Pierwsza Ławka · zestaw działowy · liceum i technikum

Dział 17

Ekologia, różnorodność biologiczna i jej ochrona

Czynniki środowiska, nisza i siedlisko, tolerancja ekologiczna i bioindykacja, cechy populacji (obserwacja), mutualizm i komensalizm, konkurencja, drapieżca i ofiara, adaptacje do zdobywania pokarmu i obrony, sieci pokarmowe, przepływ energii i obieg materii, różnorodność biologiczna, biomy, wpływ człowieka, restytucja i reintrodukcja, formy ochrony przyrody i Natura 2000, CITES i konwencje, zrównoważony rozwój. Dziewięć kart: najważniejsze wiadomości z przykładami, ćwiczenia, praca z materiałem źródłowym, dwie kartkówki i sprawdzian w grupach A i B – z kluczem i zasadami oceniania.



Biologia | klasa 3 LO i technikum | Dział 17 | zakres podstawowy (ZP)

	Karta	Rodzaj	Poziom	Zadania
1	**Ekologia i ochrona – najważniejsze wiadomości** Teoria, przykłady z wyjaśnieniem, rozgrzewka	Najważniejsze wiadomości	ZP	4 zad. · 17 pkt
2	**Ekologia i ochrona – ćwiczenia** Ćwiczę umiejętności z działu	Ćwiczenia	ZP	8 zad. · 19 pkt
3	**Ekologia i ochrona – praca z materiałem źródłowym** Tekst, tabela, wykres i wyniki doświadczeń	Praca z materiałem źródłowym	ZP	6 zad. · 26 pkt
4	**Kartkówka 1: czynniki środowiska, populacja, zależności między organizmami, sieci pokarmowe – grupa A** 15 minut · 7 pkt	Kartkówka	ZP	4 zad. · 7 pkt 15 min
5	**Kartkówka 1: czynniki środowiska, populacja, zależności między organizmami, sieci pokarmowe – grupa B** 15 minut · 7 pkt	Kartkówka	ZP	4 zad. · 7 pkt 15 min
6	**Kartkówka 2: różnorodność biologiczna, zagrożenia i ochrona przyrody – grupa A** 15 minut · 8 pkt	Kartkówka	ZP	4 zad. · 8 pkt 15 min
7	**Kartkówka 2: różnorodność biologiczna, zagrożenia i ochrona przyrody – grupa B** 15 minut · 8 pkt	Kartkówka	ZP	4 zad. · 8 pkt 15 min
8	**Sprawdzian: Ekologia i ochrona – grupa A** 45 minut · 24 pkt	Sprawdzian	ZP	11 zad. · 24 pkt 45 min

9 **Sprawdzian: Ekologia i ochrona – grupa B**
45 minut · 24 pkt

Sprawdzian

ZP

11 zad. · 24 pkt
45 min

Jak korzystać z zestawu

- Karta 1 to najważniejsze wiadomości z działu, przykłady z wzorcową odpowiedzią i krótka rozgrzewka – od niej warto zacząć.
- Karta 2 to ćwiczenia, karta 3 – zadania na materiale źródłowym: tekst, tabela, wykres, wyniki doświadczenia.
- Karty 4–7 to dwie kartkówki (po 15 minut), karty 8–9 – sprawdzian (45 minut). Każde w grupach A i B: te same typy zadań i ta sama punktacja, inne treści.
- Klucz na końcu zawiera odpowiedzi i zasady oceniania zadań otwartych w stylu CKE: przykładowa odpowiedź, za co jest punkt i czego się nie uznaje.
- Osobny plik „Powtórka" zbiera pojęcia i schematy działu, typowe błędy i test „Sprawdź się" z odpowiedziami.

Oznaczenia

ZP	zakres podstawowy
ZR	zakres rozszerzony (treści tylko dla ZR)
(0–2 pkt)	liczba punktów możliwych do zdobycia za zadanie
Zadanie 4.1.	wiązka zadań do wspólnego materiału źródłowego
Jak to sprawdza CKE	typ zadania i typowy błąd ze sprawozdań CKE
Na maturze	wymagania z podstawy programowej, których dotyczy temat

Wymagania z podstawy programowej (Dz.U. 2024 poz. 1019)

- **X.1** rozróżnia czynniki biotyczne i abiotyczne oddziałujące na organizmy
- **X.2** przedstawia elementy niszy ekologicznej organizmu; rozróżnia niszę ekologiczną od siedliska
- **X.3** wyjaśnia, czym jest tolerancja ekologiczna
- **X.4** wykazuje znaczenie organizmów o wąskim zakresie tolerancji ekologicznej w bioindykacji
- **X.5** charakteryzuje populację, określając jej cechy (liczebność, zagęszczenie, struktura przestrzenna, wiekowa i płciowa); dokonuje obserwacji cech populacji wybranego gatunku
- **X.6** wyjaśnia znaczenie zależności nieantagonistycznych (mutualizm obligatoryjny i fakultatywny, komensalizm) w ekosystemie i podaje ich przykłady
- **X.7** przedstawia skutki konkurencji wewnątrzgatunkowej i międzygatunkowej
- **X.8** wyjaśnia zmiany liczebności populacji w układzie zjadający i zjadany
- **X.9** przedstawia adaptacje drapieżników, pasożytów i roślinożerców do zdobywania pokarmu
- **X.10** przedstawia obronne adaptacje ofiar drapieżników, żywicieli pasożytów oraz zjadanych roślin
- **X.11** określa zależności pokarmowe w ekosystemie na podstawie analizy fragmentów sieci pokarmowych; przedstawia zależności pokarmowe w biocenozie w postaci łańcuchów pokarmowych
- **X.12** wyjaśnia przepływ energii i obieg materii w ekosystemie
- **XI.1** przedstawia typy różnorodności biologicznej: genetyczną, gatunkową i ekosystemową
- **XI.2** wymienia główne czynniki geograficzne kształtujące różnorodność gatunkową i ekosystemową Ziemi (klimat, ukształtowanie powierzchni); podaje przykłady miejsc charakteryzujących się szczególnym bogactwem gatunkowym; wykazuje związek między rozmieszczeniem biomów a warunkami klimatycznymi na kuli ziemskiej
- **XI.3** wykazuje wpływ działalności człowieka (intensyfikacji rolnictwa, urbanizacji, industrializacji, rozwoju komunikacji i turystyki) na różnorodność biologiczną
- **XI.4** wyjaśnia znaczenie restytucji i reintrodukcji gatunków dla zachowania różnorodności biologicznej; podaje przykłady restytuowanych gatunków
- **XI.5** uzasadnia konieczność stosowania różnych form ochrony przyrody, w tym Natura 2000
- **XI.6** uzasadnia konieczność współpracy międzynarodowej (CITES, Konwencja o Różnorodności Biologicznej, Agenda 21) dla ochrony różnorodności biologicznej
- **XI.7** przedstawia istotę zrównoważonego rozwoju

Materiał oryginalny – nie jest kopią materiałów CKE ani podręczników. Podstawa programowa LO i technikum, zakres podstawowy (Dz.U. 2018 poz. 467 w brzmieniu Dz.U. 2024 poz. 1019). Wymagania: V.3, VI.1–VI.4 / X.1–X.12, XI.1–XI.7. Do użytku własnego i pracy z własnymi uczniami.

Ekologia i ochrona – najważniejsze wiadomości

Teoria, przykłady z wyjaśnieniem, rozgrzewka

ZP KARTA 1/9

Imię i nazwisko: Klasa: Data: Wynik: ..... / 17 pkt

Najważniejsze wiadomości · 17 pkt

Przypomnij sobie

- **Ekologia** bada zależności między organizmami oraz między organizmami a środowiskiem. Na każdy organizm działają czynniki:

Czynniki abiotyczne (nieożywione)	Czynniki biotyczne (ożywione)
temperatura, światło, woda i wilgotność, skład gleby, odczyn (pH), stężenie tlenu, zasolenie, wiatr	inne organizmy: konkurenci, drapieżcy, ofiary, pasożyty, partnerzy symbiozy, zapylacze; także działalność człowieka

Pojęcie	Co oznacza	Przykład
siedlisko	miejsce życia organizmu – „adres”	pstrąg: chłodny, czysty, natleniony potok
nisza ekologiczna	wszystkie wymagania gatunku i jego rola w ekosystemie – „zawód”: czym się żywi, kiedy jest aktywny, jakich warunków potrzebuje, kto go zjada	dzięcioł duży: żeruje na pniach, wykuwa dziuple, zjada larwy owadów spod kory, zimą nasiona szyszek

- **Tolerancja ekologiczna** to zakres natężenia czynnika (np. temperatury), w którym organizm może przeżyć. W środku zakresu leży **optimum** – warunki najkorzystniejsze; bliżej granic organizm słabnie, a poza zakresem ginie. Gatunki o szerokim zakresie tolerancji (np. wróbel, mniszek lekarski) żyją w wielu miejscach, a gatunki o wąskim zakresie – tylko tam, gdzie warunki są ściśle określone.
- **Pułapka:** Optimum to nie „najwyższa wartość czynnika”, lecz wartość, przy której organizm funkcjonuje najlepiej. Na wykresie odczytujesz je z osi czynnika (np. 15 °C), a nie z osi aktywności.
- **Bioindykacja** to wnioskowanie o stanie środowiska z występowania lub braku **bioindykatorów** – organizmów o **wąskim** zakresie tolerancji. Przykłady: larwy widelnic żyją tylko w czystych, dobrze natlenionych wodach; porosty krzaczkowate znikają przy zanieczyszczonym powietrzu. Organizm o szerokiej tolerancji nie jest dobrym wskaźnikiem – występuje i w czystym, i w zanieczyszczonym miejscu.
- **Populacja** to osobniki jednego gatunku żyjące w tym samym czasie na określonym obszarze i krzyżujące się ze sobą.

Cecha populacji	Co opisuje
liczebność	liczba osobników w populacji
zagęszczenie	ile osobników przypada na 1 m² (lub 1 l wody), np. 3,5 rośliny na 1 m²
struktura przestrzenna	rozmieszczenie: skupiskowe (najczęstsze, np. mrowiska, kępy roślin), równomierne (np. drzewa w sadzie), losowe
struktura wiekowa	udział osobników młodych, dojrzałych i starych; dużo młodych – populacja rośnie
struktura płciowa	stosunek liczby samic do samców

- **Doświadczenie: Obserwacja cech populacji.** Na szkolnym trawniku wyznacz sznurkiem 10 kwadratów po 1 m², rozmieszczonych losowo. Policz w każdym rośliny mniszka lekarskiego (lub stokrotki). Oblicz średnią (zagęszczenie) i medianę, pomnóż średnie zagęszczenie przez powierzchnię trawnika (szacowana liczebność) i opisz rozmieszczenie (czy rośliny tworzą skupiska). Bezpieczeństwo: pracuj w rękawiczkach, nie zrywaj roślin chronionych, umyj ręce po zajęciach.

- **Zależności nieantagonistyczne** – żaden z gatunków nie traci:

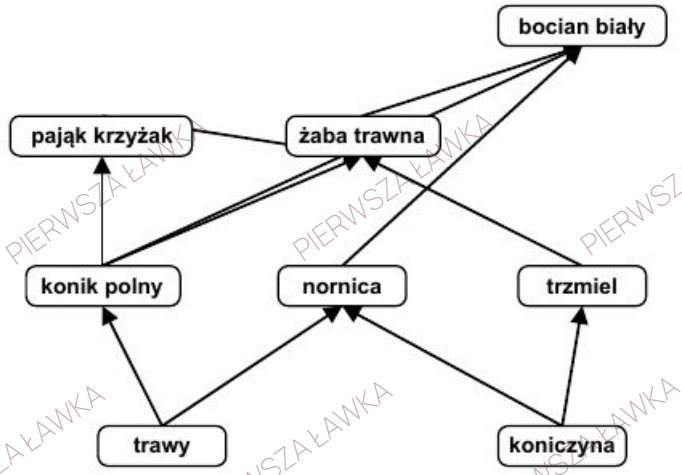
Zależność	Na czym polega	Przykład
mutualizm obligatoryjny (konieczny)	oba gatunki korzystają i nie mogą bez siebie żyć	porost (grzyb + glon lub sinica); termity i wiciowce trawiące celulozę w ich jelicie
mutualizm fakultatywny (niekonieczny)	oba korzystają, ale mogą żyć osobno	pszczoła i koniczyna (pokarm – zapylenie); sójka i dąb (pokarm – rozsiewanie żołędzi)
komensalizm	jeden korzysta, drugi nie ma ani korzyści, ani strat	rośliny o owocach z haczykami przenoszone w sierści ssaków; mewy żerujące za statkiem

- **Konkurencja** zachodzi, gdy organizmy korzystają z tego samego, ograniczonego zasobu (pokarm, światło, woda, miejsce). **Wewnątrzgatunkowa** (między osobnikami jednego gatunku) jest najsilniejsza, bo wymagania są identyczne – skutek: słabsze osobniki rosną wolniej, giną lub odchodzą, a liczebność populacji jest ograniczona. **Międzygatunkowa** – gdy nisze się pokrywają – może prowadzić do wyparcia jednego gatunku albo do podziału zasobów (np. żerowanie o innej porze lub w innym miejscu).
- **Zależności antagonistyczne** – drapieżnictwo, pasożytnictwo i roślinożerność. W układzie **zjadający – zjadany** liczebności obu populacji zmieniają się cyklicznie: dużo ofiar → drapieżcy mają pokarm i ich przybywa → ofiar ubywa → drapieżcom brakuje pokarmu i ich ubywa → ofiary się odradzają. Szczyty liczebności drapieżcy pojawiają się **później** niż szczyty ofiar.

	Adaptacje do zdobywania pokarmu	Adaptacje obronne
drapieżnictwo	drapieżca: ostre zmysły (wzrok sowy, węch wilka), szybkość, pazury i zęby, jad (pająki, węże), sieci, zasadzki, polowanie w grupie	ofiara: ubarwienie maskujące, ucieczka, pancerze i kolce (jeż), jad lub nieprzyjemny smak z ostrzegawczym ubarwieniem (biedronka), życie w stadzie
pasożytnictwo	pasożyt: narządy czepne (przyssawki, haki), odporność na enzymy żywiciela, duża liczba jaj, złożone cykle z żywicielem pośrednim	żywiciel: skóra i błony śluzowe jako bariera, układ odpornościowy, czyszczenie sierści i piór
roślinożerność	roślinożerca: zęby trące lub aparat gryzący, długi przewód pokarmowy, mikroorganizmy trawiące celulozę	roślina: ciernie i kolce, włoski parzące (pokrzywa), substancje gorzkie lub trujące, twarde liście

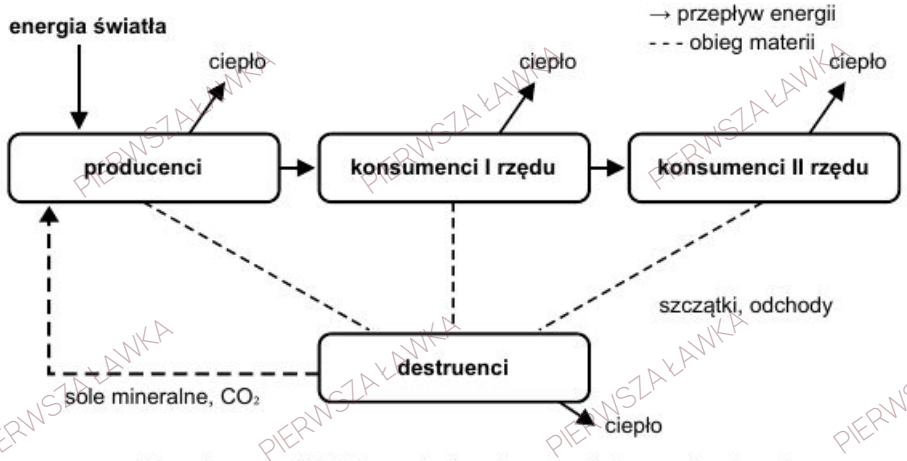
- **Łańcuch pokarmowy**: producent → konsument I rzędu (roślinożerca) → konsument II rzędu (drapieżca) → … Łańcuchy w biocenozie łączą się w **sieć pokarmową**, bo większość gatunków ma kilka źródeł pokarmu. **Destruenci** – bakterie i grzyby – rozkładają szczątki i odchody na sole mineralne i CO_2.

PIERWSZA ŁAWKA



Fragment sieci pokarmowej łąki nad stawem; strzałka prowadzi od organizmu zjadanego do zjadającego (rysunek własny).

- **Pułapka:** Strzałka w łańcuchu pokarmowym pokazuje kierunek przepływu energii – od zjadanego do zjadającego („trawa → konik polny"), a nie „kto kogo zjada".
- **Przepływ energii** jest jednokierunkowy: energia światła wiązana przez producentów przechodzi na kolejne poziomy troficzne, a na każdym poziomie większość jest zużywana w oddychaniu komórkowym i rozpraszana jako ciepło – na wyższy poziom przechodzi zwykle ok. 10%. Dlatego łańcuchy mają zwykle nie więcej niż 4–5 ogniw. **Materia krąży**: pierwiastki (C, N, P) z martwych szczątków destruenci zamieniają w sole mineralne i CO_2, które ponownie pobierają producenci.



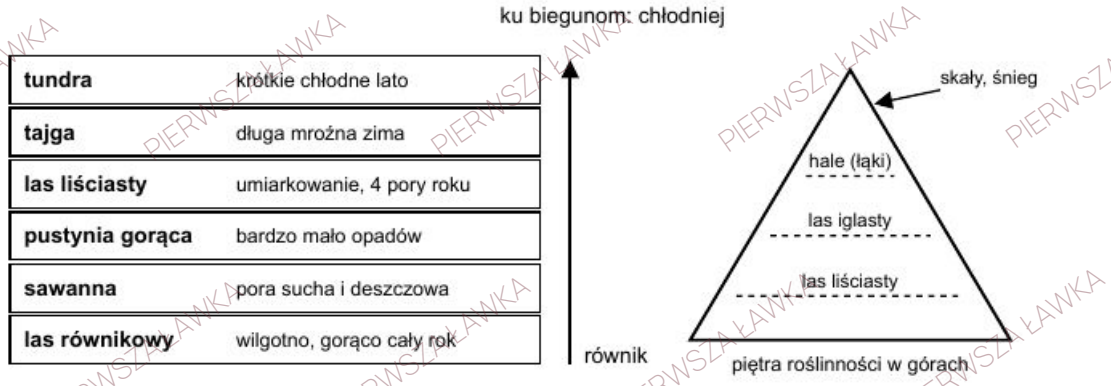
Przepływ energii i obieg materii w ekosystemie (rysunek własny).

- **Kluczowe:** Energia przepływa przez ekosystem i się z niego „ucieka" jako ciepło, a materia krąży – bez destruentów obieg materii by się zatrzymał.
- **Różnorodność biologiczna** ma trzy poziomy:

Typ różnorodności	Co obejmuje	Przykład
genetyczna	różnice w materiale genetycznym osobników jednego gatunku (różne allele, odmiany, rasy)	wiele odmian jabłoni; różnice między populacjami żubra lub łososia
gatunkowa	liczba gatunków i ich udział na danym obszarze	łąka z 48 gatunkami roślin wobec trawnika z 9
ekosystemowa	różnorodność ekosystemów w krajobrazie	las, torfowisko, łąka, jezioro i rzeka na jednym obszarze

- Różnorodność gatunkową i rozmieszczenie **biomów** kształtuje głównie **klimat** (temperatura i opady) oraz **ukształtowanie powierzchni** (góry tworzą piętra roślinności, izolują populacje). Najwięcej gatunków żyje w wilgotnych lasach równikowych (np. dorzecze Amazonki, Kongo, wyspy Indonezji) i

na rafach koralowych; bogate są też wyspy i rejony o wyjątkowo dużej liczbie gatunków występujących tylko tam, np. Madagaskar i Przylądek Dobrej Nadziei (rejon Kapsztadu).



Biomy od równika ku biegunom i piętra roślinności w górach – układ uproszczony (rysunek własny).

Działalność człowieka	Wpływ na różnorodność biologiczną
intensyfikacja rolnictwa	monokultury, nawozy i środki ochrony roślin – mniej gatunków roślin i owadów zapylających; osuszanie mokradeł
urbanizacja	zabudowa niszczy siedliska, sztuczne światło dezorientuje owady i ptaki
industrializacja	zanieczyszczenie powietrza, wód i gleby; emisja gazów cieplarnianych i zmiany klimatu
komunikacja	drogi dzielą siedliska (fragmentacja), giną zwierzęta przechodzące przez jezdnię; transport przenosi gatunki obce inwazyjne
turystyka	wydeptywanie roślin, płoszenie zwierząt, śmieci, zabudowa w górach i na wybrzeżu

- **Zmiany klimatu** wywołane przez człowieka przesuwają zasięgi gatunków ku północy i w górę gór; gatunki o wąskiej tolerancji (np. górskie, związane z chłodem) tracą siedliska, a terminy kwitnienia i przylotu ptaków przestają się zgadzać z dostępnością pokarmu.
- **Reintrodukcja** – ponowne wprowadzenie gatunku na obszar, na którym wyginął (np. sokół wędrowny – od 1990 r. wypuszczanie ptaków z hodowli). **Restytucja** – odbudowa populacji gatunku, któremu groziło wyginięcie (np. bóbr europejski, żubr, żółw błotny). Działania te przywracają gatunek i jego rolę w ekosystemie (bóbr tworzy rozlewiska, w których żyją inne gatunki), zwiększając różnorodność gatunkową i genetyczną.

Forma ochrony przyrody w Polsce	Co chroni
park narodowy	duży obszar o wyróżniających się walorach przyrodniczych – cała przyroda; w Polsce 23 parki narodowe
rezerwat przyrody	mniejszy obszar o ekosystemach lub siedliskach w stanie naturalnym lub mało zmienionym
park krajobrazowy, obszar chronionego krajobrazu	krajobraz i przyrodę przy prowadzeniu gospodarki
obszar Natura 2000	europejska sieć obszarów chroniących siedliska i gatunki ważne dla UE: obszary specjalnej ochrony ptaków i specjalne obszary ochrony siedlisk; w Polsce ok. 1/5 powierzchni lądu
pomnik przyrody, użytek ekologiczny	pojedyncze obiekty (stare drzewa, głazy) i małe fragmenty siedlisk (oczka wodne, torfowiska)
ochrona gatunkowa	gatunki roślin, zwierząt i grzybów – ścisła lub częściowa, w każdym miejscu
ochrona ex situ	poza naturalnym siedliskiem: ogrody zoologiczne, ogrody botaniczne, banki nasion

Zadania

Zadanie 1. (0–6 pkt) ..... / 6

Przyporządkuj czynniki do grup.

temperatura pasożyty odczyn gleby zapylacze nasłonecznienie konkurenci

czynniki abiotyczne	czynniki biotyczne

Zadanie 2. (0–4 pkt) ..... / 4

Połącz zależność (1–4) z przykładem (a–d).

1. mutualizm obligatoryjny
2. mutualizm fakultatywny
3. komensalizm
4. pasożytnictwo

a) kleszcz i sarna
b) grzyb i glon w poroście
c) owoce łopianu przenoszone w sierści lisa
d) pszczoła i koniczyna

1 ____ 2 ____ 3 ____ 4 ____

Zadanie 3. (0–3 pkt) ..... / 3

Oceń prawdziwość zdań.

1. Energia w ekosystemie krąży tak jak materia.	P	F
2. Destruenci rozkładają martwą materię do soli mineralnych.	P	F
3. Park narodowy jest formą ochrony przyrody.	P	F

Zadanie 4. (0–4 pkt) ..... / 4

Wybierz właściwe określenie.

1. Miejsce życia organizmu to **(siedlisko/nisza ekologiczna)**.
2. Organizm o wąskim zakresie tolerancji to dobry **(bioindykator/konkurent)**.
3. Pierwszym ogniwem łańcucha pokarmowego jest **(producent/destruent)**.
4. Odbudowa populacji gatunku zagrożonego wyginięciem to **(restytucja/introdukcja)**.

PIERWSZA ŁAWKA

Ekologia i ochrona – ćwiczenia

Ćwiczę umiejętności z działu

ZP

KARTA 2/9

Imię i nazwisko: Klasa: Data: Wynik: ..... / 19 pkt

Ćwiczenia · 19 pkt

Zadanie 1. (0–2 pkt) ..... / 2

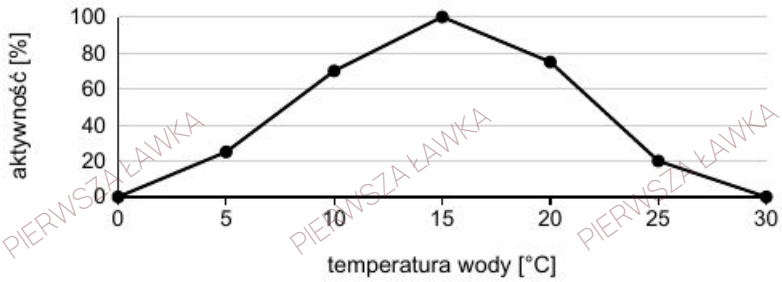
Porównaj siedlisko i niszę ekologiczną sikory bogatki – wyjaśnij, czym te pojęcia się różnią, i podaj po jednym elemencie każdego z nich.

Miejsce na odpowiedź

Zadanie 2. (0–2 pkt) ..... / 2

Na wykresie przedstawiono aktywność kiełży (drobnych skorupiaków) w wodzie o różnej temperaturze. Podaj temperaturę optymalną dla kiełży i zakres temperatur, w którym w badaniu wykazywały aktywność.

Miejsce na odpowiedź



Zadanie 3. (0–2 pkt) ..... / 2

Przedstaw po jednej adaptacji tasiemca do pasożytniczego trybu życia i pokrzywy do obrony przed roślinożercami.

Miejsce na odpowiedź

Zadanie 4. (0–1 pkt) ..... / 1

Które działanie jest przykładem reintrodukcji?

A. objęcie ochroną starego dębu jako pomnika przyrody

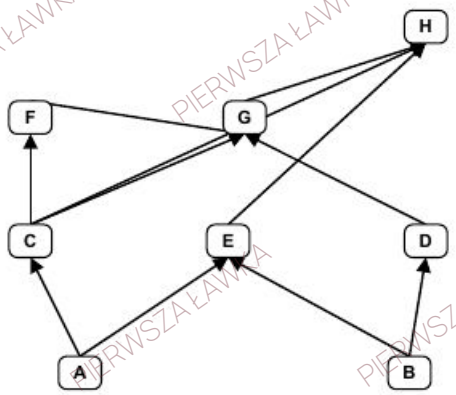
B. sprowadzenie do Europy gatunku obcego, który wcześniej tu nie żył

C. wypuszczenie sokołów wędrownych z hodowli tam, gdzie gatunek wyginął

D. założenie banku nasion roślin uprawnych

Zadanie 5. (0–4 pkt) ..... / 4

Na schemacie sieci pokarmowej organizmy oznaczono literami. Przyporządkuj organizm (1–4) do jego poziomu troficznego (a–d) w łańcuchu A → C → F → G → H.



1. organizm A	a) konsument II rzędu
2. organizm C	b) konsument I rzędu
3. organizm F	c) producent
4. organizm H	d) konsument IV rzędu

1 ____ 2 ____ 3 ____ 4 ____

Zadanie 6. (0–1 pkt) ..... / 1

Na podstawie schematu sieci pokarmowej (litery A–H) zapisz łańcuch pokarmowy złożony z trzech ogniw, który kończy się organizmem H.

Miejsce na odpowiedź

Zadanie 7. (0–1 pkt) ..... / 1

Na łące w ciągu roku w biomasie producentów zgromadziło się 20 000 kJ/m² energii, a w biomasie roślinożerców 2 000 kJ/m². Oblicz, jaki procent energii producentów przeszedł do roślinożerców.

Miejsce na rozwiązanie

Zadanie 8. (0–6 pkt) ..... / 6

Przyporządkuj adaptacje do grup.

sieć łowna pająka ubarwienie maskujące zająca zasadzka szczupaka w roślinności
kolce jeża polowanie wilków w grupie życie w stadzie u jeleni

adaptacje drapieżnika do zdobywania pokarmu	adaptacje obronne ofiary

Podgląd - Pierwsza Ławka

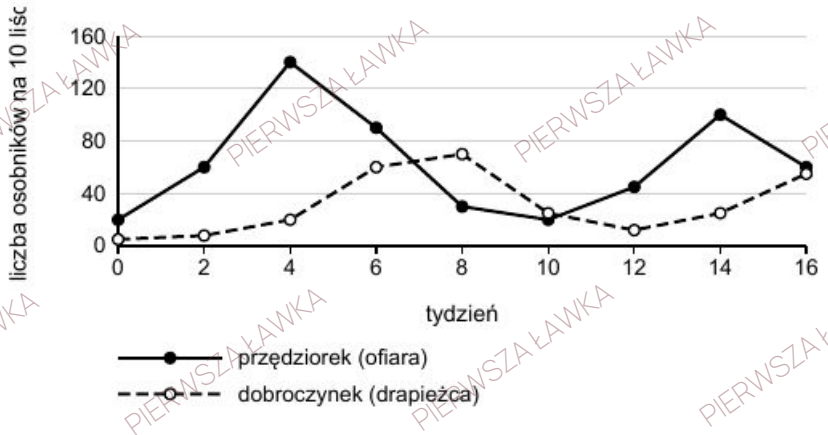
Zadanie 3. (0–4 pkt)

Przeanalizuj wykres i wykonaj polecenia.

Przędziorki i dobroczynki w szklarni

W szklarni z ogórkami żerował przędziorek – roztocz wysysający soki z liści. Ogrodnik wpuścił do szklarni dobroczynki – drapieżne roztocza, które zjadają przędziorki. Przez 16 tygodni liczono oba gatunki na losowo wybranych liściach.

Opracowanie własne, wyniki przykładowe.



Zadanie 3.1. (0–2 pkt) ..... / 2

Opisz, jak zmieniała się liczebność dobroczynka w tygodniach 4–10, i wyjaśnij przyczynę tych zmian.

Miejsce na odpowiedź

Zadanie 3.2. (0–1 pkt) ..... / 1

Podaj, o ile tygodni szczyt liczebności dobroczynka nastąpił po szczycie liczebności przędziorka w pierwszym cyklu.

Miejsce na odpowiedź

Zadanie 3.3. (0–1 pkt) ..... / 1

Uzasadnij, że wprowadzenie dobroczynka jest korzystniejsze dla środowiska niż opryskiwanie szklarni środkiem chemicznym.

Miejsce na odpowiedź

Podgląd z Pierwszej Ławki

Sprawdzian: Ekologia i ochrona – grupa A

45 minut · 24 pkt

ZP KARTA 8/9

Imię i nazwisko: ..... Klasa: ..... Data: ..... Wynik: ..... / 24 pkt

Sprawdzian · 45 minut · 24 pkt

Zadanie 1. (0–1 pkt) ..... / 1

Nisza ekologiczna to

A. miejsce życia organizmu

B. wszystkie organizmy danego obszaru

C. wymagania gatunku i jego rola w ekosystemie

D. zakres temperatur, w którym żyje gatunek

Zadanie 2. (0–3 pkt) ..... / 3

Połącz pojęcie (1–3) z opisem (a–c).

1. tolerancja ekologiczna	a) osobniki jednego gatunku na danym obszarze, krzyżujące się ze sobą
2. bioindykator	b) organizm o wąskim zakresie tolerancji, wskazujący stan środowiska
3. populacja	c) przedział wartości czynnika, przy których organizm przeżywa

1 ____ 2 ____ 3 ____

Zadanie 3. (0–4 pkt) ..... / 4

Oceń prawdziwość zdań.

1. Porost jest przykładem mutualizmu obligatoryjnego.	P	F
2. Ciernie róży są adaptacją obronną rośliny przed roślinożercami.	P	F
3. Do konsumentów I rzędu na łące należy pająk krzyżak.	P	F
4. Reintrodukcja to ponowne wprowadzenie gatunku tam, gdzie wyginął.	P	F

Zadanie 4. (0–2 pkt) ..... / 2

Wyjaśnij, dlaczego bez destruentów obieg materii w ekosystemie zostałby zatrzymany.

Miejsce na odpowiedź

Zadanie 5. (0–2 pkt) ..... / 2

Przedstaw jedną adaptację sowy do polowania i jedną adaptację myszy do obrony przed drapieżnikiem.

Miejsce na odpowiedź

Podgląd – Pierwsza Ławka

Zadanie 6. (0–2 pkt) ..... / 2

Podaj, czym różni się komensalizm od mutualizmu, i podaj przykład komensalizmu.

Miejsce na odpowiedź

Zadanie 7. (0–3 pkt)

Przeanalizuj dane i wykonaj polecenia.

Klimat a biomy

W tabeli podano dane klimatyczne czterech obszarów oznaczonych literami.

Obszar	Średnia temperatura roczna [°C]	Roczna suma opadów [mm]	Uwagi
P	26	2500	opady przez cały rok
R	−10	250	najcieplejszy miesiąc ok. 5 °C; brak drzew, mchy i porosty
S	23	120	duże różnice temperatur doba–noc
T	8	650	cztery pory roku

Opracowanie własne, dane przybliżone.

Zadanie 7.1. (0–1 pkt) ..... / 1

Przyporządkuj obszarom S i T biomy.

Miejsce na odpowiedź

Zadanie 7.2. (0–2 pkt) ..... / 2

Wykaż na przykładzie obszarów R i S, że o rozmieszczeniu biomów decyduje temperatura, a nie tylko opady.

Miejsce na odpowiedź

Podgląd - Pierwsza Ławka

CO JESZCZE JEST W ŚRODKU

Ekologia, różnorodność biologiczna i jej ochrona – kartkówki, sprawdzian, karty pracy, biologia kl. 3 LO (zakres podstawowy)

Podgląd pokazał 12 z 39 stron. Pełna wersja: 39 stron A4, PDF do druku i DOCX do edycji.

- Karta 1: Ekologia i ochrona – najważniejsze wiadomości – 4 zadania, 17 pkt
- Karta 2: Ekologia i ochrona – ćwiczenia – 8 zadań, 19 pkt
- Karta 3: Ekologia i ochrona – praca z materiałem źródłowym – 6 zadań, 26 pkt
- Karta 4: Kartkówka 1: czynniki środowiska, populacja, zależności między organizmami, sieci pokarmowe – grupa A – 4 zadania, 7 pkt
- Karta 5: Kartkówka 1: czynniki środowiska, populacja, zależności między organizmami, sieci pokarmowe – grupa B – 4 zadania, 7 pkt
- Karta 6: Kartkówka 2: różnorodność biologiczna, zagrożenia i ochrona przyrody – grupa A – 4 zadania, 8 pkt
- Karta 7: Kartkówka 2: różnorodność biologiczna, zagrożenia i ochrona przyrody – grupa B – 4 zadania, 8 pkt
- Karta 8: Sprawdzian: Ekologia i ochrona – grupa A – 11 zadań, 24 pkt
- Karta 9: Sprawdzian: Ekologia i ochrona – grupa B – 11 zadań, 24 pkt Karta 1 to teoria z przykładami i wzorcowymi odpowiedziami, karta 2 – ćwiczenia, karta 3 – praca z materiałem ź

Kup pełną wersję – plik od razu na e-mail
pierwszalawka.pl/material/biologia-liceum-klasa-3-dzial-17-ekologia-roznorodnosc-biologiczna-i-jej-ochrona