LICZBA UZYSKANYCH PUNKTÓW: ..... / 35

WYNIK PROCENTOWY : .....

BIOLOGIA POD KLUCZ

live

FIZJOLOGIA ROŚLIN, BADANIA PRZYRODNICZE

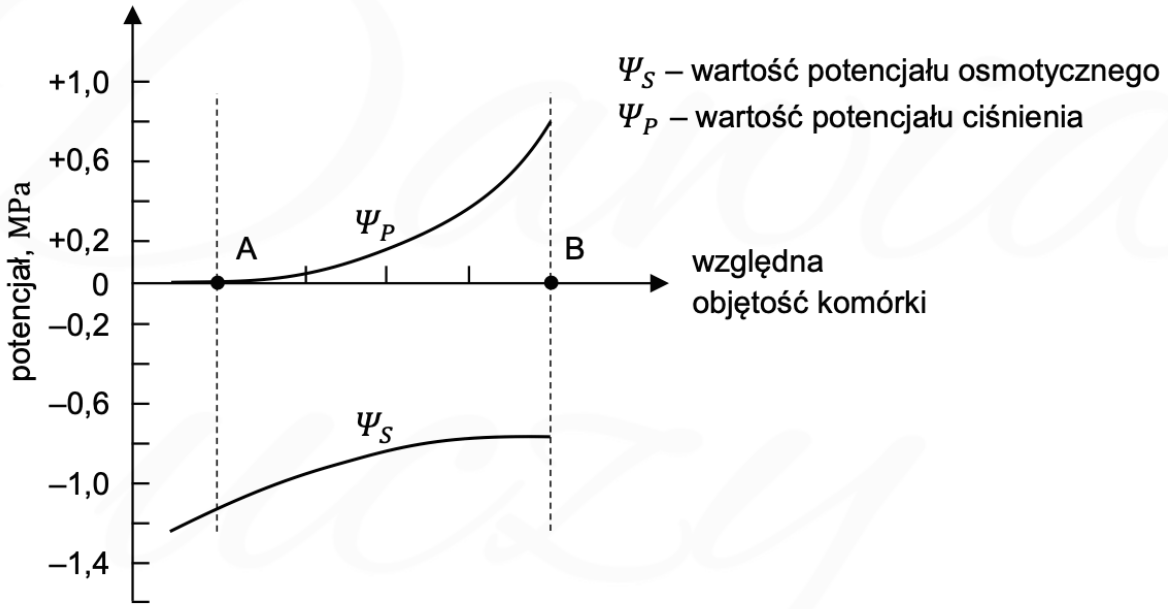
Plik zadań jest chroniony prawnie przed kopiowaniem bez pisemnej zgody autora i stanowi „utwór" i w myśl Ustawy z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz. U. z 1994 r., Nr 24, poz. 83 z późn. zm.).

Zadanie 1.

Kierunek i szybkość przepływu wody między komórką a środowiskiem zewnętrznym lub między sąsiadującymi ze sobą komórkami zależą od gradientu potencjału wody. Wartość potencjału wody (Ψ_W) zależy od wartości potencjału osmotycznego (Ψ_S) i od wartości potencjału ciśnienia (Ψ_P):

- wartość potencjału osmotycznego jest miarą siły, z jaką roztwór związków osmotycznie czynnych rozpuszczonych w cytozolu i w soku komórkowym przeciąga cząsteczki wody przez błonę półprzepuszczalną
- wartość potencjału ciśnienia jest odzwierciedleniem turgoru – ciśnienia hydrostatycznego wywieranego przez protoplast na ścianę komórkową.

Na poniższym wykresie przedstawiono zmiany wartości potencjału osmotycznego i potencjału ciśnienia w komórce zachodzące podczas obserwowanych zmian objętości komórki. Na wykresie zaznaczono dwa stany fizjologiczne komórki: stan A oraz stan B.



Zadanie 1.1. (0-2)

Uzupełnij poniższe zdanie tak, aby zawierało informacje prawdziwe. W każdym nawiasie podkreśl właściwe określenie.

Komórka w stanie fizjologicznym A ma (*mniejszą* / *większą*) zdolność do pobierania wody w porównaniu z komórką w stanie fizjologicznym B, ponieważ Ψ_W komórki w stanie fizjologicznym A wynosi około (*–1,2 MPa* / *0 MPa*) i jest mniejsza niż Ψ_W komórki w stanie fizjologicznym B, która wynosi około (*–0,8 MPa* / *0 MPa* / *+0,8 MPa*).

Zadanie 1.2. (0-2)

Uzupełnij tabelę tak, aby zawierała informacje prawdziwe dotyczące osmotycznego <u>wypływu wody z komórki</u> prowadzącego do plazmolizy. W każdym nawiasie podkreśl właściwe określenie.

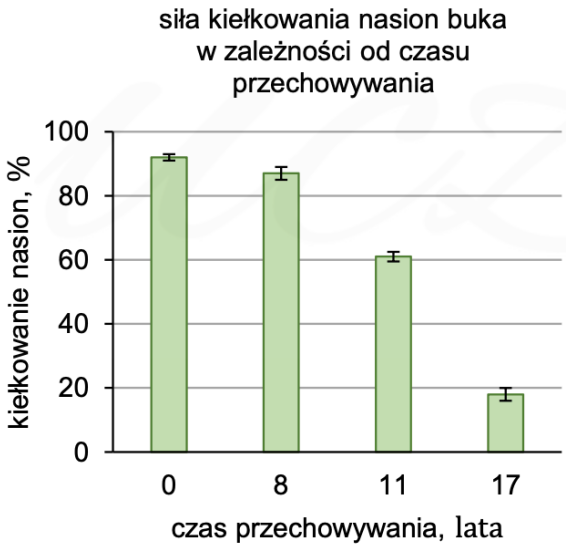
Ψ_W roztworu zewnętrznego i komórkowego	Zmiana Ψ_S roztworu komórkowego	Zmiana Ψ_P roztworu komórkowego
Ψ_{zew} jest (*mniejsza / większa*) niż Ψ_{kom}	(*wzrost / spadek*)	(*wzrost / spadek*)

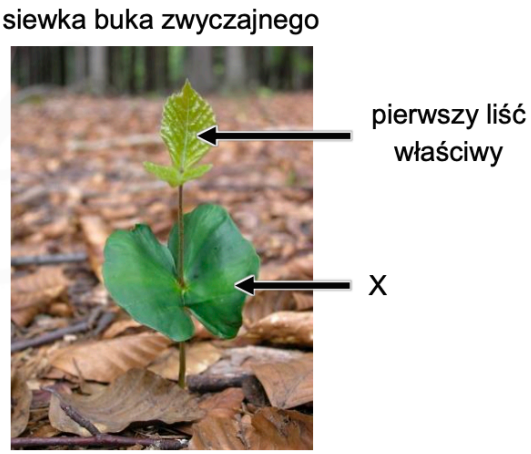
Zadanie 2. (0-1)

Okresy nasienne buka zwyczajnego (Fagus sylvatica) następują w odstępach 5–10 lat, a roczna wydajność produkowanych nasion jest zazwyczaj bardzo niska. Z tego powodu leśnicy gromadzą nasiona na zapas.

W 2017 roku przeprowadzono doświadczenie, w którym wysiano nasiona buka zwyczajnego zebrane w latach: 2000, 2006, 2009 i 2017. Nasiona zebrane w latach 2000, 2006 i 2009 przechowywano w jednakowych warunkach. Nasiona zebrane w 2017 r. wysiano od razu po zbiorze.

Na poniższym wykresie przedstawiono wyniki doświadczenia w postaci wartości średnich i odchylenia standardowego. Na zdjęciu poniżej przedstawiono siewkę buka zwyczajnego.





Na podstawie przedstawionych wyników doświadczenia sformułuj wniosek dotyczący żywotności nasion buka zwyczajnego.

……

……

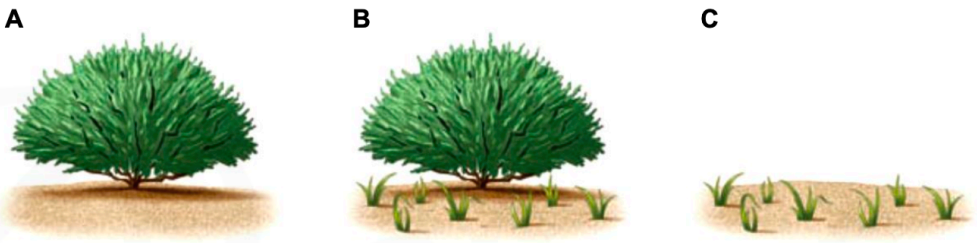
Zadanie 3.

Oddziaływania międzygatunkowe u roślin mogą mieć charakter antagonistyczny, np. gdy w suchym środowisku występuje konkurencja korzeni o wodę, lub nieantagonistyczny – polegający na wzajemnym wspomaganiu wzrostu.

Aby określić wpływ wzajemnego oddziaływania roślin jednorocznych i krzewów *Ambrosia dumosa*, przygotowano na pustyni następujące poletka doświadczalne:

- próba A – usunięto rośliny jednoroczne, a pozostawiono krzewy *A. dumosa*
- próba B – pozostawiono rośliny jednoroczne oraz krzewy *A. dumosa*
- próba C – pozostawiono rośliny jednoroczne, a usunięto krzewy *A. dumosa*.

Na poniższych ilustracjach przedstawiono próby: A, B i C.



Rośliny jednoroczne w obecności krzewów charakteryzowały się większym przyrostem biomasy, natomiast przyrost biomasy krzewów w obecności roślin zielnych był ograniczony.

Zadanie 3.1. (0-2)

Uzupełnij tabelę – wpisz w puste komórki oznaczenia literowe tych prób, które należy porównać, aby zweryfikować poniższe hipotezy.

Weryfikowana hipoteza	Oznaczenia literowe prób, które należy porównać
Obecność na tym samym obszarze krzewów *A. dumosa* skutkuje zwiększeniem przyrostu biomasy roślin jednorocznych.	
Obecność na tym samym obszarze roślin jednorocznych skutkuje ograniczeniem przyrostu biomasy krzewów *A. dumosa*.	

Zadanie 3.2. (0-1)

Wyjaśnij, w jaki sposób rzucanie cienia przez krzewy *A. dumosa* wpływa pozytywnie na przyrost biomasy roślin jednorocznych w warunkach suszy. W odpowiedzi uwzględnij bilans wodny roślin.

……

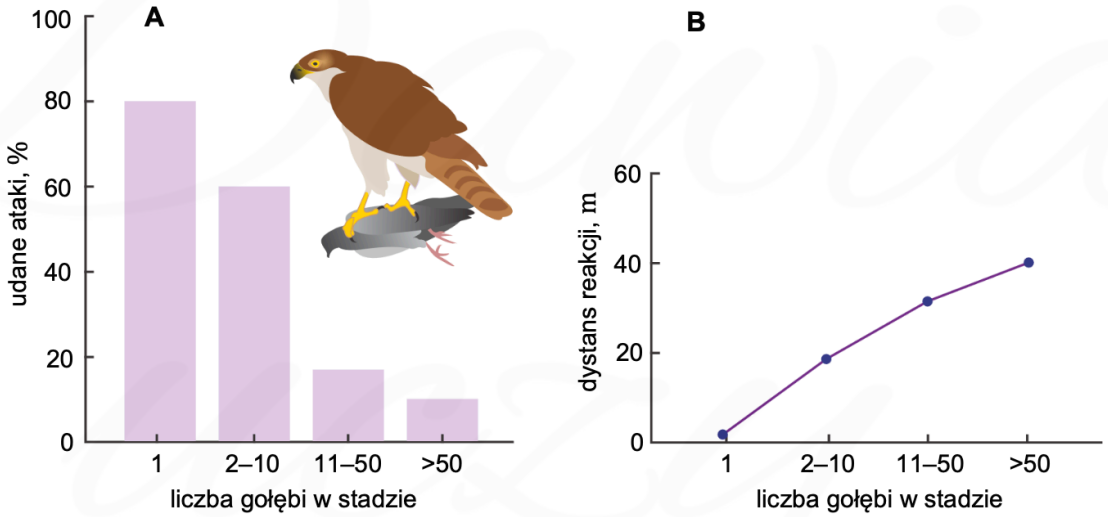
……

……

……

Zadanie 4. (0-1)

Na poniższych wykresach przedstawiono zależność między wielkością stada gołębi grzywaczy (*Columba palumbus*) a skutecznością ataków jastrzębi (*Accipiter gentilis*) (wykres A) oraz zależność między liczbą gołębi w stadzie a odległością jastrzębia od stada w momencie reakcji stada na atak drapieżnika – poderwania się stada do lotu (wykres B).



Oceń, czy na podstawie przedstawionych wyników badań można sformułować wnioski podane w tabeli. Zaznacz T (tak), jeśli wniosek można sformułować na podstawie wyników badań, albo N (nie) – jeśli nie można go sformułować.

1.	Sukces jastrzębi atakujących stada gołębi grzywaczy jest mniejszy podczas ataków na duże stada gołębi.	**P**	**F**
2.	Im większe jest stado gołębi, tym wcześniej zostaje dostrzeżony jastrząb lecący w ich kierunku.	**P**	**F**

Zadanie 5.

Na opakowaniu galaretki owocowej podano następującą informację: „Pamiętaj, że świeże owoce kiwi i ananasa powodują, że galaretka nie tężeje”, oraz zwrócono uwagę na obecność żelatyny w składzie produktu. Żelatyna to produkt częściowej hydrolizy białka – kolagenu.
W celu sprawdzenia, czy sparzenie wrzącą wodą owoców kiwi wpłynie na aktywność proteazy w nich zawartej, uczniowie zaplanowali doświadczenie, do którego przygotowano następujące materiały:

- dwie szklanki z ostudzoną, ale jeszcze niestężałą galaretką owocową
- dwie miseczki z rozdrobnionymi owocami kiwi
- wrzącą wodę.

Zadanie 5.1. (0-3)

Zaplanuj przebieg doświadczenia – opisz próbę badawczą i próbę kontrolną oraz podaj sposób odczytania wyników.

Próba badawcza:

……

……

……

Próba kontrolna:

……

……

……

Sposób odczytania wyników:

……

……

Zadanie 5.2. (0-1)

Dokończ zdanie. Zaznacz odpowiedź A albo B oraz odpowiedź 1. albo 2.

Kolagen jest białkiem

A.	roślinnym	i wchodzi w skład usieciowanej struktury występującej	**1.**	na zewnątrz komórki.
B.	zwierzęcym		**2.**	wewnątrz komórki.

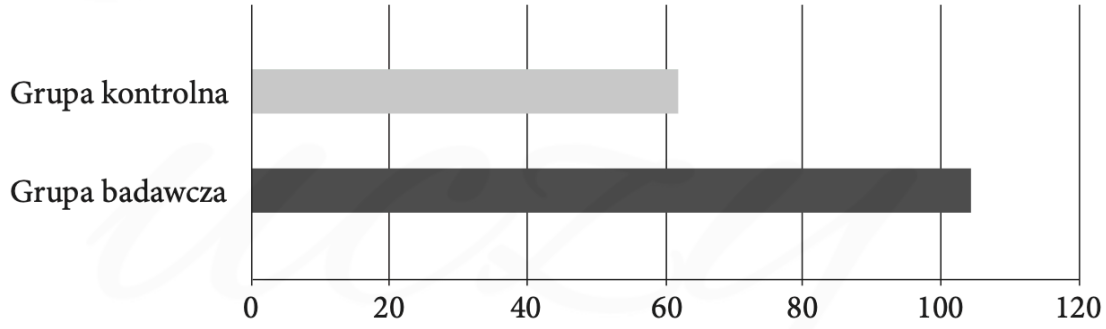
David uczy

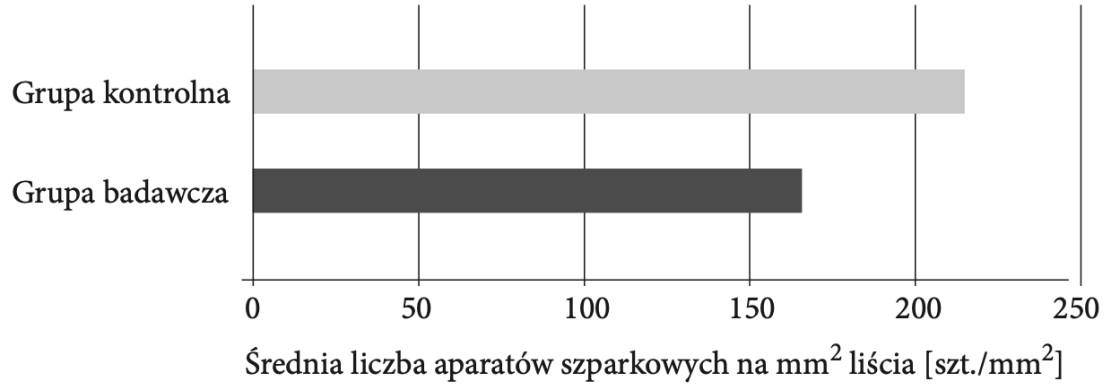
Zadanie 6.

Siewki grochu zwyczajnego poddano badaniu według schematu badawczego przedstawionego poniżej.

Warunki	Grupa kontrolna	Grupa badawcza
Liczba siewek	20	20
Stężenie CO_2 [ppm]	400–450	2800–3000
Temperatura [°C]	27	27
Wilgotność powietrza [%]	80	80

Hodowlę prowadzono w pojemnikach, zachowując stałe, kontrolowane warunki przez 25 dni. Badanie powtórzono trzykrotnie. Uśrednione wyniki badania przedstawiono poniżej. Różnice między wynikami grupy kontrolnej i grupy badawczej dla każdego mierzonego parametru okazały się istotne statystycznie.





Na podstawie: *Praca badawcza na olimpiadę biologiczną*, „Biologia w szkole" 4/2012, s. 42–45.

Zadanie 6.1. (0-2)

Zaznacz dwa prawidłowo sformułowane problemy badawcze do opisanego doświadczenia.

1. Badanie wpływu zwiększonego przyrostu biomasy na gęstość aparatów szparkowych u grochu zwyczajnego.

2. Czy stężenie CO_2 wpływa na gęstość aparatów szparkowych oraz zmianę suchej masy grochu zwyczajnego?

3. Większy przyrost biomasy grochu zwyczajnego jest efektem zmian stężenia CO_2 w atmosferze.

4. Czy wysoka wilgotność powietrza w warunkach hodowlanych wpływa na zmniejszenie gęstości aparatów szparkowych na liściach grochu zwyczajnego?

5. Wpływ podwyższonego stężenia CO_2 na zmiany biomasy i gęstość aparatów szparkowych grochu zwyczajnego.

Zadanie 6.2. (0-1)

Oceń, czy poniższe stwierdzenia dotyczące wyników doświadczenia są prawdziwe. zaznacz p, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

1.	W grupie badawczej stwierdzono zwiększony poziom wszystkich badanych parametrów w porównaniu z grupą kontrolną.	**P**	**F**
2.	Średnia sucha masa roślin jest tym większa im większe jest stężenie CO_2.	**P**	**F**

Zadanie 6.3. (0-1)

Wyjaśnij przyczynę zwiększonej biomasy w próbie badawczej opisanego doświadczenia, odnieś się do warunków doświadczenia oraz procesów metabolicznych zachodzących w komórkach tych roślin.

……

……

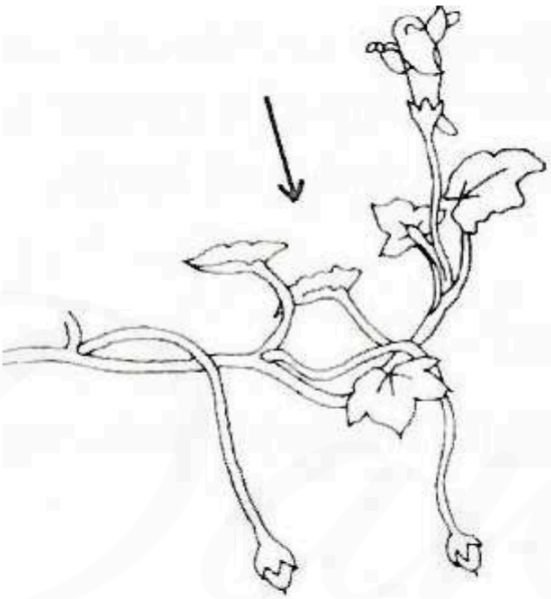
……

……

Zadanie 7.

Przystosowania, które umożliwiają i ułatwiają roślinie przestrzenne wykorzystanie światła, mają bardzo różny charakter. Jednym z nich jest reakcja fototropiczna organów roślinnych.

Na poniższym rysunku zobrazowano te reakcję na przykładzie szypułek kwiatowych, a później utrzymujących owoce, rośliny *Linaria cymbalaria*. Strzałka obrazuje kierunek padania promieni słonecznych.



Zadanie 7.1. (0-1)

Podaj jaki typ fototropizmu (dodatni/ujemny) wykazują szypułki kwiatowe *Linaria* podczas kwitnienia, a jaki szypułki w momencie wykształcania i dojrzewania owoców.

……

Zadanie 7.2. (0-1)

Wykaż znaczenie przystosowawcze wskazanych reakcji fototropicznych szypułki w pełnieniu funkcji przez kwiaty.

……

……

……

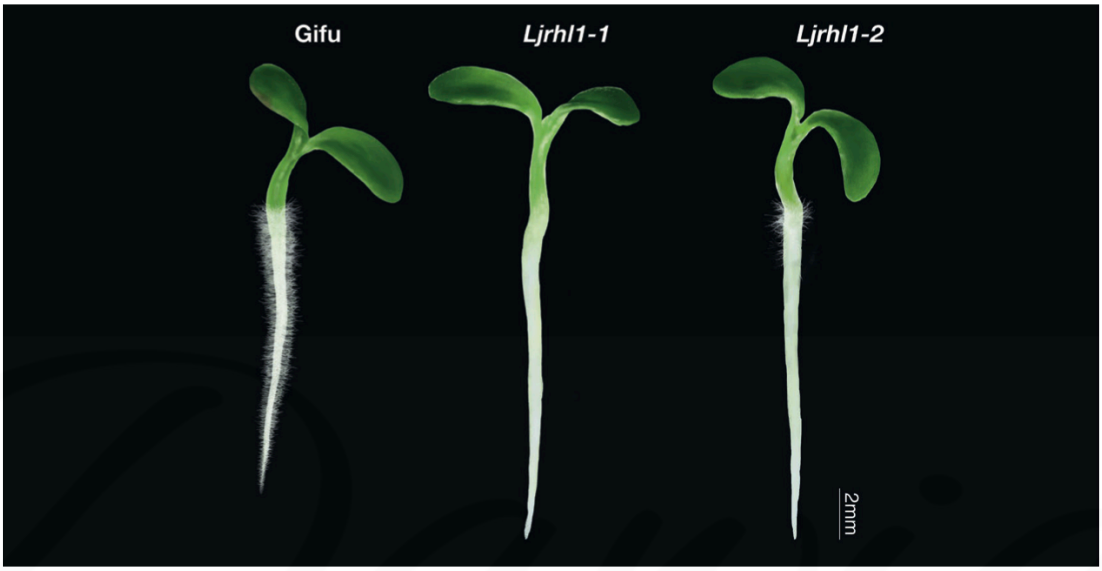
Zadanie 7.3. (0-1)

Podaj nazwę hormonów roślinnych odpowiedzialnych za wystąpienie kierunkowych ruchów organów roślinnych zwanych tropizmami.

……

Zadanie 8.

Na poniższym zdjęciu przedstawiono siewki komonicy – Lotus japonicus – odmiany Gifu i dwóch zmutowanych odmian Ljrhl1-1 oraz Ljrhl1-2. Mutacje w obu odmianach spowodowały zaburzenie wytwarzania włośników. Jednocześnie zaobserwowano, że w odmianach Ljrhl1-1 oraz Ljrhl1-2, w porównaniu z odmianą Gifu, korzeń był dłuższy o ok. 2 mm.



Zadanie 8.1. (0-1)

Wykaż prawdopodobny związek między zaburzeniem wytwarzania włośników a zwiększeniem 0–1 długości korzeni w odmianach Ljrhl1-1 oraz Ljrhl1-2 w porównaniu z odmianą Gifu.

……

……

……

Zadanie 8.2. (0-1)

Określ, która odmiana – Gifu, *Ljrhl1-1* czy *Ljrhl1-2* – stanowiła w opisanym doświadczeniu próbę kontrolną. Odpowiedź uzasadnij.

……

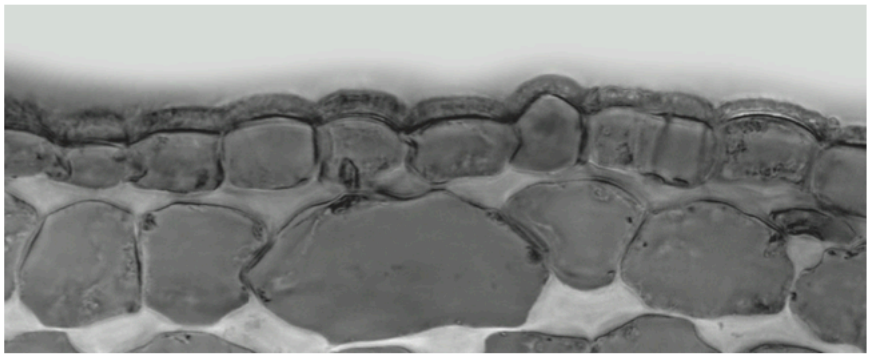
……

……

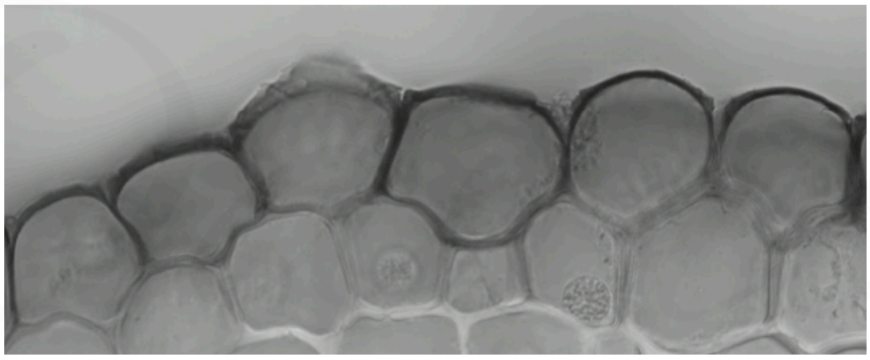
Zadanie 8.3. (0-1)

Na fotografiach A i B przedstawiono fragmenty tkanek okrywających dwóch organów roślinnych u roślin lądowych.

A.



B.



Rozstrzygnij, która z fotografii – A czy B – przedstawia tkankę okrywającą korzenia i uzasadnij swoją odpowiedź jednym argumentem.

……

……

……

……

Zadanie 9.

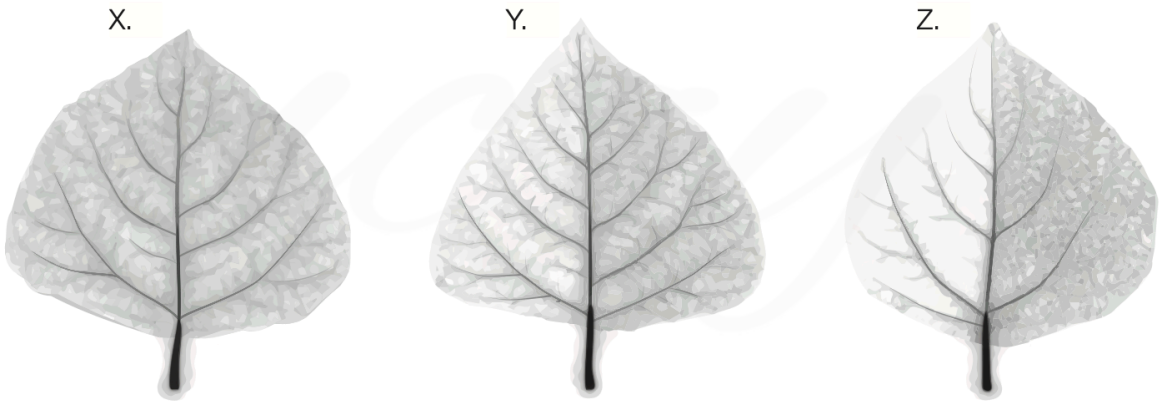
W procesie fotosyntezy rośliny wykorzystują nie tylko CO_2 pochodzący z atmosfery, ale także CO_2 powstający w wyniku oddychania wewnątrzkomórkowego.

Przeprowadzono następujące doświadczenie z wykorzystaniem liści. Do ogonka liściowego każdego z liści za pomocą jednej strzykawki podawano roztwór zawierający CO_2 znakowany radioaktywnym izotopem węgla 11C, a za pomocą drugiej strzykawki odprowadzano taką samą objętość roztworu, by przepływ roztworu przez liść był jednostajny.

W doświadczeniu wykorzystano trzy liście:
- liść X w pełni wystawiony na działanie światła,
- liść Y z lewą połową zakrytą z obu stron ciemnymi płytami, znacznie ograniczającymi aktywność fotosyntetyczną w tej części liścia,
- liść Z z lewą połową pokrytą z obu stron wazeliną, znacznie ograniczającą transpirację w tej części liścia.

Po wymianie 0,5 ml roztworu z liścia na roztwór zawierający radioaktywny CO_2 przeprowadzono autoradiografię. Pozwoliła ona uwidocznić miejsca, w których był obecny radioaktywny CO_2.

Wyniki doświadczenia przedstawiono poniżej. Intensywność zabarwienia wskazuje na ilość radioaktywnego CO_2.



Zadanie 9.1. (0-1)

Uzasadnij, że liść X stanowił próbę kontrolną w przedstawionym doświadczeniu. W odpowiedzi odwołaj się do roli próby kontrolnej w interpretacji wyników doświadczenia.

……

……

……

Zadanie 9.2. (0-1)

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

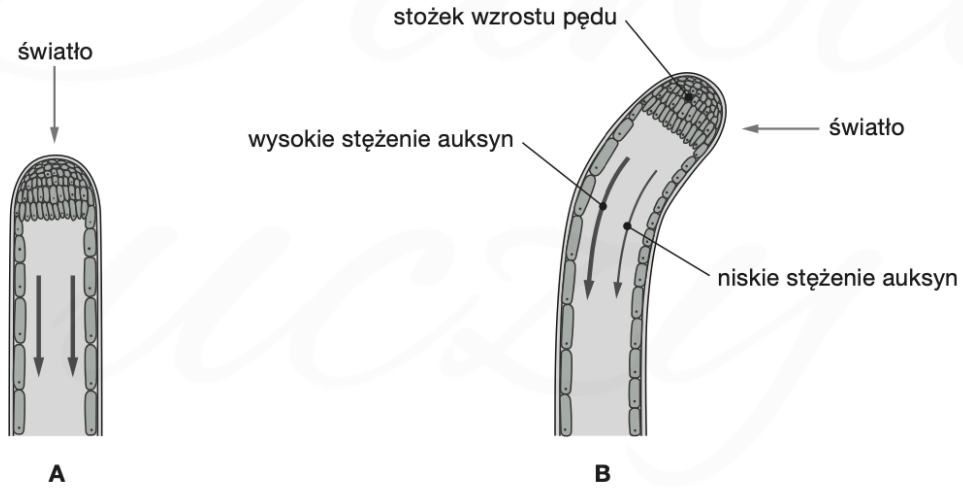
Czynnikiem najsilniej warunkującym transport CO_2 przez wiązki przewodzące jest aktywnie zachodząca

A.	fotosynteza,	na co wskazuje	**1.**	intensywnie zabarwiony ogonek liściowy w liściu X.
B.	transpiracja,		**2.**	nieznacznie jaśniejsza lewa połowa liścia Y.
			3.	wyraźnie jaśniejsza lewa połowa liścia Z.

Zadanie 10.

Auksyny są fitohormonami wytwarzanymi m.in. przez stożki wzrostu pędów. Pełnią one ważne funkcje, np. stymulują podziały komórkowe, wpływają na wzrost elongacyjny komórek oraz umożliwiają wzrost i ruchy organów roślinnych.

Rysunek przedstawia przebieg i wyniki doświadczenia przeprowadzonego z wykorzystaniem pędów głogu.



Źródło: M. Kozłowska (red.), *Fizjologia roślin*, Poznań 2007, s. 428.

Zadanie 10.1. (0-1)

Sformułuj problem badawczy doświadczenia, zgodny z uzyskanymi wynikami.

……

……

Zadanie 10.2. (0-1)

Wyjaśnij, na czym polega mechanizm wyginania się pędów głogu w kierunku źródła światła. W odpowiedzi uwzględnij różne stężenia auksyn po przeciwnych stronach pędu.

……

……

……

……

Zadanie 10.3. (0-1)

Zaznacz <u>fałszywe</u> stwierdzenie dotyczące auksyn.

A. hamują rozwój pąków bocznych.

B. przyspieszają zrzucanie liści i owoców.

C. powodują powstawanie owoców partenokarpicznych.

D. inicjują powstawanie zawiązków korzeni przybyszowych.

Zadanie 11.

Rosiczki występują na stanowiskach charakteryzujących się dużym uwodnieniem oraz małą ilością pierwiastków biogennych. Dolna powierzchnia ich blaszek liściowych jest zielona, natomiast górną pokrywają czerwone włoski wydzielające lepką ciecz o zapachu miodu. Owady, zwabione barwą i zapachem, siadają na blaszce liściowej i przyklejają się do włosków. Włoski gruczołowe rozpoznają związki azotowe budujące ciało owada, wyginają się, aby otoczyć ofiarę, i wydzielają enzymy trawienne. Jednocześnie szamotanie się owada jest bodźcem do szybkiego wydłużania się części podstaw włosków, ich zaginania i oblepiania owada dodatkowymi porcjami cieczy.

Przeprowadzono doświadczenie, w którym wykorzystano podobnej wielkości rosiczki przylądkowe *Drosera capensis* rosnące w trzech doniczkach. W każdej doniczce na sześciu liściach pęsetą położono: w doniczce I – fragment kotleta sojowego, w doniczce II – martwe larwy owada, w doniczce III – kryształki sacharozy.

Po pewnym czasie zaobserwowano reakcję liści w doniczkach I i II.

Zadanie 11.1. (0-1)

Sformułuj wniosek na podstawie wyników opisanego doświadczenia.

……

……

David uczy

Zadanie 11.2. (0-1)

Wyjaśnij, dlaczego u rosiczek wykształcił się mechanizm zwabiania i chwytania owadów

……

……

……

Zadanie 12.

Uczniowie postanowili sprawdzić, czy w kiełkujących ziarniakach pszenicy znajduje się aktywna amylaza. W tym celu przygotowali szalkę Petriego z wylanym i zestalonym podłożem agarowym zawierającym skrobię, na którym umieścili przekrojone wzdłuż kiełkujące ziarniaki pszenicy – tak, aby płaszczyzna przekroju ściśle przylegała do podłoża. Tak przygotowaną szalkę utrzymywali przez 60 min w temperaturze 20 °C. Następnie uczniowie usunęli z szalki ziarniaki, a na podłoże szalki nanieśli płyn Lugola. Po pewnym czasie przepłukali podłoże wodą destylowaną. Miejsca na szalce, w których wcześniej były położone ziarniaki – w przeciwieństwie do pozostałego obszaru podłoża – nie wybarwiły się na ciemnogranatowy kolor.

Zadanie 12.1. (0-2)

Na podstawie przedstawionych wyników doświadczenia określ, czy w kiełkujących ziarniakach pszenicy znajduje się aktywna amylaza. Odpowiedź uzasadnij, uwzględniając substrat amylazy oraz sposób jego wykrywania.

……

……

……

……

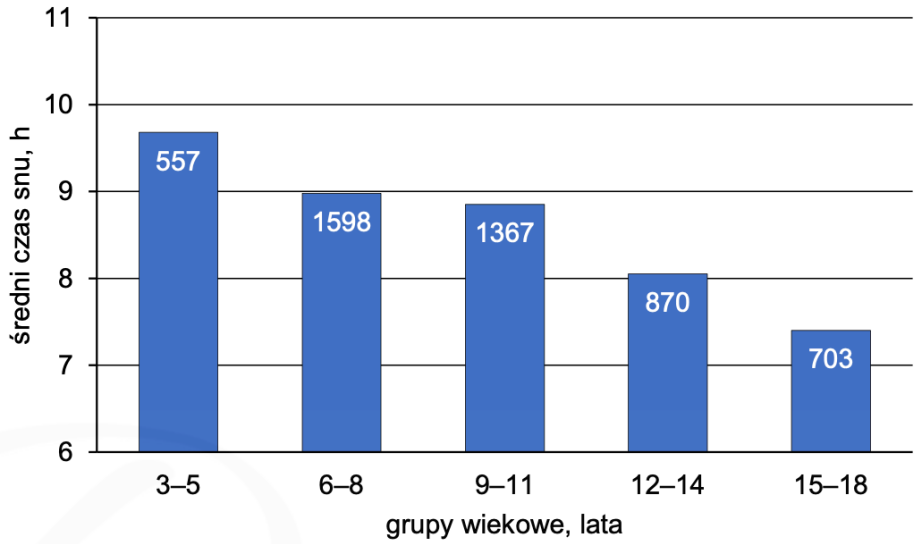
Zadanie 12.2. (0-2)

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

1.	Spoczynek bezwzględny nasion można przerwać poprzez ich odpowiednie uwodnienie.	**P**	**F**
2.	Auksyny są jednym z czynników hamujących proces kiełkowania.	**P**	**F**
3.	Do kiełkowania nasion jest niezbędna obecność tlenu.	**P**	**F**

Zadanie 13. (0-1)

Na poniższym wykresie przedstawiono wyniki obserwacji – średni czas snu dzieci i młodzieży w ciągu doby z podziałem na grupy wiekowe. Przy każdym słupku podano liczbę obserwowanych osób w danej grupie wiekowej. Obserwacji poddano łącznie 5095 osób.



Na podstawie: B.C. Galland, *Estabilishing* […], „Sleep" 41(4), 2018.

Sformułuj problem badawczy przedstawionej powyżej obserwacji.

……

……

……