Pierwsza Ławka · zestaw działowy · liceum i technikum

Dział 29

Różnorodność biologiczna, jej zagrożenia i ochrona

Typy różnorodności biologicznej i równomierność udziału gatunków, czynniki geograficzne, biomy, miejsca bogate gatunkowo i endemity, wpływ działalności człowieka, odtwarzanie populacji (restytucja, reintrodukcja), polskie formy ochrony przyrody z siecią Natura 2000, CITES, CBD i Agenda 21, zasada zrównoważonego rozwoju. Dziewięć kart: najważniejsze wiadomości z przykładami, ćwiczenia, zadania typu maturalnego, dwie kartkówki i sprawdzian w grupach A i B – z kluczem i zasadami oceniania.



Biologia | klasa 4 LO i technikum | Dział 29 | zakres rozszerzony (ZR)

	Karta	Rodzaj	Poziom	Zadania
1	**Ochrona przyrody – najważniejsze wiadomości** Teoria, przykłady z wyjaśnieniem, rozgrzewka	Najważniejsze wiadomości	ZR	3 zad. · 10 pkt
2	**Ochrona przyrody – ćwiczenia** Ćwiczę umiejętności z działu	Ćwiczenia	ZR	8 zad. · 26 pkt
3	**Ochrona przyrody – zadania typu maturalnego** Polecenia, wiązki i punktacja jak na maturze 2027	Zadania typu maturalnego	ZR	6 zad. · 24 pkt
4	**Kartkówka 1: typy różnorodności biologicznej, czynniki geograficzne i endemity, wpływ człowieka, restytucja i reintrodukcja – grupa A** 15 minut · 6 pkt	Kartkówka	ZR	4 zad. · 6 pkt 15 min
5	**Kartkówka 1: typy różnorodności biologicznej, czynniki geograficzne i endemity, wpływ człowieka, restytucja i reintrodukcja – grupa B** 15 minut · 6 pkt	Kartkówka	ZR	4 zad. · 6 pkt 15 min
6	**Kartkówka 2: formy ochrony przyrody i Natura 2000, współpraca międzynarodowa (CITES, CBD, Agenda 21), zrównoważony rozwój – grupa A** 15 minut · 6 pkt	Kartkówka	ZR	4 zad. · 6 pkt 15 min
7	**Kartkówka 2: formy ochrony przyrody i Natura 2000, współpraca międzynarodowa (CITES, CBD, Agenda 21), zrównoważony rozwój – grupa B** 15 minut · 6 pkt	Kartkówka	ZR	4 zad. · 6 pkt 15 min
8	**Sprawdzian: Ochrona przyrody – grupa A** 45 minut · 20 pkt	Sprawdzian	ZR	11 zad. · 20 pkt 45 min
9	**Sprawdzian: Ochrona przyrody – grupa B** 45 minut · 20 pkt	Sprawdzian	ZR	11 zad. · 20 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 typu maturalnego – polecenia, wiązki i punktacja jak w arkuszach CKE.
- 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)

- **XVIII.1** przedstawia typy różnorodności biologicznej: genetyczną, gatunkową i ekosystemową
- **XVIII.2** wymienia główne czynniki geograficzne kształtujące różnorodność gatunkową i ekosystemową Ziemi (klimat, ukształtowanie powierzchni); podaje przykłady miejsc charakteryzujących się szczególnym bogactwem gatunkowym; podaje przykłady endemitów jako gatunków unikatowych dla danego miejsca regionu; wykazuje związek między rozmieszczeniem biomów a warunkami klimatycznymi na kuli ziemskiej
- **XVIII.3** wykazuje wpływ działalności człowieka (intensyfikacji rolnictwa, urbanizacji, industrializacji, rozwoju komunikacji i turystyki) na różnorodność biologiczną
- **XVIII.4** wyjaśnia znaczenie restytucji i reintrodukcji gatunków dla zachowania różnorodności biologicznej; podaje przykłady restytuowanych gatunków
- **XVIII.5** uzasadnia konieczność stosowania różnych form ochrony przyrody, w tym Natura 2000
- **XVIII.6** uzasadnia konieczność współpracy międzynarodowej (CITES, Konwencja o Różnorodności Biologicznej, Agenda 21) dla ochrony różnorodności biologicznej
- **XVIII.7** przedstawia istotę zrównoważonego rozwoju

Materiał oryginalny – nie jest kopią materiałów CKE ani podręczników. Podstawa programowa LO i technikum, zakres rozszerzony (Dz.U. 2018 poz. 467 w brzmieniu Dz.U. 2024 poz. 1019). Wymagania: I.5 / XVIII.1–XVIII.7. Do użytku własnego i pracy z własnymi uczniami.

Ochrona przyrody – najważniejsze wiadomości

Teoria, przykłady z wyjaśnieniem, rozgrzewka

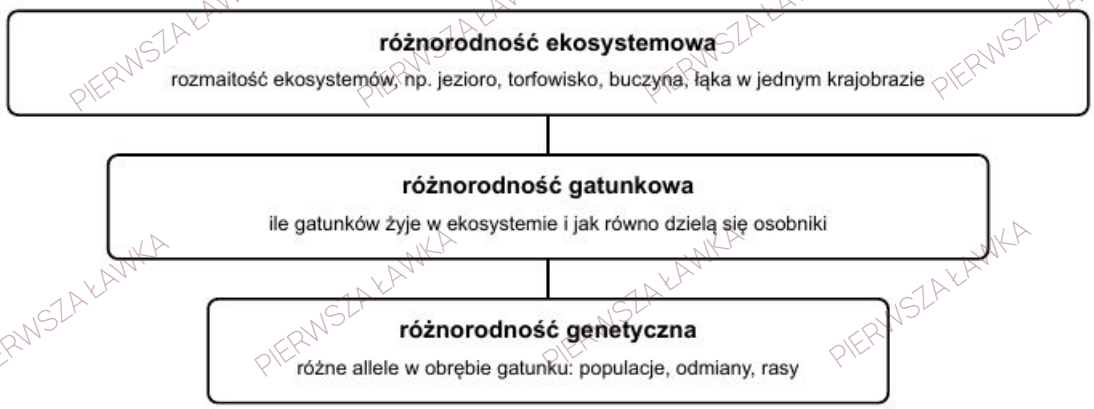
ZR KARTA 1/9

Imię i nazwisko: Klasa: Data: Wynik: ..... / 10 pkt

Najważniejsze wiadomości · 10 pkt

Przypomnij sobie

- **XVIII.1. Typy różnorodności biologicznej.** Różnorodność biologiczna to zróżnicowanie życia na trzech poziomach – od genów, przez gatunki, po ekosystemy.



Trzy poziomy różnorodności biologicznej (schemat własny).

Typ	Na czym polega	Dlaczego jest ważny
genetyczna	różnorodność alleli w populacjach jednego gatunku; różnice między populacjami, odmianami roślin i rasami zwierząt	daje populacji możliwość przystosowania się do zmian środowiska (np. nowych chorób, klimatu); jej spadek nasila skutki chowu wsobnego i dryfu
gatunkowa	liczba gatunków na danym obszarze (bogactwo gatunkowe) i to, jak równomiernie rozkładają się między nie osobniki	więcej gatunków to więcej powiązań pokarmowych i funkcji w ekosystemie (zapylanie, rozkład materii) – ekosystem jest stabilniejszy
ekosystemowa	rozmaitość ekosystemów w krajobrazie, regionie, na Ziemi	różne ekosystemy dają siedliska różnym gatunkom i pełnią różne funkcje (retencja wody, oczyszczanie, produkcja tlenu)

- Różnorodność gatunkową ocenia się nie tylko liczbą gatunków, lecz także **równomiernością** ich udziału: im więcej gatunków i im bardziej wyrównany ich udział, tym większa różnorodność gatunkowa. W badaniach stosuje się wskaźniki liczbowe (np. wskaźnik Shannona); w zadaniach wzór i potrzebne wartości podaje polecenie – znajomość wzoru nie jest wymagana.
- **Pułapka:** Dwa ekosystemy z tą samą liczbą gatunków nie muszą mieć tej samej różnorodności gatunkowej. Gdy jeden gatunek wyraźnie dominuje, a pozostałe są nieliczne, wskaźnik różnorodności jest mniejszy.

Podgląd – Pierwsza Ławka

Jak to sprawdza CKE

Typ zadania: wyjaśnienie, dlaczego do odtwarzanej populacji ptaków wprowadza się także osobniki z ogrodów zoologicznych – 0–1 pkt (zwiększenie różnorodności genetycznej i jej skutek).

Typowy błąd: odpowiedź bez skutku: samo „większa różnorodność genetyczna" bez ograniczenia chowu wsobnego, dryfu lub zwiększenia możliwości przystosowania.

Jak uniknąć: podawaj łańcuch: nowe allele → większa różnorodność genetyczna → mniejsze skutki chowu wsobnego / dryfu, większe szanse przetrwania populacji.

Źródło: Arkusz CKE maj 2025, biologia PR, zad. 19.1

- **XVIII.2. Co kształtuje różnorodność gatunkową i ekosystemową Ziemi.** Główne czynniki geograficzne to **klimat** (temperatura, opady, długość okresu wegetacyjnego, nasłonecznienie) i **ukształtowanie powierzchni** (w górach roślinność zmienia się wraz z wysokością, łańcuchy górskie są barierami i izolują siedliska). Liczba gatunków na ogół maleje od równika ku biegunom.

Biom	Klimat	Roślinność
wilgotny las równikowy	ciepło cały rok (ok. 25–27 °C), opady obfite (zwykle ponad 2000 mm)	wielowarstwowy las, bardzo wiele gatunków drzew, epifity
sawanna	ciepło, pora deszczowa i sucha	trawy z pojedynczymi drzewami
pustynia gorąca	bardzo mało opadów (poniżej ok. 250 mm), duże dobowe wahania temperatury	rzadka roślinność, sukulenty
step	lato ciepłe, zima chłodna, opady umiarkowane lub małe	trawy i byliny, brak lasów
las liściasty strefy umiarkowanej	cztery pory roku, opady umiarkowane	drzewa zrzucające liście na zimę
tajga	długa, mroźna zima, krótkie lato	lasy iglaste z niewielu gatunków drzew
tundra	bardzo krótkie, chłodne lato, wieczna zmarzlina	mchy, porosty, krzewinki

- **Miejsca szczególnie bogate gatunkowo:** lasy równikowe Amazonii, dorzecza Konga i Azji Południowo-Wschodniej, rafy koralowe (np. Wielka Rafa Koralowa), Madagaskar. **Endemit** to gatunek, którego naturalny zasięg ogranicza się do jednego regionu, np. lemury – Madagaskar, legwan morski – wyspy Galapagos, foka bajkalska – jezioro Bajkał, **warzucha polska** – endemit Polski (okolice Pustyni Błędowskiej). Endemitów najwięcej jest na wyspach i w górach – obszarach długo izolowanych.
- **Kluczowe:** Endemit jest szczególnie narażony na wyginięcie: ma jeden mały zasięg, więc zniszczenie tego jednego miejsca oznacza zniknięcie gatunku na całej Ziemi.
- **XVIII.3. Wpływ działalności człowieka na różnorodność biologiczną.**

Działalność	Jak zmniejsza różnorodność biologiczną
intensyfikacja rolnictwa	wielkie monokultury zamiast mozaiki pól, łąk i miedz; nawozy i środki ochrony roślin (zanikają owady i rośliny towarzyszące uprawom, eutrofizacja wód); melioracje osuszające mokradła; uprawa kilku wydajnych odmian – zanik dawnych odmian i ras (spadek różnorodności genetycznej)
urbanizacja	zabudowa i uszczelnianie gleby, zanik siedlisk, sztuczne światło nocą (owady, ptaki wędrowne), hałas; w miastach przeważają gatunki pospolite
industrializacja	emisje SO_2 i NO_x → kwaśne opady (zakwaszenie jezior i gleb, zamieranie lasów), metale ciężkie, ścieki, zmiany stosunków wodnych przy kopalniach; emisja CO_2 → zmiana klimatu
rozwój komunikacji	drogi i linie kolejowe dzielą siedliska na izolowane płaty (fragmentacja), giną zwierzęta przechodzące przez drogi; transport przenosi gatunki obce

rozwój turystyki	wydeptywanie roślinności, płoszenie zwierząt, śmieci, zabudowa terenów cennych przyrodniczo

Jak to sprawdza CKE

Typ zadania: wykazanie wpływu osuszania siedlisk na liczebność gatunku zależnego od wody – 0–1 pkt.

Typowy błąd: ogólnik „tracą środowisko życia" bez wskazania, do czego organizm potrzebuje tego siedliska.

Jak uniknąć: wskaż, do czego gatunek potrzebuje utraconego siedliska (rozród, rozwój larw, pokarm), i dopiero z tego wyprowadź spadek liczebności.

Źródło: Arkusz CKE maj 2024, biologia PR, zad. 20.1

- **XVIII.4. Restytucja i reintrodukcja. Restytucja** – odtwarzanie populacji gatunku, który wyginął lub prawie wyginął na danym obszarze (np. przez rozmnażanie w hodowli i wsiedlanie, przesadzanie roślin). **Reintrodukcja** – przywrócenie gatunku w miejscu, z którego wcześniej zniknął (wsiedlenie osobników z hodowli lub z innych populacji); jest jedną z metod restytucji. Przywraca się w ten sposób gatunek, jego rolę w ekosystemie i część jego różnorodności genetycznej.

Gatunek restytuowany w Polsce	Co zrobiono
żubr	w 1919 r. wyginął na wolności w Polsce (Puszcza Białowieska); populację odtworzono z osobników z ogrodów zoologicznych – wszystkie żubry pochodzą od 12 założycieli, więc różnorodność genetyczna gatunku jest mała
ryś	reintrodukcja na przełomie XX i XXI w. w Puszczy Kampinoskiej, od 2004 r. w Puszczy Piskiej, później w północno-zachodniej Polsce
sokół wędrowny	wypuszczanie ptaków z hodowli – powrót gatunku, który wyginął w Polsce jako lęgowy
bóbr europejski	ochrona i przesiedlanie – odbudowa populacji w całym kraju
warzucha polska	wyginęła na naturalnych stanowiskach; przetrwała dzięki przesadzeniu na nowe stanowiska roślin z ostatniej, ginącej populacji

- **Pułapka:** Reintrodukcja nie jest wprowadzeniem gatunku obcego. Gatunek przeniesiony tam, gdzie nigdy nie występował, to introdukcja – często szkodzi rodzimym gatunkom.
- **XVIII.5. Formy ochrony przyrody.** Różne formy są potrzebne, bo chronią różne elementy przyrody – od pojedynczego drzewa po całe krajobrazy – i różnią się zakresem ograniczeń dla ludzi. **Ochrona ścisła** – rezygnacja z ingerencji człowieka; **ochrona czynna** – zabiegi utrzymujące stan przyrody (np. koszenie, usuwanie krzewów, odtwarzanie mokradeł); **ochrona in situ** – w miejscu występowania; **ex situ** – poza nim (ogrody zoologiczne i botaniczne, banki nasion i genów).

Forma ochrony (ustawa o ochronie przyrody, art. 6)	Co obejmuje
park narodowy	teren o powierzchni co najmniej 1000 ha o szczególnych walorach, w którym chroni się wszystkie składniki przyrody; w Polsce jest ich 23 (stan na październik 2026)
rezerwat przyrody	teren o naturze niezmienionej lub nieznacznie zmienionej – ekosystemy, siedliska, gatunki, twory przyrody nieożywionej
park krajobrazowy	obszar chroniony ze względu na walory przyrodnicze, historyczne i kulturowe; dopuszczona zrównoważona działalność gospodarcza
obszar chronionego krajobrazu	tereny o wyróżniającym się krajobrazie, także pełniące funkcję korytarzy ekologicznych
obszar Natura 2000	obszar specjalnej ochrony ptaków (OSO, dyrektywa ptasia) lub specjalny obszar ochrony siedlisk (SOO, dyrektywa siedliskowa) – sieć UE
pomnik przyrody	pojedynczy twór przyrody, np. stare drzewo, głaz narzutowy, źródło, jaskinia

stanowisko dokumentacyjne	miejsce ważne naukowo, np. odsłonięcie skał ze skamieniałościami
użytek ekologiczny	niewielki fragment ekosystemu, np. oczko wodne, kępa drzew, bagno, wydma
zespół przyrodniczo-krajobrazowy	fragment krajobrazu naturalnego lub kulturowego cenny ze względu na walory widokowe
ochrona gatunkowa	gatunki roślin, zwierząt i grzybów w każdym miejscu ich występowania – ochrona ścisła lub częściowa

- **Natura 2000** to wspólna sieć obszarów państw Unii Europejskiej, wyznaczanych dla zachowania siedlisk i gatunków cennych w skali całego kontynentu. W Polsce obejmuje ok. 20% powierzchni lądowej kraju. W odróżnieniu od parku narodowego na obszarze Natura 2000 można prowadzić działalność gospodarczą (rolnictwo, leśnictwo), jeśli nie pogarsza stanu chronionych siedlisk i gatunków; inwestycje mogące im szkodzić wymagają oceny oddziaływania.

Jak to sprawdza CKE

Typ zadania: ocena prawdziwości stwierdzeń o obszarach Natura 2000 (m.in. czy program jest ograniczony do parków narodowych i krajobrazowych) – 0–2 pkt.

Typowy błąd: utożsamianie Natury 2000 z parkami narodowymi i przekonanie, że wyklucza ona gospodarkę.

Jak uniknąć: pamiętaj: dwie dyrektywy (ptasia, siedliskowa), obszary OSO i SOO, możliwe nakładanie się z innymi formami ochrony.

Źródło: Arkusz CKE marzec 2022 (próbny), biologia PR, zad. 19.1

- **XVIII.6. Współpraca międzynarodowa.** Gatunki i zagrożenia nie znają granic: ptaki wędrowne zimują w innych krajach, handel okazami odbywa się między państwami, zanieczyszczenia przenoszą rzeki i powietrze. Jedno państwo samo nie zapewni ochrony.

Porozumienie	Kiedy i gdzie	Czego dotyczy
CITES – konwencja waszyngtońska	1973, Waszyngton	międzynarodowego handlu okazami dzikich zwierząt i roślin oraz ich częściami i produktami; gatunki w trzech załącznikach: I – zakaz handlu w celach komercyjnych, II – handel tylko za zezwoleniami, III – gatunki chronione w państwie, które poprosiło o kontrolę
Konwencja o różnorodności biologicznej (CBD)	1992, Rio de Janeiro (Szczyt Ziemi)	trzy cele: chronić różnorodność biologiczną, korzystać z jej składników w sposób zrównoważony i uczciwie dzielić zyski płynące z zasobów genetycznych
Agenda 21	1992, Rio de Janeiro (Szczyt Ziemi)	program działań na XXI wiek dla państw, samorządów i organizacji – jak łączyć rozwój gospodarczy i społeczny z ochroną środowiska; lokalne Agendy 21 w gminach

Jak to sprawdza CKE

Typ zadania: przedstawienie znaczenia ochrony gatunku na mocy CITES – 0–1 pkt.

Typowy błąd: przypisywanie CITES zakazu kłusownictwa lub tworzenia obszarów chronionych – tego zasady oceniania nie uznają.

Jak uniknąć: CITES = kontrola międzynarodowego handlu okazami (zakaz lub zezwolenia na przewóz przez granice).

Źródło: Arkusz CKE maj 2025, zad. 19.2; arkusz CKE maj 2024, zad. 20.2

- **XVIII.7. Zrównoważony rozwój** to rozwój, w którym dzisiejsi ludzie zaspokajają swoje potrzeby, nie odbierając szansy ludziom, którzy będą żyli po nich (raport „Nasza wspólna przyszłość", 1987). Łączy trzy obszary: **środowiskowy** (zasoby odnawialne użytkowane nie szybciej, niż się odnawiają; ochrona różnorodności), **gospodarczy** (dochód, praca) i **społeczny** (zdrowie, dostęp do zasobów, udział mieszkańców w decyzjach). Zasadę zrównoważonego rozwoju zapisano w art. 5 Konstytucji RP.

Ochrona przyrody – ćwiczenia

Ćwiczę umiejętności z działu

ZR KARTA 2/9

Imię i nazwisko: ..... Klasa: ..... Data: ..... Wynik: ..... / 26 pkt

Ćwiczenia · 26 pkt

Zadanie 1. (0–6 pkt) ..... / 6

Przyporządkuj przykłady do typu różnorodności biologicznej, którego dotyczą.

dawne odmiany jabłoni w sadzie przydomowym jezioro, torfowisko i buczyna w jednej gminie
liczba gatunków motyli na łące różne allele odporności na choroby w populacji pszenicy
mozaika lasów, łąk i rozlewisk w dolinie rzeki udział poszczególnych gatunków ryb w jeziorze

genetyczna	gatunkowa	ekosystemowa

Zadanie 2. (0–5 pkt) ..... / 5

Przyporządkuj zjawisko (1–5) do rodzaju działalności człowieka (a–e), z którym jest związane.

1. zamieranie lasów świerkowych w pobliżu elektrowni węglowych
2. zastąpienie łąk i miedz jednym wielkim polem kukurydzy
3. giną ćmy krążące nocą wokół latarni
4. rozjeżdżanie płazów wędrujących wiosną do stawu przez szosę
5. zadeptane wydmy i płoszenie ptaków na plaży w sezonie letnim

a) intensyfikacja rolnictwa
b) urbanizacja
c) industrializacja
d) rozwój komunikacji
e) rozwój turystyki

1 ____ 2 ____ 3 ____ 4 ____ 5 ____

Zadanie 3. (0–3 pkt) ..... / 3

Uzupełnij opis wyrazami z ramki (dwa wyrazy są zbędne).

klimatu gleby endemity kosmopolity izolowane

1. Rozmieszczenie biomów na Ziemi zależy przede wszystkim od _____.
2. Gatunki występujące wyłącznie na jednym obszarze to _____.
3. Najwięcej takich gatunków mają obszary długo _____, np. wyspy oceaniczne.

Zadanie 4. (0–3 pkt) ..... / 3

Oceń prawdziwość zdań o formach ochrony przyrody w Polsce.

1. W parku krajobrazowym dopuszcza się zrównoważoną działalność gospodarczą.	P	F
2. Ochrona gatunkowa dotyczy osobników tylko na terenie parków narodowych.	P	F
3. Obszar Natura 2000 może pokrywać się z parkiem narodowym.	P	F

Podgląd – Pierwsza Ławka

Zadanie 5. (0–2 pkt) ..... / 2

Na podstawie danych z karty 3 (wiązka 4) oblicz, o ile procent zmniejszyła się liczba gatunków ryb przy spadku pH wody z 6,5 do 5,0.

Miejsce na rozwiązanie

Zadanie 6. (0–2 pkt) ..... / 2

Podaj różnicę między restytucją a reintrodukcją. Podaj po jednym przykładzie gatunku z Polski.

Miejsce na odpowiedź

Zadanie 7. (0–2 pkt) ..... / 2

Wyjaśnij, dlaczego ochrona różnorodności genetycznej dawnych odmian roślin uprawnych ma znaczenie dla rolnictwa przyszłości.

Miejsce na odpowiedź

Zadanie 8. (0–3 pkt) ..... / 3

Uzupełnij opis konwencji wyrazami z ramki (jeden wyraz jest zbędny).

Rio de Janeiro	Waszyngtonie	zrównoważone	Agenda 21

1. Konwencję o różnorodności biologicznej przyjęto w _____ w 1992 r.
2. Jednym z jej celów jest _____ użytkowanie elementów różnorodności biologicznej.
3. Program działań na XXI wiek przyjęty na tym samym szczycie to _____.

Podgląd - Pierwsza Ławka

Ochrona przyrody – zadania typu maturalnego

Polecenia, wiązki i punktacja jak na maturze 2027

ZR KARTA 3/9

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

Zadania typu maturalnego · 24 pkt

Zadanie 1. (0–3 pkt)

Wykonaj polecenia na podstawie tabel.

Ważki w dwóch stawach

W dwóch stawach o podobnej powierzchni policzono dorosłe ważki należące do pięciu gatunków. Zadanie rozszerzające: wskaźnik Shannona wykracza poza podstawę programową, dlatego wzór i potrzebne wartości podano. Różnorodność gatunkową można opisać wskaźnikiem Shannona: $H = -\Sigma\, p_i \cdot \ln p_i$, gdzie p_i – udział osobników gatunku i we wszystkich policzonych osobnikach.

Gatunek ważki	Staw P – liczba osobników	Staw R – liczba osobników
gatunek 1	20	84
gatunek 2	20	4
gatunek 3	20	4
gatunek 4	20	4
gatunek 5	20	4
razem	**100**	**100**

Wartości logarytmu naturalnego potrzebne do obliczeń:

p	0,84	0,20	0,04
ln p	−0,174	−1,609	−3,219

Dla stawu P wskaźnik wynosi H = 1,61. Opracowanie własne, wyniki przykładowe.

Zadanie 1.1. (0–1 pkt) ..... / 1

Oblicz wskaźnik Shannona dla stawu R. Wynik podaj z dokładnością do części setnych.

Miejsce na odpowiedź

Zadanie 1.2. (0–1 pkt) ..... / 1

Wyjaśnij, dlaczego różnorodność gatunkowa ważek w stawach P i R jest różna, mimo że w obu stawach żyje tyle samo gatunków.

Miejsce na odpowiedź

Zadanie 1.3. (0–1 pkt) ..... / 1

Wskaźnik Shannona obliczony dla ważek opisuje różnorodność

A. krajobrazową. B. genetyczną. C. ekosystemową. D. gatunkową.

Zadanie 3. (0–4 pkt)

Wykonaj polecenia na podstawie tekstu i tabeli.

Powrót rysia

Rysie reintrodukowano w Polsce w kilku kompleksach leśnych. Porównano dwa sposoby wypuszczania zwierząt. Wyniki przedstawiono w tabeli.

Grupa rysi	Liczba wypuszczonych osobników	Liczba osobników żyjących po roku
I – dorosłe, urodzone i wychowane w ogrodach zoologicznych, wypuszczone bezpośrednio do lasu	10	3
II – urodzone w dużych zagrodach w lesie, wychowane przez matkę bez kontaktu z ludźmi, wypuszczone w wieku ok. 1 roku	30	22

Opracowanie własne, wyniki przykładowe.

Zadanie 3.1. (0–1 pkt) ..... / 1

Porównaj przeżywalność rysi w grupach I i II. Wyniki podaj w procentach.

Miejsce na odpowiedź

Zadanie 3.2. (0–1 pkt) ..... / 1

Wyjaśnij, dlaczego rysie z grupy II częściej przeżywały pierwszy rok na wolności.

Miejsce na odpowiedź

Zadanie 3.3. (0–2 pkt) ..... / 2

Wyjaśnij, w jaki sposób rozwój sieci dróg szybkiego ruchu może utrudnić powstanie trwałej populacji rysi po reintrodukcji. Zaproponuj jedno rozwiązanie.

Miejsce na odpowiedź

PIERWSZA ŁAWKA

Zadanie 2.2. (0–1 pkt) ..... / 1

Wyjaśnij, dlaczego wskaźnik Shannona dla lasu Y jest mniejszy niż dla lasu X.

Miejsce na odpowiedź

Zadanie 3. (0–2 pkt) ..... / 2

Wyjaśnij, dlaczego w wysokich górach często występują endemity. Podaj przykład endemitu.

Miejsce na odpowiedź

Zadanie 4. (0–1 pkt) ..... / 1

Najmniej gatunków drzew na jednostkę powierzchni występuje w

A. tajdze.
B. lasach liściastych strefy umiarkowanej.
C. lasach monsunowych.
D. wilgotnych lasach równikowych.

Zadanie 5. (0–2 pkt) ..... / 2

Wyjaśnij, w jaki sposób zastąpienie dawnych, lokalnych ras bydła kilkoma wysoko wydajnymi rasami wpływa na różnorodność biologiczną. Uwzględnij jej poziom i skutek dla przyszłej hodowli.

Miejsce na odpowiedź

Zadanie 6. (0–2 pkt) ..... / 2

W latach 60. XX w. sokół wędrowny wyginął w Polsce jako ptak lęgowy, w dużej mierze z powodu insektycydu DDT, który powodował powstawanie cienkich skorup jaj. Wyjaśnij, dlaczego wypuszczanie sokołów z hodowli mogło przynieść efekt dopiero po zakazie stosowania DDT. Wymień inny gatunek, którego populację odtworzono w Polsce.

Miejsce na odpowiedź

Zadanie 7. (0–2 pkt) ..... / 2

Oceń prawdziwość stwierdzeń dotyczących form ochrony przyrody w Polsce.

1. Rezerwat przyrody może chronić ekosystem zachowany w stanie mało zmienionym.	P	F
2. W parku narodowym ochronie podlega cała przyroda.	P	F
3. Obszar Natura 2000 może być wyznaczony wyłącznie w granicach parku narodowego.	P	F

CO JESZCZE JEST W ŚRODKU

Różnorodność biologiczna, jej zagrożenia i ochrona – kartkówki, sprawdzian, karty pracy, biologia kl. 4 LO (zakres rozszerzony)

Podgląd pokazał 11 z 36 stron. Pełna wersja: 36 stron A4, PDF do druku i DOCX do edycji.

- Karta 1: Ochrona przyrody – najważniejsze wiadomości – 3 zadania, 10 pkt
- Karta 2: Ochrona przyrody – ćwiczenia – 8 zadań, 26 pkt
- Karta 3: Ochrona przyrody – zadania typu maturalnego – 6 zadań, 24 pkt
- Karta 4: Kartkówka 1: typy różnorodności biologicznej, czynniki geograficzne i endemity, wpływ człowieka, restytucja i reintrodukcja – grupa A – 4 zadania, 6 pkt
- Karta 5: Kartkówka 1: typy różnorodności biologicznej, czynniki geograficzne i endemity, wpływ człowieka, restytucja i reintrodukcja – grupa B – 4 zadania, 6 pkt
- Karta 6: Kartkówka 2: formy ochrony przyrody i Natura 2000, współpraca międzynarodowa (CITES, CBD, Agenda 21), zrównoważony rozwój – grupa A – 4 zadania, 6 pkt
- Karta 7: Kartkówka 2: formy ochrony przyrody i Natura 2000, współpraca międzynarodowa (CITES, CBD, Agenda 21), zrównoważony rozwój – grupa B – 4 zadania, 6 pkt
- Karta 8: Sprawdzian: Ochrona przyrody – grupa A – 11 zadań, 20 pkt
- Karta 9: Sprawdzian: Ochrona przyrody – grupa B – 11 zadań, 20 pkt Karta 1 to teoria z przykładami i wzorcowymi odpowiedziami, karta 2 – ćwiczenia, karta 3 – zadania typu maturalne

Kup pełną wersję – plik od razu na e-mail
pierwszalawka.pl/material/biologia-liceum-klasa-4-zr-dzial-29-roznorodnosc-biologiczna-jej-zagrozenia-i-ochrona