Pierwsza Ławka · zestaw działowy · liceum i technikum

Dział 14

Różnorodność zwierząt i tkanki zwierzęce

Podziały zwierząt (dwu- i trójwarstwowe, owodniowce, łożyskowe, skrzelo- i płucodyszne, zmienno- i stałocieplne), drzewo filogenetyczne, symetria a tryb życia, cechy grup bezkręgowców i kręgowców, tkanki człowieka i połączenia międzykomórkowe, narządy i układy, homeostaza, wielkość ciała a zapotrzebowanie na energię. 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 2 LO i technikum | Dział 14 | zakres rozszerzony (ZR)

	Karta	Rodzaj	Poziom	Zadania
1	**Zwierzęta i tkanki – najważniejsze wiadomości** Teoria, przykłady z wyjaśnieniem, rozgrzewka	Najważniejsze wiadomości	ZR	3 zad. · 10 pkt
2	**Zwierzęta i tkanki – ćwiczenia** Ćwiczę umiejętności z działu	Ćwiczenia	ZR	7 zad. · 21 pkt
3	**Zwierzęta i tkanki – zadania typu maturalnego** Polecenia, wiązki i punktacja jak na maturze 2027	Zadania typu maturalnego	ZR	5 zad. · 13 pkt
4	**Kartkówka 1: różnorodność zwierząt – grupa A** 15 minut · 7 pkt	Kartkówka	ZR	5 zad. · 7 pkt 15 min
5	**Kartkówka 1: różnorodność zwierząt – grupa B** 15 minut · 7 pkt	Kartkówka	ZR	5 zad. · 7 pkt 15 min
6	**Kartkówka 2: tkanki, narządy i homeostaza – grupa A** 15 minut · 6 pkt	Kartkówka	ZR	4 zad. · 6 pkt 15 min
7	**Kartkówka 2: tkanki, narządy i homeostaza – grupa B** 15 minut · 6 pkt	Kartkówka	ZR	4 zad. · 6 pkt 15 min
8	**Sprawdzian: Zwierzęta i tkanki – grupa A** 45 minut · 20 pkt	Sprawdzian	ZR	10 zad. · 20 pkt 45 min
9	**Sprawdzian: Zwierzęta i tkanki – grupa B** 45 minut · 20 pkt	Sprawdzian	ZR	10 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)

- **X.1** rozróżnia zwierzęta dwuwarstwowe i trójwarstwowe; owodniowce i bezowodniowce; łożyskowe i bezłożyskowe; skrzelodyszne i płucodyszne; zmiennocieplne i stałocieplne; na podstawie drzewa filogenetycznego wykazuje pokrewieństwo między grupami zwierząt
- **X.2** wykazuje związek trybu życia zwierząt z symetrią ich ciała (promienista i dwuboczna)
- **X.3** wymienia cechy pozwalające na rozróżnienie parzydełkowców, płazińców, nicieni, pierścienic, mięczaków, stawonogów (skorupiaków, pajęczaków i owadów) i szkarłupni
- **X.4** wymienia cechy pozwalające na rozróżnienie ryb, płazów, gadów, ssaków i ptaków; na podstawie tych cech identyfikuje organizm jako przedstawiciela jednej z tych grup
- **XI.1.1** rozpoznaje tkanki organizmu człowieka na preparacie mikroskopowym, na schemacie, mikrofotografii, na podstawie opisu i wykazuje związek ich budowy z pełnioną funkcją
- **XI.1.2** przedstawia znaczenie połączeń międzykomórkowych w tkankach zwierzęcych
- **XI.1.3** wykazuje związek budowy narządów z pełnioną przez nie funkcją
- **XI.1.4** przedstawia powiązania funkcjonalne między narządami w obrębie układu
- **XI.1.5** przedstawia powiązania funkcjonalne między układami narządów w obrębie organizmu
- **XI.1.6** przedstawia mechanizmy warunkujące homeostazę (termoregulacja, osmoregulacja, stałość składu płynów ustrojowych, ciśnienie krwi)
- **XI.1.7** wykazuje związek między wielkością, aktywnością życiową, temperaturą ciała a zapotrzebowaniem energetycznym organizmu

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.1, I.3 / X.1–X.4, XI.1.1–XI.1.7. Do użytku własnego i pracy z własnymi uczniami.

Zwierzęta i tkanki – najważniejsze wiadomości

Teoria, przykłady z wyjaśnieniem, rozgrzewka

ZR KARTA 1/9

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

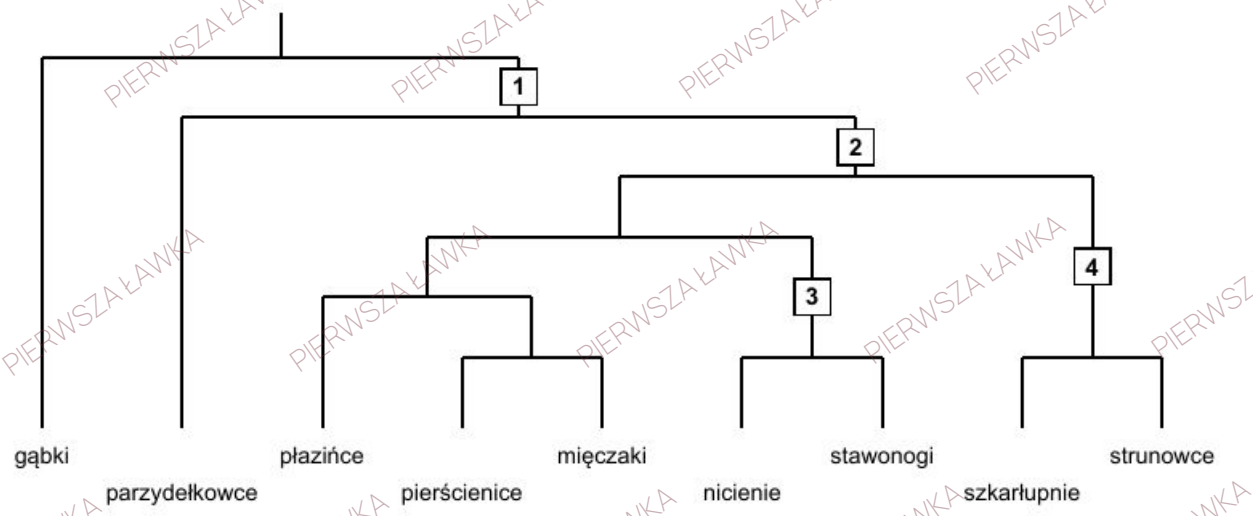
Najważniejsze wiadomości · 10 pkt

Przypomnij sobie

- **X.1. Podziały zwierząt.** Zwierzęta porządkuje się według planu budowy i rozwoju. Każde kryterium dzieli je na dwie grupy – trzeba umieć przypisać do nich znane gromady i typy.

Kryterium	Grupa 1	Grupa 2
listki zarodkowe	dwuwarstwowe (ektoderma, endoderma): parzydełkowce	trójwarstwowe (+ mezoderma): płazińce i wszystkie dalsze grupy
błony płodowe (owodnia)	bezowodniowce: ryby, płazy	owodniowce: gady, ptaki, ssaki
łożysko	bezłożyskowe: stekowce (jaja), torbacze (łożysko szczątkowe, krótka ciąża)	łożyskowe: większość ssaków
narządy wymiany gazowej	skrzelodyszne: ryby, larwy płazów	płucodyszne: dorosłe płazy (też skóra), gady, ptaki, ssaki
temperatura ciała	zmiennocieplne (ektotermiczne): ryby, płazy, gady, bezkręgowce	stałocieplne (endotermiczne): ptaki, ssaki

- **Drzewo filogenetyczne** pokazuje pokrewieństwo: im bliżej leży wspólny przodek (rozgałęzienie) dwóch grup, tym są one bliżej spokrewnione. Cecha zaznaczona na gałęzi pojawiła się u wspólnego przodka wszystkich grup leżących powyżej tego miejsca. Współczesne drzewa (na podstawie DNA) dzielą zwierzęta dwubocznie symetryczne na trzy linie: (1) zwierzęta, które rosną bez linienia (płazińce, pierścienice, mięczaki), (2) zwierzęta linieniowe (nicienie, stawonogi) i (3) wtóroustą linię szkarłupni i strunowców.



Uproszczone drzewo filogenetyczne zwierząt (rysunek własny). 1 – tkanki właściwe; 2 – trzy listki zarodkowe i symetria dwuboczna; 3 – oskórek zrzucany podczas linienia; 4 – otwór gębowy powstający wtórnie (wtórouste).

- **Pułapka:** Stopień pokrewieństwa odczytuj z tego, w którym miejscu łączą się gałęzie, a nie z tego, jak blisko siebie wypisano nazwy.Według drzew opartych na DNA stawonogi są bliżej spokrewnione z nicieniami niż z pierścienicami, choć pierścienice i stawonogi mają ciało podzielone na segmenty (starsze podręczniki łączyły je w jedną grupę – stawonogi i pierścienice).

Podgląd – Pierwsza Ławka

- **X.2. Symetria a tryb życia.** *Symetria promienista* (parzydełkowce) – ciało można przeciąć na symetryczne połowy wieloma płaszczyznami; zwierzę osiadłe lub unoszone przez wodę odbiera bodźce i chwyta pokarm z każdej strony. *Symetria dwuboczna* – jedna płaszczyzna symetrii, wyróżniony przód, tył, strona grzbietowa i brzuszna; zwierzę porusza się aktywnie w jednym kierunku, a narządy zmysłów i zwoje nerwowe skupiają się z przodu ciała (cefalizacja). Pięciopromienna symetria dorosłych szkarłupni jest wtórna – ich larwy są dwubocznie symetryczne.
- **X.3. Bezkręgowce – cechy rozpoznawcze.**

Grupa	Cechy pozwalające ją rozpoznać
parzydełkowce	dwa listki zarodkowe; ciało promieniste; czułki z komórkami parzydełkowymi; jama chłonąco-trawiąca otwarta tylko otworem gębowym; postać polipa lub meduzy
płazińce	płaskie ciało (spłaszczone grzbieto-brzusznie); przestrzeń między narządami wypełnia miękisz; jelito bez odbytu, a u tasiemców brak jelita
nicienie	obłe, nieczłonowane ciało okryte oskórkiem zrzucanym przy linieniu; jelito zakończone odbytem; w ścianie ciała wyłącznie mięśnie podłużne
pierścienice	ciało złożone z powtarzających się segmentów; wtórna jama ciała; szczecinki; krew krąży w zamkniętych naczyniach
mięczaki	miękkie, nieczłonowane ciało z głową, nogą i workiem trzewiowym; fałd płaszcza wytwarza muszlę; w gardzieli tarka (nie mają jej małże)
skorupiaki	stawonogi wodne: dwie pary czułków, pancerz wzmocniony węglanem wapnia, wymiana gazowa przez skrzela
pajęczaki	ciało z głowotułowia i odwłoka; osiem odnóży krocznych; brak czułków; pierwsza para przydatków – szczękoczułki
owady	ciało z trzech części (głowa, tułów, odwłok); sześć odnóży; jedna para czułków; zwykle skrzydła; oddychanie tchawkami
szkarłupnie	wyłącznie morskie; dorosłe pięciopromienne (larwy dwuboczne); wewnętrzny szkielet z wapiennych płytek; układ wodny (ambulakralny) z nóżkami

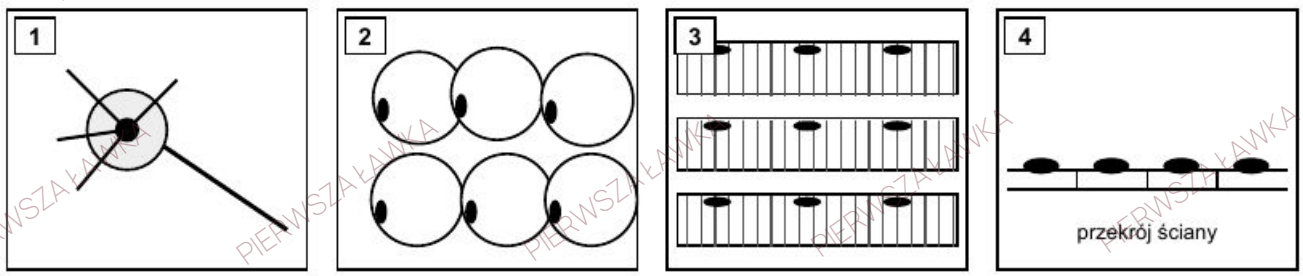
- **X.4. Kręgowce – cechy rozpoznawcze.** Do rozpoznania gromady wystarcza zwykle zestaw kilku cech; pojedyncza cecha bywa myląca (np. walenie i pingwiny mają płetwowate kończyny, a węże nie mają kończyn).

Gromada	Pokrycie ciała	Oddychanie	Serce	Rozród i rozwój	Temperatura
ryby	łuski pokryte śluzem	skrzela	1 przedsionek, 1 komora	zwykle zapłodnienie w wodzie poza ciałem; jaja bez błon płodowych	zmienna
płazy	cienka, naga skóra, wilgotna dzięki gruczołom śluzowym	płuca i skóra (kijanki – skrzela)	2 przedsionki, 1 komora	przeobrażenie; larwa żyje w wodzie	zmienna
gady	skóra sucha, z rogowymi łuskami lub tarczkami	płuca	2 przedsionki, komora z niepełną przegrodą (u krokodyli pełna)	jaja na lądzie, z owodnią i skorupką; bez larwy	zmienna
ptaki	pióra; łuski tylko na nogach	płuca połączone z workami powietrznymi	2 przedsionki, 2 komory	jaja o wapiennej skorupce, wysiadywane	stała
ssaki	włosy (sierść); gruczoły potowe i	płuca z pęcherzykami;	2 przedsionki, 2 komory	u większości łożysko; młode karmione mlekiem	stała

	mlekowe	oddychanie wspomaga przepona			

- **Kluczowe:** Identyfikując kręgowca, szukaj cechy wyłącznej dla gromady: pióra – ptaki; sierść i gruczoły mlekowe – ssaki; naga skóra z gruczołami śluzowymi – płazy; sucha skóra pokryta rogowymi łuskami lub tarczkami na całym ciele (bez piór i sierści) – gady; skrzela i płetwy z promieniami u dorosłego – ryby.
- **XI.1.1. Tkanki zwierzęce.** Tkanka to zespół komórek o podobnej budowie i funkcji wraz z istotą międzykomórkową. U człowieka wyróżnia się tkanki nabłonkowe, łączne (w tym krew, tłuszczowa, chrzęstna, kostna), mięśniowe i nerwową.

Tkanka	Cechy budowy	Funkcja (związek z budową)
nabłonek jednowarstwowy płaski	pojedyncza warstwa bardzo cienkich komórek	gazy i substancje szybko przenikają (mała grubość): pęcherzyki płucne, ściany naczyń włosowatych
nabłonek wielowarstwowy płaski	wiele warstw komórek; najbardziej zewnętrzne spłaszczone, w naskórku martwe i zrogowaciałe	chroni przed uszkodzeniami mechanicznymi; zużyte komórki z powierzchni zastępują nowe z warstw głębszych
tkanka łączna tłuszczowa	komórki niemal w całości wypełnione tłuszczem, z jądrem przesuniętym pod błonę	zapas energii, ograniczanie utraty ciepła, amortyzacja narządów
tkanka chrzęstna	komórki leżące w jamkach, otoczone elastyczną substancją międzykomórkową; bez naczyń krwionośnych	sprężyste podparcie (powierzchnie stawowe, krtań); odżywiana przez dyfuzję, więc goi się powoli
tkanka kostna	blaszki ułożone wokół kanałów z naczyniami (osteony); kolagen wysycony solami wapnia	sztywne i wytrzymałe podparcie ciała; bogate ukrwienie ułatwia gojenie złamań
krew	płynne osocze, w którym zawieszone są erytrocyty (u ssaków bez jądra), leukocyty i trombocyty	przenoszenie substancji, obrona organizmu, tamowanie krwawień
mięśniowa szkieletowa	bardzo długie włókna z wieloma jądrami pod błoną; widoczne poprzeczne prążki	szybkie i silne skurcze, które kontrolujemy świadomie
mięśniowa serca	rozgałęzione komórki z jednym lub dwoma jądrami w środku; prążki; komórki łączą wstawki	rytmiczne, niezależne od woli skurcze, obejmujące jednocześnie całe przedsionki lub komory
mięśniowa gładka	wrzecionowate komórki z pojedynczym jądrem, bez prążkowania	wolne, długo trwające skurcze w ścianach narządów wewnętrznych
nerwowa	neurony z ciałem komórki, dendrytami i aksonem oraz wspierające je komórki glejowe	odbiór bodźców, przewodzenie i przekazywanie impulsów nerwowych



Tkanki człowieka w obrazie mikroskopowym – schemat uproszczony (rysunek własny, bez zachowania skali): 1 – nerwowa (neuron), 2 – tłuszczowa, 3 – mięśniowa szkieletowa, 4 – nabłonek jednowarstwowy płaski.

- **Pułapka:** Rozpoznając tkankę mięśniową, patrz na liczbę i położenie jąder: szkieletowa – wiele jąder na obwodzie włókna; serca – jedno lub dwa jądra w środku komórki i rozgałęzienia; gładka – jedno jądro w środku wrzecionowatej komórki, bez prążków.
- **XI.1.2. Połączenia międzykomórkowe** decydują o tym, czy tkanka jest szczelna, wytrzymała mechanicznie i czy jej komórki działają razem.

Połączenie	Budowa	Znaczenie	Gdzie np.
zamykające (ścisłe)	białka błon sąsiednich komórek ściśle zespolone w pasie przy szczycie komórki	uszczelnia przestrzeń międzykomórkową – substancje przechodzą tylko przez komórki, pod kontrolą	nabłonek jelita, naczynia mózgu
desmosomy	płytki białkowe połączone z filamentami pośrednimi cytoszkieletu	mechaniczna wytrzymałość tkanki na rozciąganie	naskórek, mięsień sercowy
szczelinowe (komunikacyjne)	kanały z koneksonów (białka koneksyny) łączące cytoplazmy	przepływ jonów i małych cząsteczek; szybkie przekazanie pobudzenia	mięsień sercowy, mięśnie gładkie

- **XI.1.3–XI.1.5. Narząd, układ, organizm.** Narząd zbudowany jest z kilku tkanek, z których jedna pełni funkcję główną (np. w sercu – mięsień sercowy, w jelicie cienkim – nabłonek z mikrokosmkami). Narządy jednego układu współpracują (np. mięśnie gładkie ściany przełyku, kurcząc się kolejno, przesuwają pokarm do żołądka, a gruczoły żołądka wydzielają sok trawienny). Układy łączą się w organizm: np. po posiłku układ pokarmowy wchłania glukozę do krwi, układ krwionośny rozprowadza ją do komórek, a układ oddechowy dostarcza im tlenu potrzebnego do jej utlenienia.
- **XI.1.6. Homeostaza** to utrzymywanie względnie stałych warunków środowiska wewnętrznego. Działa głównie przez *ujemne sprzężenie zwrotne*: receptor wykrywa odchylenie, ośrodek (często w podwzgórzu) porównuje je z wartością prawidłową, a efektory wywołują zmianę przeciwną do odchylenia.

Parametr	Odchylenie	Odpowiedź organizmu (ujemne sprzężenie zwrotne)
temperatura ciała	przegrzanie / wychłodzenie	rozszerzenie naczyń skóry, pocenie / zwężenie naczyń skóry, drżenie mięśni; ośrodek w podwzgórzu
osmolarność płynów	odwodnienie / nadmiar wody	pragnienie i zatrzymywanie wody przez nerki / wydalanie rozcieńczonego moczu
skład płynów (np. stężenie glukozy)	wzrost / spadek	magazynowanie glukozy w wątrobie i mięśniach / uwalnianie jej z wątroby
ciśnienie krwi	spadek / wzrost	receptory w ścianach dużych tętnic → przyspieszenie pracy serca i zwężenie naczyń / zwolnienie i rozszerzenie

- **XI.1.7. Wielkość ciała a zapotrzebowanie na energię.** Większe zwierzę zużywa w sumie więcej energii, ale *na 1 kg masy* – mniej. Małe zwierzę ma duży stosunek powierzchni ciała do objętości, więc szybko traci ciepło; stałocieplne małe ssaki i ptaki muszą intensywnie oddychać i często jeść. Zapotrzebowanie rośnie też z aktywnością (ruch, wzrost, rozród) i jest wyższe u stałocieplnych niż u zmiennocieplnych o tej samej masie – te ostatnie nie zużywają energii na utrzymanie stałej temperatury ciała.
- **Pułapka:** „Słoń potrzebuje mniej energii niż mysz" – źle. Słoń zużywa w sumie wielokrotnie więcej energii; mniej zużywa w przeliczeniu na 1 kg masy ciała.
- **Doświadczenie: Obserwacja tkanek (XI.1.1).** Pod mikroskopem ogląda się gotowe preparaty trwałe: nabłonek, tkankę kostną (szlif), krew (rozmaz), mięsień szkieletowy. Dla każdego preparatu rysuje się kilka komórek i podpisuje cechy rozpoznawcze (kształt komórek, liczba i położenie jąder, ilość istoty międzykomórkowej). Szkiełka przenosi się ostrożnie; mikroskop przenosi się oburącz.

Zwierzęta i tkanki – ćwiczenia

Ćwiczę umiejętności z działu

ZR

KARTA 2/9

Imię i nazwisko: Klasa: Data: Wynik: ..... / 21 pkt

Ćwiczenia · 21 pkt

Zadanie 1. (0–6 pkt) ..... / 6

Przyporządkuj zwierzęta do grup.

żółw błotny karp kos kumak nizinny jeż rekin

owodniowce	bezowodniowce

Zadanie 2. (0–4 pkt) ..... / 4

Uzupełnij zdania wyrazami z ramki (dwa są zbędne).

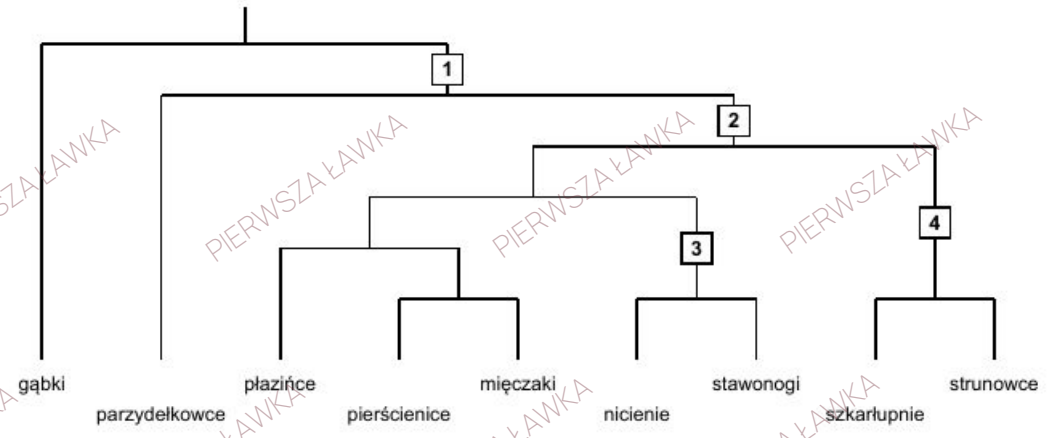
brzeg środek naczyń krwionośnych neuronów koneksyn podwzgórzu

1. Komórki tkanki tłuszczowej mają jądro zepchnięte na _____ komórki.
2. Tkanka chrzęstna regeneruje się wolno, bo nie ma w niej _____.
3. Połączenia szczelinowe są zbudowane z białek – _____.
4. Stałą temperaturę ciała utrzymuje ośrodek termoregulacji w _____.

Zadanie 3. (0–1 pkt) ..... / 1

Na rysunku przedstawiono uproszczone drzewo filogenetyczne zwierząt. Podaj, która grupa jest najbliżej spokrewniona ze strunowcami, i uzasadnij odpowiedź na podstawie drzewa.

Miejsce na odpowiedź



Zadanie 4. (0–2 pkt) ..... / 2

Wykaż związek symetrii dwubocznej z aktywnym poruszaniem się zwierzęcia, np. dżdżownicy.

Miejsce na odpowiedź

Zadanie 5. (0–4 pkt) ..... / 4

Oceń prawdziwość zdań o tkankach.

1. Krew jest tkanką łączną o płynnej istocie międzykomórkowej.	**P**	**F**
2. Komórki mięśnia sercowego są połączone wstawkami.	**P**	**F**
3. Nabłonek wielowarstwowy płaski wyściela pęcherzyki płucne.	**P**	**F**
4. Mięśnie gładkie budują ściany narządów wewnętrznych, np. jelit.	**P**	**F**

Zadanie 6. (0–2 pkt) ..... / 2

Po zjedzeniu bardzo słonej potrawy rośnie stężenie substancji rozpuszczonych w osoczu. Opisz na tym przykładzie, na czym polega ujemne sprzężenie zwrotne w homeostazie.

Miejsce na odpowiedź

Zadanie 7. (0–2 pkt) ..... / 2

Nornica ruda o masie 20 g zużywa w spoczynku ok. 0,2 W, a człowiek o masie 70 kg – ok. 80 W. Oblicz zużycie energii na 1 kg masy ciała obu organizmów i podaj, ile razy większe jest ono u nornicy (wynik zaokrąglij do liczby całkowitej).

Miejsce na rozwiązanie

PIERWSZA ŁAWKA

Zadanie 1.4. (0–1 pkt) ..... / 1

Przewidź, który ssak – kot czy owca – musi uzyskać z pokarmu więcej energii w przeliczeniu na 1 kg masy ciała, aby pokryć potrzeby spoczynkowe. Uzasadnij odpowiedź danymi z tabeli.

Miejsce na odpowiedź

Zadanie 2. (0–4 pkt)

Wykonaj polecenia na podstawie tekstu i tabeli.

Barwnik w hodowli komórek serca

Komórki mięśnia sercowego szczura hodowano na szkiełku. Do jednej komórki wstrzyknięto mikropipetą barwnik fluorescencyjny, który nie przenika przez błonę komórkową, ale przechodzi przez kanały łączące cytoplazmy sąsiednich komórek. Po 5 min policzono komórki sąsiednie, w których widać było barwnik. W drugiej hodowli przed doświadczeniem dodano heptanolu – substancji zamykającej te kanały. Obserwowano też skurcze komórek.

Hodowla	Powtórzenie 1	Powtórzenie 2	Powtórzenie 3	Skurcze komórek
bez dodatków (kontrolna)	12	15	12	jednoczesne w całej grupie
z dodatkiem heptanolu	0	1	0	każda komórka kurczy się we własnym rytmie

Opracowanie własne, wyniki przykładowe.

Zadanie 2.1. (0–1 pkt) ..... / 1

Oblicz średnią liczbę komórek, do których przeszedł barwnik w hodowli kontrolnej.

Miejsce na rozwiązanie

Zadanie 2.2. (0–1 pkt) ..... / 1

Przez które połączenia barwnik przechodził między komórkami?

A. desmosomy
B. szczelinowe
C. zamykające
D. synapsy chemiczne

Zadanie 2.3. (0–1 pkt) ..... / 1

Wyjaśnij, dlaczego po dodaniu heptanolu komórki nie kurczyły się jednocześnie.

Miejsce na odpowiedź

Sprawdzian: Zwierzęta i tkanki – grupa B

45 minut · 20 pkt

ZR KARTA 9/9

Imię i nazwisko: ..... Klasa: ..... Data: ..... Wynik: ..... / 20 pkt

Sprawdzian · 45 minut · 20 pkt

Zadanie 1. (0–1 pkt) ..... / 1

Które zestawienie zawiera wyłącznie owodniowce?

A. traszka, kos, kot

B. żółw, gołąb, nietoperz

C. żaba, wąż, sowa

D. rekin, krokodyl, kret

Zadanie 2. (0–1 pkt) ..... / 1

Oceń prawdziwość stwierdzeń dotyczących kręgowców.

1. Wszystkie zwierzęta płucodyszne są stałocieplne.	P	F
2. Ptaki są owodniowcami.	P	F
3. Torbacze należą do ssaków.	P	F

Zadanie 3. (0–2 pkt) ..... / 2

Przyporządkuj zwierzęta do grup.

wypławek stułbia tasiemiec ukwiał

płazińce	parzydełkowce

Zadanie 4. (0–2 pkt) ..... / 2

Opisano zwierzę: ciało pokryte łuskami i śluzem, płetwy z promieniami, linia boczna, serce z jednym przedsionkiem i jedną komorą. Zidentyfikuj gromadę i podaj dwie cechy z opisu, które to potwierdzają.

Miejsce na odpowiedź

PIERWSZA ŁAWKA

CO JESZCZE JEST W ŚRODKU

Różnorodność zwierząt i tkanki zwierzęce – kartkówki, sprawdzian i karty pracy z powtórką, biologia, klasa 2 LO i technikum (zakres rozszerzony)

Podgląd pokazał 10 z 32 stron. Pełna wersja: 32 stron A4, PDF do druku i DOCX do edycji.

- Karta 1: Zwierzęta i tkanki – najważniejsze wiadomości – 3 zadania, 10 pkt
- Karta 2: Zwierzęta i tkanki – ćwiczenia – 7 zadań, 21 pkt
- Karta 3: Zwierzęta i tkanki – zadania typu maturalnego – 5 zadań, 13 pkt
- Karta 4: Kartkówka 1: różnorodność zwierząt – grupa A – 5 zadań, 7 pkt
- Karta 5: Kartkówka 1: różnorodność zwierząt – grupa B – 5 zadań, 7 pkt
- Karta 6: Kartkówka 2: tkanki, narządy i homeostaza – grupa A – 4 zadania, 6 pkt
- Karta 7: Kartkówka 2: tkanki, narządy i homeostaza – grupa B – 4 zadania, 6 pkt
- Karta 8: Sprawdzian: Zwierzęta i tkanki – grupa A – 10 zadań, 20 pkt
- Karta 9: Sprawdzian: Zwierzęta i tkanki – grupa B – 10 zadań, 20 pkt Karta 1 to teoria z przykładami i wzorcowymi odpowiedziami, karta 2 – ćwiczenia, karta 3 – zadania typu matural

Kup pełną wersję – plik od razu na e-mail
pierwszalawka.pl/material/biologia-liceum-klasa-2-zr-dzial-14-roznorodnosc-zwierzat-i-tkanki-zwierzec