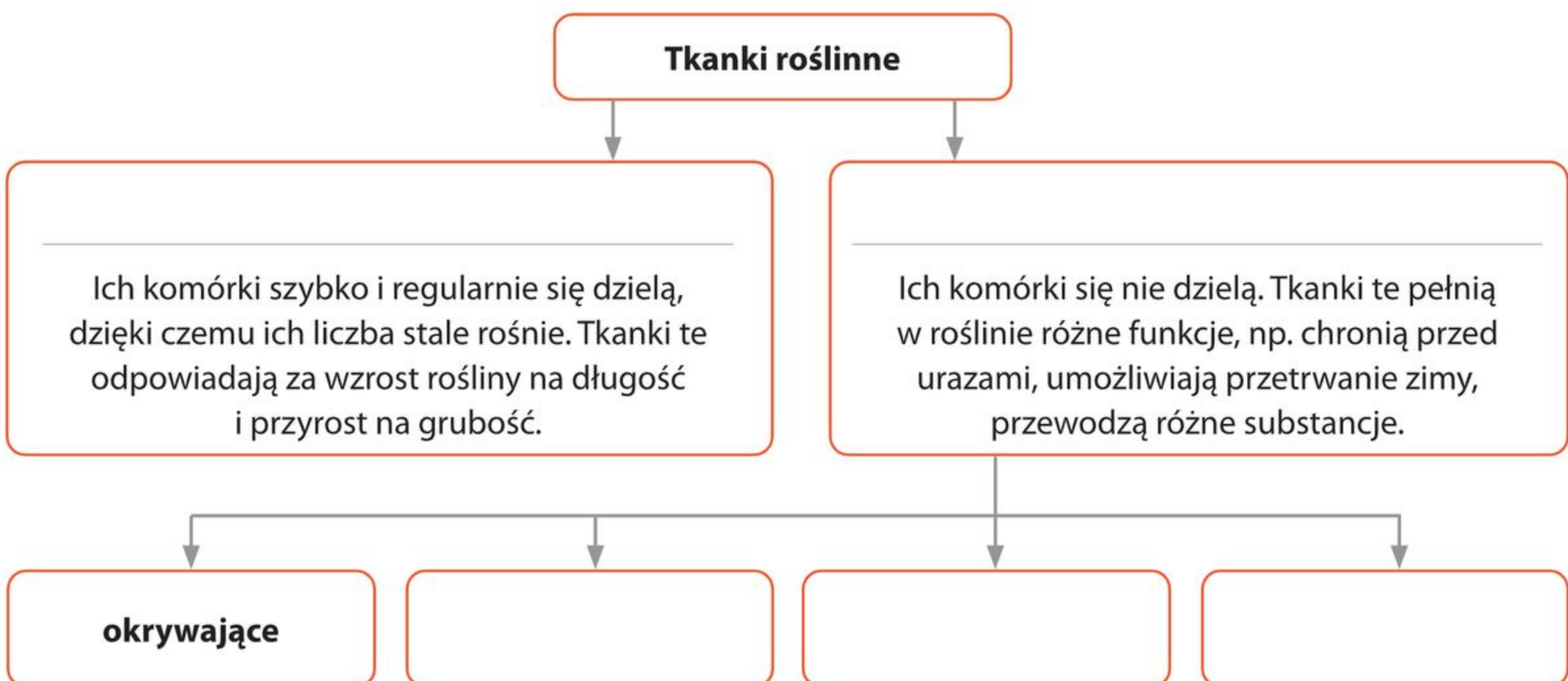
Tkanki roślinne

Cele lekcji: Nauczysz się rozpoznawać tkanki roślinne. Dowiesz się, czym tkanki twórcze różnią się od tkanek stałych. Poznasz cechy i funkcje tkanek okrywających, miękiszowych, wzmacniających i przewodzących. Wskażesz miejsca występowania tkanek w roślinie.



Na dobry początek

1 Uzupełnij schemat. Wpisz we właściwe miejsca odpowiednie nazwy tkanek.



2 Oceń, która informacja dotycząca tkanek twórczych jest prawdziwa, a która – fałszywa. Wpisz P, jeśli informacja jest prawdziwa, lub F, jeśli jest fałszywa. Następnie popraw błędne zdanie tak, aby zawierało prawdziwe informacje.



Tkanki twórcze z czasem przekształcają się w tkanki stałe.



Tkanki twórcze chronią roślinę przed uszkodzeniami.



- 3** Do tkanek okrywających należą skórka korzenia i skórka pędu, które różnią się budową oraz pełnionymi funkcjami.

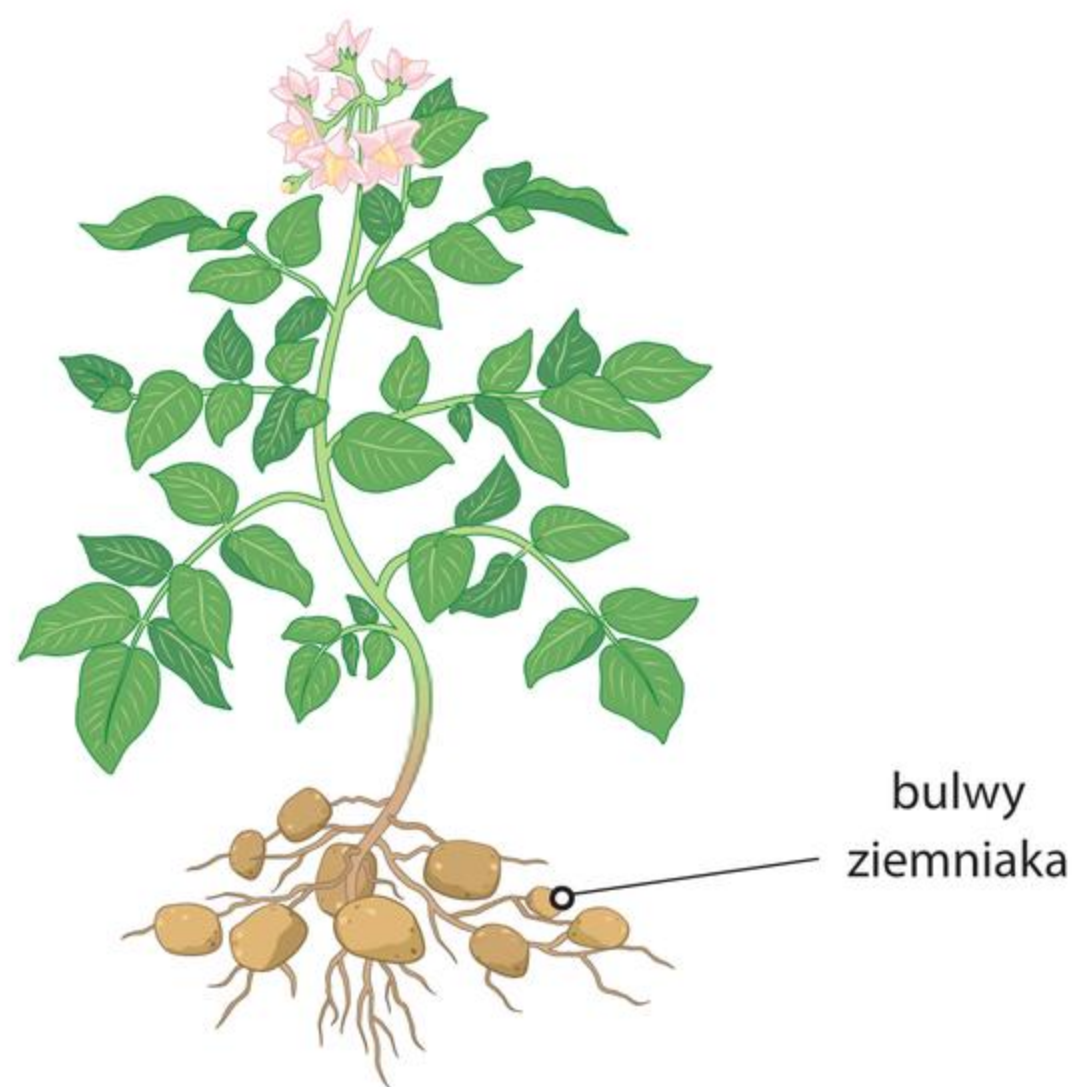
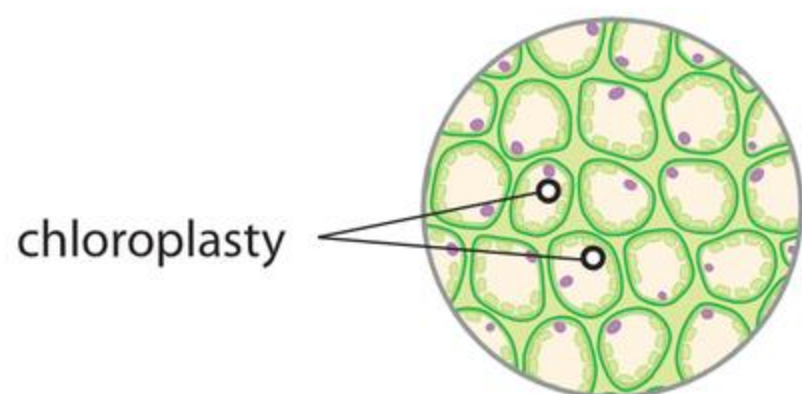
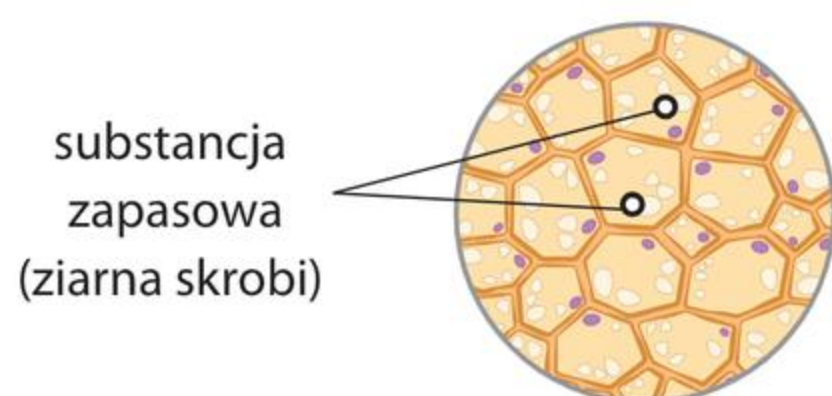
a) Porównaj obie tkanki. Wpisz TAK, jeżeli cecha występuje w tkance, lub NIE, jeżeli w niej nie występuje. Uwaga: Niektóre cechy są wspólne dla obu tkanek.

Cecha	Skórka pędu	Skórka korzenia
1. Włosniki		
2. Aparaty szparkowe		
3. Substancja woskowa		
4. Przylegające ściśle do siebie komórki		

b) Wyjaśnij, jakie znaczenie dla rośliny ma każda z cech wymienionych w tabeli.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

- 4** Tkanki mięsiszowe są obecne we wszystkich organach rośliny i w zależności od miejsca występowania pełnią różne funkcje. Zdjęcia przedstawiają dwa rodzaje tkanek mięsiszowych, a rysunek – roślinę ziemniaka.



a) Połącz zdjęcia tkanek z rysunkiem tak, aby wskazać, gdzie tkanki te występują w roślinie.

b) Uzupełnij zdania.

Miękisz zawierający chloroplasty występuje głównie w _____
i _____. Umożliwia on roślinie _____
w procesie _____.

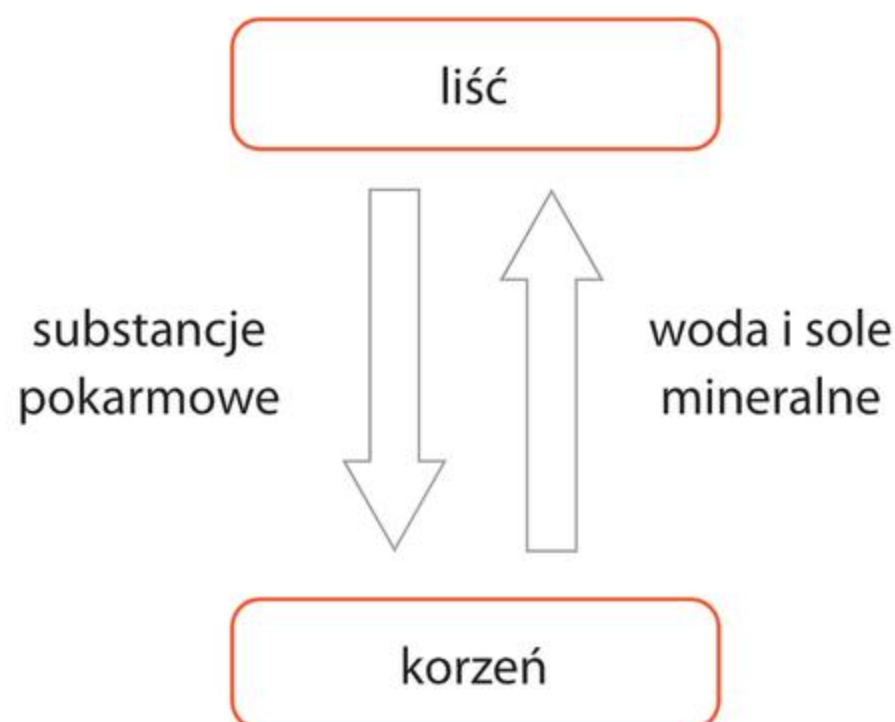
Miękisz zawierający ziarna skrobi występuje m.in. w _____.
Umożliwia on roślinie _____.

5 Drewno i łyko odpowiadają za przewodzenie różnych substancji w roślinie.**a)** Uzupełnij schemat tak, aby poprawnie ilustrował kierunek przewodzenia substancji w drewnie i łyku. Zamaluj na zielono strzałkę symbolizującą łyko, a na brązowo – strzałkę symbolizującą drewno.

łyko



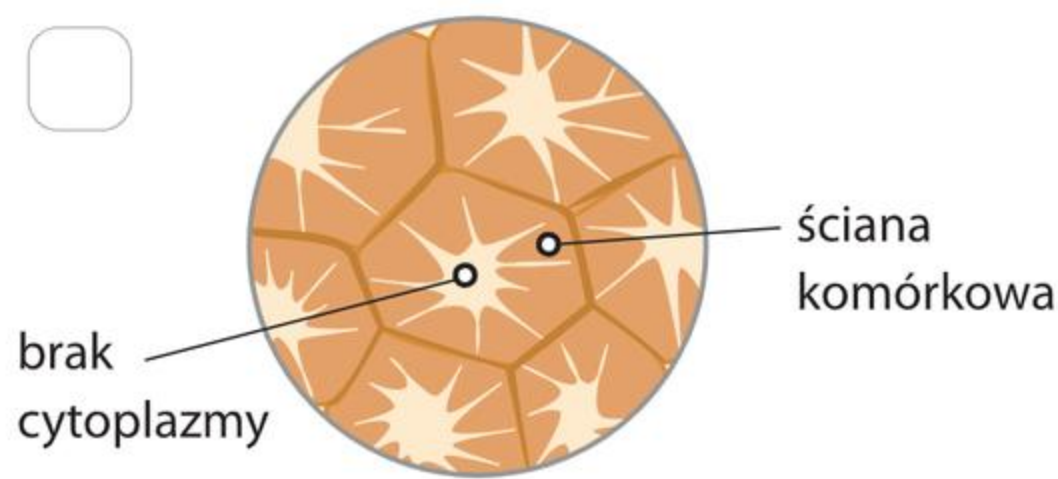
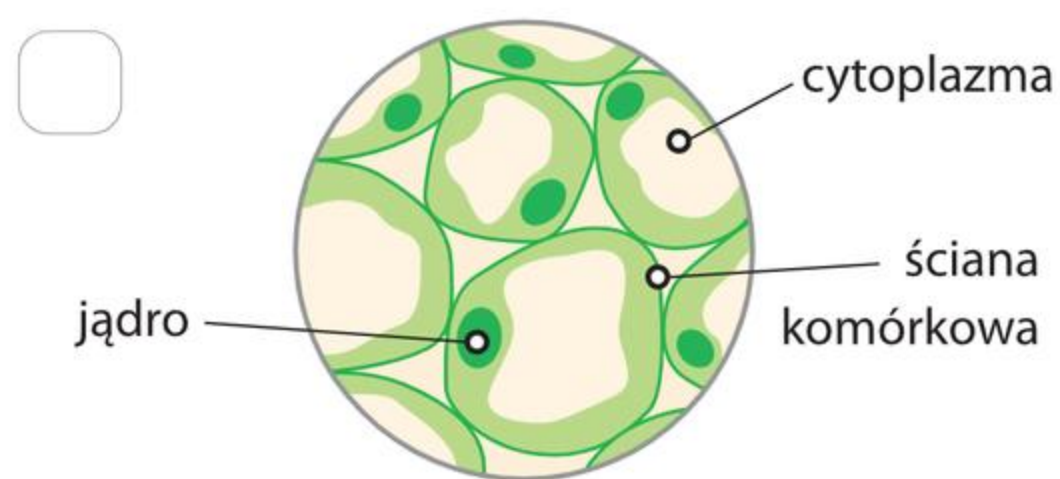
drewno

**b)** Porównaj budowę drewna z budową łyka. Odpowiedz na pytania.

Pytanie	Drewno	Łyko
Jaki kształt mają komórki?		
Czy komórki mają ściany poprzeczne?		

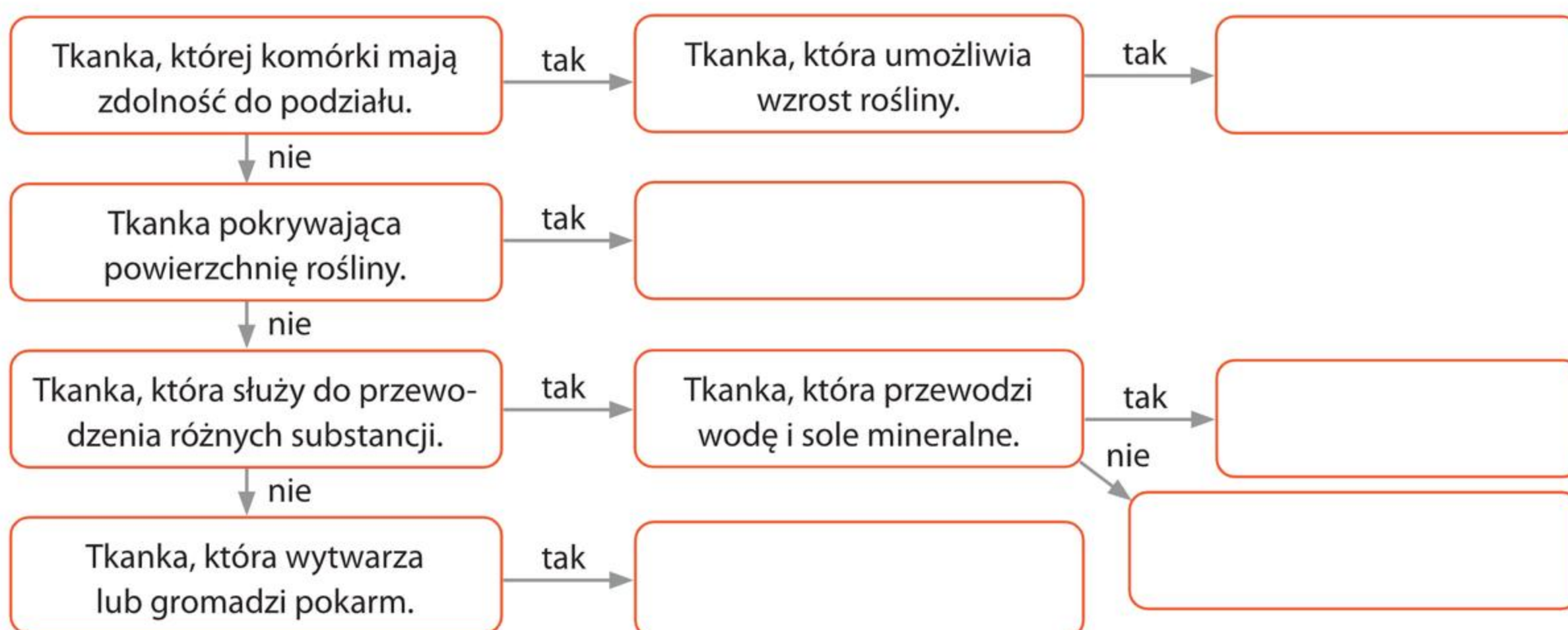
**Dla ciekliwych****c)** Napisz, jaką dodatkową funkcję, oprócz funkcji przewodzącej, pełni drewno u drzew.

6 Zaznacz rysunek, który przedstawia tkankę wzmacniającą. Uzasadnij swoją decyzję.



7 Przeanalizuj schemat, a następnie wpisz w odpowiednie okienka nazwy tkanek.

tkanka twórcza • tkanka okrywająca • drewno • tkanka mięsiszowa • łyko



Zapamiętaj !

- Rośliny są zbudowane z tkanek twórczych i stałych. Komórki tkanek twórczych mają zdolność do podziałów. Dzięki temu umożliwiają wzrost korzenia i łodygi na długość.
- Komórki tkanek stałych nie dzielą się. Do tkanek stałych należą tkanki: okrywająca, mięsiszowa, wzmacniająca i przewodząca.
- Tkanki okrywające chronią rośliny przed uszkodzeniami i wyparowywaniem wody. Są to: skórka pędu i skórka korzenia.
- Tkanki mięsiszowe, w zależności od położenia w roślinie, mogą pełnić różne funkcje, m.in. wytwarzać lub gromadzić substancje pokarmowe.
- Tkanki przewodzące to drewno, które transportuje wodę i sole mineralne, oraz łyko, które transportuje substancje odżywcze.
- Tkanki wzmacniające zapewniają roślinie ochronę przed złamaniem i urazami.



2

Korzeń – organ podziemny rośliny

Cele lekcji: Poznasz budowę korzenia i określisz jego funkcje. Dowiesz się, jakim przekształceniom ulegają korzenie i jakie dodatkowe funkcje pełnią dzięki temu.



Na dobry początek

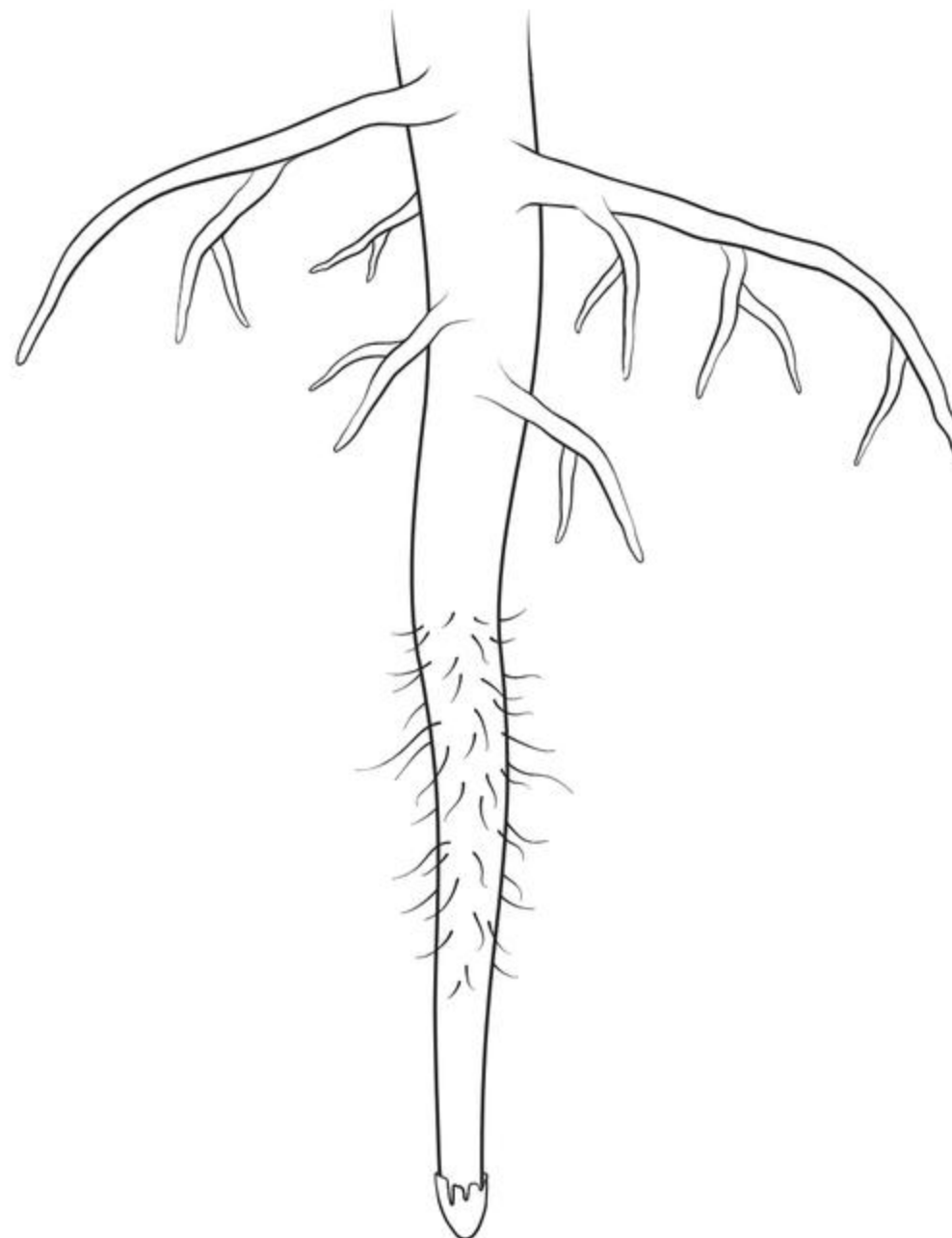
1 Zaznacz zdania, które poprawnie opisują główne funkcje korzeni.

- ☐ Wytwarzają substancje pokarmowe.
- ☐ Utrzymują roślinę w podłożu.
- ☐ Przeprowadzają wymianę gazową.
- ☐ Pobierają wodę i sole mineralne.
- ☐ Usuwają nadmiar wody z rośliny.

2 Na rysunku przedstawiono korzeń.

a) Pokoloruj rysunek zgodnie z legendą.

-  strefa włosnikowa
-  strefa korzeni bocznych
-  stożek wzrostu
-  strefa wydłużania



b) Zapisz nazwę strefy korzenia, w której:

- zachodzi intensywne wchłanianie wody z gleby. _____
- komórki tkanki stale i regularnie się dzielą. _____
- tworzą się odgałęzienia, które utrzymują roślinę w podłożu. _____
- _____
- komórki powiększają swoje rozmiary. _____

- 3** Mak ma system korzeniowy palowy, a kukurydza – wiązkowy.

Dorysuj korzenie roślinom przedstawionym na zdjęciach. Wskaż i podpisz korzeń główny, korzenie boczne oraz korzenie przybyszowe.

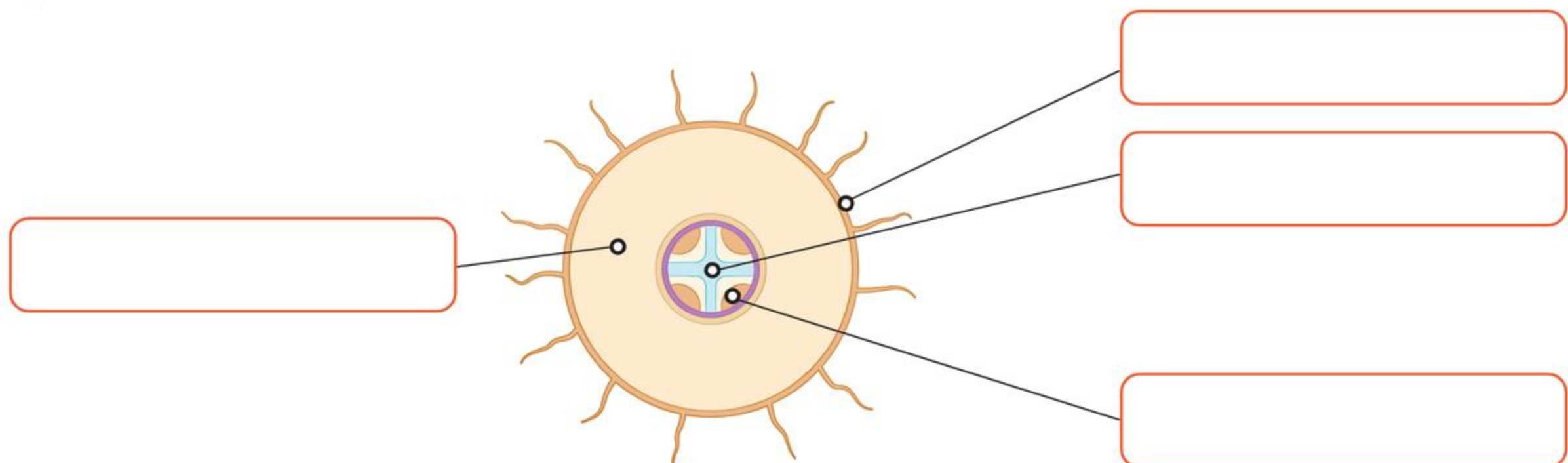


Dla dociekliwych

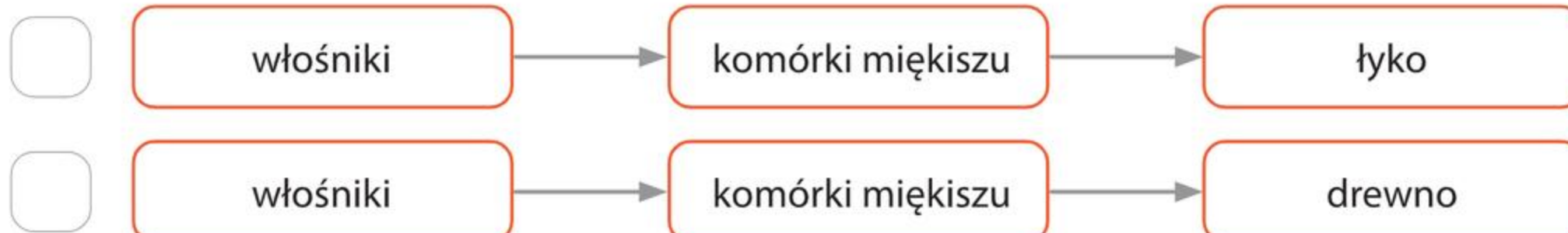
- 4** Schemat przedstawia przekrój przez korzeń w jednej ze stref.

a) Zapisz nazwę przedstawionej strefy korzenia. _____

b) Podpisz tkanki wskazane na schemacie.



c) Zaznacz punkt, w którym podano kolejne struktury transportujące wodę i sole mineralne w roślinie.



5 U niektórych roślin korzenie ulegają przekształceniu, dzięki czemu mogą pełnić wiele dodatkowych funkcji.

a) Wymień trzy funkcje, które pełni korzeń buraka.

1. _____
2. _____
3. _____



b) Rozpoznaj przedstawione na zdjęciach przekształcenia korzeni. Wyjaśnij ich funkcje i podaj przykłady roślin, u których występują.



Funkcje: _____

Przykłady: _____



Funkcje: _____

Przykłady: _____



Funkcje: _____

Przykłady: _____

Zapamiętaj !

- Korzeń to podziemny organ rośliny, który utrzymuje ją w glebie oraz umożliwia jej pobieranie wody i soli mineralnych.
- W korzeniu wyróżniamy cztery strefy. Są to: strefa stożka wzrostu, strefa wydłużania, strefa włosnikowa i strefa korzeni bocznych.
- System korzeniowy palowy składa się z korzenia głównego i odchodzących od niego drobnych korzeni bocznych. System wiązkowy jest zbudowany z pęku cienkich korzeni przybyszowych.
- Przykłady przekształconych korzeni to: korzenie spichrzowe, korzenie podporowe, korzenie czepne oraz ssawki.

**3**

Pęd. Budowa i funkcje łodygi



Obejrzyj animację
docwiczenia.pl
Kod: B57Y19

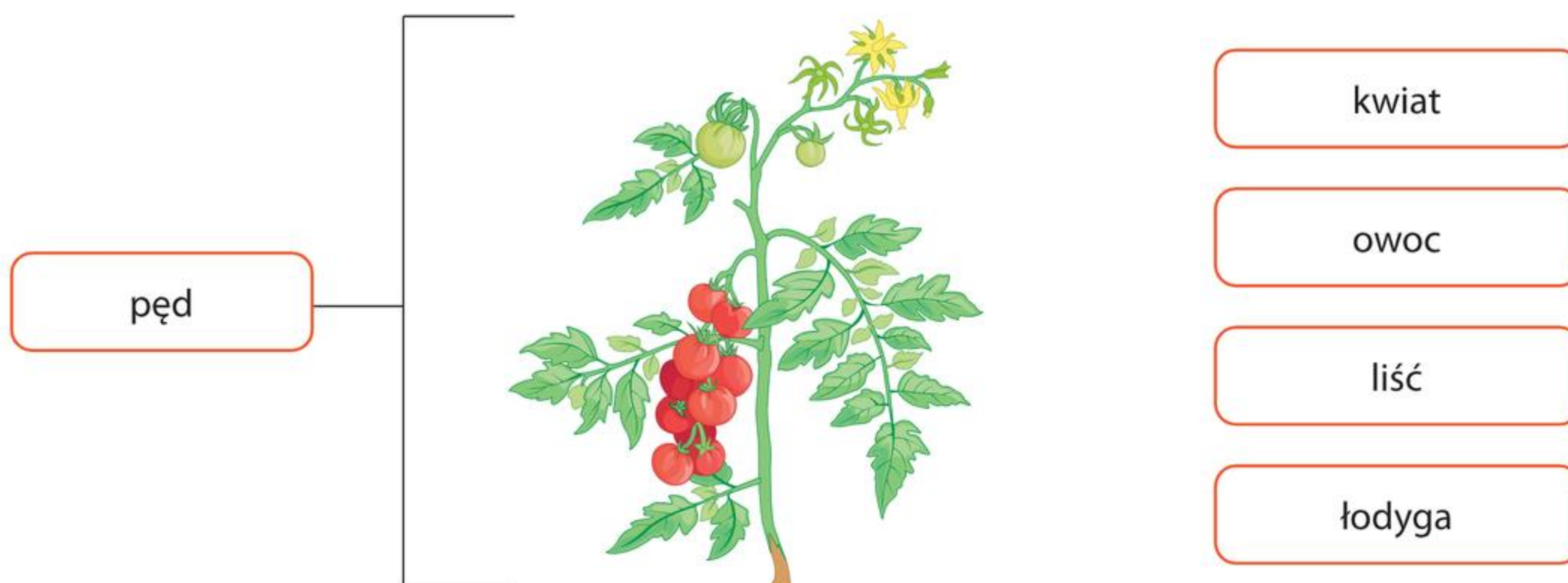
Cele lekcji: Poznasz budowę pędu. Dowiesz się, czym jest łodyga i jakie pełni ona funkcje. Opisziesz modyfikacje łodyg i wyjaśnisz ich znaczenie w przystosowaniu roślin do życia w określonych warunkach środowiska.



Na dobry początek

1 Na rysunku przedstawiono pęd nadziemny pomidora.

a) Połącz nazwy organów z odpowiednimi elementami pędu.

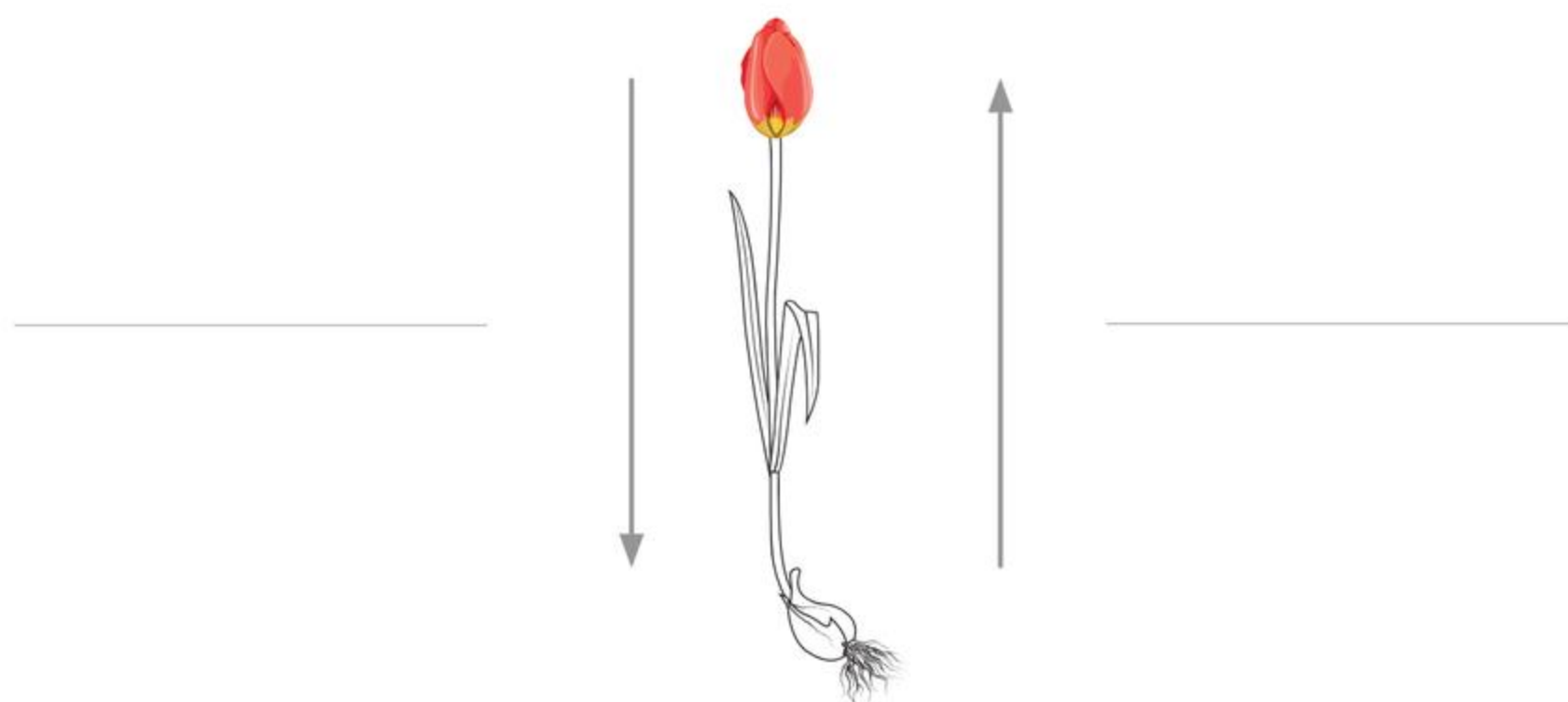


b) Uzupełnij zdanie właściwymi nazwami części pędu.

Pęd nadziemny pomidora jest zbudowany z _____ , _____
_____ i _____.

2 Jedną z funkcji łodygi jest przewodzenie różnych substancji.

a) Strzałki obrazują kierunek transportu wody i substancji pokarmowych w roślinie. Wpisz nazwy tych związków przy odpowiednich strzałkach.



b) Pokoloruj na zielono pęd nadziemny tulipana, a na pomarańczowo – pęd podziemny.

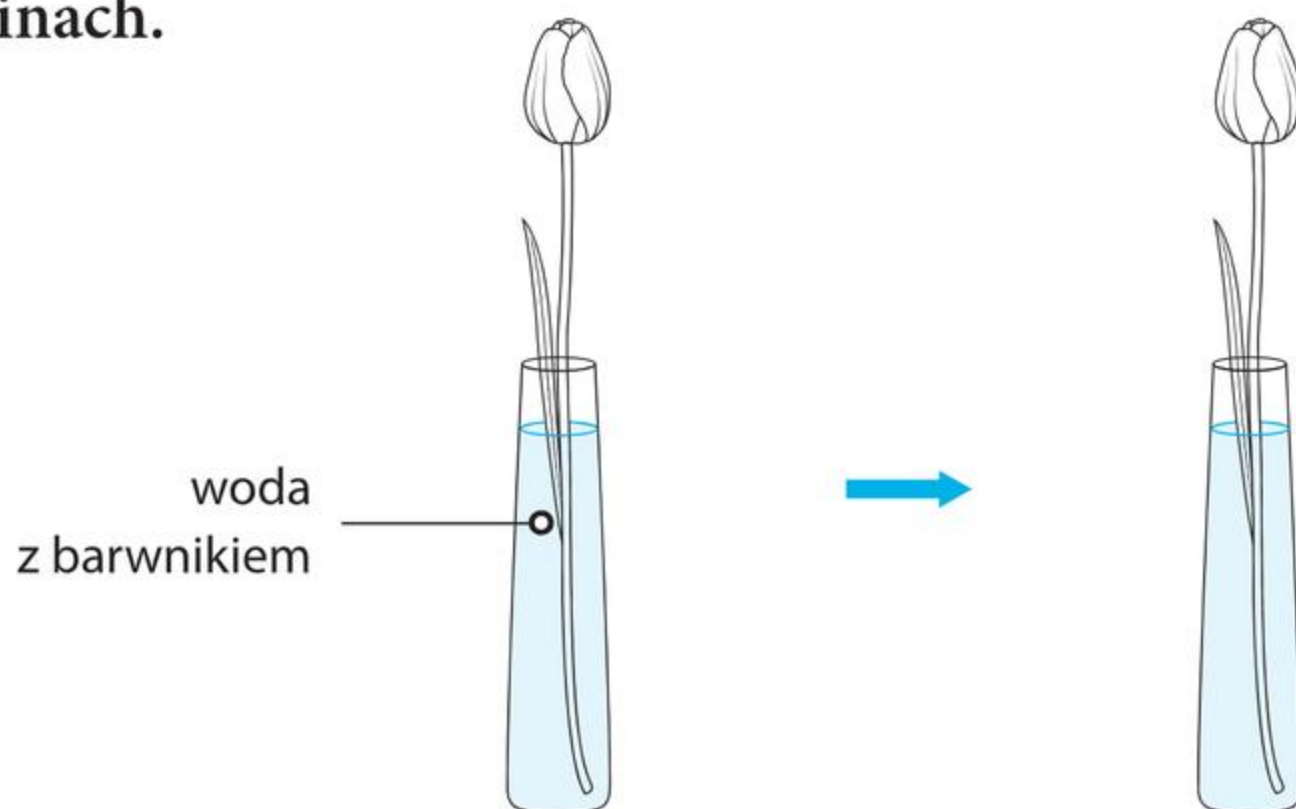


Łatwo to sprawdzić

Badanie kierunku transportu wody w roślinie

Instrukcja: Przygotuj wąską szklankę i roślinę o białych kwiatach (np. różę, goździk, margerytkę), niebieski barwnik, na przykład do jajek, lub tusz. Rozpuść barwnik w wodzie i włóż do niej roślinę. Odstaw zestaw na 48 godzin.

- 3** Zilustruj wyniki obserwacji. Pokoloruj roślinę tak, aby pokazać, jak wyglądała po 48 godzinach.



- 4** Zapisz wniosek z obserwacji. Uwzględnij kierunek transportu wody w roślinie.

- 5** Podkreśl nazwę tkanki, która odpowiada za przewodzenie wody i substancji mineralnych.

skórka

miękkisz

drewno

łyko

- 6** Na ilustracji przedstawiono fragment pędu mydlnicy lekarskiej, pospolitej rośliny zielnej występującej na przykład w przydrożnych rowach.

a) Przyjrzyj się rysunkowi, a następnie zaznacz na nim kropkami węzły, a klamrą – międzywęźla.

b) Policz i podaj liczbę:

• węzłów. _____

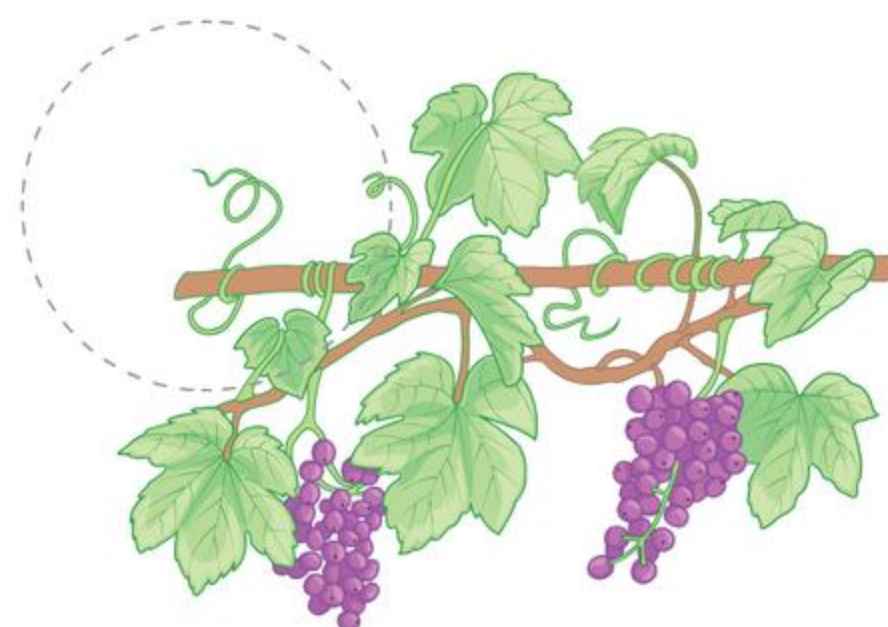
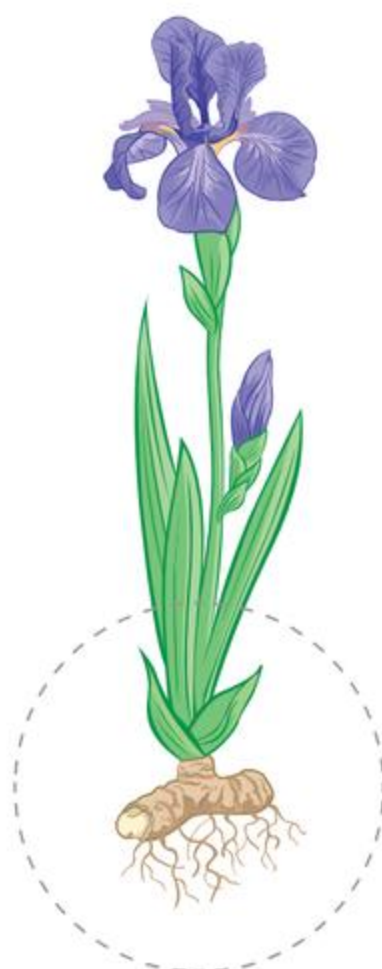
• międzywęźli. _____



- 7** Łodygi roślin ulegają przekształceniom, dzięki czemu mogą pełnić różne funkcje. Porównaj podane przekształcenia łodyg. Wstaw znak X w odpowiednie komórki.

Funkcje łodyg	Bulwy	Kłącza	Rozłogi	Łodygi czepne
Umożliwiają rozmnażanie wegetatywne.				
Zapewniają przetrwanie zimy.				
Ułatwiają przytwierdzenie się pędu do podpór.				

- 8** Podaj nazwy przekształceń łodyg, które występują u roślin przedstawionych na rysunkach.



Zapamiętaj !

- Pęd to nadziemna część rośliny, w której skład wchodzi łodyga, liście, kwiaty i owoce.
- Łodyga utrzymuje liście, kwiaty i owoce, przewodzi wodę z solami mineralnymi oraz substancje pokarmowe.
- W budowie łodygi wyróżniamy: pąk wierzchołkowy (który odpowiada za wzrost rośliny na długość), węzły (z których wyrastają liście) oraz międzywęźla (strefy łodygi pozbawione liści).
- Przykłady przekształconych łodyg to: bulwy, kłącza, łodygi czepne i rozłogi.



Cele lekcji: Poznasz budowę i funkcje liścia. Opisziesz przekształcenia liści i wyjaśnisz ich znaczenie w przystosowaniu roślin do życia w określonych warunkach środowiska.



Na dobry początek

1 Liście drzew rosnących w Polsce mają inne kolory w różnych porach roku.

a) Pokoloruj liście kolorami barwników, które występują w ich komórkach w danych porach roku.



jesień



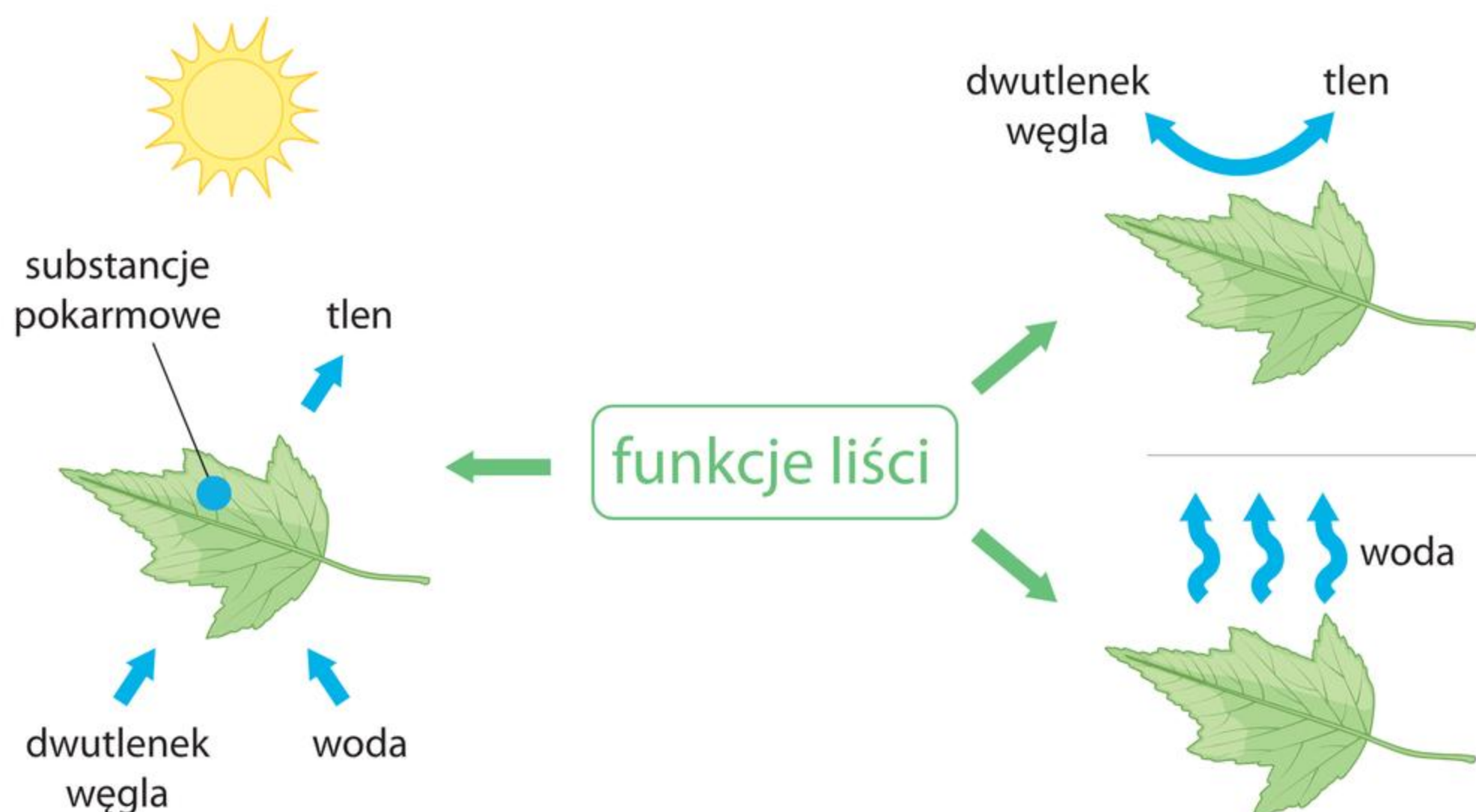
wiosna

b) Uzupełnij zdanie podanymi wyrazami.

chlorofil • fotosynteza • substancje pokarmowe

Zielony barwnik, zwany _____, nadaje liściom zieloną barwę. Dzięki niemu jest możliwa _____, czyli proces, w którym z dwutlenku węgla i wody, z udziałem energii świetlnej, roślina wytwarza _____ i tlen.

2 Napisz, które funkcje liści zostały przedstawione na poniższym schemacie.





Doświadczenie biologiczne

Badanie, czy temperatura wpływa na intensywność parowania wody przez liście

- **Problem badawczy:** Czy temperatura wpływa na parowanie wody przez liście?
- **Hipoteza:** Wysoka temperatura zwiększa intensywność parowania wody przez liście.
- **Przebieg doświadczenia:**
 1. Przygotowano dwie podobnie ulistnione łodygi, dwa pojemniki: A i B, wodę, olej i marker.
 2. Do pojemników wiano taką samą ilość wody i odrobinę oleju (olej ogranicza parowanie wody). Markerem zaznaczono poziom cieczy w pojemnikach.
 3. Do każdego pojemnika włożono jedną łodygę. Pojemnik A postawiono w temperaturze pokojowej, a pojemnik B – w pobliżu grzejnika. Oba pojemniki były tak samo oświetlone.
 4. Po czterech dniach zmierzono poziom wody w pojemnikach.



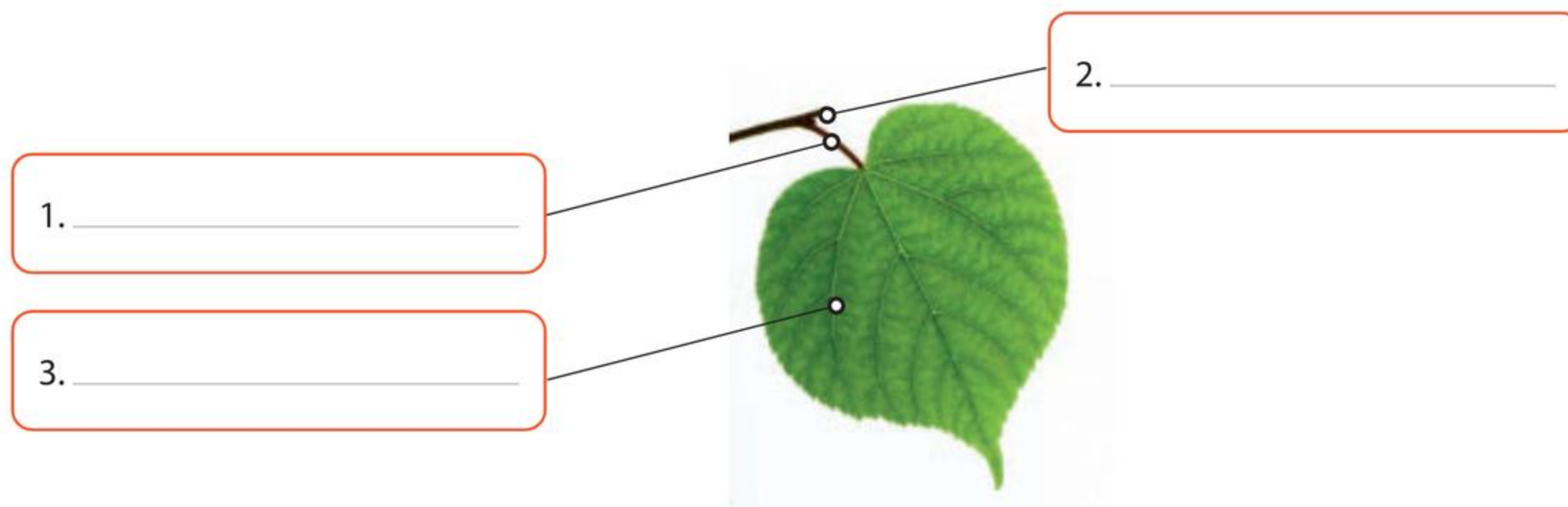
- **Wynik:** W pojemniku B poziom wody był niższy niż w pojemniku A.
- **Wniosek:**

Zadanie: Sformułuj i zapisz wniosek.

Zadanie: Określ, który pojemnik był próbą badawczą, a który – próbą kontrolną. Próbą kontrolną był pojemnik _____, a próbą badawczą – pojemnik _____.

Zadanie: Wyjaśnij, który element liścia odpowiada za parowanie wody z rośliny.

3 Podpisz części liścia wskazane na zdjęciu. Wyjaśnij, jaką funkcję pełni każda z nich.



1. _____
2. _____
3. _____

4 Na podstawie kształtu i wielkości liścia możemy rozpoznać gatunek rośliny.

Przeczytaj opisy roślin występujących w Polsce. Następnie uzupełnij wypowiedzi dzieci odpowiednimi nazwami roślin.



podbiał lekarski



kukurydza



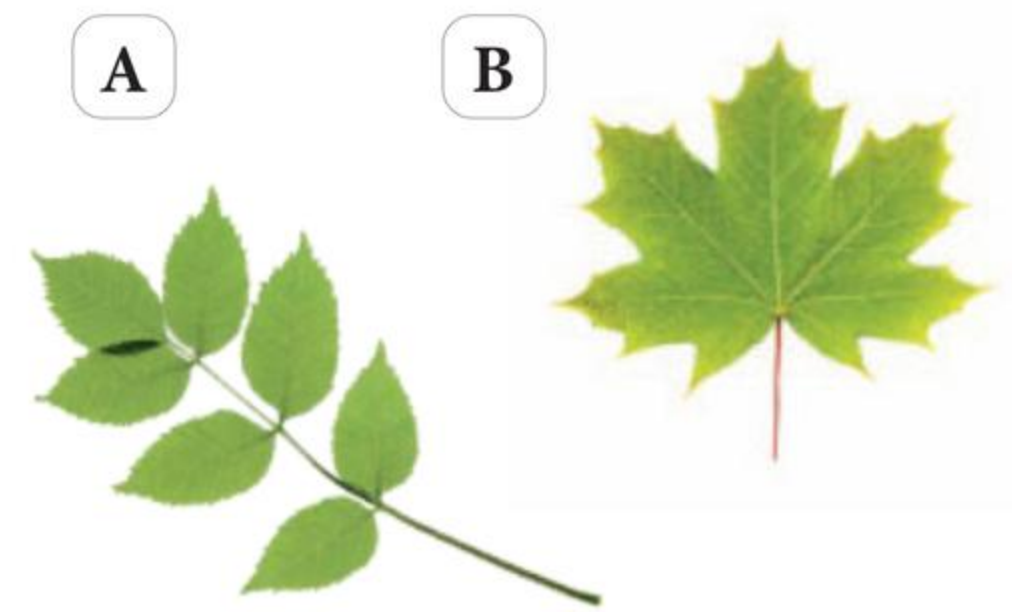
_____ to roślina jednoroczna,
o wąskich, siedzących liściach.

_____ kwitnie
wczesną wiosną. Ma liście ogonkowe,
w kształcie serca.



- 5** Rozpoznaj, który liść – A czy B – jest liściem złożonym, a następnie policz i zapisz, z ilu blaszek liściowych się składa.

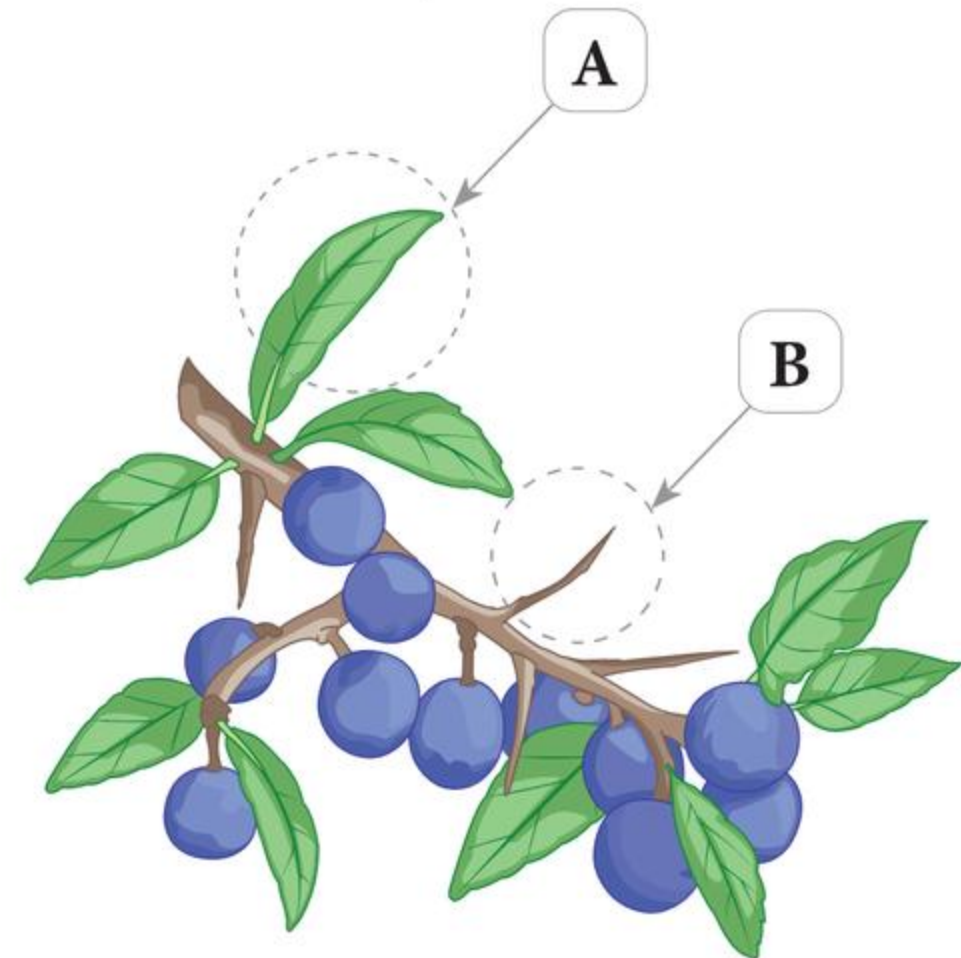
Przedstawiony na zdjęciu _____ liść złożony składa się z _____ blaszek liściowych.



- 6** Dzięki przekształceniom liście mogą pełnić różne dodatkowe funkcje.

a) Przyjrzyj się liściom tarniny oznaczonym literami A i B. Następnie dopasuj każdą z poniższych informacji do odpowiedniego rodzaju liścia. Wpisz A lub B.

- Wytwarzają substancje odżywcze. _____
- Chronią krzew przed roślinożercami. _____
- Umożliwiają wymianę gazową. _____
- Ograniczają utratę wody. _____



b) Wpisz nazwy przekształconych liści przedstawionych na zdjęciach. Następnie połącz nazwy z właściwymi opisami.



Są giętkie i elastyczne. Z łatwością owijają się dookoła podpór. Dzięki nim pęd rośliny pnie się ku górze.

Są zbudowane z dwóch blaszek. W ich wnętrzu znajduje się słodka substancja, która wabi owady.

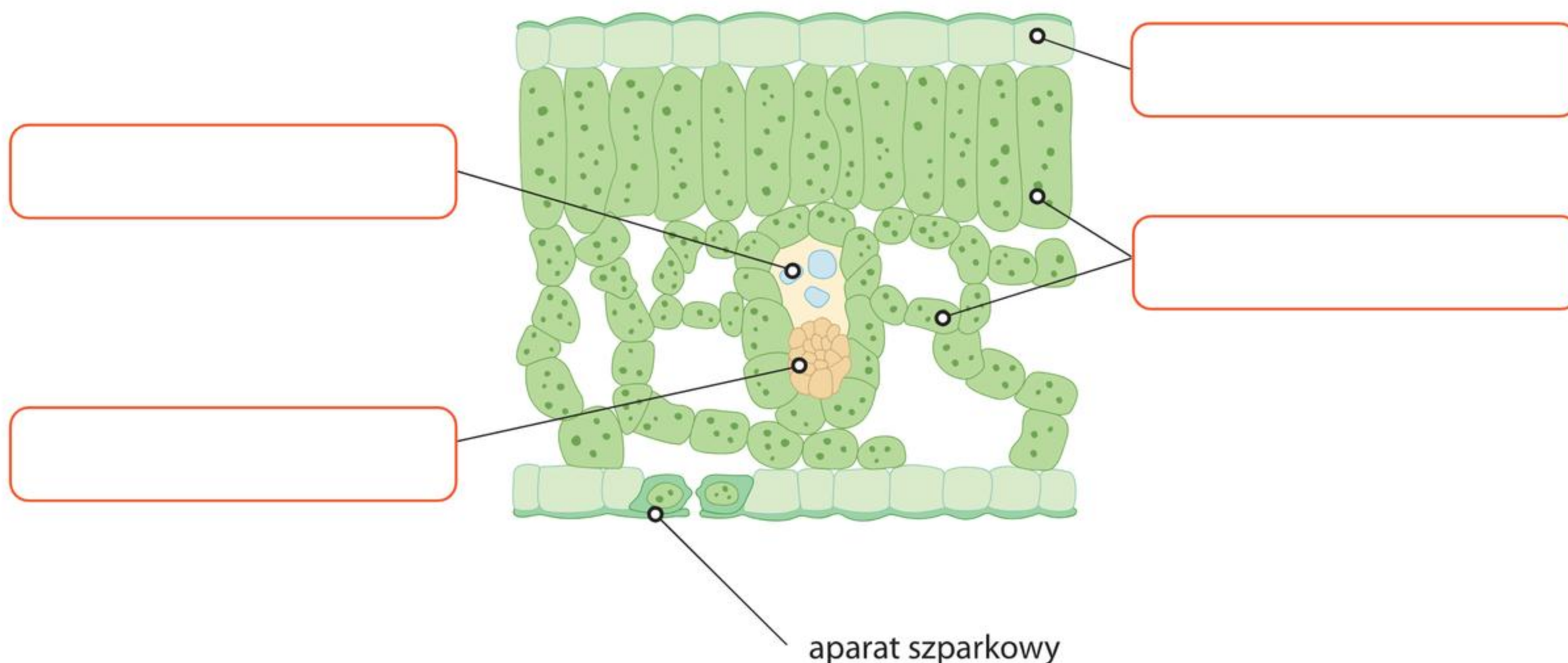
Są duże i mięsiste. Zgromadzone w nich substancje umożliwiają roślinie przetrwanie zimy.



Dla dociekliwych

7 Na rysunku przedstawiono przekrój przez blaszkę liściową.

a) Podpisz tkanki wskazane na rysunku.



b) Określ funkcje tkanek wskazanych w punkcie a. Wpisz przy każdym z opisów nazwę odpowiedniej tkanki.

- Umożliwia wytwarzanie substancji pokarmowych. _____
- Zapewnia wymianę gazową i ochronę innych tkanek. _____
- Odpowiada za transport wody i soli mineralnych. _____
- Transportuje substancje pokarmowe do innych części rośliny. _____

Zapamiętaj !

- Liście wytwarzają substancje pokarmowe podczas fotosyntezy oraz zapewniają wymianę gazową i wyparowywanie wody.
- Liście składają się z blaszki liściowej i nasady. U niektórych liści występuje także ogonek liściowy. Liście pozbawione ogonka nazywamy liśćmi siedzącymi.
- Liście zbudowane z jednej blaszki nazywamy liśćmi pojedynczymi, a zbudowane z wielu mniejszych blaszek – liśćmi złożonymi.
- U niektórych roślin liście ulegają przekształceniom, dzięki czemu pełnią dodatkowe funkcje. Wyróżniamy: liście czepne, spichrzowe, pułapkowe oraz ciernie.



Sprawdź, czy potrafisz

IV. Tkanki i organy roślinne

1 Tkanki roślinne pełnią różne funkcje.

a) Połącz nazwy tkanek z odpowiednimi funkcjami.

Tkanki twórcze.	Transportują substancje między różnymi organami rośliny.
Tkanki przewodzące.	Umożliwiają przyrost na długość i na grubość.
Tkanki okrywające.	Nadają twardość lub elastyczność organom roślinnym.
Tkanki mięsiste.	Chronią roślinę przed uszkodzeniami oraz wnikaniem bakterii chorobotwórczych.
Tkanki wzmacniające.	Gromadzą substancje pokarmowe, przeprowadzają fotosyntezę, wypełniają przestrzenie między innymi tkankami.

b) Zamaluj na zielono ramki, w których wymieniono nazwy tkanek stałych.

2 Do każdej z wymienionych funkcji przyporządkuj właściwy organ. Wstaw znak X w odpowiednim miejscu.

	korzeń	łodyga	liść
Umocowuje roślinę w podłożu.	☐	☐	☐
Utrzymuje liście, kwiaty i owoce.	☐	☐	☐
Zapewnia wymianę gazową.	☐	☐	☐
Transportuje wodę i sole mineralne.	☐	☐	☐
Umożliwia parowanie wody.	☐	☐	☐
Pobiera z otoczenia wodę i sole mineralne.	☐	☐	☐
Produkuje substancje pokarmowe.	☐	☐	☐

3 Łodygi, korzenie i liście mogą ulegać różnym przekształceniom.

a) Uzupełnij zdania. Zapisz właściwe nazwy przekształconych organów roślinnych.

- _____ marchwi gromadzi substancje pokarmowe.
- _____ u jemioły pobierają substancje pokarmowe z tkanek żywiciela.
- _____ umożliwiają winorośli owijanie się wokół podpór.
- _____ u kaktusa ograniczają parowanie wody z rośliny.
- _____ dzbanecznika służą do chwytania i trawienia drobnych zwierząt.

b) Zapisz nazwy przekształconych organów, służących roślinom do rozmnażania wegetatywnego. Podaj przykłady roślin, u których one występują.

1. _____, np. u _____
2. _____, np. u _____
3. _____, np. u _____

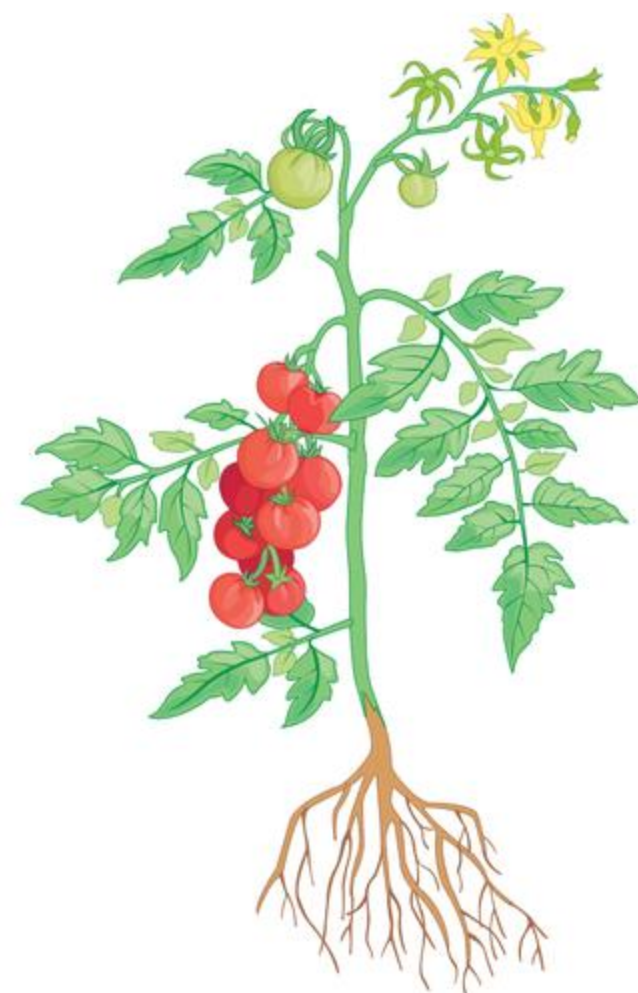
4 Wybierz poprawne dokończenia zdań.

1. Aparaty szparkowe występują w tkance
A. mięsistej. B. okrywającej. C. wzmacniającej. D. przewodzącej.
2. Strefa korzenia, w której zachodzi intensywne pobieranie wody z gleby, to strefa
A. stożka wzrostu. B. wydłużania. C. włosnikowa. D. korzeni bocznych.

5 Przyjrzyj się rysunkowi pomidora, a następnie podkreśl cechy tej rośliny wybrane spośród podanych.

Liście: siedzące, ogonkowe, pojedyncze, złożone

System korzeniowy: wiązkowy, palowy



V. Różnorodność roślin



1

Mchy



Obejrzyj film
docwiczenia.pl
Kod: B5X5B6

Cele lekcji: Nauczysz się rozpoznawać przedstawicieli mchów na podstawie obserwacji. Poznasz cechy budowy zewnętrznej mchów. Omówisz znaczenie mchów w przyrodzie.



Na dobry początek

1 Zamaluj sylaby przy poprawnych informacjach dotyczących mchów. Czytane kolejno utworzą nazwę pospolitego mchu występującego w Polsce. Zapisz ją.

Występują głównie w środowisku lądowym.

PŁON

Lubią miejsca nasłonecznione.

MNI

Rosną w miejscach zacienionych i wilgotnych.

NIK

Są zazwyczaj roślinami wodnymi.

SZEK

Mają niewielkie rozmiary – dorastają do kilkunastu centymetrów.

POSPO

Osiągają duże rozmiary.

LEKAR

Tworzą gęste kępy, przypominające poduszki.

LITY

Żyją tylko w lasach.

SKI

Nazwa: _____

2 Oceń informacje dotyczące zarodników. Zaznacz P, jeśli informacja jest prawdziwa, lub F, jeśli jest fałszywa.

1.	Mchy rozmnażają się za pomocą zarodników.	P	F
2.	Zarodniki powstają w zarodni.	P	F
3.	W sprzyjających warunkach zarodniki kiełkują w bezlistny trzonek.	P	F
4.	Po wysypaniu się zarodników trzonek i zarodnia obumierają.	P	F

3 Na rysunku przedstawiono jeden z pospolitych gatunków mchów występujących w lasach.

a) Podpisz części mchu wskazane na rysunku.

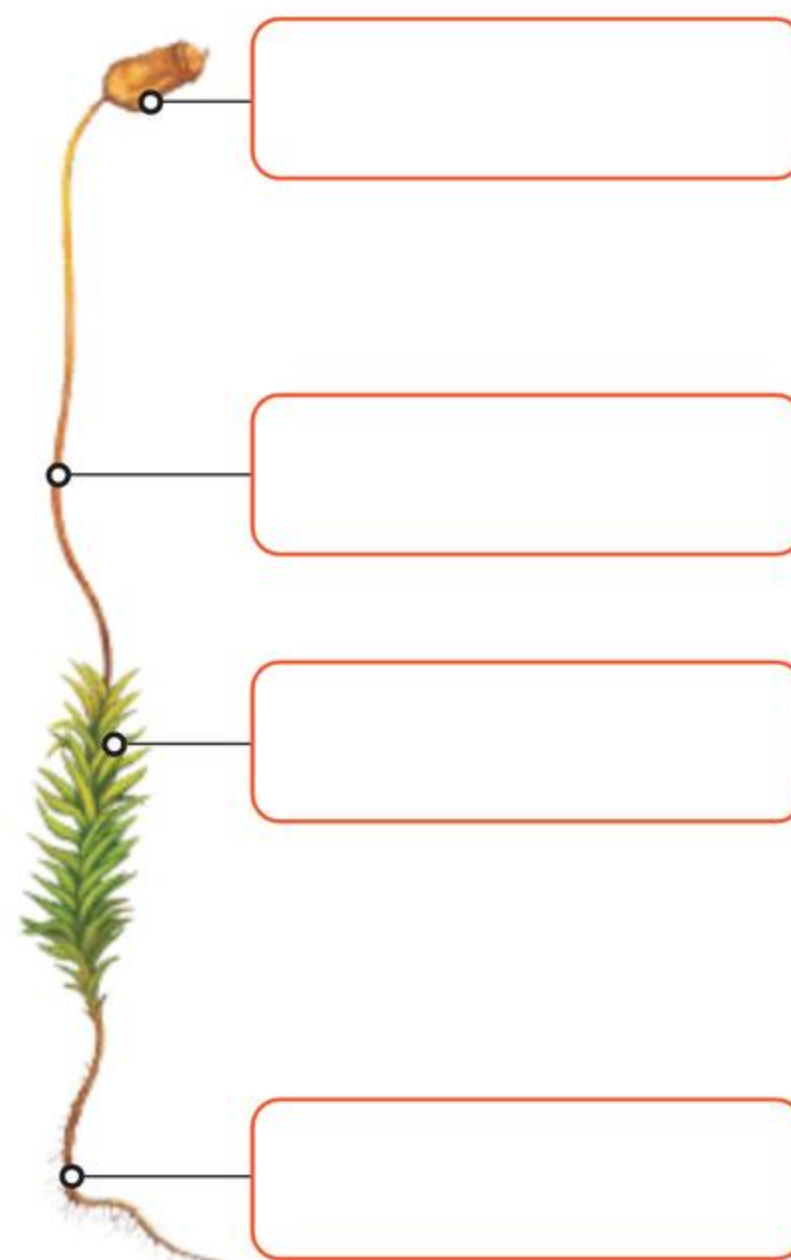
b) Dopasuj do każdej z podanych funkcji odpowiednią część mchu, wymienioną w punkcie a. Wpisz jej nazwę.

- Wytwarza substancje pokarmowe.

- Utrzymuje mech w glebie.

- Wytwarza zarodniki.

- Transportuje substancje z łodyżki do zarodni.



Dla dociekliwych

4 Mchy rozmnażają się latem, za pomocą zarodników.

a) Ustal właściwą kolejność kolejnych etapów rozmnażania się mchów. Wpisz w okienka cyfry 2–6.

☐ Zarodniki kiełkują w sprzyjających warunkach w ulistnione łodyżki z chwytnikami.

☒ 1 W zarodni powstają zarodniki.

☐ Z zygoty rozwija się trzonek z zarodnią.

☐ W rodni plemnik łączy się z komórką jajową.

☐ Zarodniki wysypują się z zarodni.

☐ Na szczycie ulistnionych łodyżek tworzą się rodnie i plemnie.

b) Wyjaśnij, jaką rolę w zapłodnieniu u mchów odgrywa woda.

- 5** Kasia i Tomek rozmawiali o znaczeniu mchów w przyrodzie. Uzupełnij odpowiedzi Tomka na pytania Kasi.



Co to znaczy, że mchy są organizmami pionierskimi?



Mchy magazynują duże ilości wody. Jakie to ma znaczenie dla innych organizmów?



- 6** Wpisz w zieloną ramkę przykład pozytywnego znaczenia, a w czerwoną – negatywnego znaczenia mchów dla człowieka.

Znaczenie
mchów dla
człowieka

Zapamiętaj !

- Mchy to niewielkie rośliny lądowe, rosnące w miejscach cienistych i wilgotnych.
- Mchy nie wytwarzają typowych organów. Ich ciało jest zbudowane z: chwytników, ulistnionej łodyżki, a latem także z trzonka zakończonego zarodnią.
- Chwytniki utrzymują mech w glebie. Ulistniona łodyżka wytwarza substancje odżywcze podczas fotosyntezy, a w zarodni powstają zarodniki, które po opuszczeniu zarodni kiełkują w nową roślinę.
- Mchy są organizmami pionierskimi. Magazynują duże ilości wody, są pokarmem dla zwierząt oraz tworzą torfowiska.



2

Paprotniki

Cele lekcji: Nauczysz się rozpoznawać paprocie, widłaki i skrzypy na podstawie obserwacji. Poznasz cechy budowy zewnętrznej paprotników. Omówisz znaczenie paprotników w przyrodzie.



Na dobry początek

1 Na rysunkach przedstawiono przedstawiciela mchów oraz przedstawiciela paprotników.

a) Wskaż, która roślina jest paprotnikiem. Zaznacz właściwe okienko.



b) Zaznacz jedną cechę paprotników, dzięki której można je odróżnić od mchów.

- ☐ Przeprowadzają fotosyntezę.
- ☐ Wykształcają właściwe organy roślinne.
- ☐ Występują w miejscach wilgotnych i zacienionych.
- ☐ Wytwarzają zarodniki.

2 Paprocie to najbardziej okazałe spośród wszystkich paprotników.

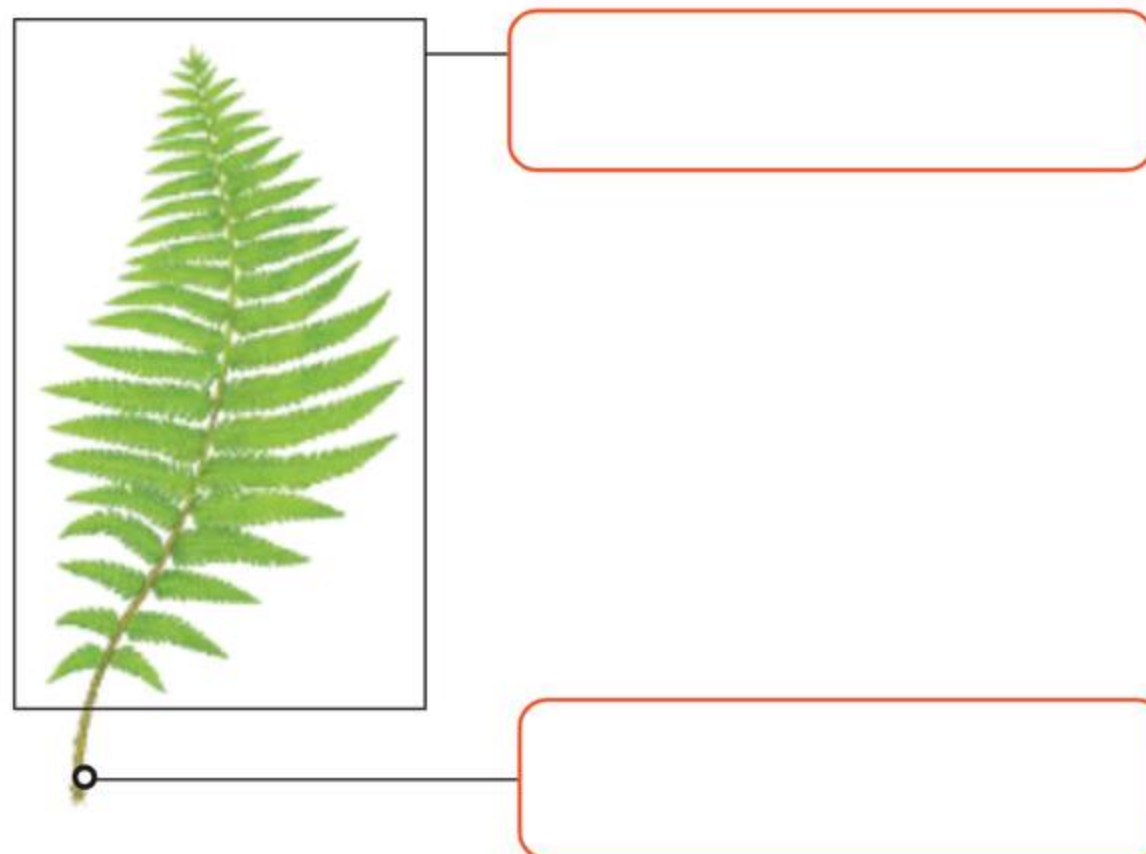
a) Wpisz przy każdej funkcji nazwę odpowiedniego elementu paproci, wymienionego w zadaniu 1.

- Pobiera wodę z solami mineralnymi. _____
- Wytwarza zarodniki. _____
- Magazynuje substancje odżywcze. _____
- Uczestniczy w fotosyntezie. _____

- b)** Podpisz wskazane części liścia przedstawiciela paproci – nercznicy. Skorzystaj z podpowiedzi.

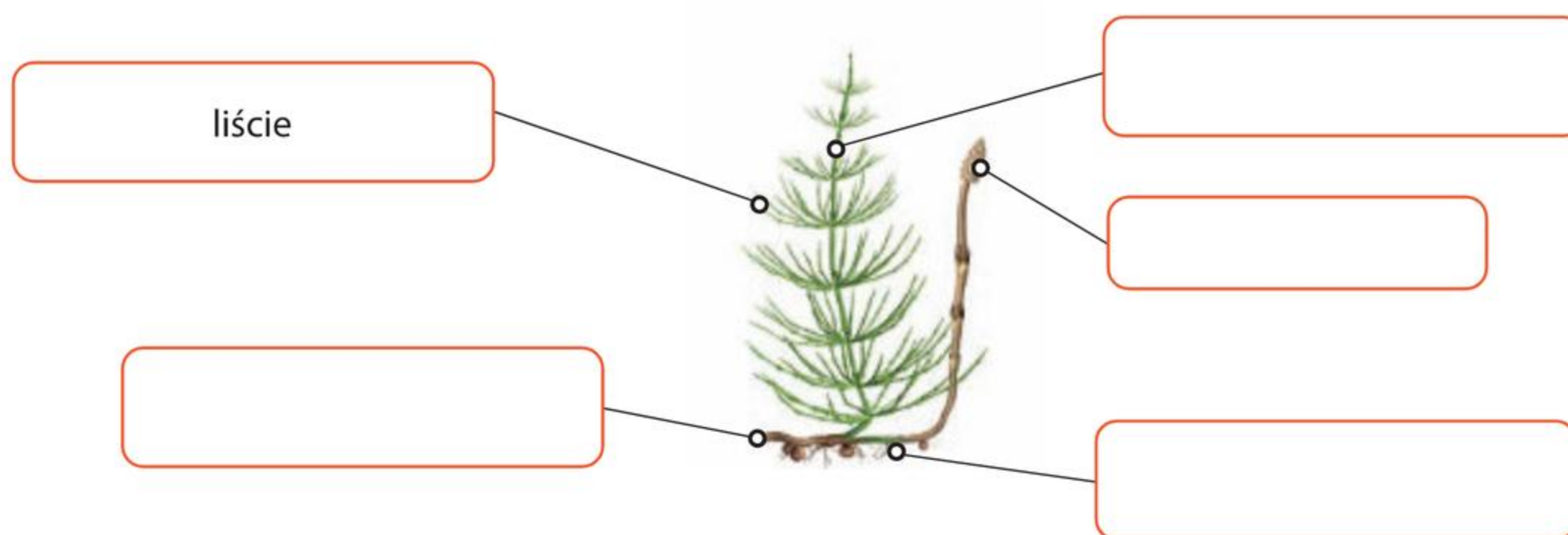
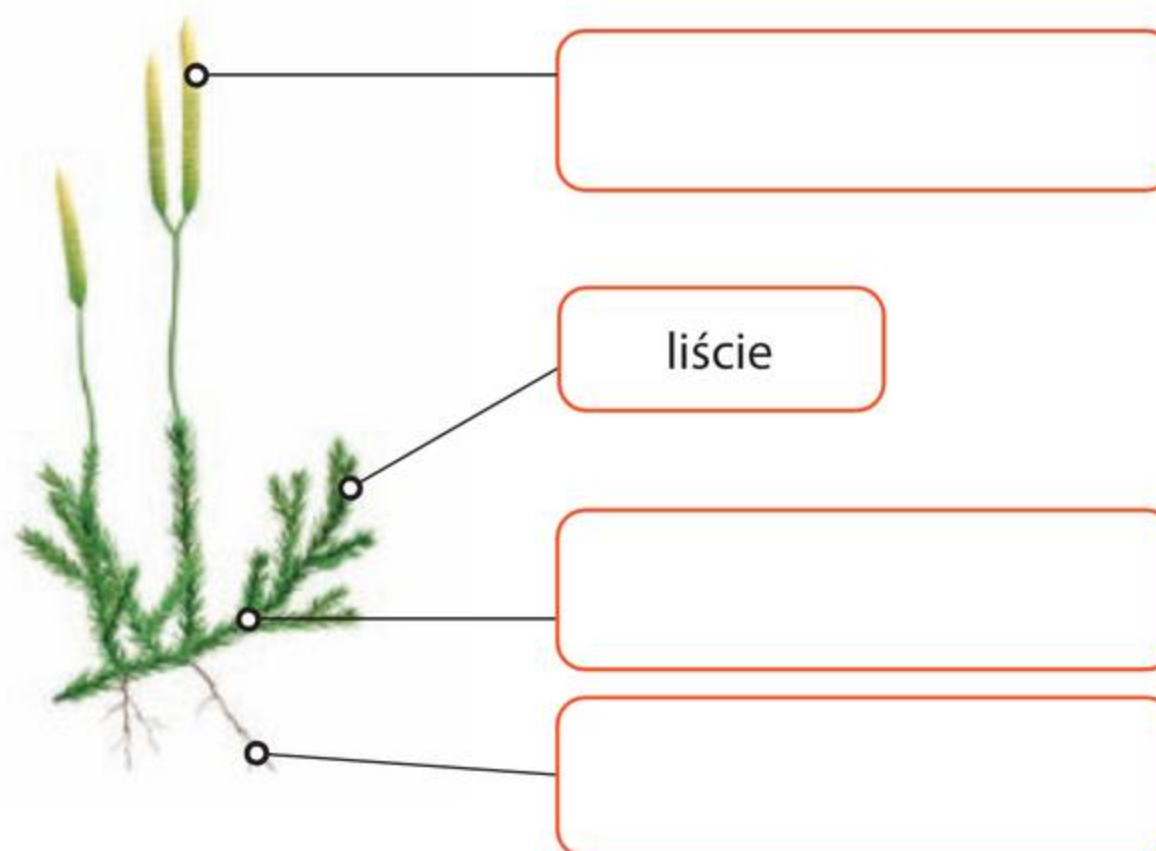
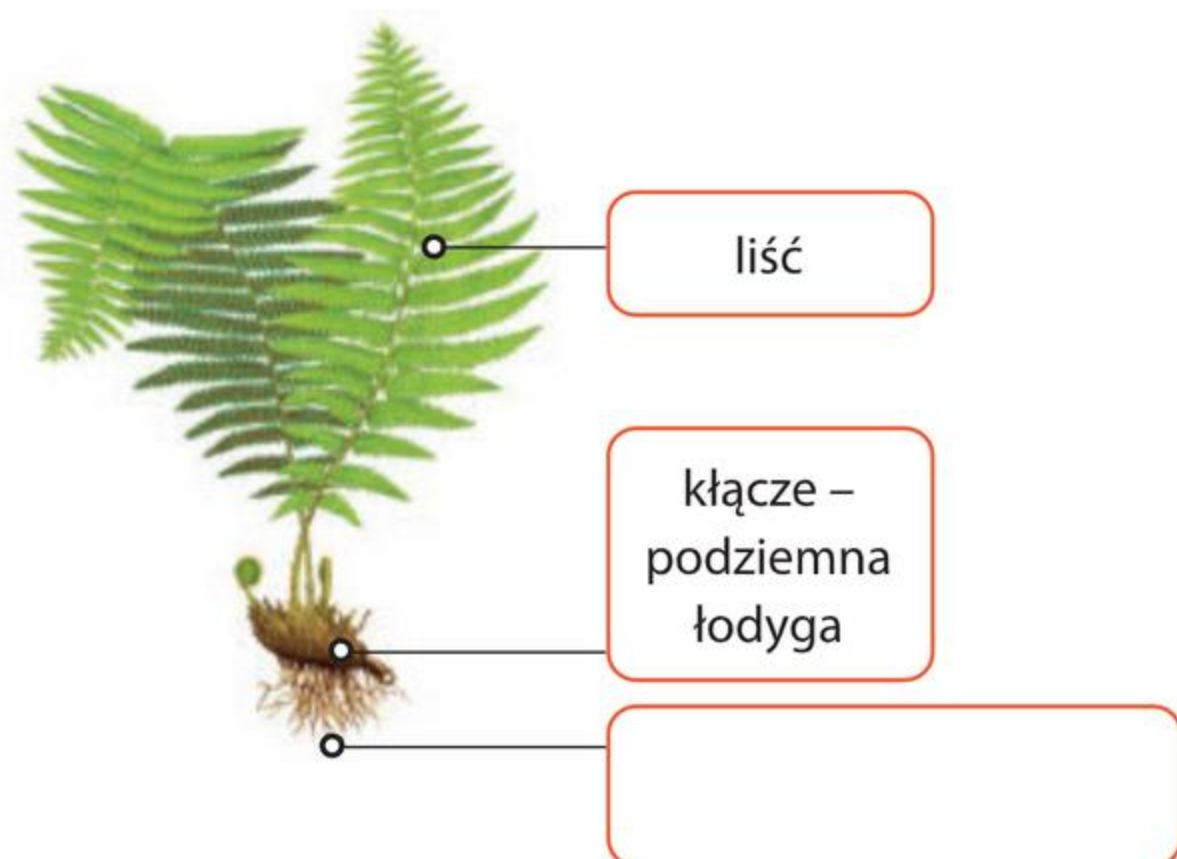
ogonek • blaszka liściowa

- c)** Napisz, po której stronie liścia paproci wykształcają się zarodnie.



- 3** Skrzypy, widłaki i paprocie mają cechy wspólne oraz cechy, którymi się różnią.

- a)** Rozpoznaj, do której grupy – paproci, skrzypów czy widłaków – należą przedstawione na rysunkach paprotniki i zapisz jej nazwę. Następnie podpisz wskazane elementy budowy paprotników.



- b)** Zamaluj na zielono ramki wskazujące liście, na brązowo – ramki wskazujące korzenie, a na pomarańczowo – ramki wskazujące łodygi.

- c) W budowie korzeni, liści i łodyg paprotników możemy zaobserwować różnice. Przeanalizuj rysunki z punktu a i odpowiedz na pytania.

Pytanie	Nerecznica samcza	Skrzyp polny	Widłak goździsty
Jak wyglądają liście?	Duże, składają się z wielu mniejszych listków.		
Czy wykształca kłącze?			
Czy wykształca łodygę nadziemną? Jeśli tak, to jak ona wygląda?			
Gdzie powstają zarodnie?			

- 4 Jednym z najpospolitszych paprotników jest skrzyp polny, który wytwarza dwa rodzaje pędów.

- a) Wykreśl błędne informacje na temat pędu przedstawionego na zdjęciu.

- Powstaje *latem* / *wiosną*.
- Wytwarza *zarodniki* / *substancje odżywcze*.
- Ma *drobne* / *duże* liście.



- b) Dorysuj drugi rodzaj pędu skrzypu polnego. Zwróć uwagę na jego kolor i kształt w porównaniu z pędem przedstawionym na rysunku.

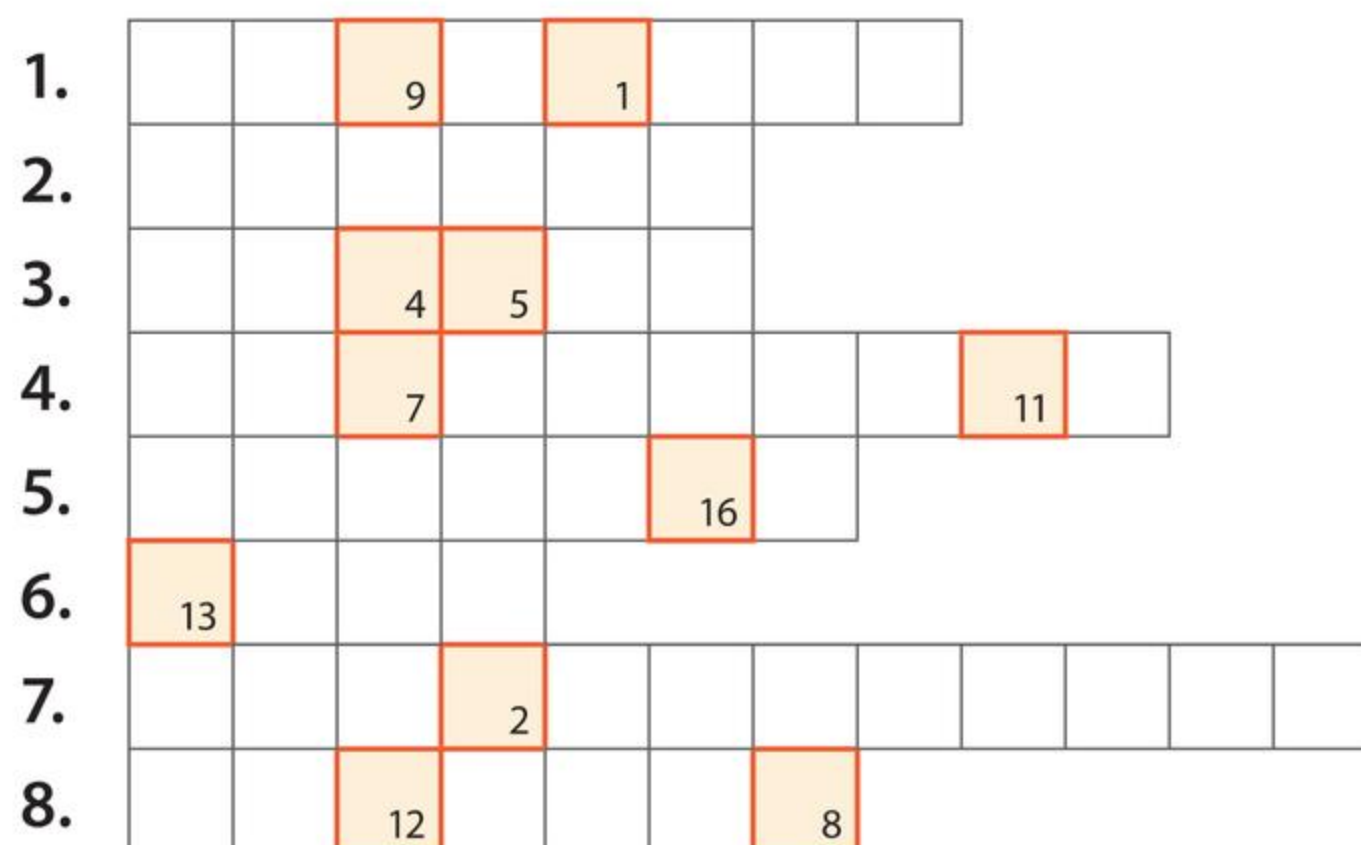




Dla dociekliwych

5 Rozwiąż krzyżówkę dotyczącą paprotników. Litery z kolejno ponumerowanych pól utworzą hasło – nazwę jednej z polskich paproci.

1. Powstają w nich zarodniki.
2. Zawiera komórkę jajową.
3. Powstaje w wyniku zapłodnienia.
4. Młoda postać paproci o sercowatym kształcie.
5. Powstają w niej plemniki.
6. W jej obecności zachodzi zapłodnienie.
7. Połączenie plemnika z komórką jajową.
8. Łączy się z komórką jajową.



1	2	3	4	5	6	7
		U			S	

8	9	10	11	12	13	14	15	16
		Ó				S	K	

6 Przyjrzyj się zdjęciom, a następnie na ich podstawie napisz, jakie znaczenie dla człowieka mają paprotniki.



- 7** Podobno w noc Świętego Jana, która jest najkrótszą nocą w całym roku, w każdym lesie zakwita tylko jedna paproć. Kto znajdzie cudowny kwiat, zerwie go i schowa, będzie szczęśliwy i bogaty.

Jak myślisz, czy można znaleźć w lesie kwiat paproci? Uzasadnij swoją odpowiedź.

- 8** Na ilustracji przedstawiono trzy gatunki paprotników objęte ochroną.

a) Rozpoznaj je i zapisz ich nazwy. Dla ułatwienia podano pierwsze i ostatnie litery nazw.



P _____ I S _____ I W _____ C

b) Wyjaśnij, co to oznacza, że roślina jest objęta ochroną.

Zapamiętaj !

- Paprotniki to zróżnicowana grupa roślin występujących głównie na lądzie. Należą do nich: paprocie, skrzypy i widłaki.
- Paprocie mają duże, pierzaste liście, na których spodniej stronie często występują skupiska zarodni. Łodyga paproci jest przekształcona w kłacz, z którego wyrastają korzenie.
- Skrzypy mają drobne i zredukowane liście oraz dwa rodzaje łodyg. Łodyga nadziemna jest wzniesiona, a na jej szczycie tworzy się kłos zarodnionośny. Łodyga podziemna to kłacz, od którego odchodzą korzenie.
- Widłaki mają drobne liście, wyrastające na płozącej łodydze. Na szczycie łodygi tworzy się kłos zarodnionośny. Zarówno łodygi, jak i korzenie są u tych roślin widlasto rozgałęzione.



3

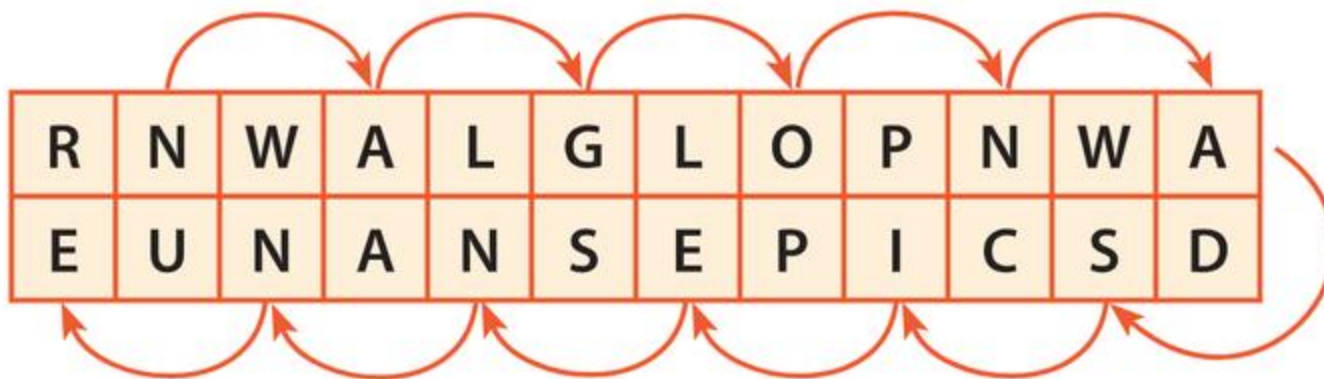
Nagonasienne

Cele lekcji: Poznasz cechy roślin nagonasiennych na przykładzie sosny. Nauczysz się rozpoznawać przykładowe gatunki roślin nagonasiennych występujących w kraju. Poznasz znaczenie roślin nagonasiennych w przyrodzie i życiu człowieka.



Na dobry początek

- 1 Zapisz co drugą literę z diagramu, przeskakując zgodnie ze wskazaniem strzałek. Odczytaj hasło – nazwę grupy organizmów – a następnie podaj dwie cechy tej grupy.



Hasło:

Cechy:

1. _____

2. _____

- 2 Rośliny nasienne różnią się od mchów i paprotników budową oraz sposobem rozprzestrzeniania.

a) Zaznacz okienka przy nazwach organów charakterystycznych wyłącznie dla roślin nasiennych.

☐

łodygi

☐

nasiona

☐

kwiaty

☐

korzenie

☐

liście

b) Wyjaśnij, jaką rolę odgrywają organy zaznaczone w punkcie a.

- 3 Oceń poniższe informacje dotyczące cech roślin nagonasiennych. Zaznacz P, jeśli informacja jest prawdziwa, lub F, jeśli jest fałszywa.

1.	Rośliny nagonasienne to najczęściej krzewy, rzadziej – drzewa.	P	F
2.	Liście roślin nasiennych mają najczęściej postać długich, sztywnych igieł.	P	F
3.	Wszystkie rośliny iglaste zrzucają liście na zimę.	P	F



Dlaczego nagonasienne są odporne na mróz i suszę?

W Europie, Azji i Ameryce Północnej ciągnie się szeroki pas lasów iglastych nazywanych tajgą. Zima na tym obszarze trwa od siedmiu do dziewięciu miesięcy. Temperatura powietrza spada nawet do -40°C . W tajdze przeważają doskonale przystosowane do takich warunków świerki, sosny, jodły i modrzewi. Wszystkie one, z wyjątkiem modrzewia, nie zrzucają igieł na zimę, dzięki czemu mogą rozpocząć fotosyntezę wczesną wiosną, gdy temperatura powietrza jest wyższa i jest dostępna woda.



Tajga tworzy pas o szerokości ponad 1000 km. Sięga on aż poza północne koło podbiegunowe. Na obszarach tajgi ziemia wraz ze znajdującą się w niej wodą jest zamrożona nawet do głębokości kilkuset metrów. Rośliny, które tam rosną, zmagają się więc przez większą część roku z suszą, ponieważ nie mogą pobierać wody.



Drzewa występujące w tajdze mają wysokie, smukłe pnie pokryte grubą korą i stożkowate korony. Kształt koron ułatwia zsuwanie się śniegu z drzew, co zapobiega łamaniu się gałęzi. Gruba kora chroni drzewo przed mrozem.



Liście drzew rosnących w tajdze są pokryte grubą warstwą wosku, która chroni przed mrozem i utratą wody. Łuski tworzące szyszki są grube i ściśle do siebie przylegają, dzięki czemu chronią nasiona.

Rozwiąż zadania na podstawie informacji

4 Wyjaśnij, dlaczego na obszarze tajgi woda jest trudno dostępna dla roślin.

5 Zaznacz cechy roślin nagonasiennych, które chronią je przed mrozem i suszą.

- ☐ Wosk na powierzchni igieł.
- ☐ Stożkowate korony.
- ☐ Gruba kora.

6 Wyjaśnij, dlaczego większość roślin nagonasiennych nie zrzuca liści na zimę.

7 Zdjęcia przedstawiają niektóre elementy sosny zwyczajnej.

a) Rozpoznaj, które zdjęcie przedstawia kwiatostan żeński, które – kwiatostan męski, a które – szyszkę. Podpisz zdjęcia.



b) Zapisz, który z elementów wymienionych w punkcie a bierze udział w:

- rozmnażaniu płciowym. _____
- rozprzestrzenianiu się. _____

c) Zaznacz poprawne dokończenie zdania.

Szyszka to

- A. skupisko zarodni z zarodnikami.
- B. skupisko zdrewniałych liści.
- C. przekształcony kwiatostan żeński.
- D. przekształcony kwiatostan męski.

8 Obejrzyj zdjęcia, a następnie zapisz, w jakich dziedzinach przemysłu człowiek wykorzystuje rośliny nagonasienne.



9 Podaj nazwy roślin nagonasiennych przedstawionych na zdjęciach. Skorzystaj z podanego niżej klucza do oznaczania gatunków. Wpisz w okienka litery odpowiadające nazwom roślin.

1. Roślina niewykształcająca szyszek. Nasiona otoczone czerwoną osnówką. Miękkie, niekłujące igły – **cis pospolity**. **A**

Roślina wykształcająca szyszki – przejdź do punktu 2.

2. Drzewo o długich, kłujących igłach oraz niedużych szyszkach – **sosna pospolita**. **B**

Drzewo o krótkich igłach – przejdź do punktu 3.

3. Igły miękkie (opadające na zimę), zebrane w pęczki, drobne szyszki – **modrzew europejski**. **C**

Igły pojedyncze – przejdź do punktu 4.

4. Drzewo o dużych, zwisających szyszkach i sztywnych, kłujących igłach – **świerk pospolity**. **D**

Drzewo o szyszkach zwróconych w górę i igłach z dwoma charakterystycznymi, białymi pasmami na spodniej stronie – **jodła pospolita**. **E**



Zapamiętaj !

- Rośliny nasienne wytwarzają kwiaty, które służą im do rozmnażania płciowego, oraz nasiona umożliwiające im rozprzestrzenianie się.
- Do nagonasiennych należą drzewa i krzewy o zdrewniałych łodygach. Ich cechą charakterystyczną są długie i wąskie liście, mające postać igieł.
- Rośliny nagonasienne produkują tlen i pochłaniają dwutlenek węgla. Stanowią źródło pokarmu i schronienie dla wielu organizmów.
- Człowiek wykorzystuje rośliny nagonasienne w budownictwie, do produkcji mebli, papieru, leków i kosmetyków.



4

Okrytonasienne



Obejrzyj animację
docwiczenia.pl
Kod: B56NAJ

Cele lekcji: Nauczysz się rozpoznawać formy roślin okrytonasiennych. Poznasz elementy budowy kwiatu i określisz ich funkcje w rozmnażaniu płciowym.



Na dobry początek

- 1 Na lekcji biologii dzieci rozmawiały o roślinach nasiennych. Wstaw X przy informacji, która pozwala odróżnić rośliny okrytonasienne od roślin nagonasiennych.

Ich nasiona są okryte
ścianą owocu.



Wytwarzają kwiaty
i nasiona.



Są wśród nich
formy drzewiaste.



- 2 Okrytonasienne to najliczniejsza i najbardziej zróżnicowana grupa roślin. Przyjrzyj się zdjęciom, a następnie zapisz zgodnie z przykładem, w jakiej formie występują przedstawione na nich rośliny okrytonasienne.



borówka



berberys



konwalia majowa



dąb

Przykład: Dąb jest drzewem, ponieważ ma grubą łodygę nazywaną pniem.

Konwalia jest _____, ponieważ _____.

Berberys jest _____, ponieważ _____.

Borówka jest _____, ponieważ _____.

3 Na rysunku przedstawiono kwiat rośliny okrytonasiennej.

a) Połącz części kwiatu z ich właściwymi nazwami podanymi w ramkach.



b) Zapisz, która część kwiatu:

- przekształca się w owoc. _____
- wytwarza ziarna pyłku. _____
- wabi owady zapylające. _____

4 Antosia powtarzała informacje o kolejnych etapach rozmnażania się czereśni. Każdy etap opisała na osobnej kartce. Niestety, kartki rozsypały się i pomieszały.

Pomóż dziewczynce uporządkować kartki w odpowiedniej kolejności. Pokoloruj ramki takimi kolorami, aby kolejny etap rozmnażania pasował do jego opisu.

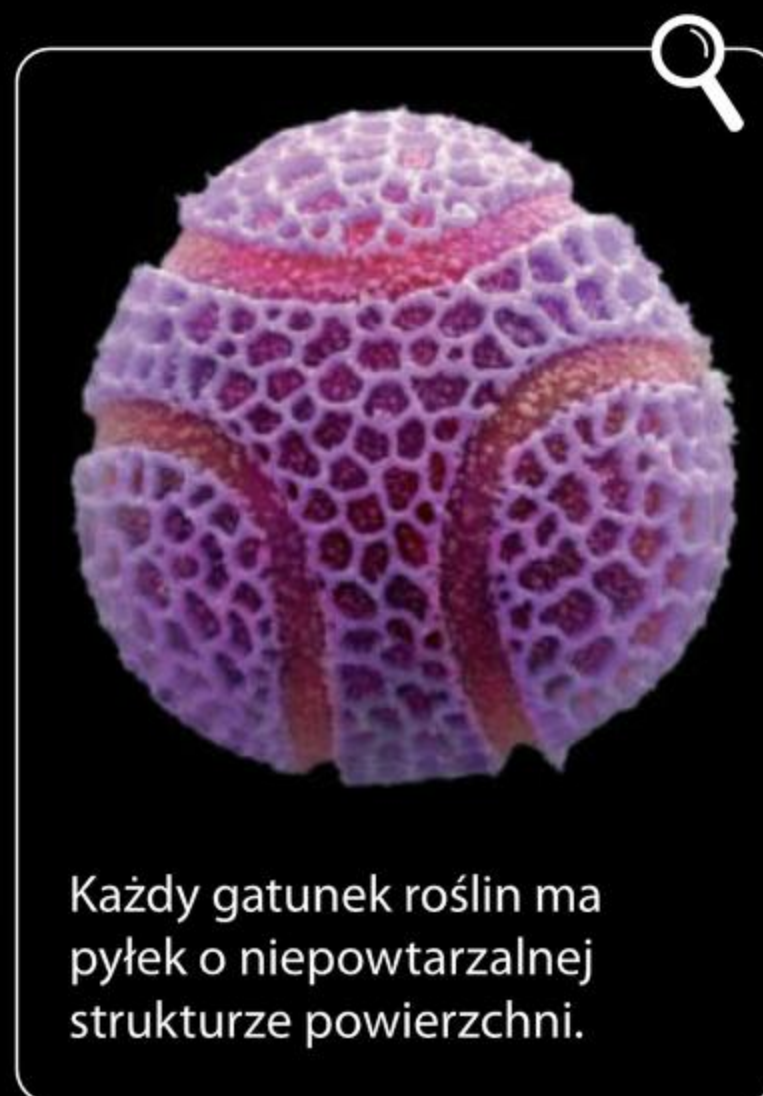
1. Kwitnienie	Zalążek przekształca się w nasienie, a ściana zalążni – w owocnię.
2. Zapylenie	Dojrzała roślina wytwarza kwiaty.
3. Zapłodnienie	Szpaki zjadają soczyste owoce, w których znajdują się nasiona.
4. Powstawanie owocu	Owady przenoszą ziarna pyłku z pręcików na słupki.
5. Przenoszenie owocu	Z nasiona wyrasta nowa roślina.
6. Kiełkowanie nasion	Komórka plemnikowa łączy się z komórką jajową.



Do czego można wykorzystać pyłki roślin?

Każdy gatunek rośliny nasiennej ma pyłek o określonych cechach zewnętrznych i właściwościach. Wiedzę tę wykorzystuje się między innymi do rozwiązywania zagadek kryminalnych. Na podstawie analizy pyłków znajdujących się na rzeczach pochodzących z miejsca przestępstwa można ustalić, gdzie i kiedy zostało ono popełnione. Jest to możliwe, ponieważ niektóre rośliny rosną tylko w określonych środowiskach (np. tylko na bagnach) oraz kwitną i wytwarzają pyłek w różnych miesiącach roku. Występowanie ich pyłków wskazuje więc na miejsce i czas dokonania przestępstwa. Ponadto pyłki roślin można też wykorzystać do określenia, jakie warunki panowały w danym miejscu w dawnych czasach. Są one bowiem odporne na czynniki zewnętrzne i mogą przetrwać w skałach nawet tysiące lat.

W zależności od gatunku rośliny ziarna pyłku różnią się wielkością, kształtem i kolorem.



Każdy gatunek roślin ma pyłek o niepowtarzalnej strukturze powierzchni.

◀ Pyłek pszczeli, czyli pyłek kwiatowy zebrany przez pszczoły, wykorzystuje się do produkcji kosmetyków i leków. Substancję tę stosuje się np. w stanach osłabienia organizmu, ponieważ zawiera ona m.in. witaminy, mikroelementy, białka oraz cukry.

Rozwiąż zadania na podstawie informacji

5 Wyjaśnij, w jaki sposób analiza pyłków roślin pomaga w wyjaśnianiu przestępstw.

6 Podaj dwa przykłady zastosowania pyłku pszczelego.

- 7** Zapylenie roślin odbywa się najczęściej za pośrednictwem wiatru lub zwierząt. Zaznacz, które cechy kwiatu dotyczą roślin owadopylnych, a które – roślin wiatropylnych. Wstaw X we właściwe miejsca tabeli.

Cechy kwiatu	Rośliny wiatropylne	Rośliny owadopylne
Okwiat jest drobny i zielony.		
Okwiat jest duży i kolorowy.		
Wytwarza słodki nektar.		
Pręciki mają długie nitki.		
Pyłek jest lekki i wytwarzany w dużych ilościach.		
Pyłek jest lepki.		

Zapamiętaj !

- Cechy charakterystyczne roślin okrytonasiennych to: wytwarzanie owoców i kwiatów, które są zwykle obupłciowe i mają złożoną budowę.
- Ze względu na budowę łodygi wśród roślin okrytonasiennych wyróżniamy: drzewa, krzewy, krzewinki i rośliny zielne.
- Kwiaty składają się z: dna kwiatowego, okwiatu oraz struktur biorących udział w rozmnażaniu – słupków (organów żeńskich) i pręcików (organów męskich).
- W skład okwiatu wchodzi płatek korony i działki kielicha. Struktury te chronią pręciki i słupki oraz przywabiają zwierzęta zapylające.
- Słupki wytwarzają zalążki, w których powstają komórki jajowe. Pręciki wytwarzają ziarna pyłku, z których wykształcają się komórki plemnikowe.
- Przeniesienie ziaren pyłku z pręcików na słupek odbywa się zwykle za pomocą wiatru lub zwierząt.
- Po zapyleniu dochodzi do zapłodnienia. W jego wyniku powstaje nasienie, znajdujące się w owocach. Do zapłodnienia nie jest potrzebna woda, ponieważ komórki plemnikowe przenosi do zalążka łagiewka pyłkowa.



5

Rozprzestrzenianie się roślin okrytonasiennych

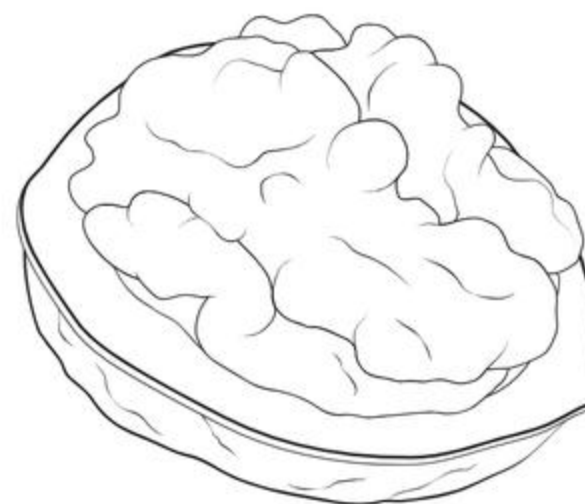
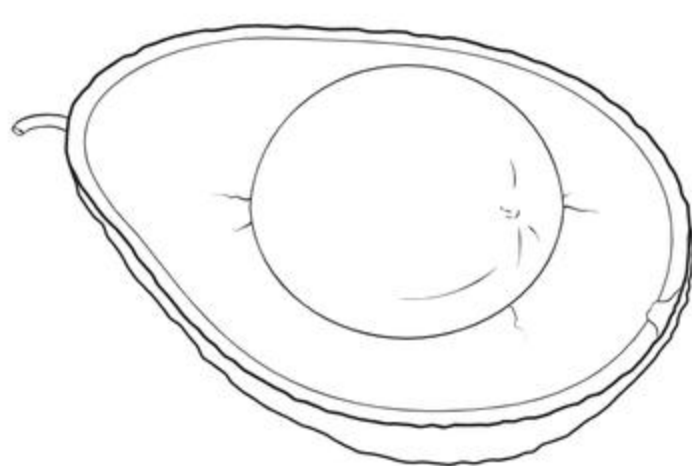
Cele lekcji: Poznasz budowę nasiona oraz sposoby rozprzestrzeniania się nasion. Wykażesz wpływ wybranych czynników na kiełkowanie nasion. Omówisz sposoby wegetatywnego rozmnażania się roślin.



Na dobry początek

1 Rysunki przedstawiają owoce awokado i orzecha włoskiego.

a) Pomaluj na pomarańczowo owocnię mięsistą, na brązowo – owocnię suchą. Na czerwono pomaluj nasiona.

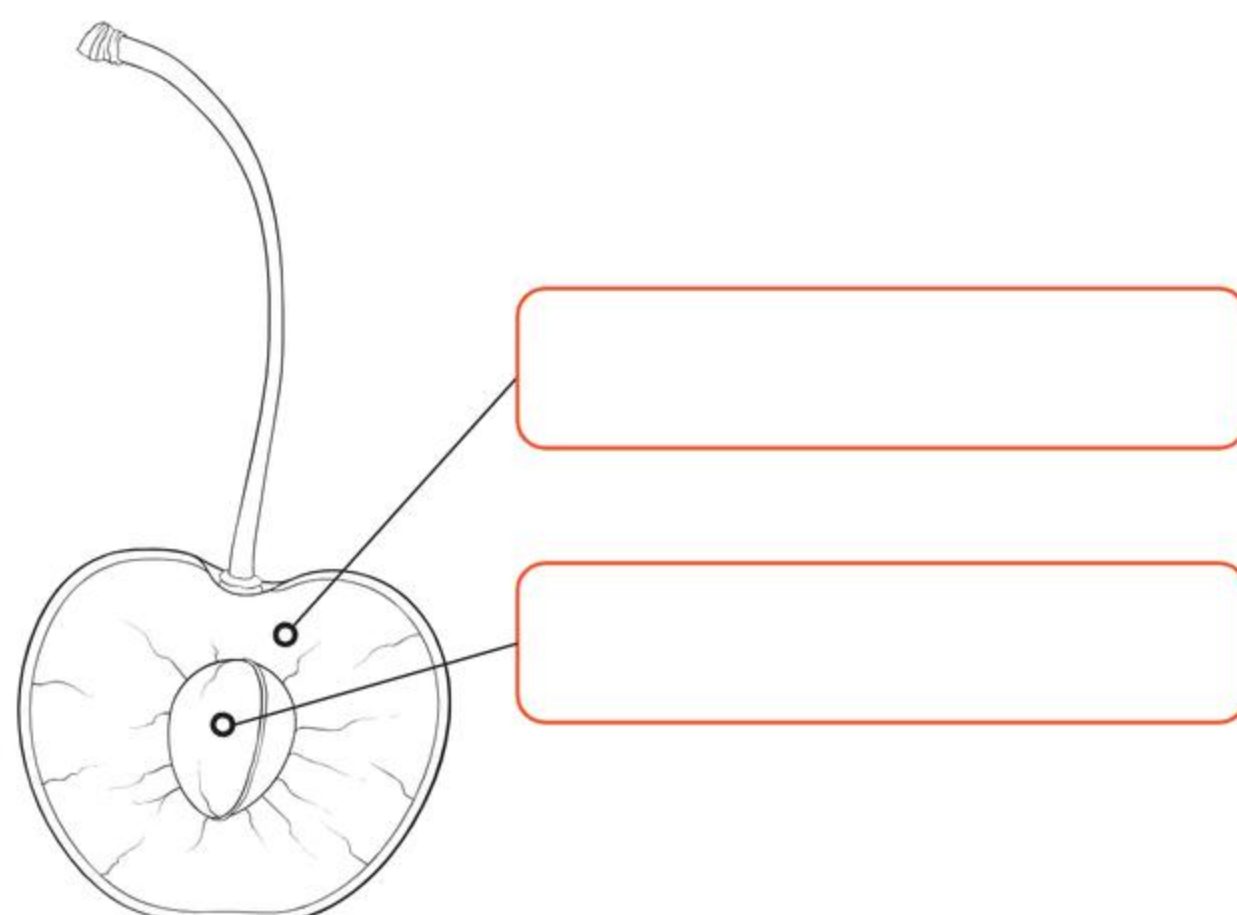
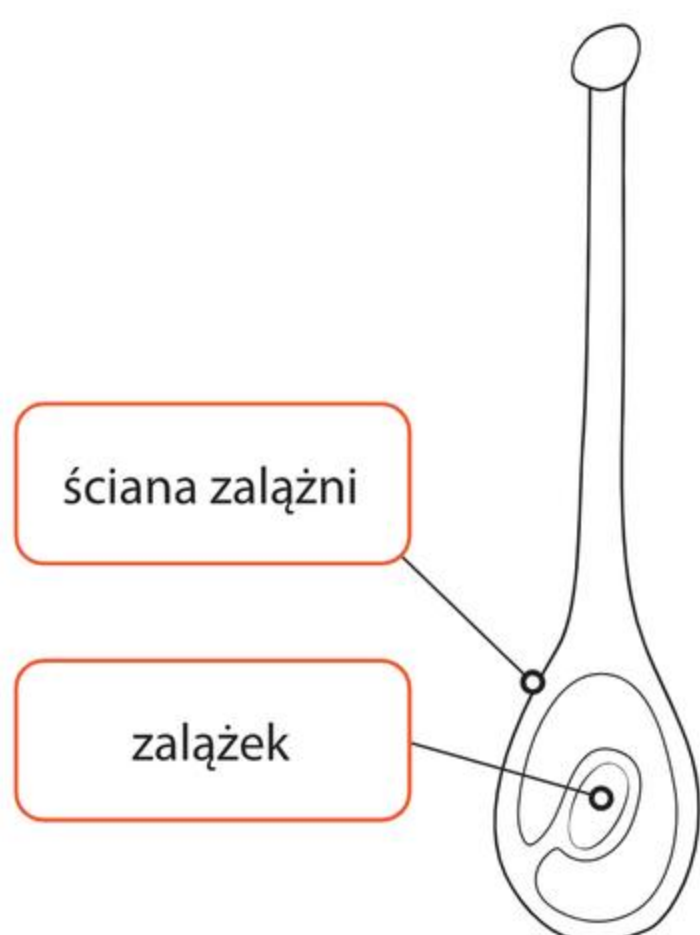


b) Podaj dwie funkcje owocni.

1. _____
2. _____

2 Rysunki przedstawiają słupek kwiatu i owoc czereśni.

Popisz elementy wskazane na rysunku owocu czereśni. Następnie pokoloruj na czerwono owocnię i tę część słupka, z której ona powstaje, a na brązowo – nasienie i tę część słupka, z którego ono powstaje.



- 3** Na fotografiach przedstawiono kwiatostan i owoce mniszka lekarskiego, pospolitej rośliny łąkowej.

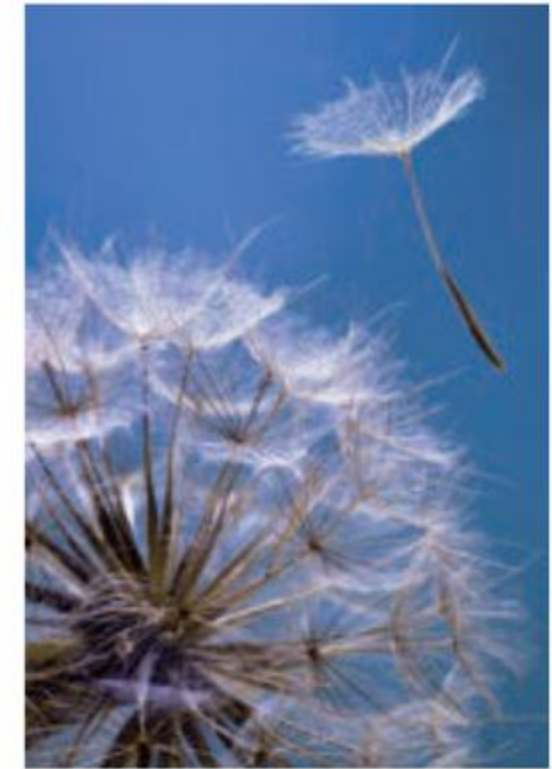
Przyjrzyj się budowie kwiatostanu i owoców mniszka, a następnie zaznacz poprawne dokończenia zdań.

Kwiaty mniszka są zapylane przez

- A. wiatr.
- B. wodę.
- C. zwierzęta.

Owoce mniszka rozprzestrzeniają się przez

- A. wiatr.
- B. wodę.
- C. zwierzęta.



- 4** Przeczytaj tekst. Następnie wykreśl w podanych zdaniach niepotrzebne wyrazy tak, aby zdania zawierały prawdziwe informacje.

Kalina to gatunek krzewu, który w naturze rośnie w wilgotnych miejscach, ale jest również sadzony w ogrodach. Wytwarzane przez niego liczne, białe, zapylane przez owady kwiaty tworzą gęste skupienia na szczycie pędów. Owoce kaliny dojrzewają w sierpniu i we wrześniu, ale pozostają przez kilka miesięcy na krzewach. Są one czerwone i lśniące, mają kulisty kształt i długość 8–10 mm. Są przysmakiem dla niektórych gatunków ptaków. W soczystym, żółtym miąższu znajduje się jedna, okrągła i spłaszczona pestka.

- Owoce kaliny rozprzestrzeniają się za pomocą zwierząt / wiatru.
- Owocnia jest sucha / mięsista.
- W pojedynczym owocu znajduje się kilka nasion / jedno nasienie.

- 5** U niektórych roślin łodygi i korzenie ulegają przekształceniom. Dzięki temu mogą pełnić dodatkowe funkcje, na przykład uczestniczyć w rozmnażaniu wegetatywnym.

Wskaż strzałką u każdej z przedstawionych na rysunkach roślin część służącą do rozmnażania wegetatywnego. Następnie podaj jej nazwę.





Łatwo to sprawdzić

Obserwacja kiełkowania i rozwoju fasoli i kukurydzy

Instrukcja: Przygotuj trzy nasiona fasoli i trzy nasiona kukurydzy, dwa słoiki, gazę, gumki recepturki, wodę. Naciągnij gazę na jeden słoik, a następnie przy-
mocuj ją gumką recepturką. Palcem delikatnie wciśnij gazę do środka, tak aby
powstało w niej niewielkie zagłębienie. W ten sam sposób przygotuj drugi słoik.
W jednym słoiku połóż nasiona fasoli, a słoik wypełnij wodą, tak aby nasiona
były w niej delikatnie zanurzone. W drugim słoiku połóż nasiona kukurydzy
i również napełnij go wodą. Odstaw słoiki w ciepłe miejsce. Pamiętaj o regu-
larnym podlewaniu hodowli.

- 6** Obserwuj uprawę codziennie przez dwa tygodnie i zapisuj odpowiedzi na pytania w tabelce.

Nr etapu	Pytanie	Fasola	Kukurydza
Etap 1.	Po ilu dniach pojawił się korzeń?		
Etap 2.	Po ilu dniach pojawiła się łodyga?		
Etap 3.	Po ilu dniach pojawiły się liście?		

- 7** Zaznacz poprawny wniosek.

- ☐ Czas rozwoju roślin różnych gatunków jest taki sam.
- ☐ Czas rozwoju roślin różnych gatunków roślin nie jest taki sam.

Zapamiętaj !

- Owoc jest zbudowany z jednego nasienia lub kilku nasion oraz z owocni. Nasiono i owocnia powstają z dolnej części słupka, czyli z zalążni.
- Owoce w zależności od budowy są przenoszone przez wiatr, zwierzęta lub wodę.
- Nasienie jest otoczone łupiną nasienną, która chroni zarodek, czyli młodą roślinę. Nasienie zawiera również tkankę odżywczą, która jest źródłem substancji pokarmowych dla zarodka.
- Nasienie w korzystnych warunkach kiełkuje i daje początek nowej roślinie, nazywanej siewką. Czynniki niezbędnymi do kiełkowania są: tlen, woda, odpowiednia temperatura i światło (u niektórych roślin).
- Rośliny mogą się rozmnażać płciowo lub wegetatywnie. W rozmnażaniu wegetatywnym nowa roślina powstaje z fragmentów rośliny rodzicielskiej, na przykład z rozłogów, kłaczy, bulw lub cebul.



6

Znaczenie i przegląd roślin okrytonasiennych

Cele lekcji: Nauczysz się rozpoznawać przedstawicieli rodzimych drzew liściastych. Poznasz znaczenie roślin okrytonasiennych w przyrodzie i życiu człowieka.



Na dobry początek

- 1** Połącz rysunki roślin okrytonasiennych z rysunkami produktów, które człowiek z nich otrzymuje.



pszenica



burak



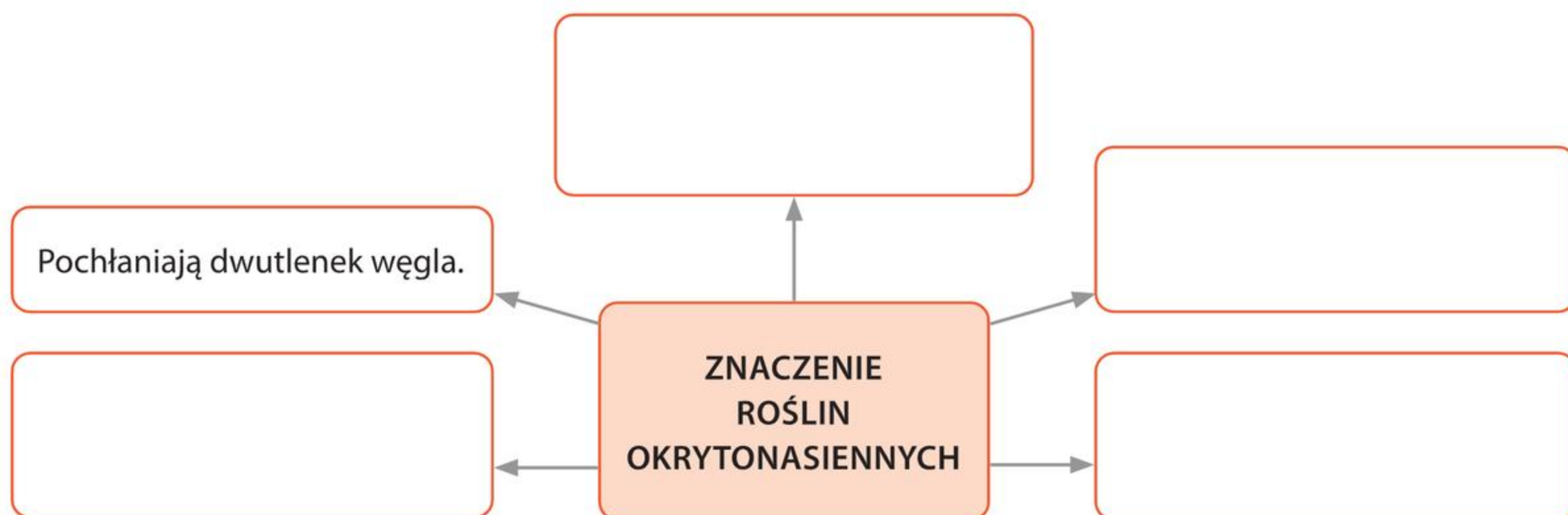
dąb



len



- 2** Uzupełnij schemat. Wpisz w ramki przykłady znaczenia roślin okrytonasiennych w przyrodzie.

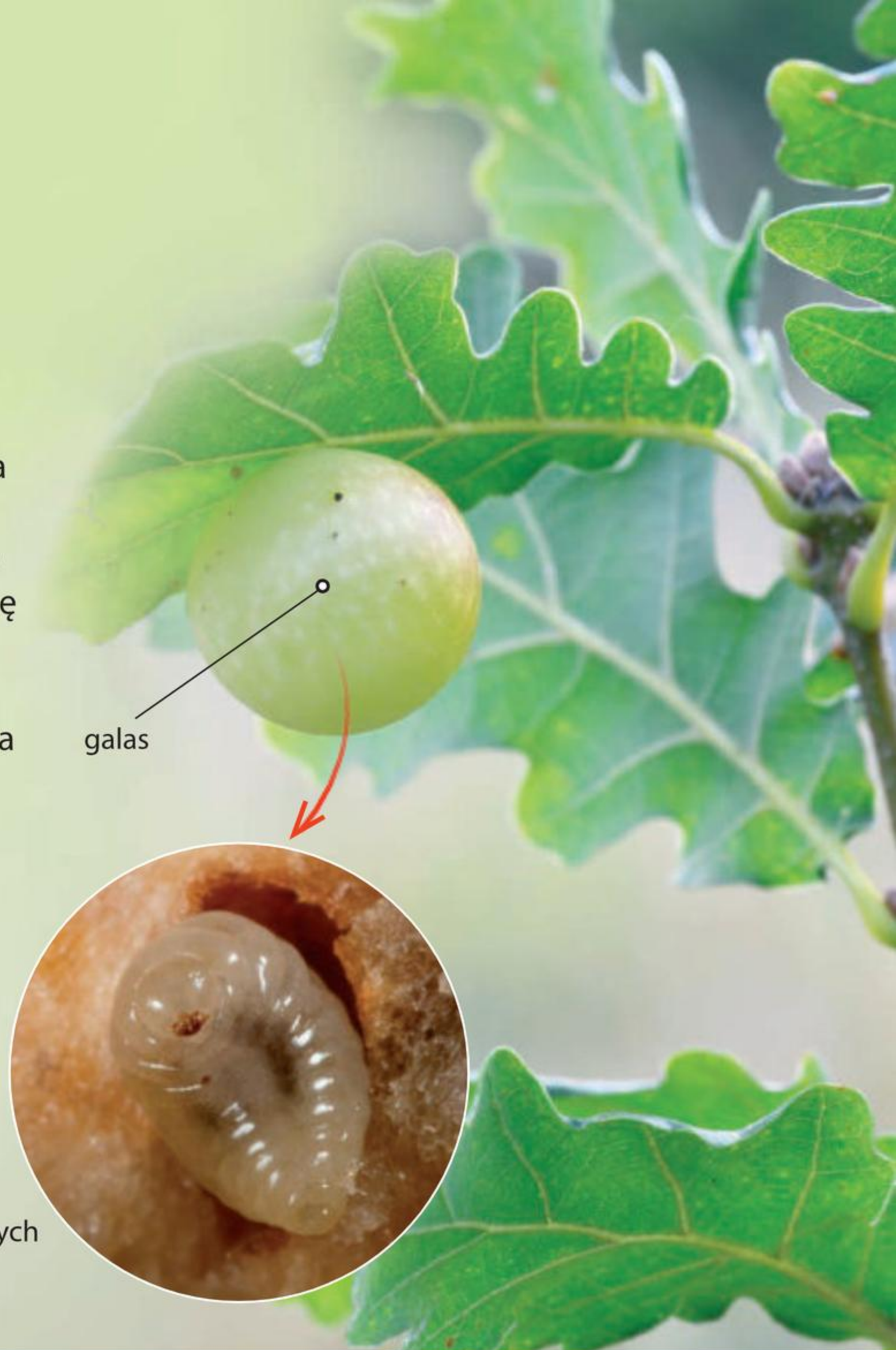




Znaczenie dębów dla galasówki dębianki

Latem na liściach dębów można zaobserwować okrągławe, wypukłe struktury. To galasy, które są miejscem rozwoju owada – galasówki dębianki. Dorosła samica nakłuwa liść dębu i składa w nim jaja. Nakłuta tkanka mięsiszowa liścia zarasta ponad jajami i w ten sposób powstaje kulka. Wewnątrz kulki rozwija się biała larwa, która odżywia się soczystym mięsiszkiem liścia. Jesienią dochodzi do przepoczwarczenia larwy, a potem pojawia się dorosły owad. W niektórych krajach galasy wykorzystuje się do zmiękczenia skór i nadawania im trwałości, a jeszcze 100 lat temu używano ich powszechnie do produkcji atramentu. W Chinach i Indiach od setek lat galasy wykorzystuje się również w kuchni i medycynie.

Larwy galasówki dębianki rozwijają się w galasach – kulistych tworach często spotykanych na spodniej stronie liści dębu.



Rozwiąż zadania na podstawie informacji

- 3 Wyjaśnij, jakie znaczenie dla galasówki dębianki mają dęby.

- 4 Oceń poniższe informacje. Zaznacz P, jeśli informacja jest prawdziwa, lub F, jeśli jest fałszywa.

1.	Galasy to jaja składane przez galasówkę dębiankę.	P	F
2.	Larwy galasówki dębianki odżywiają się tkanką mięsiszową liści.	P	F
3.	W dawnych czasach galasy wykorzystywano między innymi do produkcji atramentu.	P	F

5 Na zdjęciach przedstawiono fragmenty pędów roślin okrytonasiennych.

a) Napisz pod każdym zdjęciem, jaki to gatunek rośliny okrytonasiennej.



b) Oznacz, czy dany gatunek to drzewo, krzew czy krzewinka. Zamaluj kółeczka przy każdym zdjęciu zgodnie z legendą.



drzewo



krzew



krzewinka

Zapamiętaj !

- Rośliny okrytonasienne stanowią środowisko życia oraz źródło pokarmu dla wielu organizmów. Dostarczają tlenu, pochłaniają dwutlenek węgla, oczyszczają powietrze i zapobiegają powodziom.
- Dla człowieka rośliny okrytonasienne są źródłem pożywienia, a także surowcami do produkcji leków i kosmetyków. Służą również do wytwarzania produktów z drewna i pasz dla zwierząt gospodarskich. Są ozdobą w parkach i ogrodach.



Sprawdź, czy potrafisz

V. Różnorodność roślin

1 Zdjęcia przedstawiają przedstawicieli czterech grup roślin.

a) Rozpoznaj, do której grupy – mchów, paprotników, nagonasiennych czy okrytonasiennych – należą rośliny przedstawione na zdjęciach. Wpisz jej nazwę w odpowiednim miejscu.



b) Wpisz przy informacjach nazwy grup roślin z punktu a. Uwaga! Do niektórych informacji pasuje więcej niż jedna grupa.

- Są organizmami pionierskimi. _____
- Wytwarzają kwiaty i nasiona. _____
- Wykształcają korzenie, łodygi i liście. _____
- Do rozmnażania płciowego potrzebują wody. _____
- Nie wykształcają typowych tkanek i organów roślinnych. _____
- Rozmnażają się przez zarodniki. _____
- Wykształcają owoce. _____

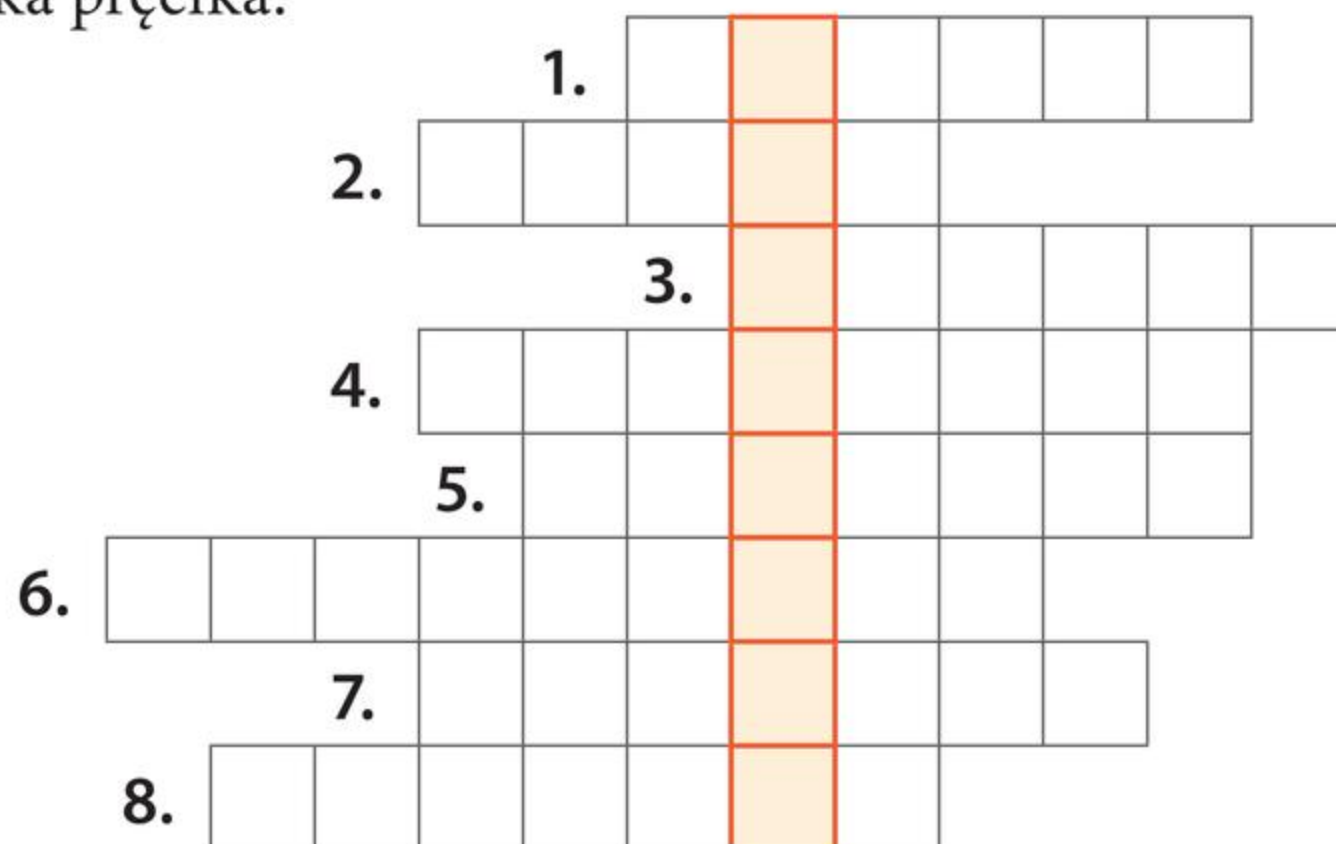
c) Zapisz, która grupa roślin jest najbardziej przystosowana do niekorzystnych warunków środowiska. Podaj dwa przykłady takich przystosowań.

2 Wybierz poprawne dokończenia zdań.

1. Kłos zarodnionośny wykształcają rośliny należące do
A. mchów. B. paprotników. C. okrytonasiennych. D. nasiennych.
2. Szyszki roślin nagonasiennych to przekształcone
A. kwiatostany męskie.
B. kwiatostany żeńskie.
3. Komórka plemnikowa u roślin nasiennych dostaje się do zalążka za pomocą
A. zalążni. B. łagiewki. C. owocni. D. okwiatu.
4. Funkcją owocu czereśni jest
A. wytwarzanie zalążków.
B. rozsiewanie nasion.
C. ułatwianie zapylenia.
D. wytwarzanie pyłku.
5. Pierwszym etapem kiełkowania nasienia jest wytworzenie
A. korzenia. B. łodygi. C. liści. D. kwiatu.

3 Rozwiąż krzyżówkę, a następnie wyjaśnij hasło.

1. Część słupka, na którą trafia pyłek.
2. Organ służący tulipanowi do rozmnażania płciowego.
3. Element żeński kwiatu, występujący na przykład u czereśni.
4. Jest zbudowane z zarodka, tkanki odżywczej i łupiny.
5. Męska komórka rozrodcza.
6. Przeniesienie ziarna pyłku na słupek.
7. Jest z nich zbudowana główka pręcika.
8. Przekształca się w nasienie.



Hasło: _____

- 4 Na zdjęciach przedstawiono budowę kwiatów dwóch roślin okrytonasiennych.



Określ, który z kwiatów – A czy B – jest wiatropylny. Odpowiedź uzasadnij uwzględniając widoczną na rysunku cechę budowy.

- 5 Wpisz po jednym przykładzie pozytywnego znaczenia wskazanych grup roślin dla przyrody i dla człowieka.

Grupa roślin	Znaczenie dla przyrody	Znaczenie dla człowieka
Mchy		
Paprotniki		
Okrytonasienne		
Nagonasienne		

- 6 Przeanalizuj wszystkie etapy cyklu rozwojowego i ponumeruj je w odpowiedniej kolejności, od 2 do 6.

☐ Powstawanie owocu.

☐ Zapylenie.

☒ 1 Kwitnienie.

☐ Kiełkowanie nasion.

☐ Zapłodnienie.

☐ Przenoszenie owoców.

- 7 Podkreśl nazwę rośliny, której cykl rozwojowy przedstawiono w zadaniu 6.
nerecznica samcza • bez czarny • torfowiec błotny • cis pospolity

Zdjęcia pochodzą ze zbiorów:

BE&W: Science Source/Winton Patnode s. 12 (chloroplasty), Alamy Stock Photo/Nigel Cattlin s. 35 (zaraza), Alamy Stock Photo/Rod Williams s. 45 (modraszek wieszczek), Alamy Stock Photo/David Fleetham s. 53 (listownica), Alamy Stock Photo/Scenics & Science s. 54 (okrzemki), Alamy Stock Photo/Yon Marsh Natural History s. 68 (jemioła), Alamy Stock Photo/Frank Hecker s. 86 (pióropusznik strusi), Alamy Stock Photo/Marcos Veiga s. 86 (skrzyp olbrzymi), Alamy Stock Photo/blickwinkel s. 89 (kwiatostan żeński sosny), Alamy Stock Photo/Mike Read s. 89 (kwiatostan męski sosny), Alamy Stock Photo/blickwinkel s. 90 (jodła), s. 99 (larwa), Imagebroker RM/ Reinhard Holzi s. 99 (galasy); **DIGITOUCH:** Arkadiusz Belica s. 96 (kwiaty mniszka lekarskiego); **EAST NEWS:** Reporter/Adrian Słazok s. 28 (żuraw); **GETTY IMAGES:** Photolibrary RM/Garden Picture Library – okładka, Digital Vision/Ableimages s. 7 (dziewczynka), Thinkstock/Hemera/Sebastian Kaulitzki s. 12 (bakterie), Thinkstock/iStock/Chepko s. 12 (biedronka), Thinkstock/iStock/Enskanto s. 12 (wróbel), iStock/IgorDutina s. 18 (nasiona słonecznika), iStock/Elif Bayraktar s. 28 (sinice), Thinkstock/iStock/UrosPoteko s. 28 (sarna), Thinkstock/Hemera/Gagarin s. 28, iStock/ppi58 s. 38 (dżdżownica), Thinkstock/iStock/GlobalP s. 44 (sroka), Science Photo Library RF/Steve Gschmeissner s. 56 (komórki drożdży), iStock/Linda Alstead s. 68 (bluszcz), Thinkstock/iStock/aida ricciardiello caballero s. 93 (pyłek pszczeli), Thinkstock/Hemera/Gagarin s. 101 (paproć), Thinkstock/iStock/Maria Gerasimenko s. 101 (szyszki świerku); **INDIGO IMAGES:** SPL/John Durham s. 26, SPL/Eye of Science s. 35 (tasiemiec), SPL/Power and Syred s. 61 (drożdże), s. 93 (pyłek), SPL/Steve Gschmeissner s. 93 (pyłki); **PANTHERMEDIA:** Peter Uphoff s. 27 (grzyby), Helma Spona s. 28 (gałązka dębu), Marcus Bosch s. 28 (żaba), Alois Pichler s. 35 (dżdżownica), Frank-Peter Funke s. 38 (kwiat), Gerald Kiefer s. 54 (morszczyn), Petra Barz s. 101 (mech); **SHUTERSTOCK:** irin-k s. 5 (sikora), Sergiy Bykhunenko s. 5 (dziewczynka), Hrytsiv Oleksandr s. 7 (chłopiec), Lebendkulturen.de s. 12 (euglena), Thomas Soellner s. 13, 14, Tim UR s. 18 (winogrona), anat chant s. 18 (fasola), Coatesy s. 19, Astrid Gast s. 27 (świstak), HHelene s. 27 (krokusy), Vitaly Ilyasov s. 32, Dennis W. Donohue s. 33 (wilk), Martin Fowler s. 33 (sarna), Martin Prochazkacz s. 33 (dzik), Rob Christiaans s. 33 (wróbel), Pili-Art s. 33 (hiena), shenk1 s. 33 (pająk), Nadezda Verbenko s. 34, Adam J. s. 35 (grzyb), KPixMining s. 35 (kleszcz), Peter Wollinga s. 38 (kot), Vangert s. 38 (ryba), Eric Isselee s. 44 (bocian biały, lis), guentermanaus s. 44 (bocian czarny), Hintau Allaksei s. 44 (żaba), Ian 2010 s. 44 (słonecznik), photomaster s. 44 (żuraw), wacpan s. 44 (muchomor), xpixel s. 44 (ślimak), Ger Bosma Photos s. 45 (rusalka admirał), Marek R. Swadzba s. 45 (paź królowej), Vetapi s. 45 (rusalka pawik), Tatyana Vyc s. 47, Kateryna Kon s. 53 (świdrowiec), Adam J s. 61 (gąska), Kateryna Kon s. 61 (pleśniak), Choke_AG s. 68 (kukurydza), Bjoern Wylezich s. 75 (mucholówka), PRATUAN NETSAENGSRi s. 75 (kapusta), rodimov s. 75 (wąsy czepne grochu), IanRedding s. 84, ARTFULLY PHOTOGRAPHER s. 85 (kosmetyki), SAPHotog s. 85 (węgiel), Sokolenko s. 86 (widłak wroniec), flaviano fabrizi s. 88 (szyszki świerku), swa182 s. 88 (drzewa w tajdze), Vladimir Melnikov s. 88 (tajga), Dimitri Melnik s. 89 (szyszka sosny), i viewfinder s. 89 (leki), Nikhom s. 89 (meble), Vadim Ovchinnikov s. 89 (dom), Ariene Studio s. 90 (modrzew), Ellen McKnight s. 90 (świerk), Anteromite s. 91 (borówka), kosam s. 91 (dąb), Mariola Anna S. s. 91 (berberys), mikfoto s. 91 (konwalia majowa), Brian A. Jackson s. 96 (owocniki mniszka lekarskiego), Antonio Gravante s. 98 (koszule), Allen Paul Photography s. 98 (dąb), Elena Elisseeva s. 98 (len), LeOPL s. 98 (burak cukrowy), Lithiumphoto s. 98 (chleb), My name is boy s. 98 (stół), pinkomelet s. 98 (cukier), rsool s. 98 (pszenica), Adam J. s. 100 (bez czarny), Annaev s. 100 (olsza), Richard Griffin s. 100 (klon), Tamara Kulikova s. 100 (borówka), Robert Biedermann s. 100 (głóg), Viktor Kunz s. 100 (wrzos), Birute Vijeiki s. 103 (kwitnąca jabłoń), Tatiana Volgutova s. 103 (kwitnąca wierzba) oraz Adam Brzoza s. 11, Ewelina i Bogdan Wańkowiczowie s. 90 (cis), Mariusz Cieszewski/www.fotcom.biz s. 12 (kwiat), s. 101 (kalina), Renata i Marek Kosińscy/www.kosinscy.pl s. 90 (sosna).

Wydawnictwo dołożyło wszelkich starań, aby odnaleźć posiadaczy praw autorskich do wszystkich utworów zamieszczonych w zeszycie ćwiczeń. Pozostałe osoby prosimy o kontakt z Wydawnictwem.