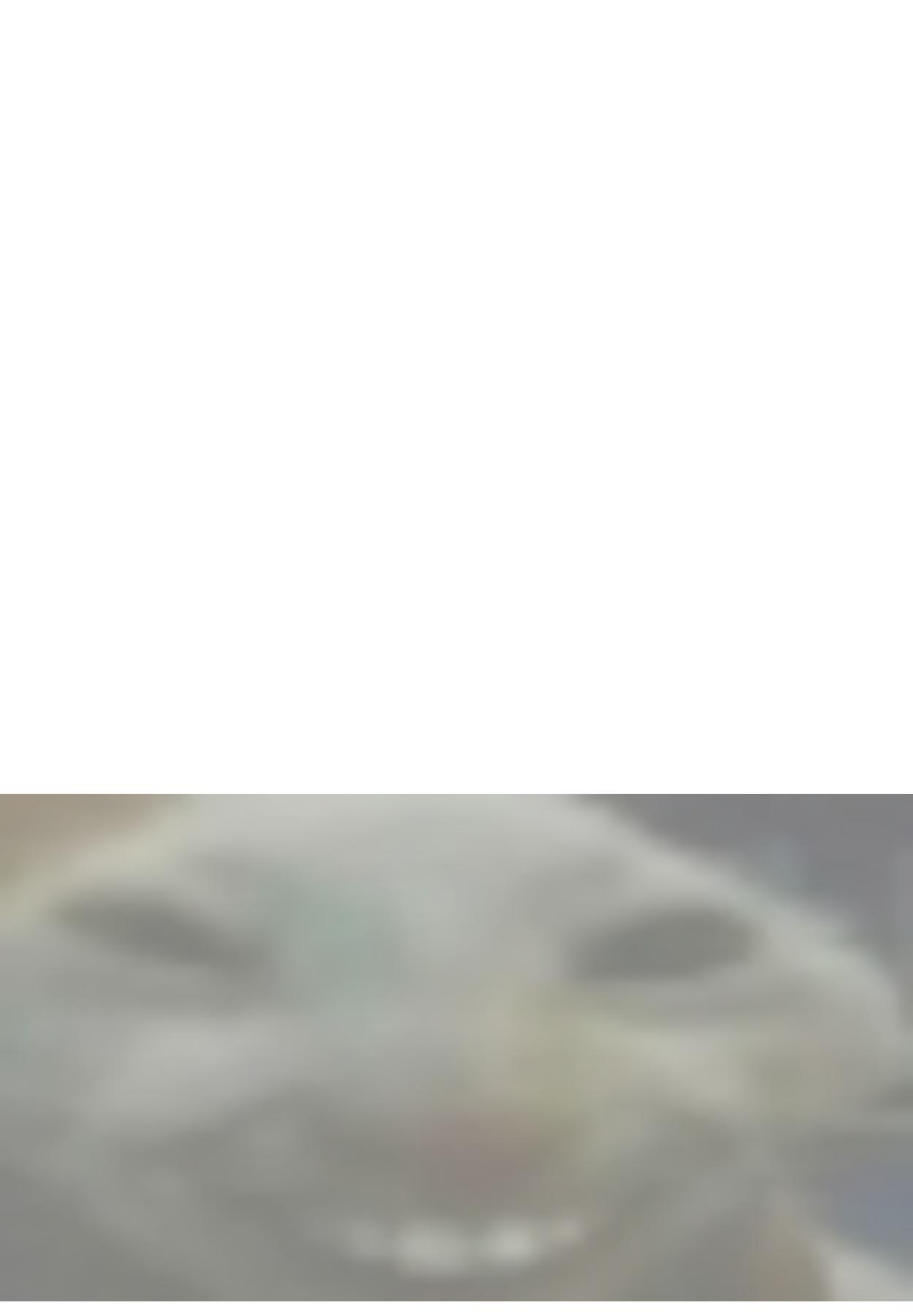


Biologia

6

Zeszyt ćwiczeń



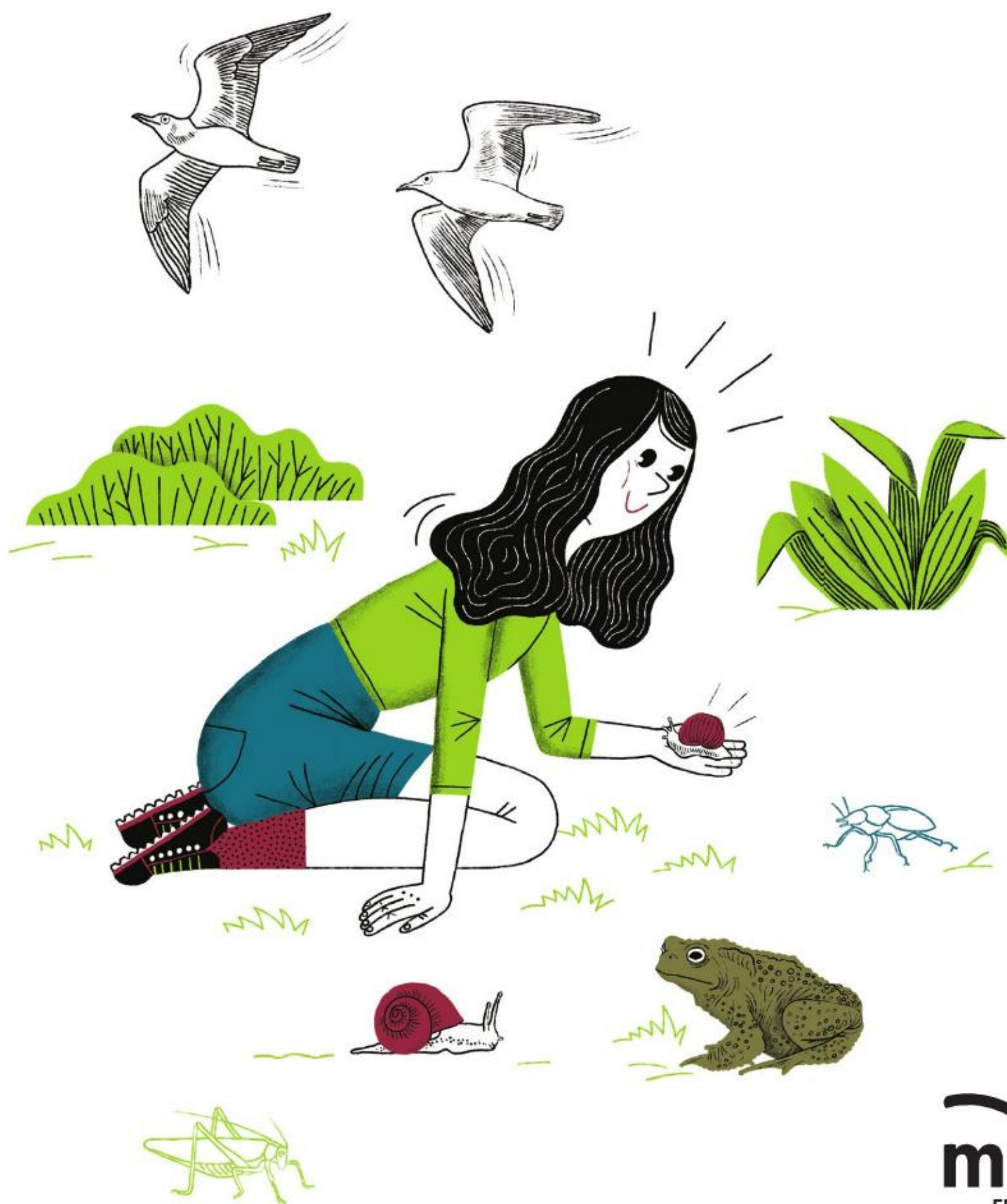


Karolina Archacka
Magdalena Kosacka
Ilona Żeber-Dzikowska



Biologia

Zeszyt ćwiczeń dla klasy szóstej
szkoły podstawowej



Redaktor serii
Beata Zawistowska

Redakcja merytoryczna
Michał Kaczorowski, Beata Zawistowska

Redakcja językowa i korekta
Anna Kołat, Beata Pędziwilk, Ewa Wojtyra

Redakcja techniczna
Paweł Kowalski

Skład i łamanie
Oficyna Wydawnicza Pegaz / Rafał Kulig

Redakcja artystyczna
Magdalena Sarnot-Wrzecionowska,
Marcin Kot

Ilustracje
Carto Team Chariza Krystian (s. 19), Olga Kawacińska (s. 8, 11/rebus, 15, 22, 28, 33), Grzegorz Kozłowski (s. 6, 9–11/rozwój glisty, 12, 14, 16, 30, 34, 40, 43, 45, 49, 58/rebus, 65), Agnieszka Staniec (s. 58/powłoki ciała)

Projekt i koncepcja artystyczna
Futu Creative / Kay Humelt i Rafał Kwiczor

Koordinacja prac graficznych
Magdalena Sarnot-Wrzecionowska

Projekt okładki
Futu Creative / Kay Humelt i Rafał Kwiczor

Ilustracja na okładce i stronie tytułowej
Acapulco Studio / Agata Dudek
i Małgorzata Nowak

Fotoedycja
Grzegorz Wrzecionowski

Wydawca oświadcza, że dołożył wszelkich starań, aby dotrzeć do wszystkich właścicieli i dysponentów praw autorskich. Osoby, których nie udało nam się ustalić, prosimy o kontakt z wydawnictwem.

Książka, którą nabyłeś, jest dziełem twórcy i wydawcy. Przestrzegaj praw, jakie im przysługują. Udostępniając książkę lub jej fragmenty, rób to wyłącznie w zakresie dozwolonego użytku, który określają przepisy prawa. Zawartość książki możesz udostępnić nieodpłatnie osobom bliskim lub osobiście znanym, ale nie publikuj jej w internecie. Jeśli cytujesz jej fragmenty, nie zmieniaj ich treści i koniecznie zaznacz, czyje to dzieło. Kopiując jej część, rób to jedynie na użytek osobisty.

© Grupa MAC S.A., Kielce 2019

ISBN 978-83-8108-600-4

Grupa MAC S.A.
25-561 Kielce, ul. Witosa 76
tel. 41 366 55 55, faks: 41 366 33 02
e-mail: kontakt@mac.pl, www.mac.pl

Spis treści

1. Bezkręgowce.

Od parzydełkowców do pierścienic

1.1 Królestwo: zwierzęta	4
1.2 Tkanki zwierzęce	6
1.3 Parzydełkowce	8
1.4 Płazińce i nicienie	10
1.5 Pierścienice	12
Podsumowanie działu 1	14

2. Bezkręgowce. Stawonogi i mięczaki

2.1 Charakterystyka stawonogów. Skorupiaki	20
2.2 Pajęczaki	22
2.3 Owady – charakterystyka	25
2.4 Owady w przyrodzie i życiu człowieka	28
2.5 Charakterystyka mięczaków. Ślimaki	30
2.6 Małże i głowonogi	33
Podsumowanie działu 2	35

3. Kręgowce

3.1 Kręgowce – wprowadzenie	40
3.2 Ryby	42
3.3 Płazy	44
3.4 Gady	46
3.5 Ptaki	48
3.6 Ssaki	50
Podsumowanie działu 3	52

4. Zwierzęta wokół nas

4.1 Przystosowania zwierząt do środowiska	57
4.2 Bezkręgowce w mojej okolicy	59
4.3 Kręgowce w mojej okolicy	61
4.4 Ludzie i zwierzęta	63
4.5 Historia życia na Ziemi	65
Podsumowanie działu 4	67



zadanie do wykonania
z tekstem z podręcznika



zadanie
długoterminowe



nawiązanie do innego
przedmiotu



zadanie trudniejsze



praca zespołowa



zastosowanie
nowoczesnych
technologii

1.1 Królestwo: zwierzęta

- 1 Przeczytaj zdania i oceń, czy są prawdziwe. Zdania błędne zapisz tak, żeby były zgodne z rzeczywistością.

a) Zwierzęta to jedyne organizmy cudzożywne. TAK ☐/NIE ☐

b) Ciało wszystkich zwierząt jest symetryczne. TAK ☐/NIE ☐

c) Zwierzęta charakteryzuje zdolność ruchu. TAK ☐/NIE ☐

- 2 Podpisz zdjęcia odpowiednimi nazwami z ramki, a następnie wykonaj polecenie.

roślinożerca

drapieżnik

padlinożerca

wszystkożerca

pasożyt



Policz i wypisz, ile osobników odżywiających się w określony sposób przedstawiono na zdjęciach.

Drapieżniki: _____

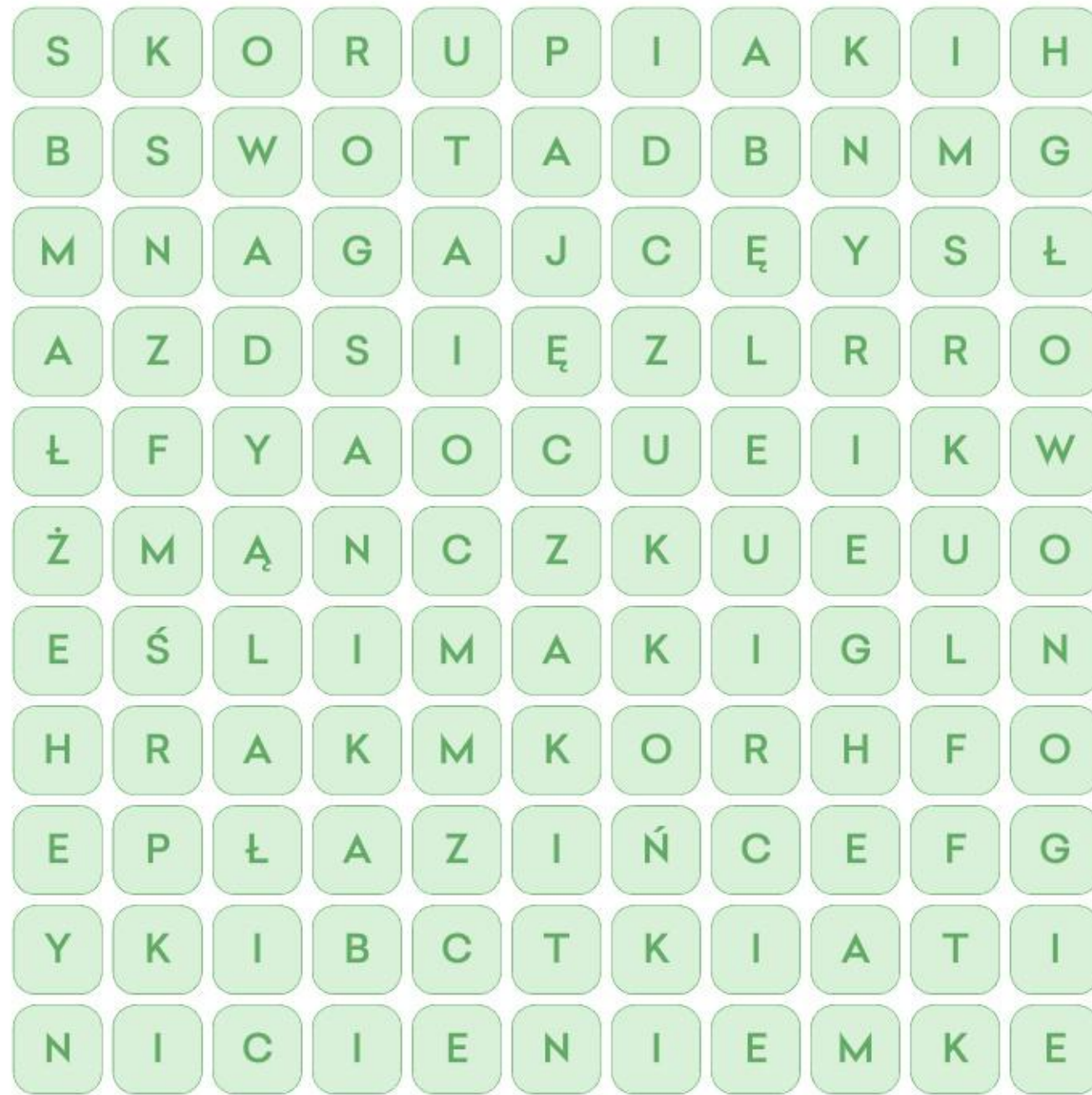
Padlinożercy: _____

Roślinożercy: _____

Pasożyty: _____

Wszystkożercy: _____

- 3 Znajdź i otocz pętlami nazwy 8 grup zwierząt zaliczanych do bezkręgowców. Następnie uzupełnij tymi nazwami podane zdania.



Do stawonogów należą: _____

Do mięczaków należą: _____

Inne bezkręgowce to: _____

- 4 Ustal, jaką symetrię mają przedstawione na zdjęciach przedmioty i organizmy. Wpisz właściwe numery przy odpowiednich pojęciach.



1



2



3



4



5



6



7



8

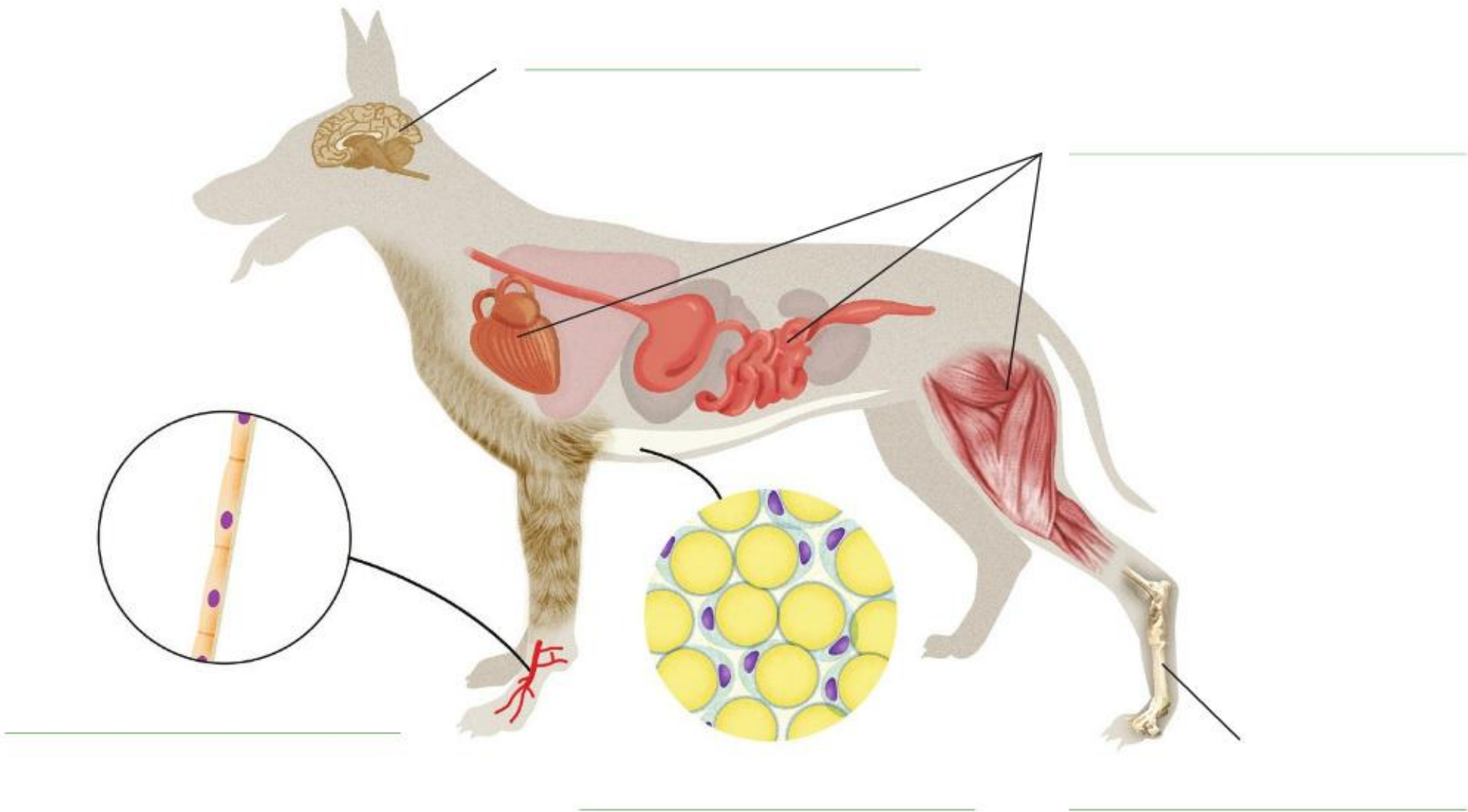
Symetria promienista: _____

Symetria dwuboczna: _____

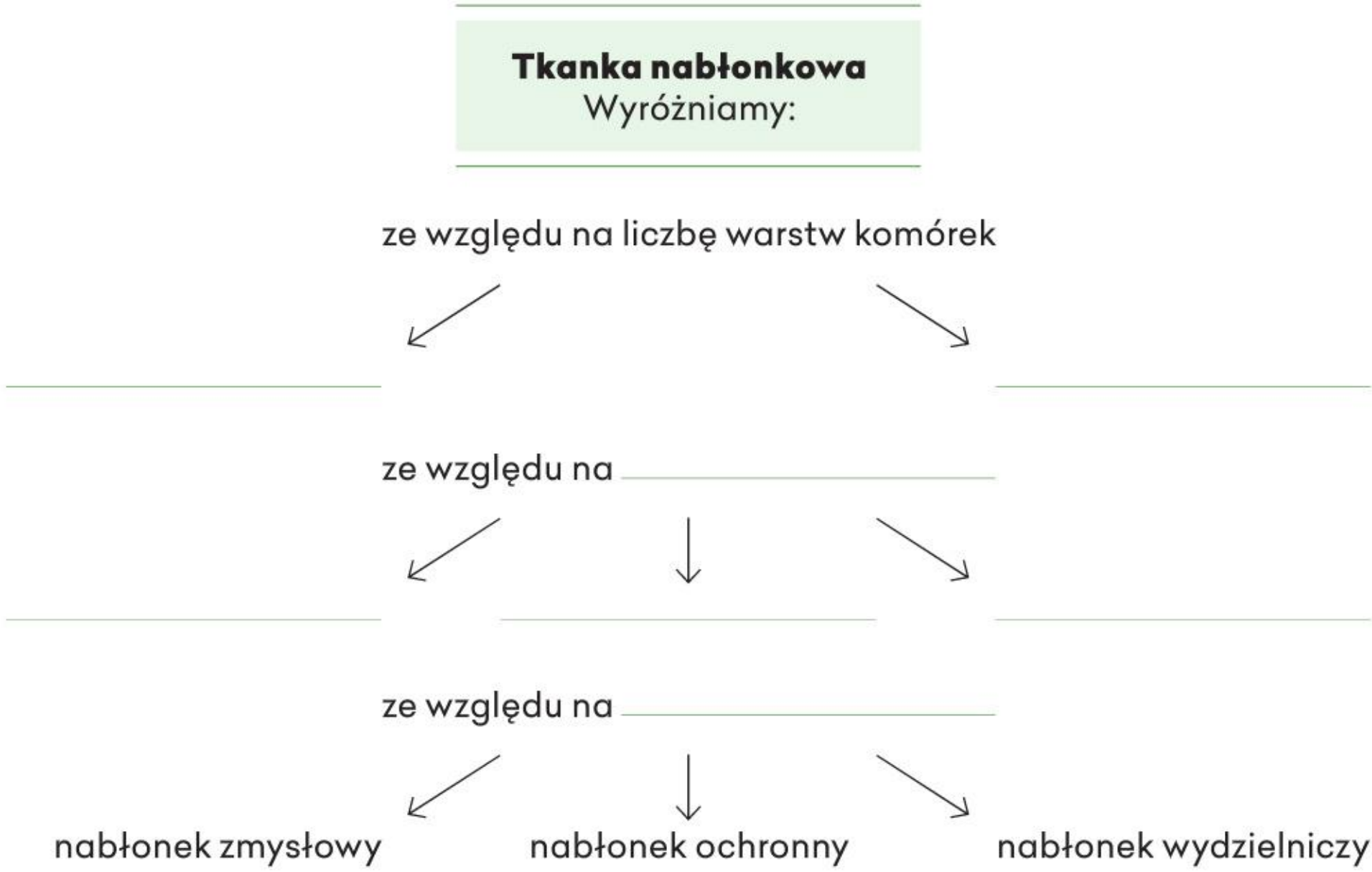
1.2 Tkanki zwierzęce

1 Podpisz tkanki na rysunku nazwami z ramki.

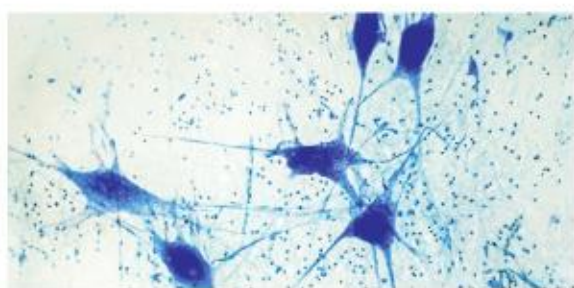
tkanka nabłonkowa tkanka łączna tkanka nerwowa tkanka mięśniowa



2 Uzupełnij schemat przedstawiający podział tkanki nabłonkowej.

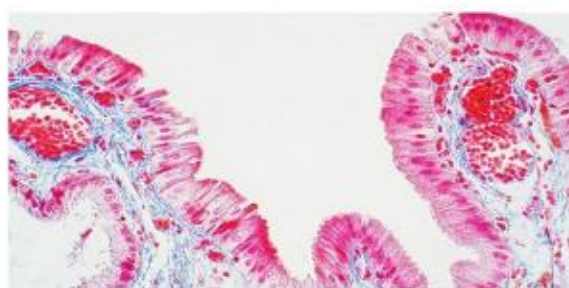


- 3 Rozpoznaj tkanki na zdjęciach. Wpisz pod zdjęciami właściwe nazwy oraz cechy, dzięki którym można rozpoznać dany rodzaj tkanki.



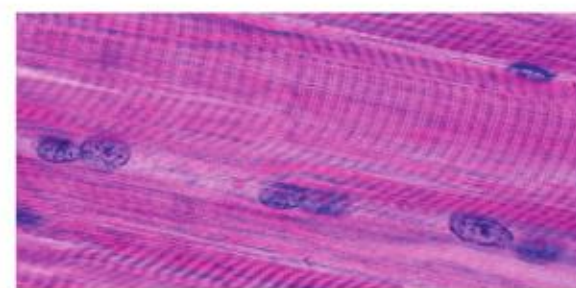
Tkanka: _____

Cechy: _____



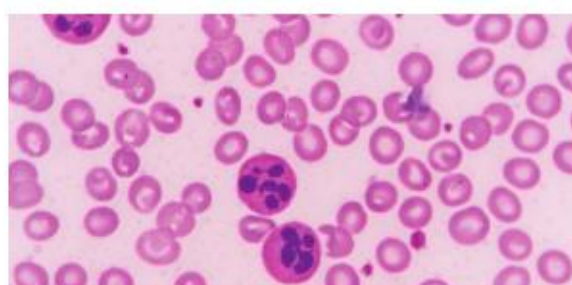
Tkanka: _____

Cechy: _____



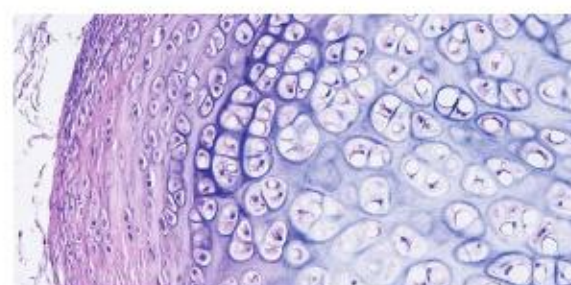
Tkanka: _____

Cechy: _____



Tkanka: _____

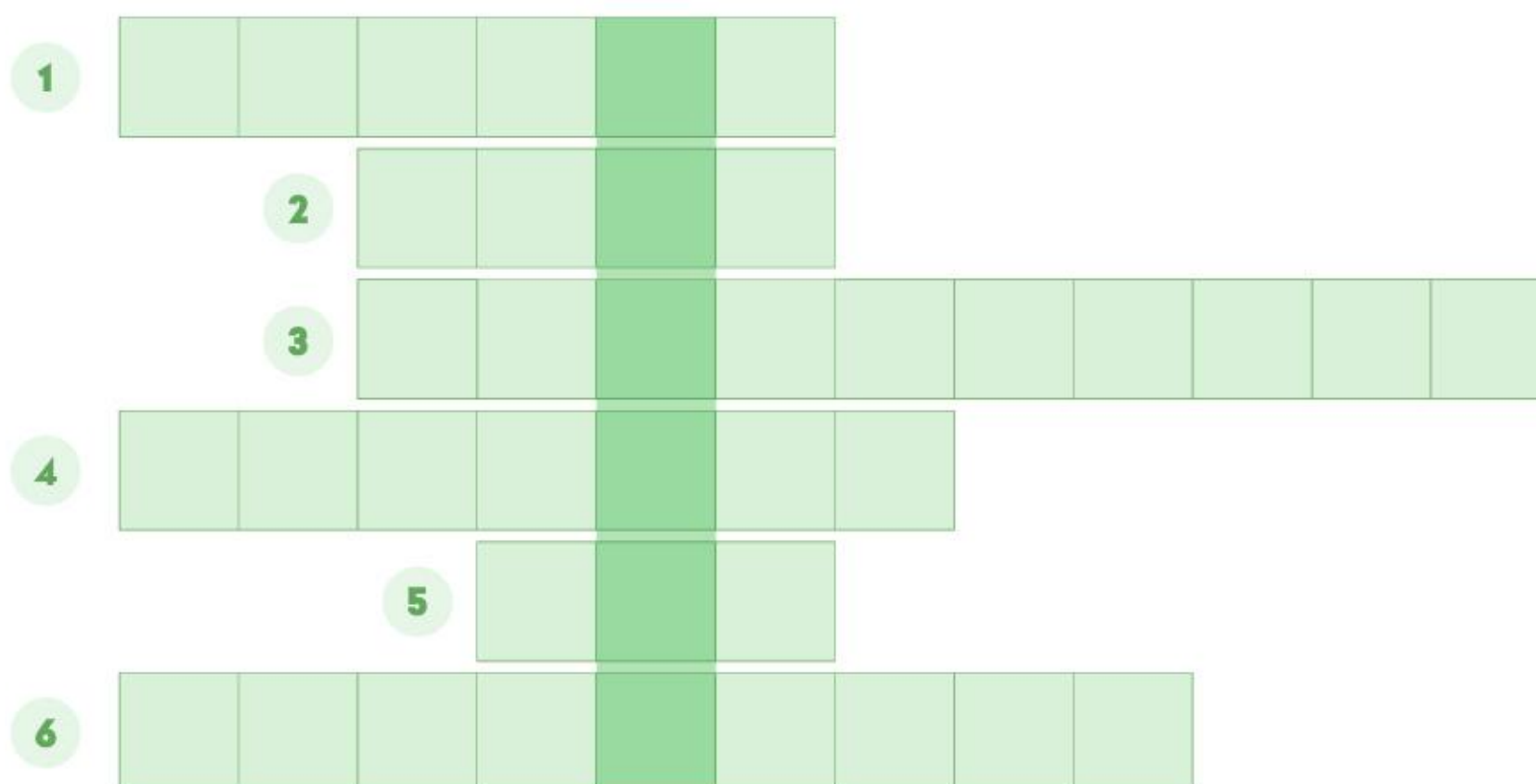
Cechy: _____



Tkanka: _____

Cechy: _____

- 4 Rozwiąż krzyżówkę i wyjaśnij znaczenie hasła.



- 1 Tkanka... – dzieli się m.in. na kostną, chrzęstną i tłuszczową.
- 2 Tkanka łączna o płynnej konsystencji.
- 3 Tkanka... – magazynuje związki energetyczne.
- 4 Podstawowy element budowy organizmu.
- 5 Jedna z wydzielin nabłonka.
- 6 Tkanka... jest odpowiedzialna za ruch.

Hasło: _____

Wyjaśnienie: _____

1.3 Parzydełkowce

- 1 Skreśl niewłaściwe wyrazy, aby tekst o parzydełkowcach zawierał informacje prawdziwe.

Parzydełkowce to organizmy *lądowe / wodne*. Zwierzęta te nie mają wykształconych *tkanek / układów narządów*. Ich charakterystyczną cechą jest symetria *dwuboczna / promienista*, a także komórki parzydełkowe, które zwierzęta te wykorzystują do zdobywania *pokarmu / tlenu*.

Parzydełkowce są *roślinożercami / drapieżnikami*. Żyją *w koloniach lub samodzielnie / wyłącznie w koloniach*. Przedstawiciele parzydełkowców *występują / nie występują* w Polsce.

- 2 Rozwiąż rebusy i zapisz hasła – nazwy organizmów. Następnie zaznacz znakiem ✕ odpowiednie informacje na temat tych organizmów.

A



+



Hasło:

~~Ó = U~~

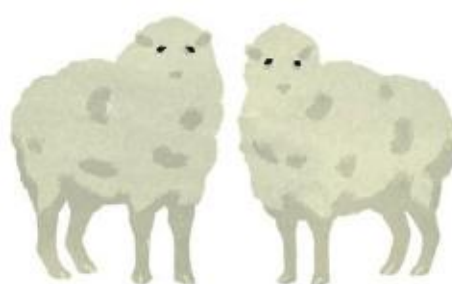
~~O C N~~

- występuje w wodach: ☐ słodkich / ☐ słonych
- żyje w postaci: ☐ polipa / ☐ meduzy / ☐ polipa i meduzy
- ☐ potrafi regenerować części ciała / ☐ tworzy rafy koralowe

B



+



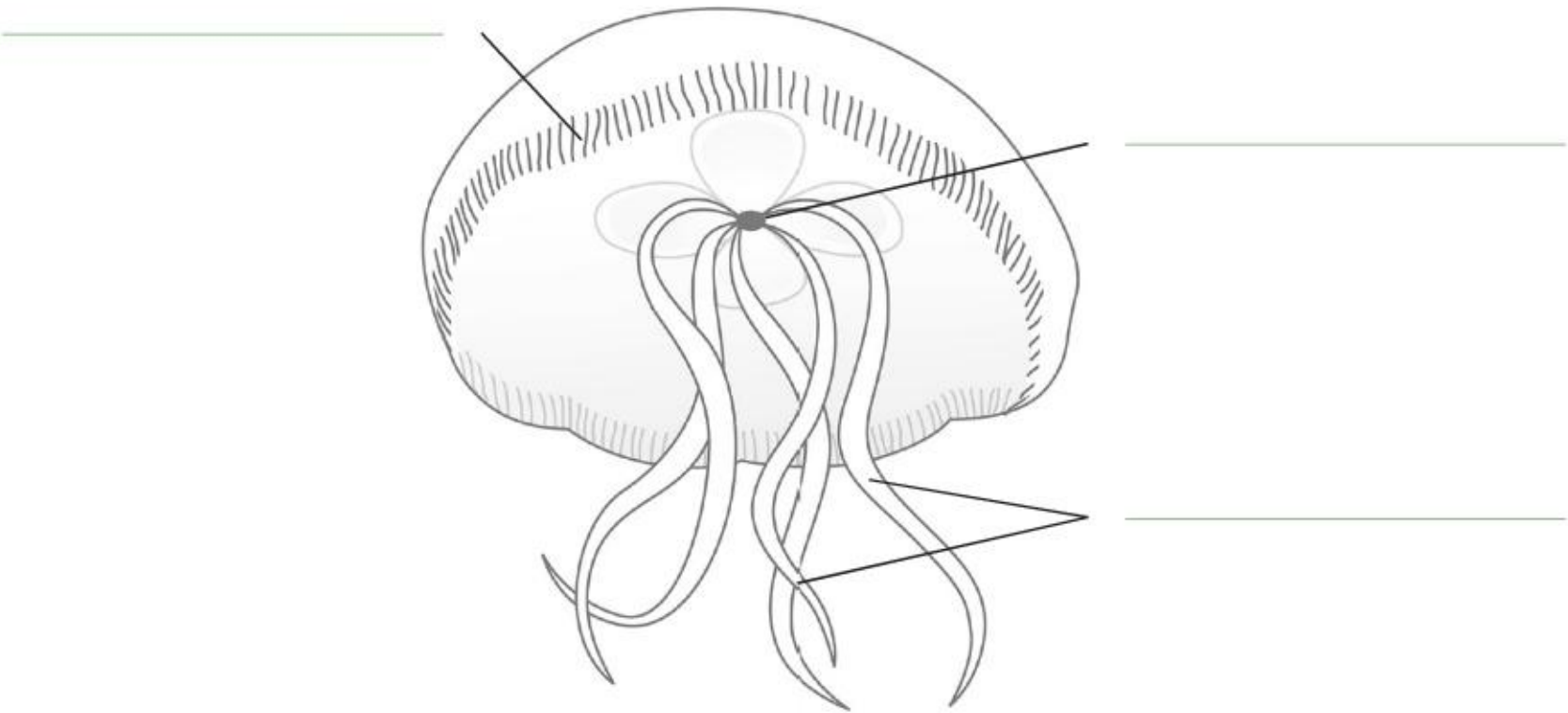
Hasło:

~~E~~

- występują w wodach: ☐ słodkich / ☐ słonych
- żyją w postaci: ☐ polipa / ☐ meduzy / ☐ polipa i meduzy
- ☐ potrafią regenerować części ciała / ☐ tworzą rafy koralowe

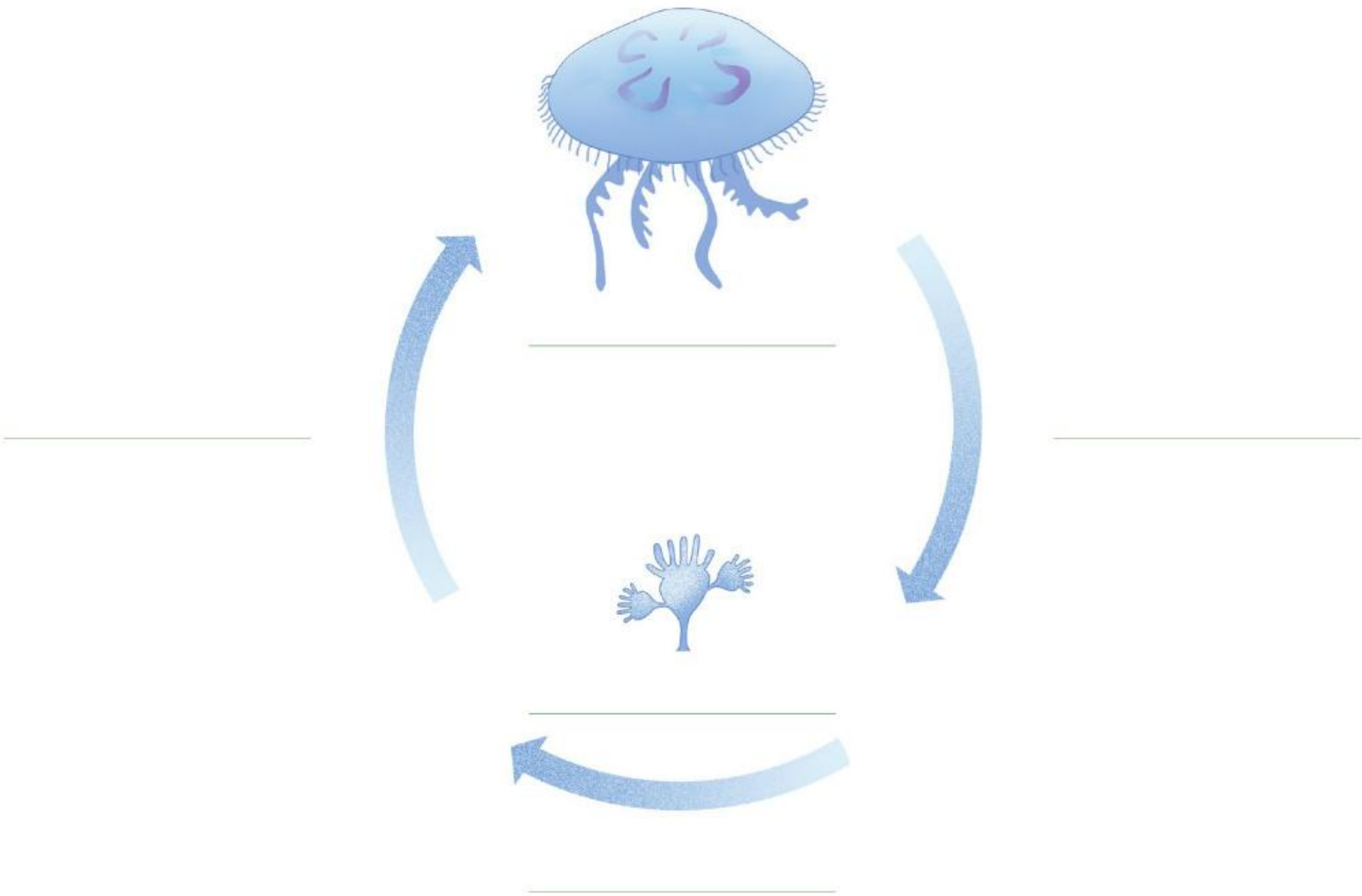
3 Otocz pętlą te nazwy części ciała podane w ramce, które występują u parzydełkowców. Następnie wykorzystaj je do opisu rysunku.

otwór gębowy	układ wydalniczy	układ oddechowy	czułki
ramiona	układ nerwowy	otwór odbytowy	skrzela



4 Uzupełnij schemat, wpisując w odpowiednie miejsca wyrazy z ramki. Zwróć uwagę, że niektóre pojęcia powinny być użyte więcej niż raz.

polip	meduza	rozmnażanie bezpłciowe	rozmnażanie płciowe
-------	--------	------------------------	---------------------



1.4 Płazińce i nicienie

1 Za pomocą strzałek przyporządkuj poniższe określenia do płazińców i nicieni. (Nie wszystkie określenia powinny zostać użyte).



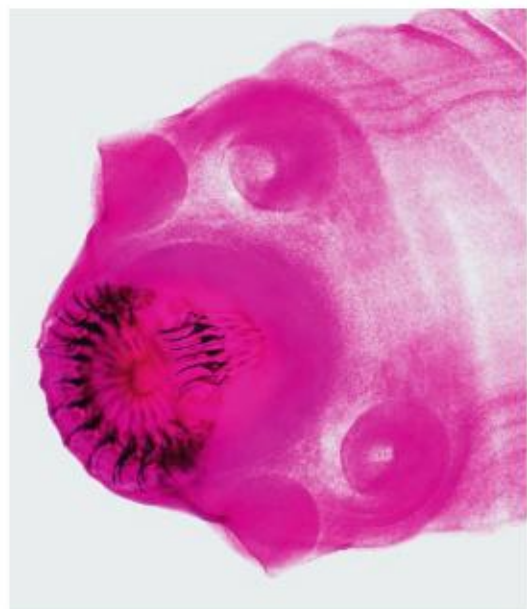
Nicienie



- ciało spłaszczone
- ciało obłe
- symetria dwuboczna
- ciało wydłużone
- wyodrębniona główka
- wolno żyjące
- pasożytnicze
- zamknięty układ pokarmowy
- drożny układ pokarmowy
- rozwój ze zmianą żywiciela
- rozwój w jednym żywicielu
- obecny układ krwionośny
- brak układu krwionośnego
- obecny układ oddechowy
- brak układu oddechowego



Płazińce

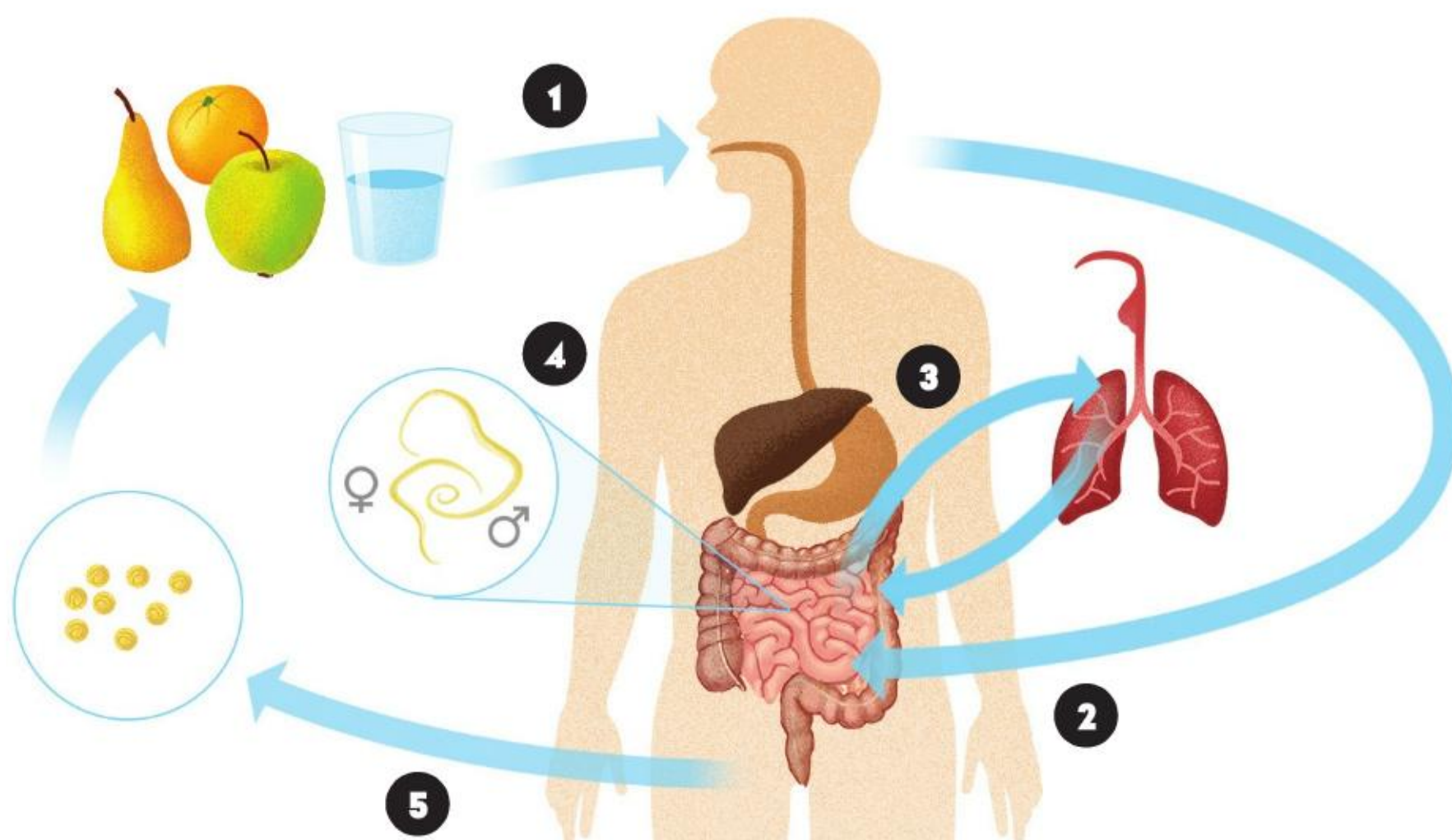


2 Otocz pętlą te określenia, które pasują do zwierzęcia na rysunku.



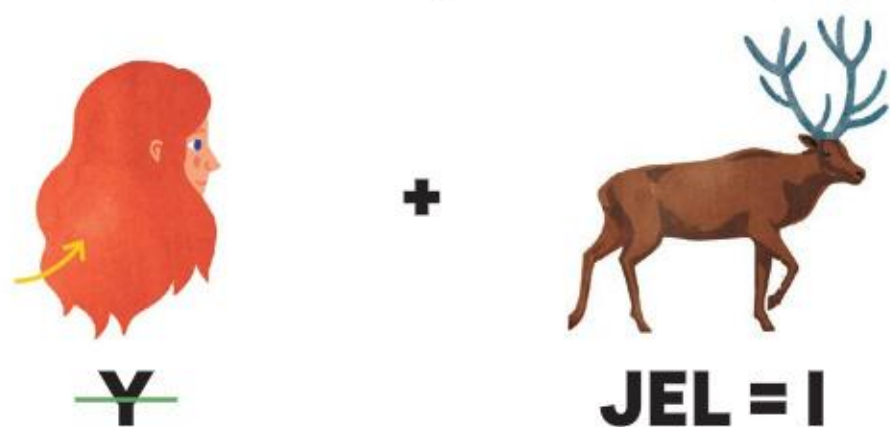
- | | | | | | |
|-----------------|----------------------------|-----------------------|----------|------|------|
| drapieżnik | pasożyt | wolno żyjący | osłonka | śluz | haki |
| rzęski | kilka centymetrów długości | kilka metrów długości | | | |
| narządy zmysłów | układ pokarmowy | płaziniec | niciień | | |
| układ rozrodczy | krowa | świnia | człowiek | | |

- 3 Przyporządkuj cyfry na schemacie rozwoju glisty ludzkiej do właściwych etapów rozwoju.



- | | |
|--|---|
| ☐ wędrowka larw | ☐ uwolnienie larw |
| ☐ rozmnażanie | ☐ spożycie zanieczyszczonych produktów |
| ☐ wydalenie jaj z kałem | |

- 4 Rozwiąż rebus i zapisz hasło – nazwę organizmu, a następnie zaznacz znakiem ✕ informacje charakteryzujące ten organizm.



Hasło:

- | |
|---|
| ☐ należy do płazińców |
| ☐ należy do nicieni |
| ☐ do zakażenia dochodzi np. przez spożycie zanieczyszczonej wody |
| ☐ do zakażenia dochodzi przez spożycie zakażonego mięsa |
| ☐ objawami zakażenia są m.in. bóle mięśni i silne uczulenie |
| ☐ objawami są m.in. zaczerwienienie i świąd skóry |
| ☐ profilaktyka obejmuje m.in. badanie mięsa |
| ☐ profilaktyka obejmuje m.in. unikanie picia nieprzegotowanej wody |

1.5 Pierścienice

1 Wpisz pod nazwami zwierząt odpowiednie litery (cechy organizmów).

		
Dżdżownica	Pijawka	Nereida
_____	_____	_____

- A. drapieżnik

B. saprofit

C. pasożyt

D. wodny
- E. lądowy

F. oczy

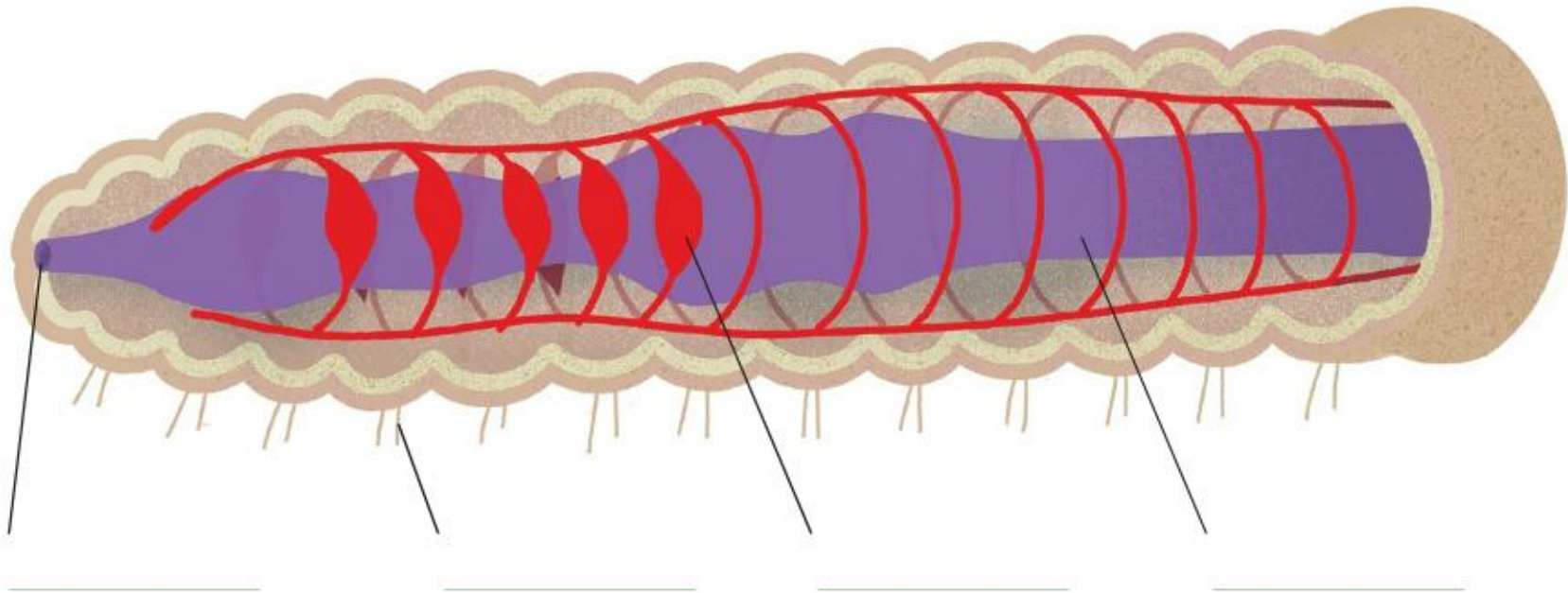
G. przyssawki

H. wyrostki
- I. szczecinki

J. wole

K. ciało podzielone na segmenty

2 Podpisz zaznaczone elementy ciała dżdżownicy, a następnie uzupełnij poniższe zdania, korzystając z wyrazów w ramce.



pokarmowy	krwionośny	zamknięty	otwarty
-----------	------------	-----------	---------

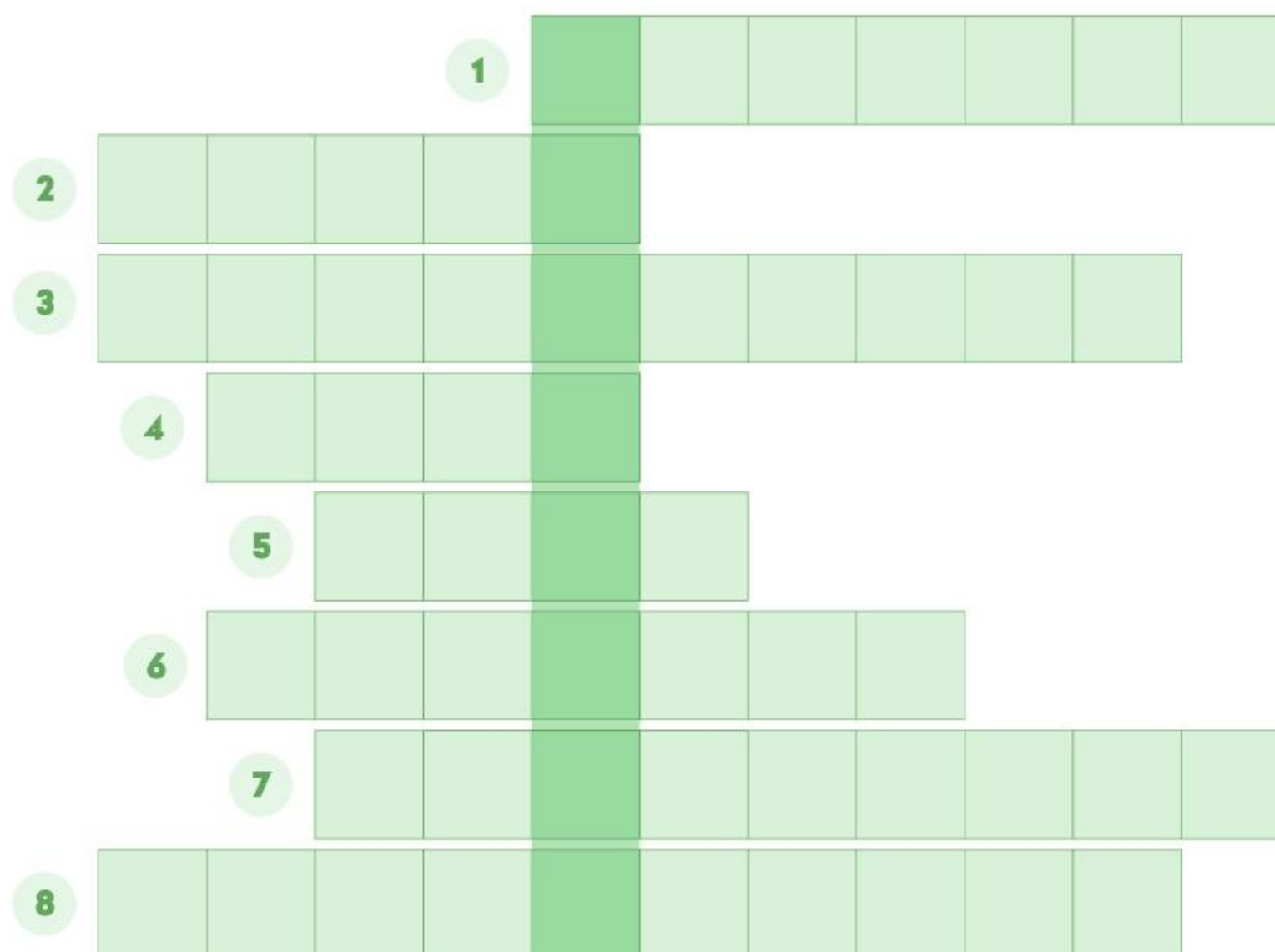
Kolorem _____ oznaczono układ _____ .

Jest on _____

Kolorem _____ oznaczono układ _____ .

Jest on _____

3 Rozwiąż krzyżówkę i wyjaśnij znaczenie hasła.



- 1 Jest nim np. hemoglobina czy chlorofil.
- 2 Umożliwiają pijawkom przecięcie skóry żywiciela.
- 3 Pomocnik ogrodników wśród pierścienic.
- 4 Skurcze mięśni i szczecinki umożliwiają... dżdżownicy.
- 5 Pokrywa ciało dżdżownicy.
- 6 Element ciała pierścienic.
- 7 Rodzaj symetrii u pierścienic to symetria...
- 8 Narząd, dzięki któremu pijawka przyczepia się do skóry żywiciela.

Hasło: _____

Wyjaśnienie: _____



Skreśl niepotrzebne wyrazy, aby tekst o rozmnażaniu pierścienic zawierał tylko informacje prawdziwe.

Pierścienice są obojnakami / są rozdzielnoptciowe / mogą być obojnakami lub mogą być rozdzielnoptciowe. Rozwój większości pierścienic jest złożony / prosty. U dżdżownicy ważną rolę w rozmnażaniu odgrywa przyssawka, która / siodełko, które umożliwia połączenie osobników podczas zapłodnienia. Prowadzi ono do wymiany zapłodnionych jaj / gamet między osobnikami. Ponadto przyssawka / siodełko wydziela śluz, z którego – w celu ochrony jaj – powstaje kokon / skorupa.

Podsumowanie działu 1

1 Oceń, czy podane zdania są prawdziwe. Zdania błędne zapisz tak, żeby były zgodne z rzeczywistością.

a) Do królestwa zwierząt należą tylko organizmy żywiące się pokarmem zwierzęcym.

TAK ☐/NIE ☐

b) W komórkach zwierząt nie ma chloroplastów i mitochondriów.

TAK ☐/NIE ☐

c) Wspólną cechą wszystkich zwierząt jest dwuboczna symetria ciała.

TAK ☐/NIE ☐

d) Oddychanie tlenem i rozmnażanie płciowe to cechy łączące zwierzęta.

TAK ☐/NIE ☐

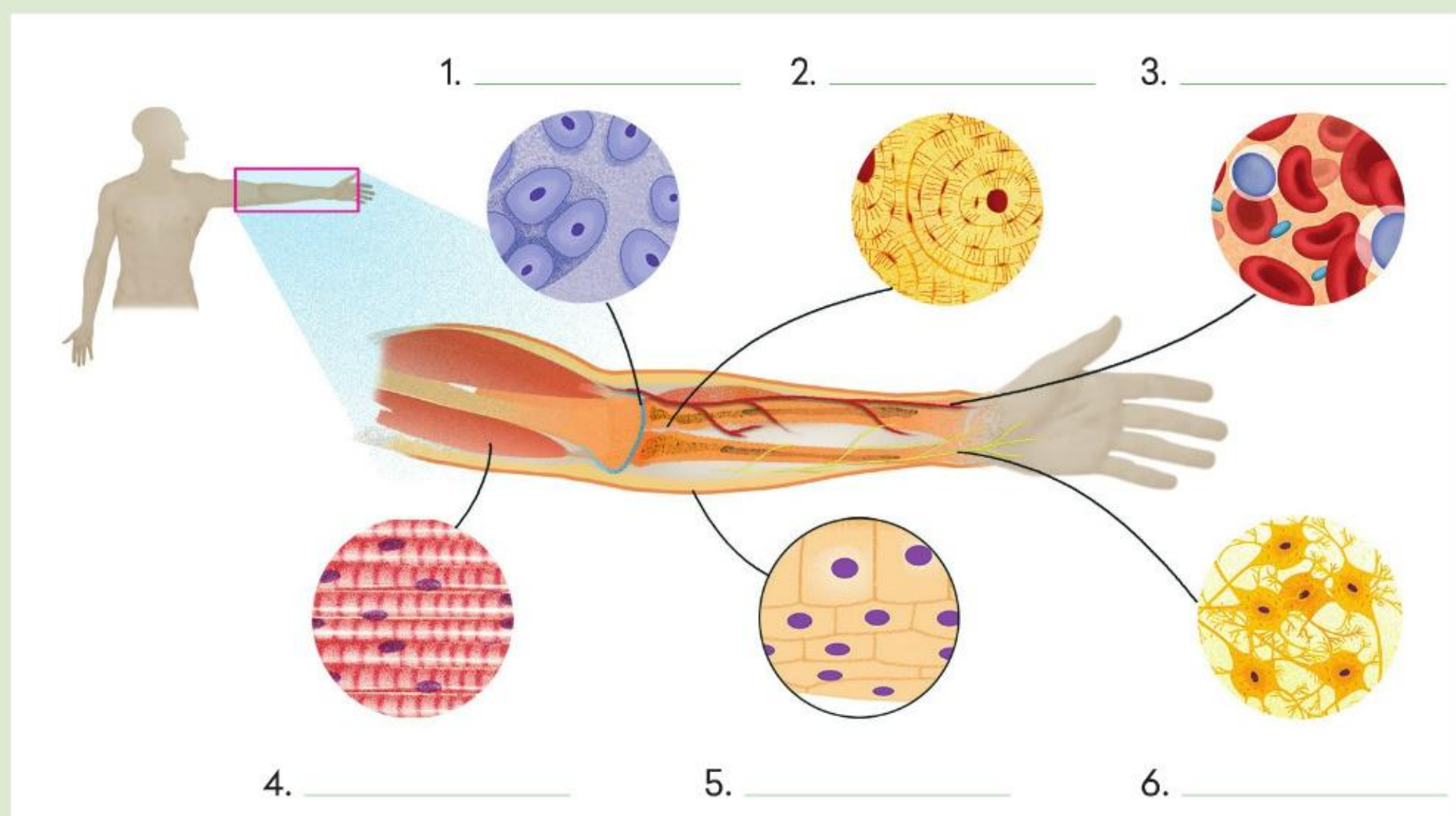
2 W odpowiednich miejscach na rysunku zapisz podane nazwy tkanek.

tkanka nabłonkowa

tkanka mięśniowa

tkanka nerwowa

tkanka łączna



3

Poniżej zamieszczono graficzne skojarzenia na temat roli tkanek. Przyporządkuj je do odpowiednich rodzajów tkanek i wpisz pod każdym rysunkiem właściwą nazwę funkcji.

Tkanka nabłonkowa: _____

Tkanka mięśniowa: _____

Tkanka nerwowa: _____

Tkanka łączna: _____



1

Funkcja: _____



2

Funkcja: _____



3

Funkcja: _____



4

Funkcja: _____



5

Funkcja: _____



6

Funkcja: _____



7

Funkcja: _____



8

Funkcja: _____



9

Funkcja: _____



10

Funkcja: _____



11

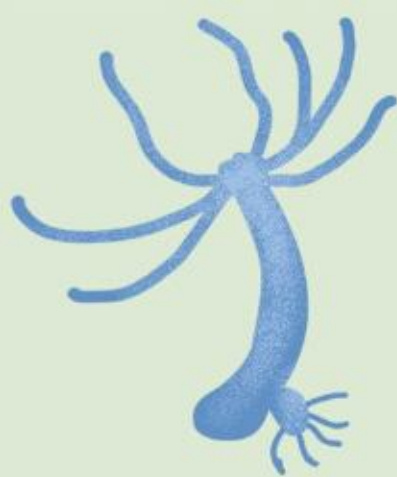
Funkcja: _____



12

Funkcja: _____

- 4 Podpisz rysunki zwierząt odpowiednimi nazwami rodzajowymi. Następnie uzupełnij tabelę, zaznaczając znakiem **X** występowanie danej cechy organizmu.



A

B

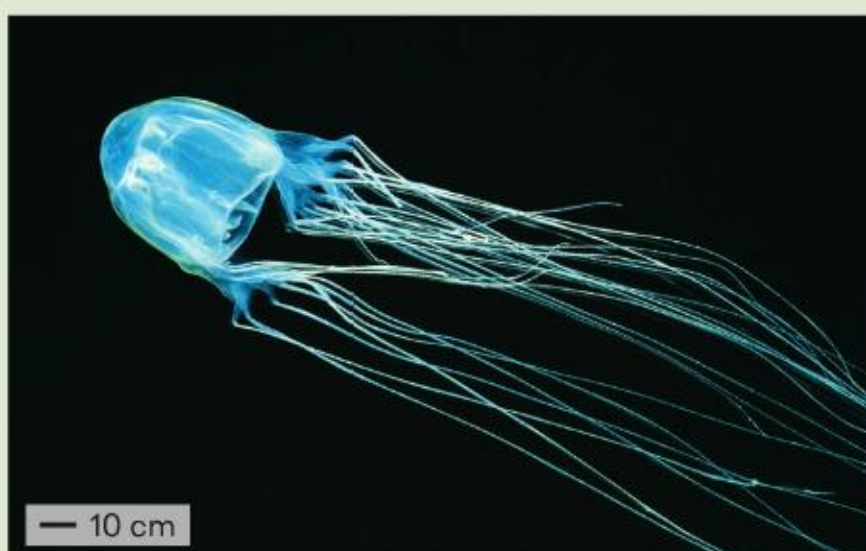
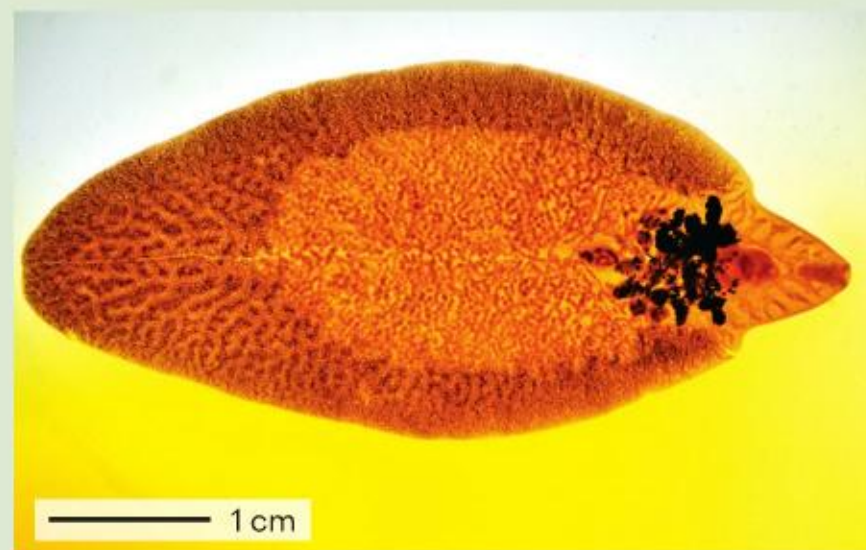
C

D

Porównywana cecha	A	B	C	D
Symetria promienista	☐	☐	☐	☐
Symetria dwuboczna	☐	☐	☐	☐
Ciało segmentowane	☐	☐	☐	☐
Ciało spłaszczone	☐	☐	☐	☐
Ciało obłe	☐	☐	☐	☐
Drapieżnik	☐	☐	☐	☐
Pasożyt	☐	☐	☐	☐
Rozmnażanie bezpłciowe	☐	☐	☐	☐
Rozmnażanie płciowe	☐	☐	☐	☐
Zamknięty układ krwionośny	☐	☐	☐	☐
Drożny układ pokarmowy	☐	☐	☐	☐
Niedrożny układ pokarmowy	☐	☐	☐	☐

5

Przeczytaj charakterystyki organizmów, a następnie zapisz ich nazwy pod odpowiednimi zdjęciami.



Osa morska – występuje głównie w pobliżu północnych wybrzeży Australii, ma galaretowate przezroczyste ciało o średnicy dochodzącej do 35 cm. Jej ramiona osiągają nawet do 3 m długości. Przypadkowy kontakt z osą morską grozi śmiercią – w ciągu roku jej jad zabija więcej osób niż rekiny i płaszczki łącznie.

Ukwiał – żyje na dnie mórz tropikalnych i w głębinach oceanicznych. Jego ciało może osiągać 1,5 m długości i często jest intensywnie ubarwione. Ukwiał odżywia się zarówno drobnymi, jak i większymi zwierzętami morskimi, np. rybami. Jest organizmem osiadłym.

Motylica wątrobowa – ma ciało osiągające do 5 centymetrów długości, kształtem przypominające listek. Pasożyt ten przechodzi rozwój złożony, jego żywicielem są zarówno zwierzęta, jak i ludzie.

Żebroplaw – jego galaretowate, przezroczyste ciało osiąga do 10 cm długości. Poruszając się, świeci migotliwym światłem; jest drapieżnikiem. Jego ojczyzną są przybrzeżne wody zachodniego Atlantyku, ale od 2006 roku spotykany jest także w Morzu Bałtyckim.

6 Przyporządkuj wymienionym grupom bezkręgowców odpowiednie cechy z ramki. Zwróć uwagę, że niektóre z nich mogą być użyte kilkakrotnie, podczas gdy inne nie będą właściwe dla żadnej z grup.

symetria promienista	symetria dwuboczna	pasożyty	saprofity
drapieżniki	zamknięty układ krwionośny	brak układu krwionośnego	
drożny układ pokarmowy	niedrożny układ pokarmowy	brak układu pokarmowego	



Parzydełkowce



Płazińce



Pierścienice

7 Zaznacz znakiem ✕ cechy świadczące o przystosowaniu glisty do pasożytniczego trybu życia.

- | | |
|---|--|
| ☐ symetria dwuboczna | ☐ ciało wałeczkowate |
| ☐ ciało podłużne | ☐ brak układu krwionośnego |
| ☐ obecność warg przy otworze gębowym | ☐ wytwarzanie dużej liczby jaj z larwami |
| ☐ nabłonek pokryty wydzieliną ochronną | ☐ zróżnicowanie długości ciała samca i samicy |



Przeczytaj poniższy tekst, a następnie wykonaj polecenia.



Największą rafą koralową jest Wielka Rafa Koralowa o długości 2130 km, rozciągająca się wzdłuż północno-wschodniego wybrzeża Australii. Szacuje się, że niektóre budujące ją szkielety koralowców liczą nawet 45 000 000 lat! Przez Europejczyków została odkryta podczas wyprawy morskiej Jamesa Cooke'a [czyt. dżejmsa kuka] w 1770 r. Obecnie powierzchnia rafy wynosi ok. 345 000 km². Wielką Rafę Koralową tworzy blisko 400 gatunków koralowców. Zamieszkuje ją wiele gatunków zwierząt, w tym ok. 1500 gatunków ryb. W obszarze Wielkiej Rafy Koralowej występują także żółwie morskie, węże morskie, wieloryby oraz delfiny. Obfitość ryb przyciąga wiele ptaków morskich, w tym albatrosy, petrele oraz rybitwy. W roku 1981 Wielka Rafa Koralowa została wpisana na listę światowego dziedzictwa UNESCO. Rocznie odwiedza ją blisko 200 000 turystów.

a) Uszereguj wymienione w tekście liczby od najmniejszej do największej.

b) Na mapie otocz pętlą położenie Wielkiej Rafy Koralowej.



c) Wymień przykłady gadów, ptaków i ssaków zamieszkujących Wielką Rafę Koralową.

gady: _____

ptaki: _____

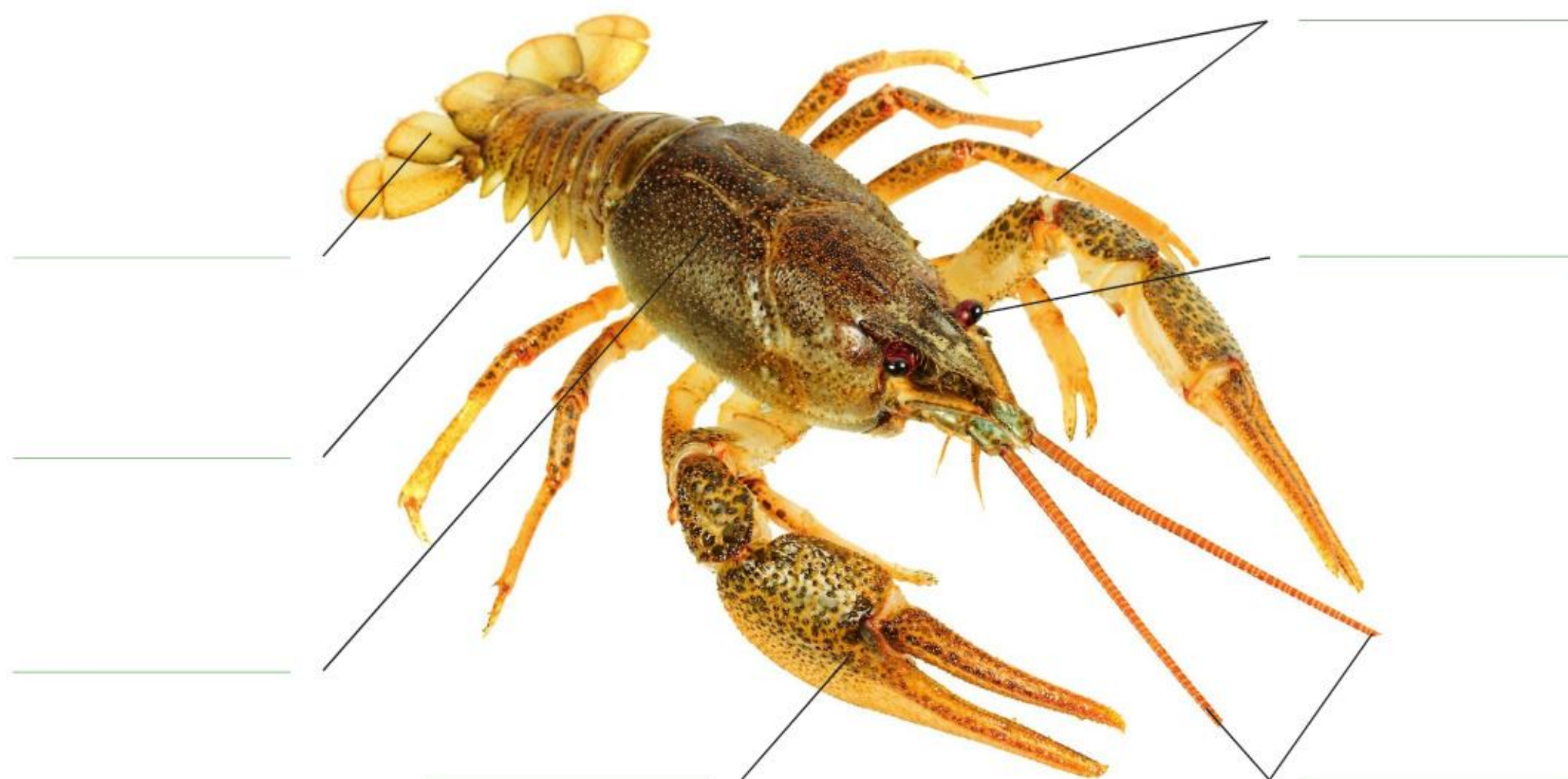
ssaki: _____

2.1 Charakterystyka stawonogów. Skorupiaki

- 1 Znajdź i otocz pętlami 9 określeń dotyczących stawonogów.



- 2 Podpisz elementy budowy zewnętrznej raka.



3

Przeczytaj podane zdania i oceń, czy są prawdziwe. Zdania błędne zapisz tak, żeby były zgodne z rzeczywistością.

a) Skorupiaki linieją tylko do czasu osiągnięcia dorosłości.

TAK ☐/NIE ☐

b) Ciało raka zbudowane jest z 3 części: głowy, tułowia i odwłoka.

TAK ☐/NIE ☐

c) Wśród skorupiaków nie ma gatunków planktonowych.

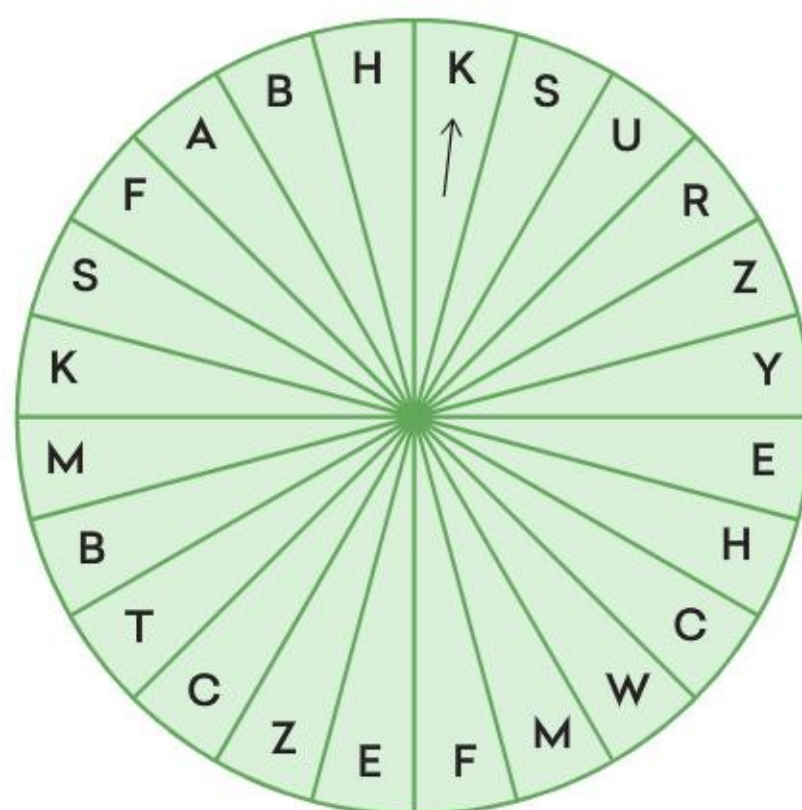
TAK ☐/NIE ☐

d) Skorupiaki to zwierzęta żyjące wyłącznie w wodzie.

TAK ☐/NIE ☐

4

Odczytaj hasło z diagramu kołowego, przeskakując zawsze tę samą liczbę pól; pierwszą literę zaznaczono strzałką. Hasłem jest nazwa zwierzęcia. Zaznacz znakiem ✕ zdjęcie tego zwierzęcia.



2.2 Pajęczaki

- 1 Podpisz elementy budowy zewnętrznej pająka kwietnika, a następnie podaj funkcje odnóży wymienionych pod zdjęciem.

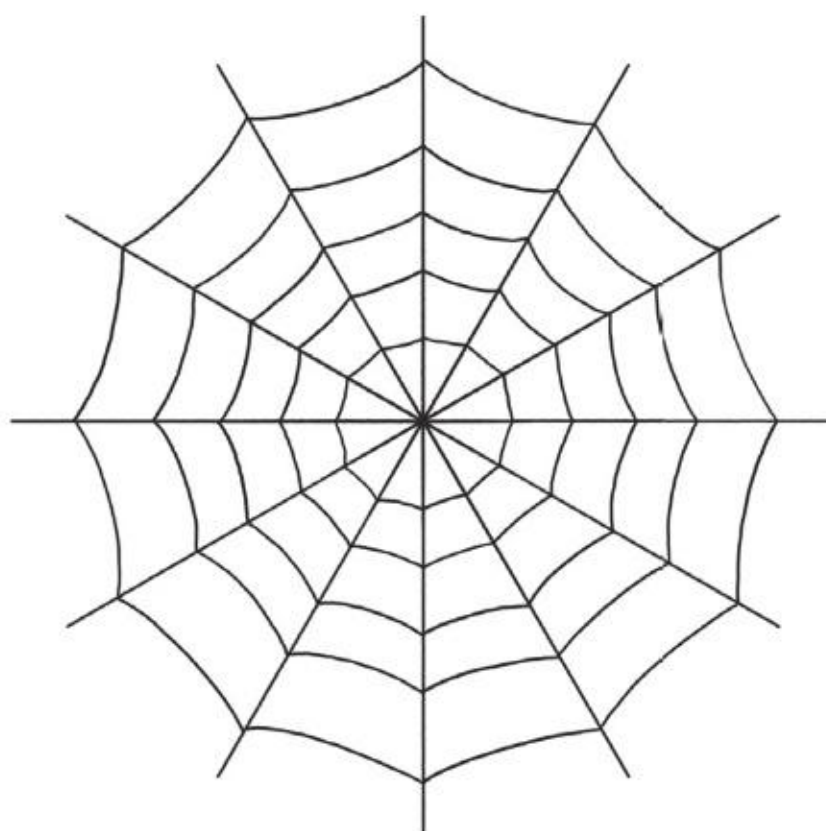


Funkcje:

II para odnóży gębowych – _____



Na podstawie dostępnych źródeł na schemacie pajęczyny krzyżaka ogrodowego zaznacz na czerwono fragmenty sieci pokryte lepłą cieczą. Następnie odpowiedz na pytania.



Dlaczego cała sieć nie jest pokryta lepłą wydzieliną?

W jakim celu pająki wykonują sieci?

W jaki sposób pająki się odżywiają?

3 Połącz wymienione choroby z patogenami, które je wywołują oraz z właściwymi objawami.

Patogeny	Choroby	Objawy
wirusy	borelioza	podobne do objawów grypy
pajęczaki	odkleszczowe zapalenie mózgu	rumień
bakterie	świerzb	uporczywe swędzenie skóry

4 Skorzystaj z informacji w internecie i napisz, jak można ograniczyć negatywny wpływ roztoczy na nasze zdrowie.



Twoje propozycje:

- _____
- _____

5 Przyporządkuj nazwy gatunkowe z ramki zwierzętom na zdjęciach, wpisując w kratkę właściwą literę. Następnie odpowiedz na pytania.

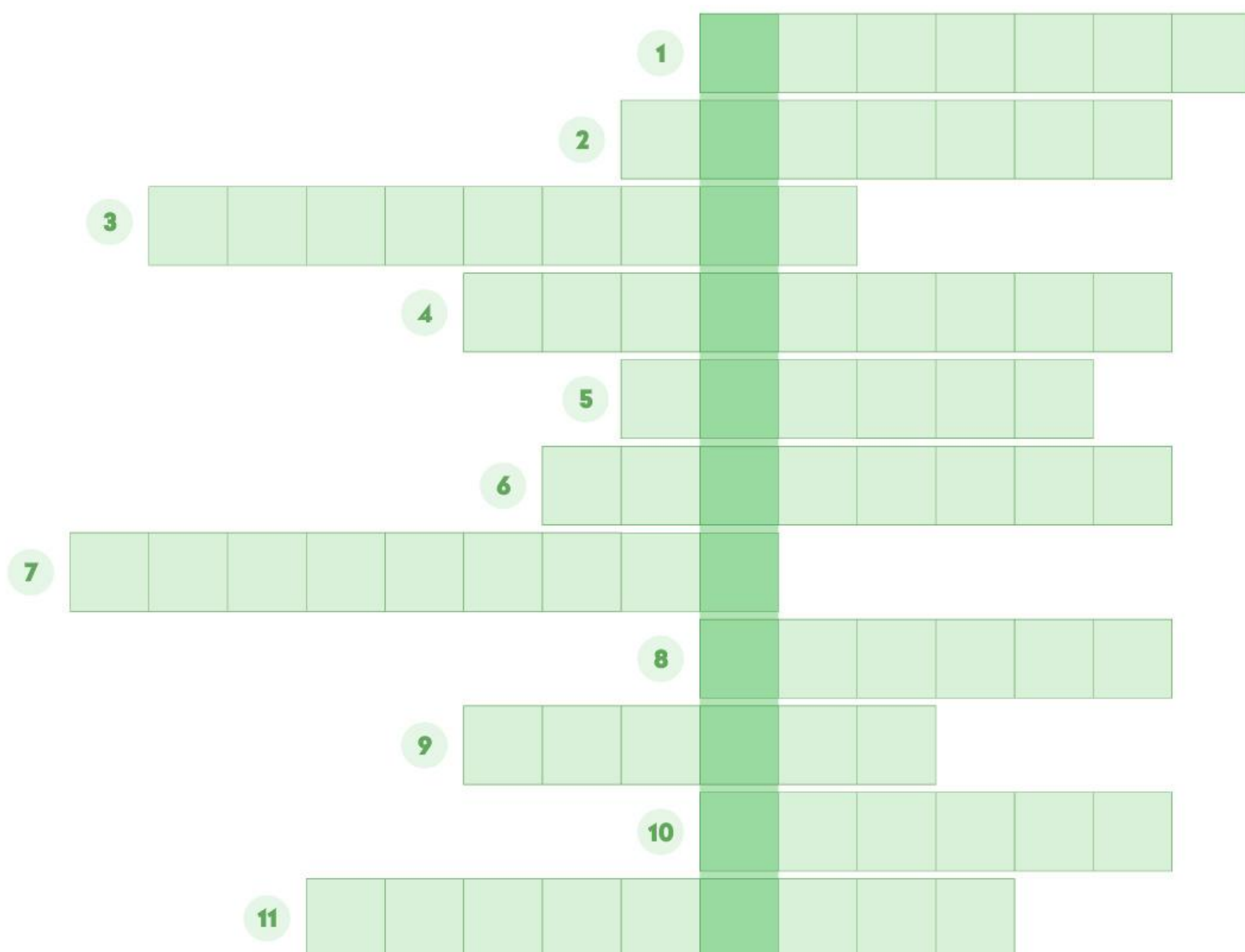


N – krzyżak nadwodny	P – kosarz pospolity	D – kątnik domowy
----------------------	----------------------	-------------------



Który z przedstawionych pajęczaków nie jest pajakiem? _____
 Na jakiej podstawie tak uważasz? _____

6 Rozwiąż krzyżówkę i wyjaśnij znaczenie hasła.



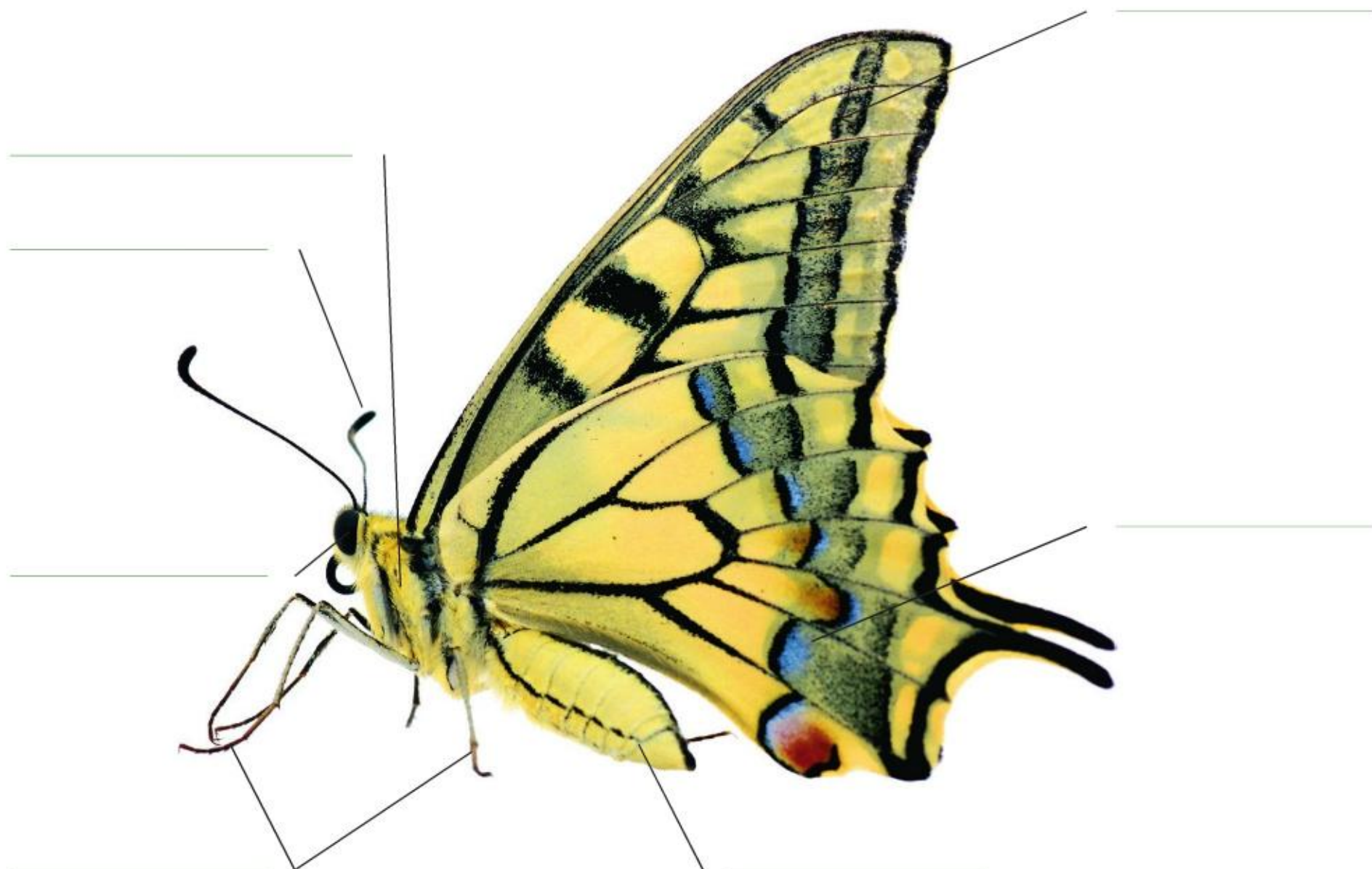
- 1 Kądziołki... wydzielają ciecz, która szybko zamienia się w nić.
- 2 Pająk z charakterystycznym rysunkiem krzyża na odwłoku.
- 3 Choroba bakteryjna przenoszona przez kleszcze.
- 4 Stawonogi, do których należą m.in. pająki i skorpiony.
- 5 U pająków wyróżniamy m.in. ... krocze i gębowe.
- 6 Mikroskopijne pajęczaki występujące np. w kurzu, ich obecność może być przyczyną alergii.
- 7 Grupa zwierząt o ruchomych częściach odnóży, do której należą m.in. owady, pajęczaki i skorupiaki.
- 8 U pająków jest pękaty, a u skorpionów – zakończony kolcem jadowym.
- 9 ... wdowa – niewielki egzotyczny pająk o silnym jadzie.
- 10 ... domowy – pospolity pająk spotykany w mieszkaniach.
- 11 Pajęczaki mające kolec jadowy na końcu odwłoka i odnóża gębowe zakończone szczypcami.

Hasło: _____

Wyjaśnienie: _____

2.3 Owady – charakterystyka

- 1 Podpisz zaznaczone elementy budowy zewnętrznej motyla.



- 2 Porównaj odnóża zaznaczone na zdjęciach z rysunkami w podręczniku na s. 54, a następnie rozpoznaj wskazany typ odnóży.



Odnóże _____



Odnóże _____



Odnóże _____



Przyjrzyj się owadom na zdjęciach. Następnie, na podstawie podręcznika (s. 52, 53) i dostępnych źródeł wiedzy, określ, do jakiej grupy należą te owady i po czym możemy je rozpoznać.



Grupa _____
Rozpoznajemy po:



Grupa _____
Rozpoznajemy po:



Grupa _____
Rozpoznajemy po:



Grupa _____
Rozpoznajemy po:



Grupa _____
Rozpoznajemy po:



Grupa _____
Rozpoznajemy po:

4



Zagrajcie w kalambury w zespołach trzyosobowych: jedna osoba przedstawi samymi gestami wybrany aparat gębowy owadów, a reszta zespołu postara się odgadnąć jego nazwę. Do każdego aparatu gębowego wypiszcie po 5 określeń. Następnie podajcie przynajmniej 2 gatunki zwierząt, u których dany typ występuje.

a) aparat gryzący – _____
gatunki – _____

b) aparat ssący – _____
gatunki – _____

c) aparat lizący – _____
gatunki – _____

d) aparat kłująco-ssący – _____
gatunki – _____

- 5 Uzupełnij schemat rozwoju złożonego owadów z różnym typem przeobrażenia. Następnie wpisz, jaki typ przeobrażenia zachodzi w każdym z nich. Podaj po 2 przykłady gatunków, których dotyczy dany rodzaj rozwoju.



larwy



Przeobrażenie _____

Gatunki: _____



Przeobrażenie _____

Gatunki: ważka czteroplama

- 6 Połącz nazwę owada z nazwą właściwej dla niego larwy.

czerw

gąsienica

pędrak

chrabąszcz

pszczola

motyl

2.4 Owady w przyrodzie i życiu człowieka

- 1



Uzupełnij tabelę na podstawie podręcznika oraz dodatkowych źródeł wiedzy. Do każdej kategorii dopisz przynajmniej po jednym gatunku zwierzęcia.

Rola w przyrodzie lub życiu człowieka	Przykład gatunku
Przyspieszają rozkład materii organicznej	
Żerują na roślinach uprawnych	
Zapylają kwiaty	
Przenoszą nasiona roślin	
Żywią się drewnem	
Pasożytują na człowieku lub zwierzętach	
Przenoszą choroby	
Dostarczają miodu i pyłku	
Produkują jedwab	
Polują na inne owady	

- 2



Rozwiąż rebus, a poznasz przedstawiciela owadów. Na podstawie dostępnych źródeł wiedzy wyjaśnij jego znaczenie dla przyrody i człowieka.



+



~~MIERZ~~

~~KIE~~

Hasło: _____

Znaczenie: _____

- 3 Połącz odpowiednio opisy ze zdjęciami i nazwami rodzajowymi owadów.

Odżywia się butwiejącym drewnem, kałem zwierząt i owocnikami niektórych grzybów.



żuk

Zjada tkanki roślin, najczęściej łyko i drewno.



biedronka

Zjada inne owady, a zarazem jest pokarmem innych organizmów m.in. pajków i ptaków.



pchła

Odżywia się krwią kręgowców.



kornik

- 4 Wykorzystując dostępne źródła wiedzy, wyjaśnij termin „entomologia”, a następnie wybierz gatunek owada, który opiszesz na podstawie przedstawionych niżej kategorii.



Entomologia – _____

Gatunek: _____ Grupa: _____

Typ aparatu gębowego: _____ Typ odnóży: _____

Rodzaj pokarmu: _____ Typ przeobrażenia: _____

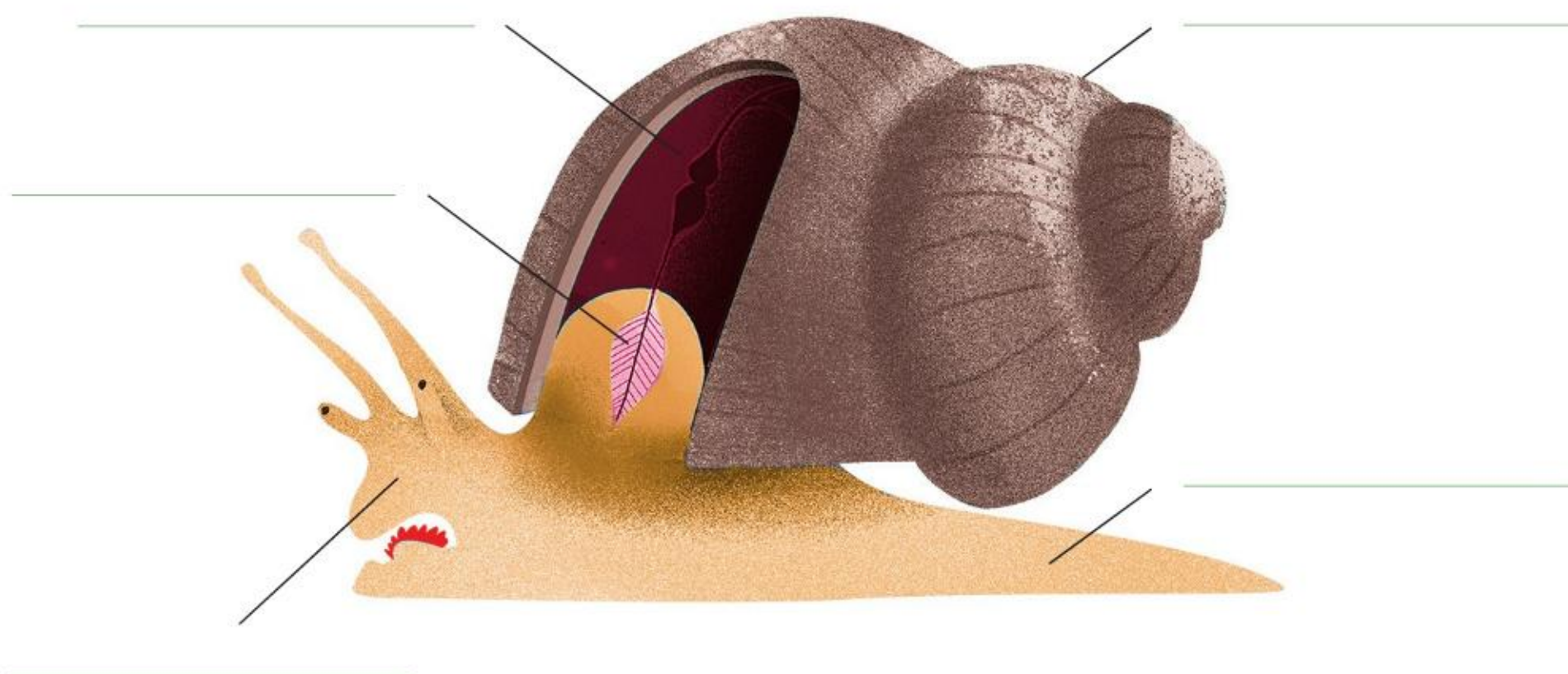
Stadia larwalne: _____ Znaczenie dla człowieka: _____

Znaczenie w przyrodzie: _____

2.5 Charakterystyka mięczaków. Ślimaki

- 1 W ramce znajdują się różne nazwy – znajdź i podkreśl te, które dotyczą budowy mięczaków. Podpisz tymi nazwami elementy budowy mięczaków wskazane na rysunku. Następnie uzupełnij nimi zwroty pod rysunkiem.

głowa	tułów	odwłok	stopa	odnóże	worek trzewiowy
noga	jama gastralna	pancerz	muszla	skrzele	



Umożliwia ruch – _____

Zawiera narządy wewnętrzne – _____

Stanowi szkielet zewnętrzny – _____

Odpowiada za pobieranie tlenu – _____

Zawiera otwór gębowy i narządy zmysłów – _____

- 2 Uzupełnij opis i skreśl zbędne wyrazy, tak aby wszystkie zdania w tekście były prawdziwe.

Na powyższym rysunku kolorem czerwonym oznaczono _____.
Ten element budowy ciała występuje u *wszystkich* / *niektórych* mięczaków. Odpowiada za *wychwytywanie tlenu* / *rozdrabnianie pokarmu*.
Składa się z _____ zbudowanych z chityny.



Uzupełnij tabelę dotyczącą wybranych gatunków ślimaków.

Porównywana cecha	Wstężyk ogrodowy 	Żyworódka rzeczna 	Zatoczek rogowy 
Środowisko życia			
Oddychanie (wymień narząd)			
Odżywianie (wymień rodzaj pokarmu)			
Rozmnażanie			
Rozwój			



Przeczytaj podane zdania i oceń, czy są prawdziwe. Zdania błędne popraw tak, żeby były zgodne z rzeczywistością.

- a) Ślimaki występują tylko w środowisku wodnym.

TAK ☐/NIE ☐
- b) Niektóre ślimaki są jadowite.

TAK ☐/NIE ☐
- c) Ciało ślimaków jest symetryczne.

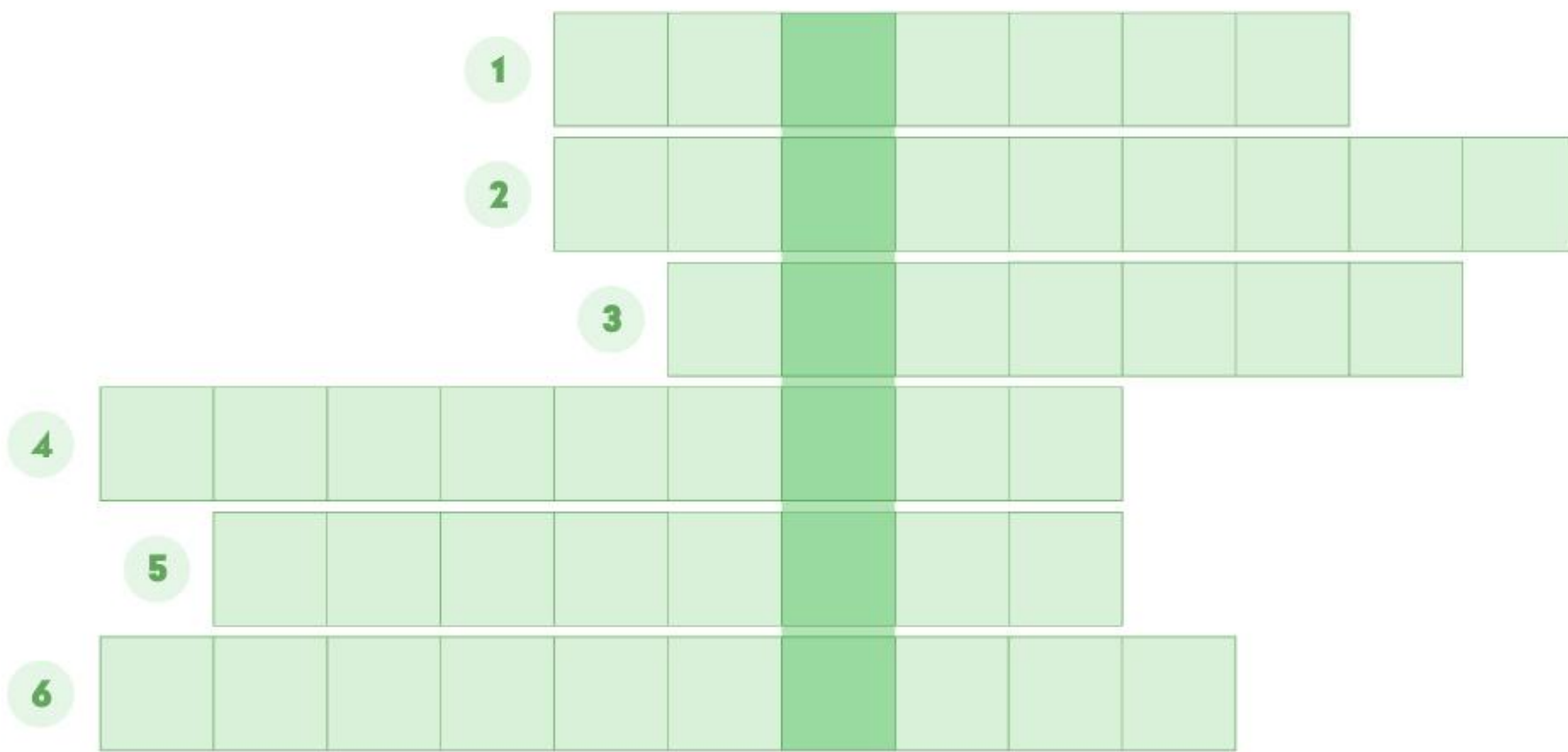
TAK ☐/NIE ☐
- d) Ślimaki oddychają wyłącznie za pomocą skrzela.

TAK ☐/NIE ☐
- e) Niektóre ślimaki są wszystkożerne.

TAK ☐/NIE ☐
- f) Ślimaki morskie to w większości pasożyty.

TAK ☐/NIE ☐

- 5 Rozwiąż krzyżówkę, wpisując do diagramu odpowiednie nazwy ślimaków. Następnie zaznacz znakiem ✕ określenia pasujące do hasła.



- 1 Ślimaki bez muszli, często spotykane w ogrodach.
- 2 Symetria... – brak jej u ślimaków.
- 3 Ślimak, którego zdobią spiralne pasy na muszli.
- 4 Ten gatunek jest przysmakiem w kuchni francuskiej.
- 5 Ślimaki odżywiające się małżami.
- 6 Słodkowodny ślimak oddychający za pomocą ukrwionej ściany ciała nazywanej płucem.

Hasło: _____

- ☐ jest wytwarzana przez nogę
- ☐ jest wytwarzana w jamie płaszczowej
- ☐ jest wytwarzana przez płaszcz
- ☐ może składać się z 2 części
- ☐ składa się wyłącznie z 1 elementu
- ☐ występuje u wszystkich mięczaków
- ☐ jest połączona ze skrzelami
- ☐ jest połączona z układem pokarmowym

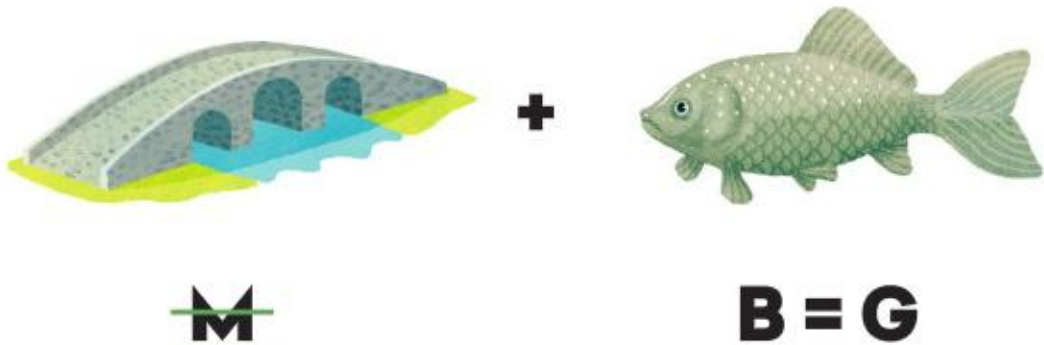
2.6 Małże i głowonogi

1 Uzupełnij tabelę. Zaznacz znakiem ✕ występowanie cech charakterystycznych dla małży, głowonogów albo dla obu tych grup.

Element ciała	Małże	Głowonogi
Głowa	☐	☐
Worek trzewiowy	☐	☐
Noga	☐	☐
Muszla	☐	☐
Skrzele	☐	☐

2 Rozwiąż rebusy i odczytaj hasła – nazwy organizmów. Następnie wpisz w kratki A lub B tak, aby zdania zawierały prawdziwe informacje.

A



Hasło: _____

B



Hasło: _____

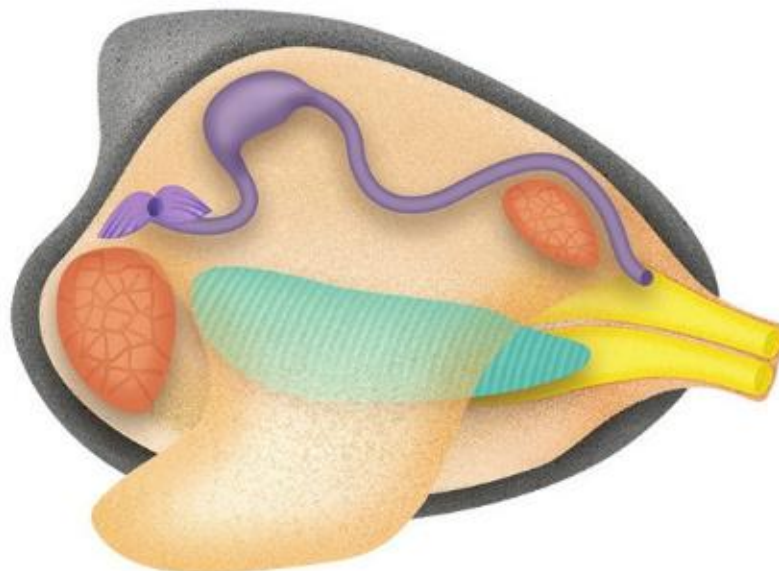
- ☐ należy do małży
- ☐ należy do głowonogów
- ☐ ma ramiona
- ☐ ma nogę
- ☐ prowadzi osiadły tryb życia

- ☐ aktywnie się porusza
- ☐ jest drapieżnikiem
- ☐ jest filtratorem
- ☐ produkuje sepię
- ☐ wytwarza perły

3 Na podstawie podręcznika (s. 67) uzupełnij poniższe zdania.



Charakterystycznym elementem budowy ciała małży są _____
 Na poniższym rysunku zaznaczono je kolorem _____
 Odgrywają one ważną rolę w procesie _____



4 Skorzystaj z wyrażen w ramce i uzupełnij schemat drogi, jaką przebywa woda w ciele małży. W miejsca oznaczone numerami wpisz nazwy narządów, natomiast w puste pola – zachodzące w nich procesy.

syfon wypustowy pobieranie wody	syfon wpustowy pochłanianie tlenu usuwanie wody i resztek pokarmu	skrzele pobieranie pokarmu	otwór gębowy
1. _____	2. _____	3. _____	4. _____



Korzystając z dostępnych źródeł wiedzy, przyporządkuj podane niżej terminy do właściwej grupy zwierząt za pomocą strzałek.

małże	obojnak rozdzielnopłciowy zachowania godowe zapłodnienie zewnętrzne zapłodnienie wewnętrzne rozwój prosty rozwój złożony opieka nad młodymi	głowonogi
-------	--	-----------

Podsumowanie działu 2

- 1 Znajdź i otocz pętlami nazwy 12 organizmów bezkręgowych. Następnie uzupełnij zdania pod diagramem.



Do stawonogów należą: _____

Do mięczaków należą: _____

- 2 Odgadnij i zapisz zaszyfrowaną nazwę owada; w tym celu z każdego wyrazu wybierz po 2 litery umieszczone obok siebie. Skorzystaj z dostępnych źródeł i uzupełnij informacje na temat tego zwierzęcia.

KOPIEC

NORNICA

ZBIORNIK

Nazwa owada: _____

Znaczenie dla człowieka: _____

3 Podpisz zdjęcia wybranymi nazwami z zadania 1. Jeśli u danego zwierzęcia występuje cecha wymieniona w tabeli, wpisz znak ✕ w odpowiedniej rubryce.



Porównywana cecha	A	B	C	D
Symetria dwuboczna	☐	☐	☐	☐
Głowa	☐	☐	☐	☐
Tułów	☐	☐	☐	☐
Głowotułów	☐	☐	☐	☐
Odwłok	☐	☐	☐	☐
Worek trzewiowy	☐	☐	☐	☐
Noga	☐	☐	☐	☐
Odnóża	☐	☐	☐	☐
Pancerz	☐	☐	☐	☐
Muszla	☐	☐	☐	☐



Skreśl niewłaściwe wyrazy, tak aby tekst zawierał informacje prawdziwe, na podstawie dostępnych źródeł rozpoznaj owada na zdjęciu i oznacz znakiem ✕.

A. Niektóre owady, jak np. *owocówki* / *barytkarze*, niszczą inne owady o negatywnym znaczeniu dla człowieka, np. żerując na ich gąsienicach.



B. Larwy i dorosłe owady *tęcznika liszkarza* / *wołka zbożowego* żerują na ziarnach zbóż, powodując w ten sposób straty w magazynach.



C. Wiele larw owadów żeruje na liściach drzew, co powoduje mniejszy przyrost drewna. Do tych owadów należy m.in. *brudnica mniszka* / *biedronka siedmiokropka*.



D. Choroby przenoszą m.in. *mrówki* / *muchy*, ponieważ wędrują zarówno po odchodach zwierzęcych, jak i po pokarmie człowieka.



5 Dokończ zdania. Zaznacz literę przy każdym poprawnym zakończeniu i tę literę wpisz do diagramu. Wyjaśnij znaczenie powstałego hasła.

- a) Większość owadów latających ma

P

S

1 parę skrzydeł.
2 pary skrzydeł.

b) Do sprzymierzeńców człowieka w walce z owadami roślinożernymi należą

B

T

mączniki.
tęczniki.

c) Wspólnym elementem budowy skorupiaków są m.in.

E

A

kończyny.
odnóża.

d) Głowotułów występuje

G

W

u owadów.
u skorupiaków.

e) Większość skorupiaków żyje

O

E

w środowisku wodnym.
w środowisku lądowym.

f) Cztery pary odnóży kroczych są charakterystyczne dla

N

W

pajęczaków.
owadów.

g) Linienie to proces umożliwiający zwierzęciu

O

G

wzrost ciała.
zmianę ubarwienia.

h) Jednym z organizmów planktonowych jest

G

K

kryl.
stonoga.

i) Sieci łowne buduje wiele gatunków

Z

I

skorpionów.
pająków.

a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)

Wyjaśnienie: _____

- 6 Zaznacz znakiem ✕ cechy stanowiące przystosowanie głowonogów do drapieżnictwa.

☐ dwuboczna symetria ciała

☐ przyssawki i haczyki

☐ opływowy kształt ciała

☐ skrzele

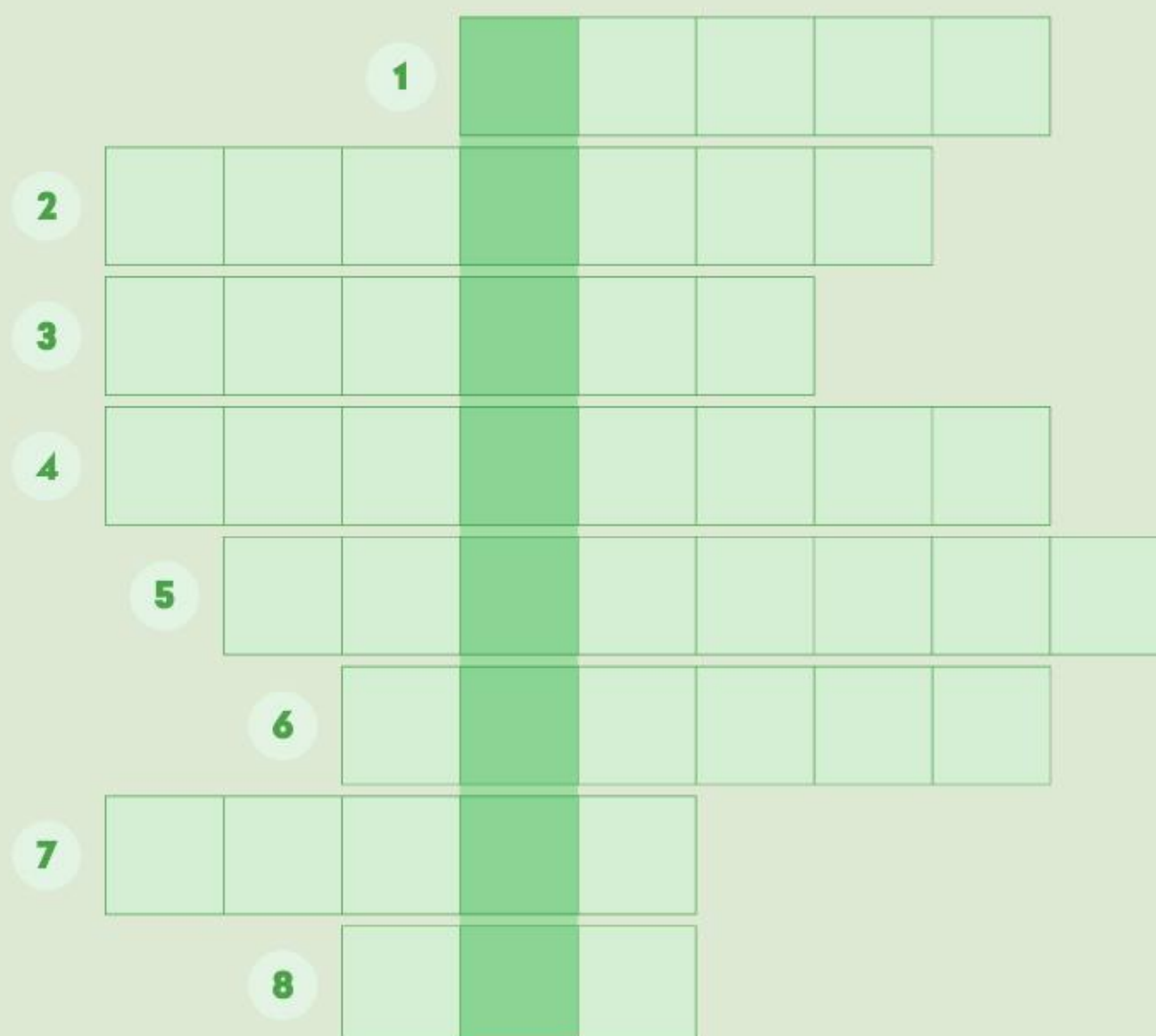
☐ obecność szczęk

☐ tarka

☐ niewielka muszla

☐ wydzielanie sepii

- 7 Rozwiąż krzyżówkę. Odczytaj hasło – nazwę zwierzęcia – i wyjaśnij znaczenie tego gatunku dla człowieka.



- 1 Osiadłe skorupiaki chroniące miękkie części ciała w twardym pancerzu.
- 2 Pasożytniczy pajęczak będący nosicielem m.in. boreliozy.
- 3 Chroni ciało małży i wielu ślimaków.
- 4 Ćma o nazwie... spichrzanka nazywana jest inaczej molem spożywczym.
- 5 Grupa pajęczaków, których przedstawicielami są m.in. rożkowiec lipowy i przedziorek.
- 6 Niewielki chrząszcz, którego larwy żerują w warstwie łyka świerków.
- 7 Są wytwarzane przez niektóre małże i wykorzystywane przez człowieka jako ozdoby.
- 8 Substancja trująca produkowana przez pająki, skorpiony, a także niektóre owady i głowonogi.

Hasło: _____

Znaczenie dla człowieka: _____

3.1 Kręgowce – wprowadzenie

- 1 Rozwiąż rebusy, a następnie opisz funkcje odgadniętych elementów ciała kręgowców.

A

~~S~~ T = N~~SPA~~

Hasło: _____

Funkcje: _____

B



LE = I

Hasło: _____

Funkcje: _____

- 2 Podkreśl 5 cech charakterystycznych tylko dla kręgowców.

- kręgosłup
- drożny układ pokarmowy
- szkielet
- dwie pary kończyn
- ciało pokryte skórą
- narządy zmysłów
- ośrodkowy układ nerwowy
- zamknięty układ krwionośny z sercem
- wyodrębniona głowa
- układ rozrodczy

- 3 Wpisz cechy wskazane w zadaniu 2 przy wymienionych niżej funkcjach. Dana cecha może pasować do kilku funkcji.

- a) szkielet wewnętrzny _____
- b) ruch organizmu _____
- c) kontakt ze środowiskiem _____
- d) przenoszenie tlenu i dwutlenku węgla _____
- e) kontrola organizmu _____
- f) ochrona przed szkodliwymi czynnikami _____
- g) oś ciała _____
- h) transport substancji odżywczych _____
- i) sterowanie czynnościami życiowymi _____

- 4 Przeczytaj podane zdania i oceń, czy są prawdziwe. Zdania błędne popraw tak, żeby były zgodne z rzeczywistością.

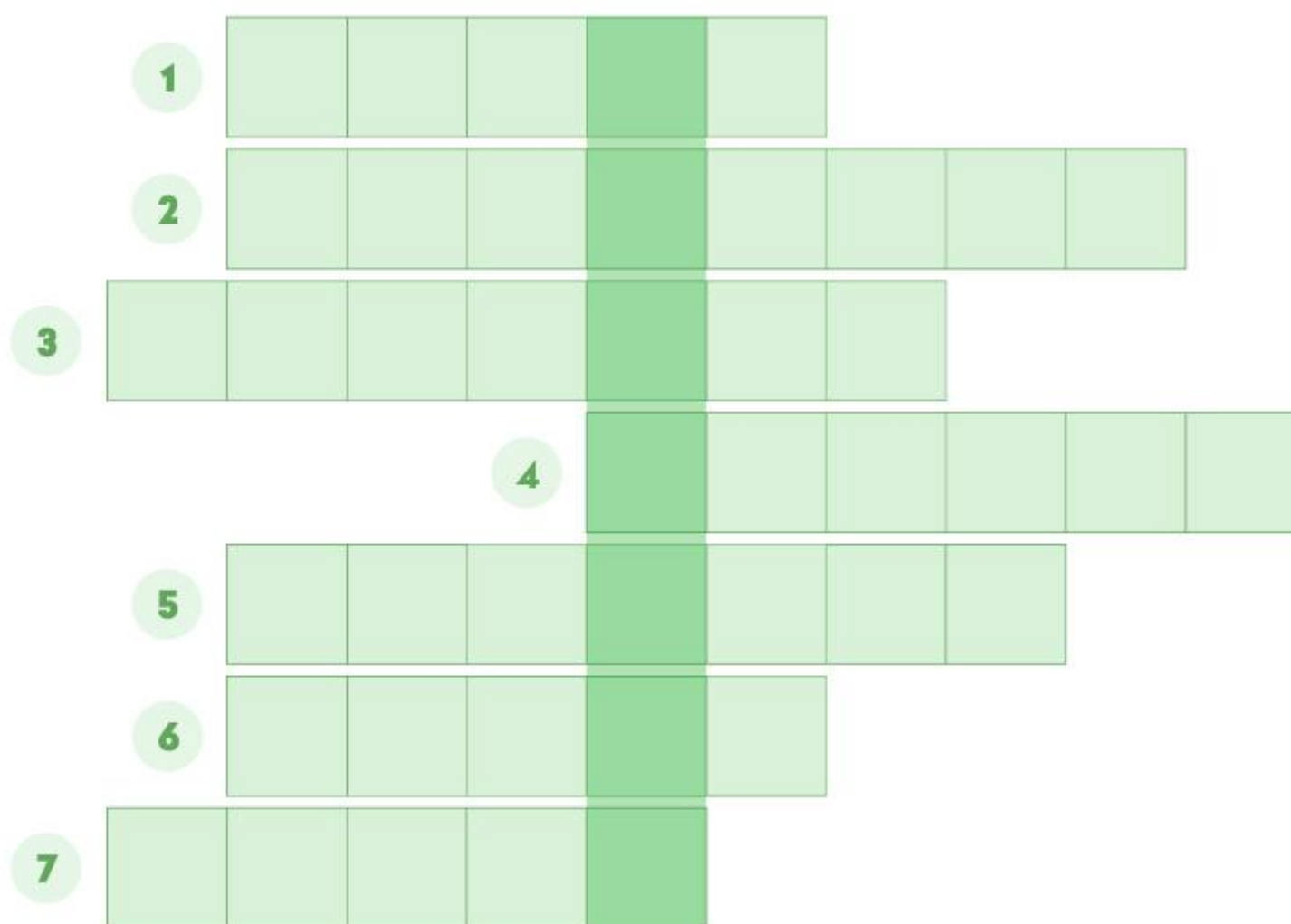
a) Wszystkie kręgowce są drapieżnikami. TAK ☐/NIE ☐

b) Młode kręgowce rozwijają się w ciele samicy. TAK ☐/NIE ☐

c) Kręgowce to zwierzęta rozdzielnopłciowe. TAK ☐/NIE ☐

d) Kręgowce pobierają tlen wyłącznie przez skrzela. TAK ☐/NIE ☐

- 5 Rozwiąż krzyżówkę i wyjaśnij znaczenie hasła.



- 1 Działa w organizmie jak pompa.
- 2 Przednie kończyny ptaków.
- 3 W systematyce kręgowców wyróżnia się ich 6.
- 4 Włosy pokrywające skórę ssaków.
- 5 Służą do pobierania tlenu w wodzie.
- 6 Na skórze ryb i części gadów.
- 7 Narząd oddechowy kręgowców lądowych.

Hasło: _____

Wyjaśnienie: _____

3.2 Ryby

- 1 Znajdź i otocz pętlami 7 słów związanych z rybami, a następnie wyjaśnij ich znaczenie.



1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____

- 2 Skreśl zbędne wyrazy, tak aby tekst o rybach zawierał tylko informacje prawdziwe.

Ryby to zwierzęta *zmiennocieplne* / *stałocieplne*, żyjące w wodzie. Większość gatunków to ryby *kostnoszkieletowe* / *chrzęstnoszkieletowe*, które żyją *we wszystkich rodzajach wód* / *tylko w wodach słonych* / *tylko w wodach słodkich*. Ryby są *obojnakami* / *rozdzielnopłciowe*, a ich potomstwo nazywamy *ikrą* / *narybkami*. Kręgowce te oddychają za pomocą *skrzeli* / *płuc*. Skóra większości ryb jest pokryta *tarczkami* / *łuskami*.

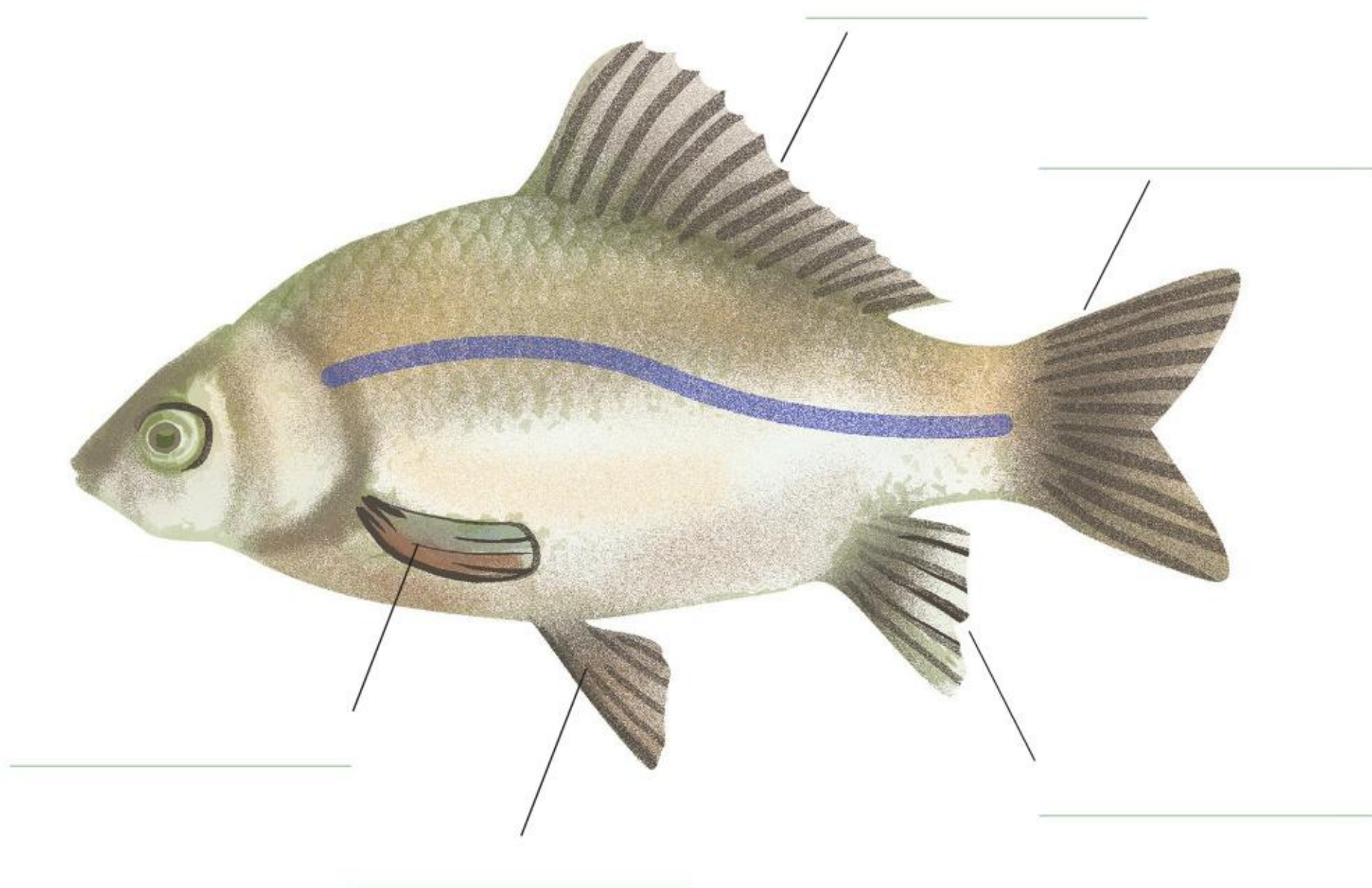
- 3 Przyporządkuj podane określenia do właściwej kategorii.

linia naboczna

składa się z komórek zmysłowych
zawiera mieszaninę gazów
ma cienkie ściany
jest narządem dotyku
jest narządem słuchu
odbiera drgania wody
pozwala na zmianę głębokości
zanurzenia
na rysunku poniżej jest zaznaczona
fioletowym kolorem

pęcherz pławny

- 4 Podpisz na rysunku wszystkie płetwy, a następnie uzupełnij zdania.



Za stabilizację ryby podczas pływania odpowiadają płetwy:

Siłę niezbędną do pływania zapewniają płetwy:

3.3 Płazy

- 1 Z podanych liter ułóż 4 nazwy poznanych płazów i wpisz je do diagramów. Następnie odczytaj hasło z pól oznaczonych cyframi i wyjaśnij jego znaczenie.

a) AKKMU

				2
--	--	--	--	---

b) AEKKORTZ

		5				6	
--	--	---	--	--	--	---	--

c) AAKRSTZ

				4		
--	--	--	--	---	--	--

d) AAAADLMNRS

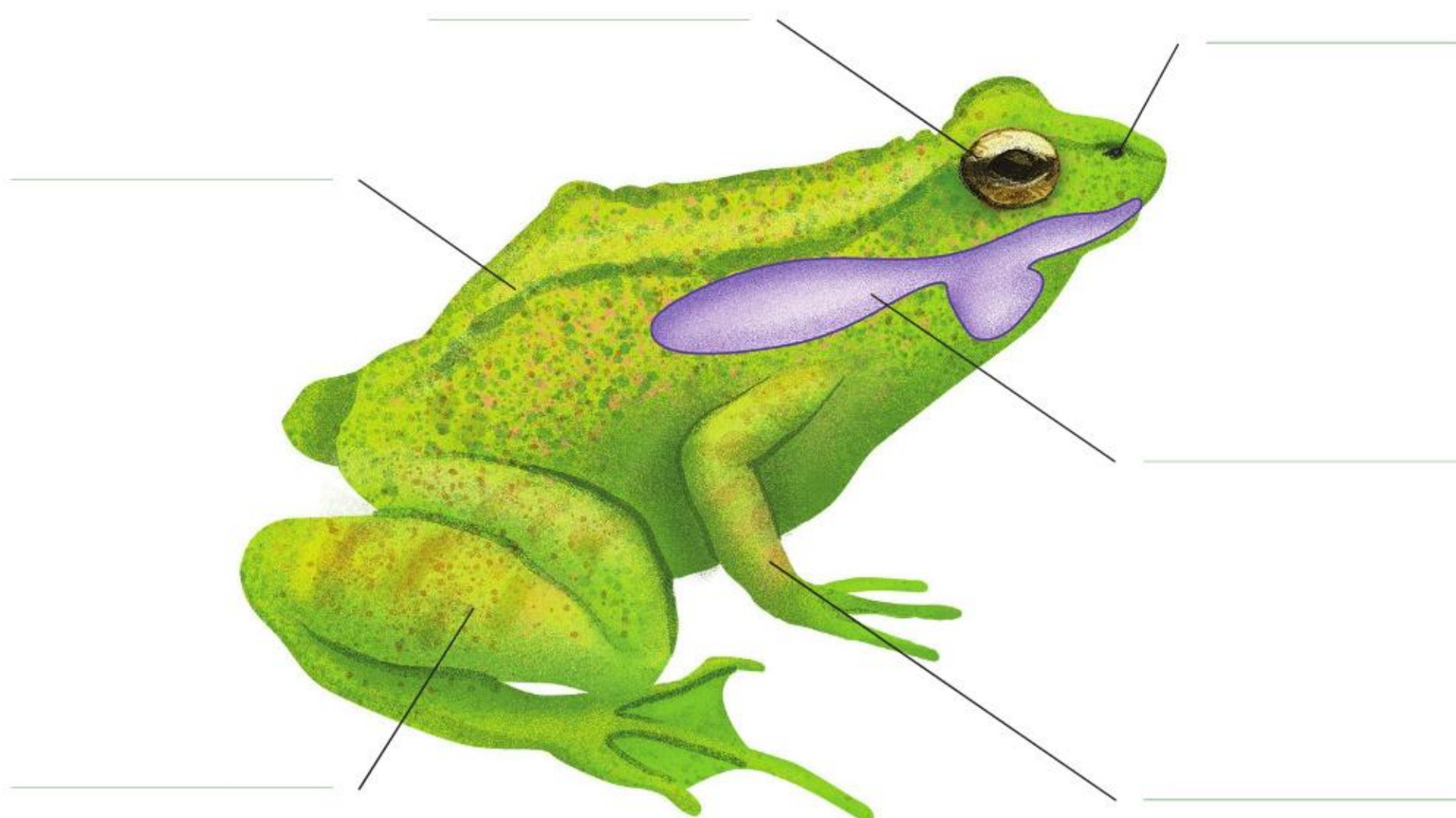
1									3	
---	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--

Hasło:

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

Wyjaśnienie: _____

- 2 Opisz zaznaczone elementy budowy żaby i uzupełnij zdanie.



Dorośle płazy oddychają za pomocą _____.

- 3 Skreśl niewłaściwe wyrazy, aby tekst o płazach zawierał tylko informacje prawdziwe.

Płazy to zwierzęta *zmiennocieplne / stałocieplne*, których rozmnażanie przebiega wyłącznie w środowisku *wodnym / lądowym*. Dorosłe płazy oddychają tlenem pobieranym z *wody / powietrza* za pomocą workowatych *skrzeli / płuc*. Z kolei kijanki oddychają *płucami / skrzelami*. Do płazów ogoniastych zaliczamy m.in. *traszki / ropuchy*, a do płazów bezogonowych np. *rzekotki / salamandry*.

- 4 Uzupełnij poniższy schemat, a następnie przyporządkuj cechy wypisane w ramce do właściwego stadium rozwojowego płaza. Niektóre cechy mogą pasować do obu form.





żyje w wodzie

oddycha za pomocą płuc

żyje na lądzie

oddycha za pomocą skrzeli

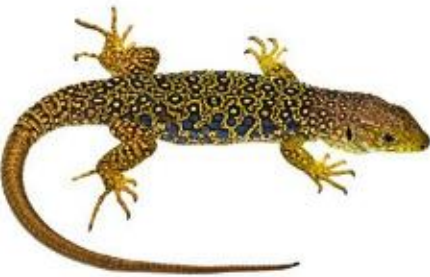
ma 4 kończyny

- 5 Znajdź dwa powody, dla których krajowe płazy spędzają chłodne pory roku w stanie hibernacji.

-
-

3.4 Gady

- 1 Wpisz właściwą nazwę grupy gadów przy zamieszczonych zdjęciach. Następnie dobierz do każdej grupy pasujące określenia z ramki. Zwróć uwagę, że niektóre określenia pasują do więcej niż jednej grupy.

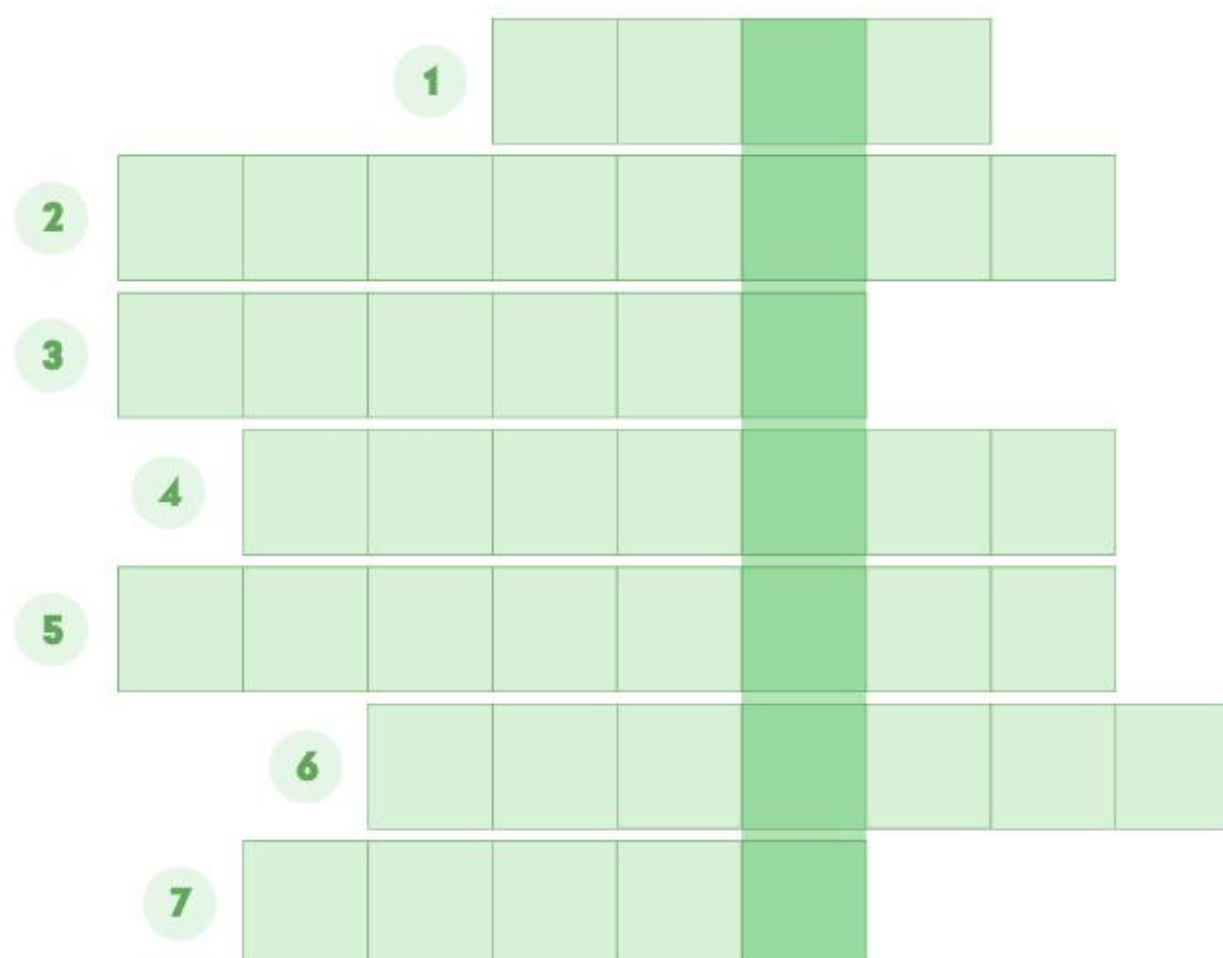
	⇒		
	⇒		
	⇒		
	⇒		

łuski	tarczki	stożkowate zęby	rogowe listwy
liczne drobne zęby	brak kończyn	dobrze rozwinięte kończyny	
ogon bocznie spłaszczony		skorupa	linienie

- 2 Zaznacz znakiem ✕ wspólne cechy wszystkich gadów. Następnie podkreśl te, które stanowią przystosowanie do życia na lądzie.

- | | |
|--|--|
| ☐ są zmiennocieplne | ☐ ich młode rozwijają się w jajach |
| ☐ są jajorodne | ☐ jaja osłonięte są mocną skorupką |
| ☐ są jajożyworodne | ☐ są owodniowcami |
| ☐ są czworonożne | ☐ rosną po zrzuceniu wylinki |
| ☐ oddychają płucami | ☐ ich skóra pokryta jest rogowymi tworami |

3 Rozwiąż krzyżówkę i wyjaśnij znaczenie hasła.



- 1 Jest odrzucany przez jaszczurki w razie niebezpieczeństwa.
- 2 Błona płodowa biorąca udział w wymianie gazowej i chroniąca przed uszkodzeniami.
- 3 Źródło substancji odżywczych w jajach.
- 4 Jest otoczony błonami płodowymi.
- 5 Błona płodowa magazynująca substancje wydalone przez zarodek.
- 6 Warstwy naskórka zrzucane przez węże i jaszczurki.
- 7 Są narządem oddechowym gadów.

Hasło: _____

Wyjaśnienie: _____

4 Przeczytaj podane zdania i oceń, czy są prawdziwe. Zdania błędne popraw tak, żeby były zgodne z rzeczywistością.

a) Gady żyją wyłącznie na lądzie. TAK ☐/NIE ☐

b) Żmija zygzakowata nie podlega ochronie, ponieważ jest jadowita. TAK ☐/NIE ☐

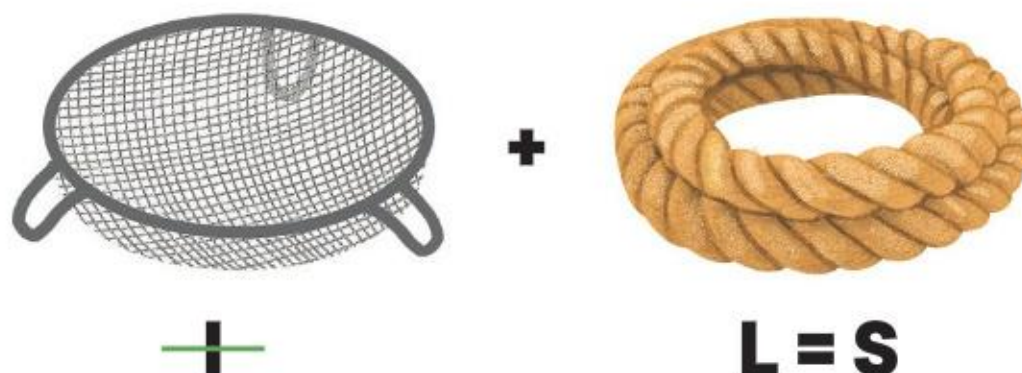
c) Wszystkie gady to drapieżniki. TAK ☐/NIE ☐

d) Wszystkie gady są ciepłolubne. TAK ☐/NIE ☐

3.5 Ptaki

- 1 Rozwiąż rebusy, a następnie zaznacz znakiem ✕ odpowiednie określenia.

A



Hasło: _____

Odchodzi od niej ☐ promienie / ☐ dutki, jest ☐ giętka / ☐ sztywna.

B



Hasło: _____

Jest przykładem pióra ☐ konturowego / ☐ puchowego.

Rośnie ☐ na skrzydłach / ☐ na ogonie.

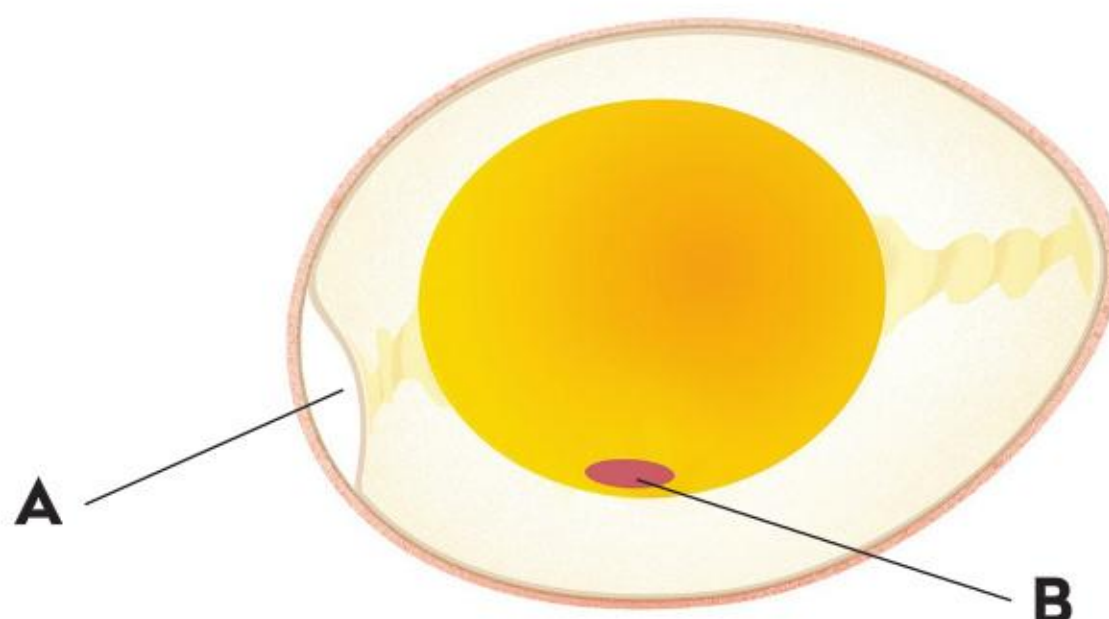
Odpowiada za ☐ utrzymanie ciepła / ☐ kierowanie lotem.

- 2 Skreśl zbędne wyrazy, aby tekst o ptakach zawierał tylko informacje prawdziwe.

Ptaki należą do zwierząt *zmiennocieplnych* / *stałocieplnych*, a także / *lecz nie* do owodniowców. Rozmnażają się *na lądzie* / *w wodzie*.

Wszystkie / *większość* to zwierzęta jajorodne. Samodzielne i opierzone pisklęta występują u ptaków określanych jako *zagniazddowniki* / *gniazddowniki*. Charakterystyczną cechą ptaków jest dziób, którego wielkość i kształt informuje o *porze aktywności gatunku* / *rodzaju spożywanego pokarmu*. Innym charakterystycznym elementem budowy ptaków są worki powietrzne, które *umożliwiają utrzymanie się w powietrzu podczas lotu* / *wspomagają płuca w pobieraniu powietrza*.

- 3 Podaj nazwy elementów ptasiego jaja oznaczonych literami i krótko opisz ich funkcje oraz odpowiedz na pytanie.



A: _____ B: _____

Funkcja: _____ Funkcja: _____

Wyjaśnij, czym się różni skorupka jaja ptaka od skorupki jaja gada.

- 4 Obejrzyj zdjęcia ptaków, a następnie odpowiedz na pytania.



a) Które z ptaków na zdjęciach polują na kręgowce? _____

b) Jakie cechy o tym świadczą? Wymień co najmniej 2.

3.6 Ssaki

1 Przeczytaj opisy i uzupełnij karty dotyczące 3 ssaków, korzystając z określeń w ramce (niektóre określenia mogą być użyte więcej niż raz).

podziemne jamy i tunele	morze	sawanna i tereny otwarte
roślinożerca		drapieżnik



Nazwa: _____

Odżywianie: _____

Środowisko życia: _____



Nazwa: _____

Odżywianie: _____

Środowisko życia: _____



Nazwa: _____

Odżywianie: _____

Środowisko życia: _____

Goffer – ssak o brązowym lub czarnym futrze, ma małe oczy i uszy; odżywia się bulwami i korzeniami.

Likaon – ssak o czarnobrunatnej sierści w białe i rudawe plamy; poluje na antylopy, mniejsze ssaki i ptaki.

Diugon – ssak o charakterystycznym pysku i ciele bez wyodrębnionej szyi, odżywia się trawą morską.

2 Dopasuj elementy ciała ssaków do wymienionych funkcji.

- a) gruczoły potowe

b) gruczoły łojowe

c) kora mózgowa

d) łożysko

- _____

sprawne przetwarzanie informacji

ochrona przed wysuszeniem skóry i bakteriami

zapewnienie wzrostu młodego ssaka

ochrona organizmu przed przegrzaniem

3 Wpisz podane niżej cechy w odpowiednie miejsca tabeli. Krótko wyjaśnij znaczenie każdej cechy w życiu zwierzęcia.

- dobrze rozwinięty węch i słuch
 - duże ruchliwe wargi
 - kończyny przekształcone w płetwy
 - krótka sierść i duże uszy
 - przednie łapy z silnymi pazurami
 - smukłe kończyny
 - szybko rosnące siekacze
 - worki policzkowe
 - wydłużone ciało

Nazwa ssaka	Cecha	Znaczenie
Diugon		
Goffer		
Likaon		

Podsumowanie działu 3

- 1 Przyjrzyj się zdjęciom i podpisz je nazwami odpowiednich gromad kręgowców, a następnie ponumeruj zgodnie z kolejnością pojawiania się tych gromad na Ziemi.



- 2 Przeczytaj opisy i wpisz w kratki numery zdjęć przedstawiających te zwierzęta oraz określ gromadę, do której należą. Podkreśl 2 cechy, które umożliwiły przypisanie organizmu do właściwej gromady.

☐ **Huczek** – występuje na łąkach i polach, ma krótkie kończyny tylne z błonami pławnymi; po lądzie porusza się skokami, w wodzie pływa i nurkuje, składa skrzek w kałużach. _____

☐ **Terekia** – ma szarobiałe ciało i wygięty ku górze dziób; na zimę wędruje m.in. do Afryki i Azji, żyje blisko zbiorników wodnych, składa do 5 jaj. _____

☐ **Smużka** – żyje w lasach sosnowych i brzozowych, żywi się owocami leśnymi i owadami; ma żółto-brązową sierść z czarną pręgą; ma 18 zębów, w tym 4 siekacze; żyworodna. _____

☐ **Koryfena** – zamieszkuje ciepłe morza; ma wydłużone, różnokolorowe ciało pokryte drobnymi łuskami, z wyraźnie wciętą płetwą ogonową. _____

☐ **Hatteria** – żyje na lądzie, ma oliwkowozieloną skórę pokrytą łuskami; jest aktywna w nocy i rzadziej w dzień; składa jaja. _____

1



2



3



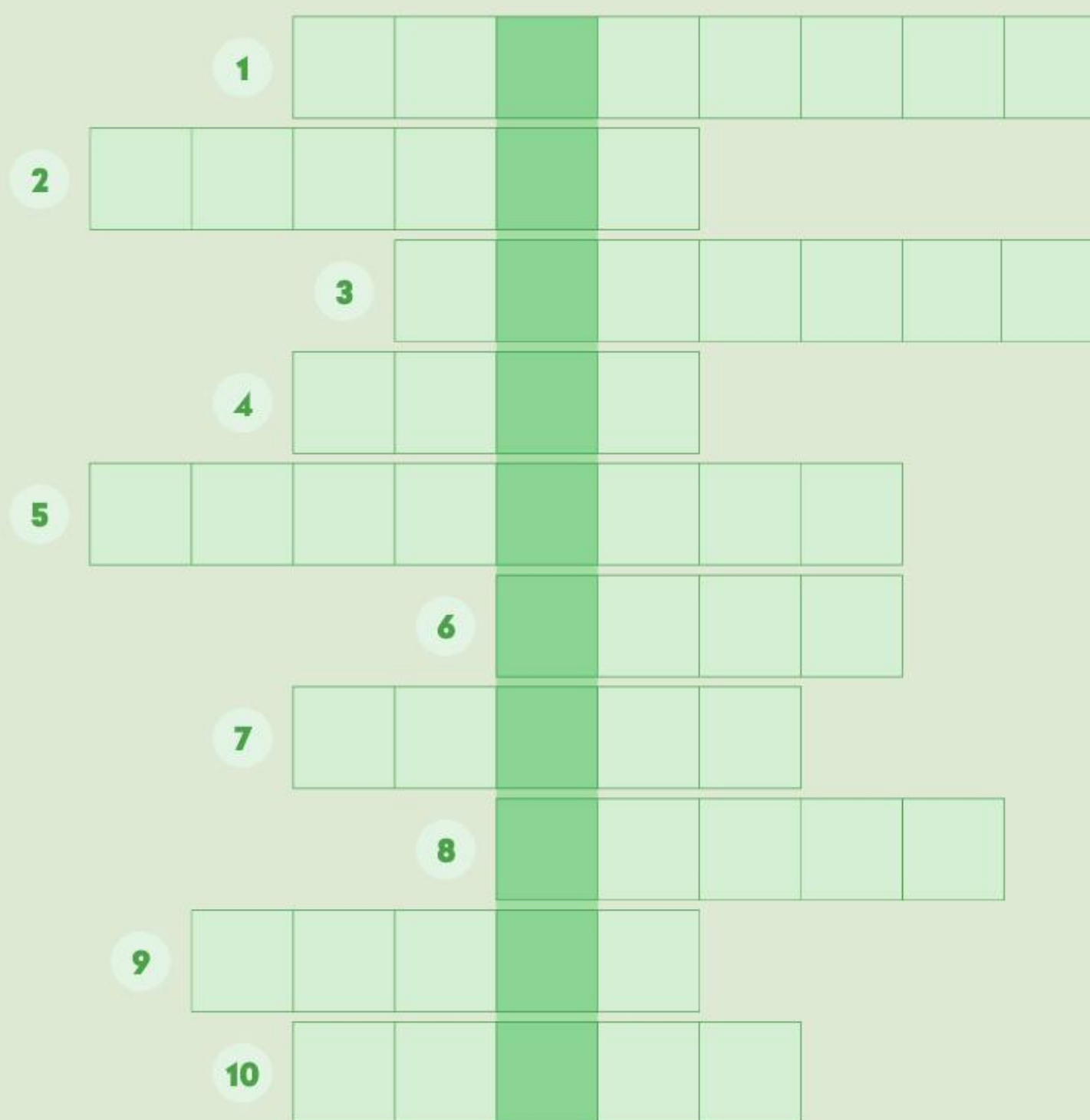
4



5



3 Rozwiąż krzyżówkę i wyjaśnij znaczenie hasła.



- 1** Błona płodowa zbierająca substancje zbędne, wydalone przez zarodek.
- 2** Stabilizują pływającą rybę i są źródłem siły napędowej.
- 3** Narząd, w którym znajdują się naczynia krwionośne zarodka i matki.
- 4** Grupa kręgowców, których ciało jest pokryte łuskami lub tarczками.
- 5** Zęby, które służą do rozcierania pokarmu.
- 6** Jest składana przez samice ryb.
- 7** Pokrywają skórę ssaków.
- 8** ... powietrzne – wspomagają pracę płuc u ptaków.
- 9** Narząd wymiany gazowej kręgowców żyjących na lądzie.
- 10** Pierwszy pokarm młodych ssaków.

Hasło: _____

Wyjaśnienie: _____

- 4 Uzupełnij tabelę, korzystając z informacji o zwierzętach z zadania 2. Znakiem ✕ zaznacz występowanie danych cech u wymienionego gatunku zwierzęcia. Następnie odpowiedz na pytania.

Porównywana cecha		Koryfena	Huczek	Hatteria	Terekia	Smużka
Gromada						
Temperatura ciała	zmienno-ciepność	☐	☐	☐	☐	☐
	stało-ciepność	☐	☐	☐	☐	☐
Oddychanie (narządy)	skrzela	☐	☐	☐	☐	☐
	płuca	☐	☐	☐	☐	☐
	skóra	☐	☐	☐	☐	☐
Rozmnażanie (sposób)	jajo-rodność	☐	☐	☐	☐	☐
	jajożywo-rodność	☐	☐	☐	☐	☐
	żywo-rodność	☐	☐	☐	☐	☐
Błony płodowe	obecne	☐	☐	☐	☐	☐
	brak	☐	☐	☐	☐	☐

- Która z wymienionych cech jest wspólna dla wszystkich opisanych zwierząt?
- Podaj nazwy zwierząt, które mają wspólne cechy z koryfeną (w kolejności od największej do najmniejszej liczby wspólnych cech).



Z podanych liter ułóż 12 wyrazów dotyczących kręgowców.

a) Pokrycie ciała (5 wyrazów):

AAACIIKKKKŁŁOÓÓPRRRSSSTUWYZ

b) Narządy oddechowe (3 wyrazy):

AAACEKKKLŁÓPRRSSUZ

c) Zewnętrzna budowa ciała (4 wyrazy):

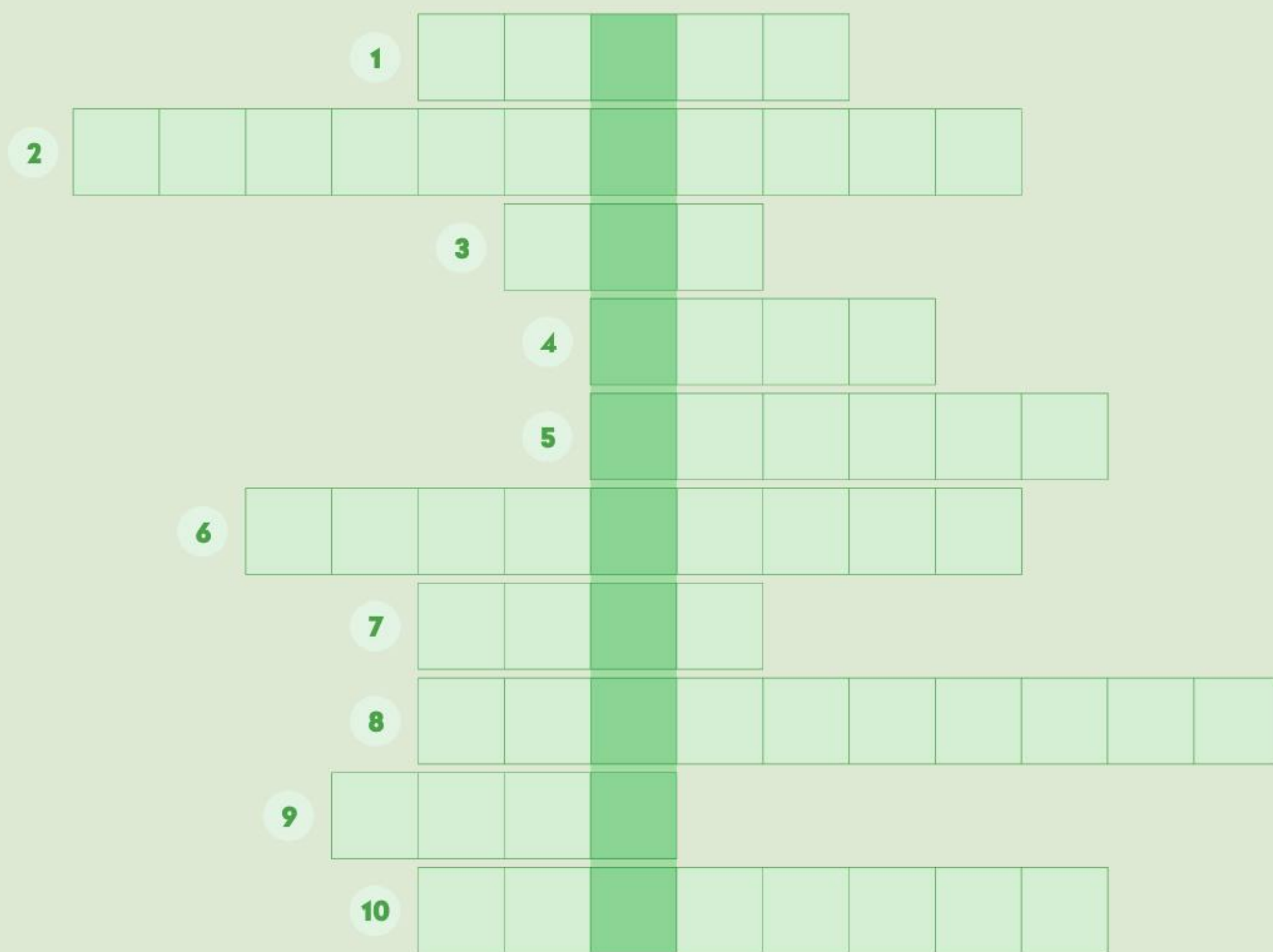
ACGGKŁŁNNŃOOOOÓTUWWYYZ



W których gromadach kręgowców występują podane cechy?

- łuski _____
- zęby _____
- płuca _____
- składanie jaj _____

7 Rozwiąż krzyżówkę i wyjaśnij znaczenie hasła.



- 1** ... wielorybi – jest największym gatunkiem ryby.
- 2** Przeobrażenie kijanki w osobnika dorosłego.
- 3** Beznogi gad.
- 4** Pierwsze kręgowce wytwarzające błony płodowe.
- 5** Inaczej grupa ryb.
- 6** Ssak, który potrafi latać.
- 7** Substancja wydzielana przez gruczoły na ciele ryb i płazów.
- 8** Gad, który może odrzucić ogon.
- 9** Jeden z gazów wypełniających pęcherz pławny.
- 10** Pióro w ogonie ptaka.

Hasło: _____

Wyjaśnienie: _____

4.1 Przystosowania zwierząt do środowiska

- 1 Połącz liniami podane cechy z właściwym środowiskiem.

środowisko
lądowe

mała i zmienna zawartość tlenu
duża i stała zawartość tlenu
małe dobowe zmiany temperatury
duże dobowe zmiany temperatury
stała wilgotność
zmienna wilgotność
łatwiejsze poruszanie się
trudniejsze poruszanie się

środowisko
wodne

- 2 Przyjrzyj się zdjęciom i wypisz oznaczenia literowe tych, które przedstawiają przystosowania wtórne zwierząt. Następnie krótko opisz, na czym dane przystosowanie polega.



Zdjęcie _____ — _____

Zdjęcie _____ — _____

Zdjęcie _____ — _____

- 3 Na rysunkach przedstawiono powłoki ciała 2 gromad kręgowców żyjących na lądzie, podpisz je.



- 4 Skreśl niewłaściwe wyrazy, aby tekst o zwierzętach zawierał tylko informacje prawdziwe.

Opanowanie środowiska lądowego wymagało od zwierząt wielu przystosowań. Jednym z nich jest uniezależnienie rozmnażania od środowiska *wodnego / lądowego*. U zwierząt lądowych zachodzi przede wszystkim zapłodnienie *zewewnętrzne / wewnętrzne*, które zabezpiecza łączące się gamety przed utratą wody. *Płazy / gady* wykształciły błony płodowe chroniące zarodek przed wysychaniem; są one obecne również u ptaków i ssaków. U większości ssaków rozwój młodych organizmów zachodzi w *jajach / organizmie matki*.

- 5 Otocz pętlami nazwy tych gatunków zwierząt, które prowadzą osiadły tryb życia.

nalepian morski

chełbia modra

ośmiornica olbrzymia

racicznica zmienna

sardynka norweska

stułbia płowa

pąkla niespodziewana

żyworódka rzeczna

- 6 Rozwiąż rebus, a następnie wymień 3 grupy zwierząt, u których występują takie elementy budowy.



+



+



~~ÓRKA~~

~~K~~

~~ŻAK~~

OŃ = A

Hasło: _____

Grupy zwierząt: 1. _____ 2. _____ 3. _____

4.2 Bezkręgowce w mojej okolicy

- 1 Owad na zdjęciu to pręc – bzyg (niegroźna muchówka), która naśladuje wyglądem błonkówki produkując jad, co pozwala jej uchronić się przed niektórymi wrogami. Jakie gatunki przypominają bzyg pokazany na zdjęciu? Wymień 3.



Pręc jest podobny do:

1. _____
2. _____
3. _____

- 2 Napisz, w którym stadium (jaja, larwy, poczwarki, osobnika dorosłego) zimują przedstawione owady.



chrabąszcz majowy



bielinek kapustnik



rusałka pawik



brudnica mniszka

- 3 Otocz pętlami te cechy skorupiaków, pajęczaków i owadów, które są wspólne dla wszystkich stawonogów.

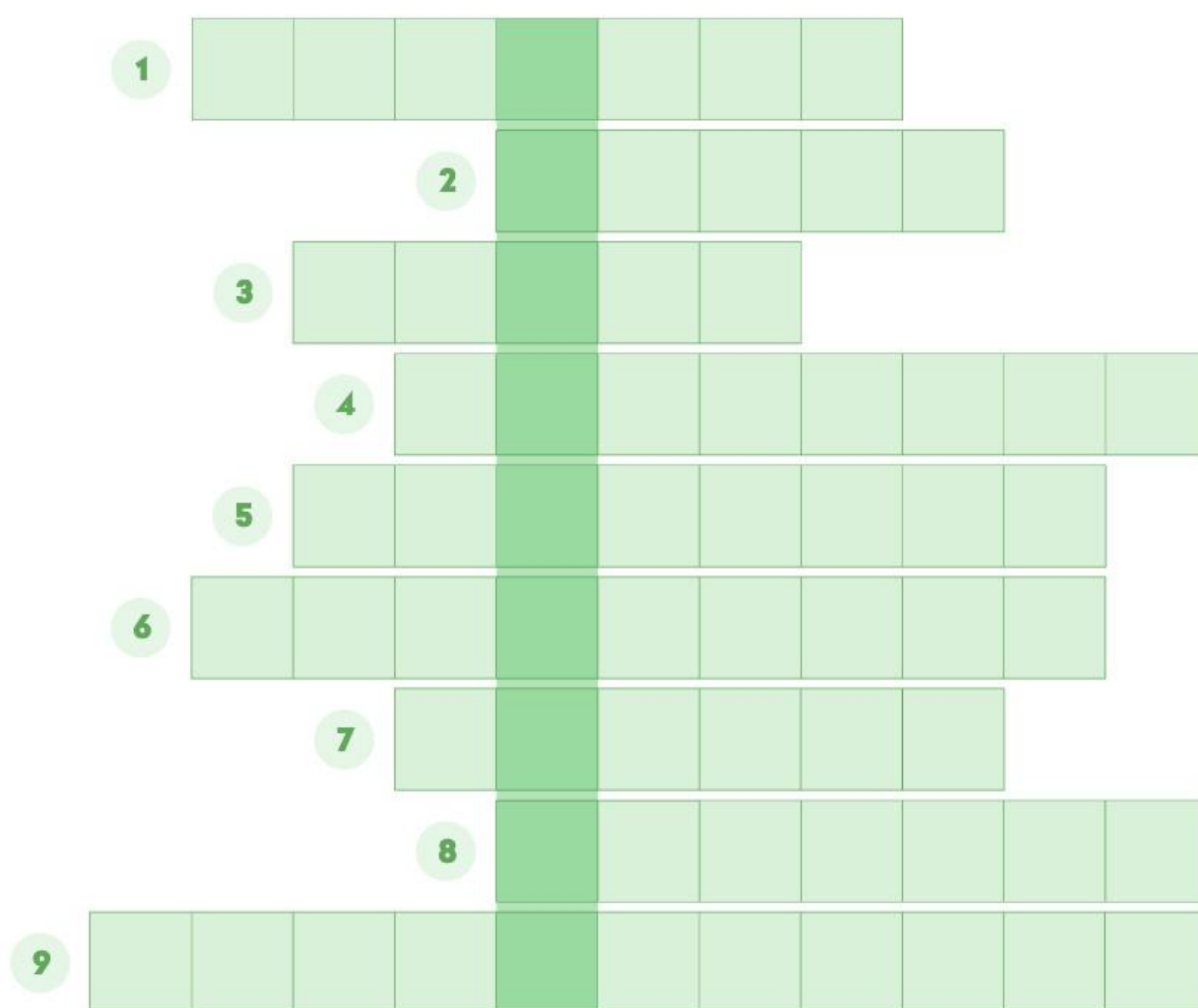
głowotułów i odwłok	wytwarzają jad	3 pary odnóży krocnych
chitynowy pancerz	członowane odnóża	mają skrzydła
	wytwarzają pajęczynę	żyją w wodzie

- 4 W dostępnych źródłach poszukaj informacji na temat zwierząt bezkręgowych objętych ochroną gatunkową. Wybierz i zapisz 4 przykłady.

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

- 5 Przygotuj i zapisz w zeszycie dwudzielny klucz do oznaczania naczyń. W tym celu skorzystaj z dostępnych w twojej kuchni kubków, szklanek i garnków. Użyj nie więcej niż 6 typów naczyń. Obejrzyj je i spróbuj znaleźć cechy, według których możesz je przypisać do zbiorów, na przykład mają ucha lub ich nie mają. Możesz wziąć pod uwagę kolory, kształty, pojemność i materiał, z którego zostały wykonane. Tak przygotowany klucz przetestuj na kimś ze swojego otoczenia. Czy tej osobie udało się rozpoznać wszystkie naczynia?

- 6 Rozwiąż krzyżówkę i wyjaśnij znaczenie hasła.



- | | |
|--|---|
| 1 Pajęczak, który żywi się krwią zwierząt i ludzi. | 6 Grupa owadów z 2 parami przezroczystych skrzydeł. |
| 2 Pajątek budujący gniazdo pod wodą. | 7 Owady o barwnych skrzydłach pokrytych łuskami. |
| 3 Grupa zwierząt mających oczy złożone. | 8 Typ aparatu gębowego u chrząszczy. |
| 4 Jasny pajątek niebudujący sieci, częsty na kwitnących roślinach. | 9 Drobný, planktonowy skorupiak. |
| 5 Pajęczak, którego odwłok jest zakończony kolcem jadowym. | |

Hasło: _____

Wyjaśnienie: _____

4.3 Kręgowce w mojej okolicy

1 Przyporządkuj każde zwierzę do właściwej gromady kręgowców, wpisując obok nazwy grupy właściwą literę.



A szarytka morska



B padalec zwyczajny



C lodówka



D babka śniadogłowa



E ropucha zielona



F żółw błotny



G salamandra plamista



H rzęsorek rzeczek

ryby _____ płazy _____ gady _____ ptaki _____ ssaki _____

2 Połącz wymienione kręgowce z ich kryjówkami lub budowlami.

wiewiórka
lis
skowronek
niedźwiedź
dzieciół

**gawra
żeremie
dziupla
nora
gniazdo**

borsuk
badylarka
remiz
bocian
bóbr

3 Nazwy zwierząt z ramki wpisz do odpowiednich kolumn w tabeli.

miętus dzieciół jeż rzekotka gacek niedźwiedź salamandra wróbel suseł bóbr

Aktywne zimą	Nieaktywne zimą

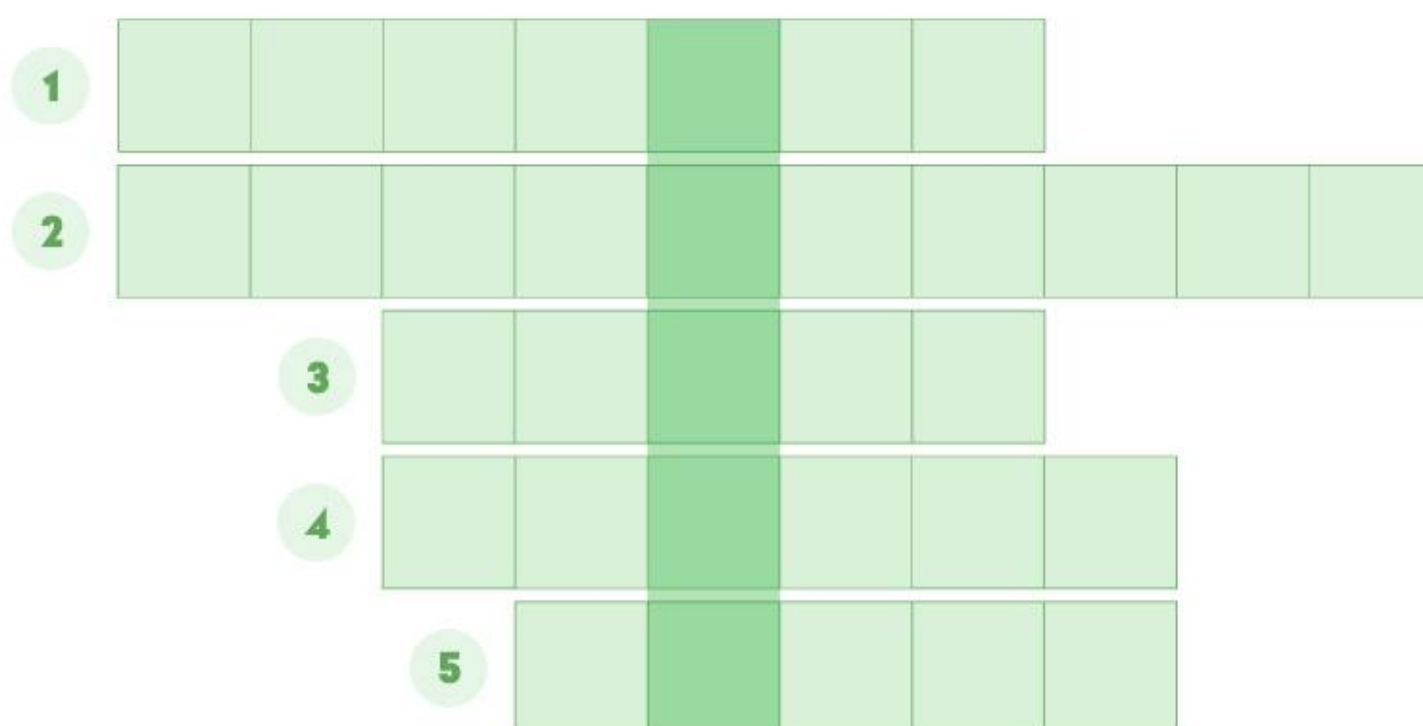
4 Wymień 5 gatunków ptaków często spotykanych w miastach.

5 Do podanych przykładów działalności człowieka powodujących zmniejszenie bioróżnorodności dopisz działania, które są podejmowane w celu ograniczenia negatywnego wpływu cywilizacji na życie zwierząt.

a) Budowa dróg dzielących terytoria zwierząt leśnych.

b) Wycinanie lasów.

6 Rozwiąż krzyżówkę i wyjaśnij znaczenie hasła.



1 Ssak występujący w Polsce wyłącznie w Tatrach; żyje w koloniach, zimę przesypia w norze.

2 Inaczej: sen zimowy.

3 ... siwa – pospolity ptak z rodziny krukowatych o szaro-czarnym upierzeniu.

4 Ślad obecności kreta – zrobiony z ziemi wypchniętej z podziemnych korytarzy.

5 ... europejska – drapieżny ssak żyjący w pobliżu wody, aktywny przez cały rok.

Hasło: _____

Wyjaśnienie: _____

7 Przygotuj prezentację multimedialną na temat kręgowców występujących w twojej najbliższej okolicy. Uwzględnij co najmniej 5 gatunków.

4.4 Ludzie i zwierzęta

- 1 W wykreślanie ukryto nazwy 6 ssaków hodowanych przez człowieka. Zapisano je poziomo, pionowo i na ukos. Znajdź je i otocz pętlami. Następnie napisz, jakie korzyści daje człowiekowi ich hodowla.



Nazwy zwierząt i korzyści z ich hodowli:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____

- 2 Dowiedz się, jakie zwierzęta są hodowane w okolicy twojego miejsca zamieszkania. Podaj co najmniej 2 przykłady. Napisz, kiedy i gdzie te gatunki zostały udomowione.





Na podstawie dostępnych źródeł rozpoznaj zwierzęta pokazane na zdjęciach i napisz, na jakim kontynencie są przeważnie hodowane.



Nazwa: _____
Kontynent: _____

Nazwa: _____
Kontynent: _____

4 Napisz po 2 przykłady wykorzystywania zwierząt w każdej z podanych dziedzin.

Dziedzina	Przykłady wykorzystania
Nauka	
Medycyna	
Edukacja	
Sport	

5 W jaki sposób ty osobiście możesz przyczynić się do ochrony zwierząt kręgowych? Podaj 3 konkretne zachowania.

- 1. _____
- 2. _____
- 3. _____



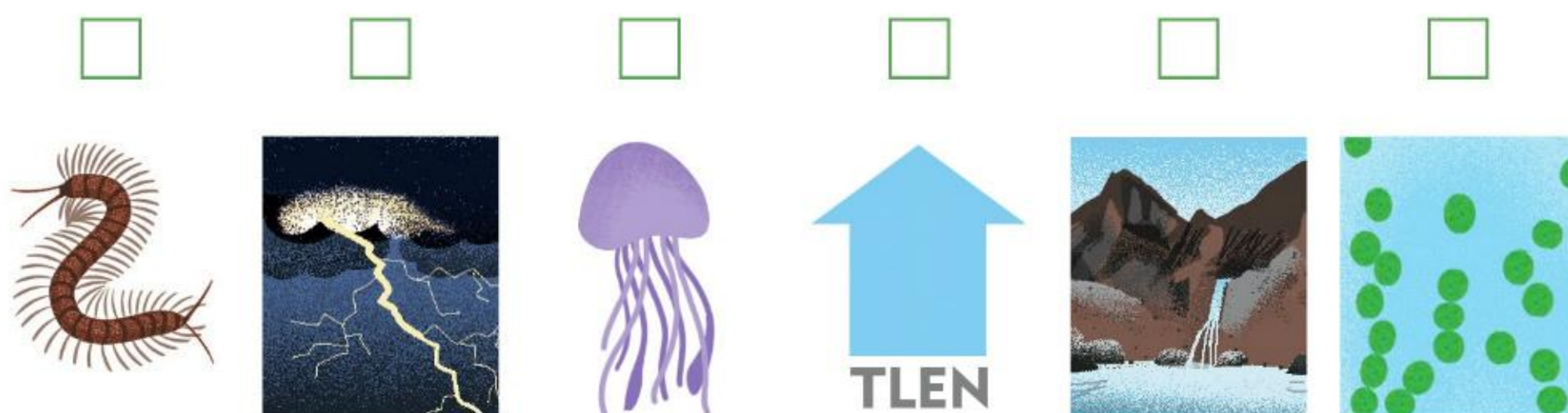
Skorzystaj z dostępnych źródeł i podkreśl nazwy gatunkowe zwierząt, które podlegają w Polsce ochronie.

ropucha szara	niedźwiedź brunatny	żółw błotny	dzięcioł czarny
żmija zygzakowata	troć wędrowna	pstrąg potokowy	
rzekotka drzewna	wrona siwa	jesiotr ostronosy	sarna europejska
dzik euroazjatycki	kormoran zwyczajny	strzebla błotna	

4.5 Historia życia na Ziemi

1. Poniższe symboliczne rysunki prezentują historię powstania życia na Ziemi. Ponumeruj je i podpisz wyrażeniami z ramki.

pierwsze zwierzęta lądowe wyładowania elektryczne woda w postaci ciekłej
pojawienie się tlenu w atmosferze pierwsze zwierzęta bezkręgowce
sinice fotosyntetyzujące



1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____

2. Zdecyduj, czy podane opisy charakteryzują dobór naturalny, czy sztuczny. Zaznacz literę N, oznaczającą dobór naturalny, lub literę S, oznaczającą dobór sztuczny.

O doborze osobników decyduje człowiek.	N ☐ / S ☐
O doborze osobników decydują warunki środowiska.	N ☐ / S ☐
Jest to proces przypadkowy.	N ☐ / S ☐
Proces ten prowadzi do powstania nowych ras.	N ☐ / S ☐
Do rozrodu wybierane są osobniki o cechach pożądanych przez człowieka.	N ☐ / S ☐
W rozrodzie biorą udział osobniki najlepiej przystosowane do środowiska.	N ☐ / S ☐

3 Uporządkuj podane wydarzenia z historii życia na Ziemi w kolejności od najwcześniejszego do ostatniego. Przypisz im cyfry od 1 do 7, gdzie 1 – to wydarzenie najstarsze, a 7 – to, które wydarzyło się najpóźniej.

- ☐ pierwsze rośliny lądowe
- ☐ pierwsze ssaki
- ☐ pojawienie się pierwszych zwierząt
- ☐ pojawienie się roślin kwiatowych
- ☐ pierwsze zwierzęta lądowe
- ☐ występowanie w morzach licznych mięczaków i stawonogów
- ☐ współczesna fauna, pojawienie się człowieka

4 Uzupełnij podane definicje terminami z ramki.

relikty przeszłości	skamieniałości	ewolucja
---------------------	----------------	----------

- a) _____ – proces powolnych, stopniowych zmian organizmów, który prowadzi do powstawania nowych gatunków.
- b) _____ – szczątki i ślady organizmów zachowane w skałach, np. szkielety, muszle, tropy.
- c) _____ – organizmy podobne do tych sprzed milionów lat; ich ewolucja przebiegała bardzo powoli; żyją w stabilnym środowisku.

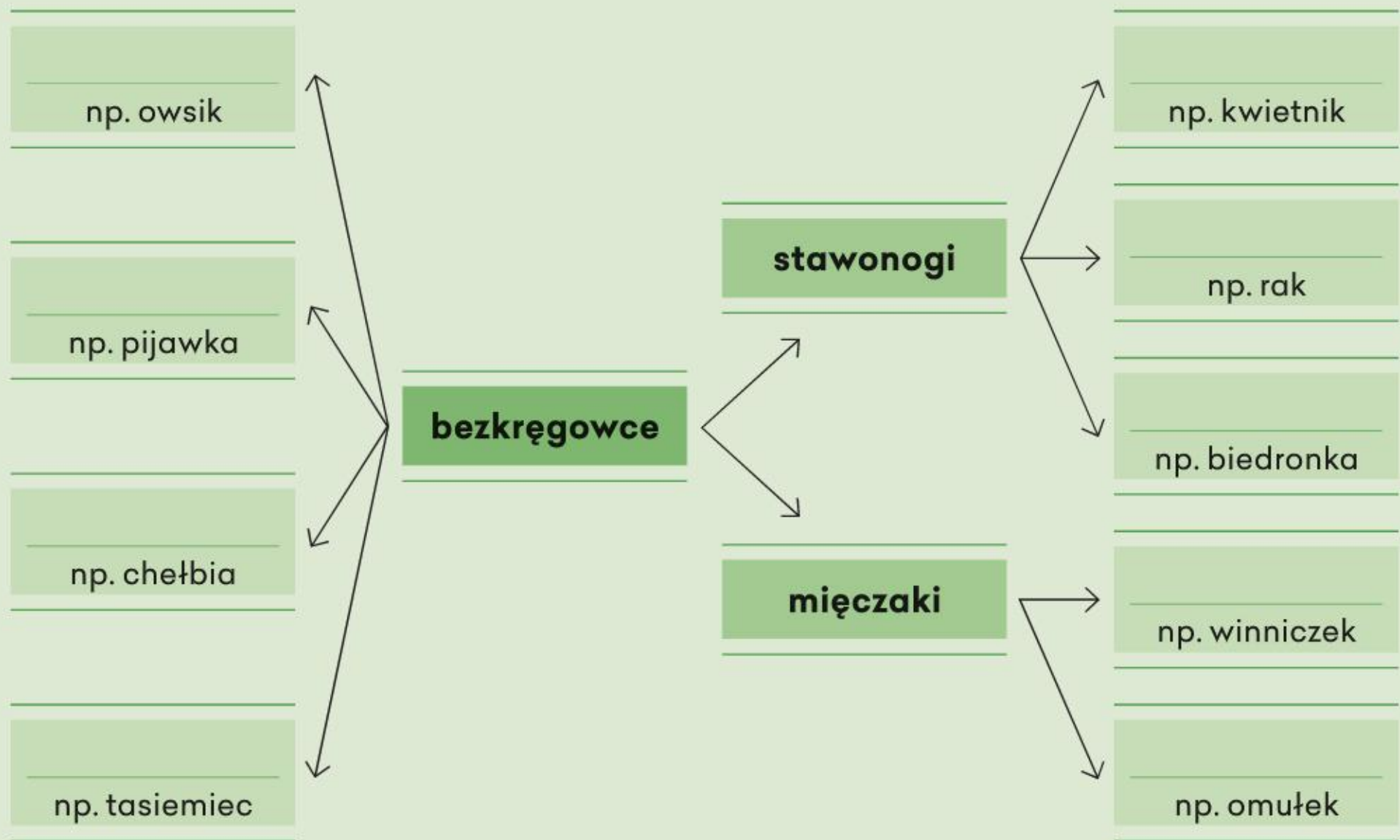
5 Skorzystaj z dostępnych źródeł wiedzy i uzupełnij informacje o gadach kopalnych.



	Triceratops	Pterodaktyl	Mezozaur
Porównywana cecha			
Pożywienie			
Środowisko			
Przystosowania do środowiska			

Podsumowanie działu 4

1 Uzupełnij diagram, a następnie użyj wpisanych nazw grup zwierząt do podpisania zdjęć.



2 Podkreśl te cechy, które są charakterystyczne dla gromady gadów.

zwierzęta wodno-lądowe	zwierzęta lądowe	rozwój w wodzie – złożony
rozwój na lądzie – prosty	sucha skóra z płytkami kostnymi i łuskami rogowymi	
cienka skóra pokryta śluzem	wymiana gazowa wyłącznie za pomocą płuc	
wymiana gazowa przez płuca i skórę	długi i lepki język	
szczęki z zębami lub rogowe listwy		

Teraz przeczytaj cechy, **które nie zostały podkreślone**.
Jaką gromadę kręgowców charakteryzują?

3 Poniżej podano różne sposoby wykorzystywania zwierząt przez człowieka. Dopisz przynajmniej po 2 przykłady zwierząt do każdego z podanych sposobów.

a) pokarm i produkty – _____

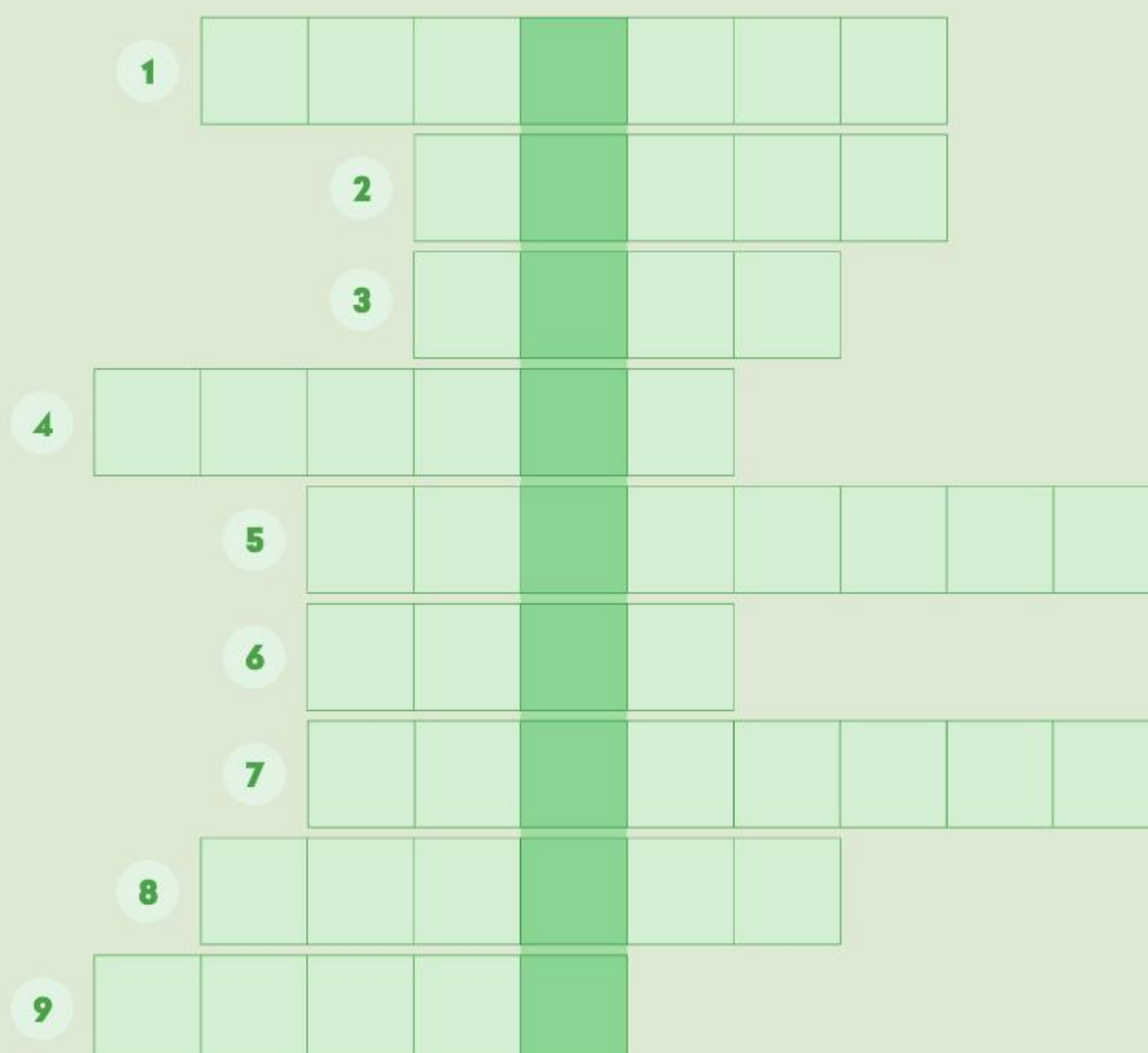
b) badania naukowe – _____

c) pomoc osobom niepełnosprawnym i chorym – _____

d) sport, hobby i rekreacja – _____

e) praca w policji i ratownictwie – _____

- 4 Rozwiąż krzyżówkę. Następnie zapisz hasło, które jest nazwą królestwa organizmów, i podaj cechy wyróżniające te organizmy.



- 1 Narząd do pobierania tlenu rozpuszczonego w wodzie.
- 2 Grupa, do której należą: mrówka, biedronka, motyl i komar.
- 3 Najtrudniejsza pora roku dla zwierząt.
- 4 Jaja płazów w galaretowatych osłonkach.
- 5 Umożliwiają aktywny lot u ptaków, owadów i nietoperzy.
- 6 Zwierzęta hodowlane, które udomowiono ok. 9000 lat temu.
- 7 Grupa systematyczna, do której zalicza się np. ryby, gady i ssaki.
- 8 Służą do poruszania się w wodzie.
- 9 Narząd do pobierania tlenu na lądzie.

Hasło: _____

Cechy: _____

- 5 Wszyscy mamy wpływ na bioróżnorodność organizmów występujących na Ziemi. Z jednej strony, nasze działania zmniejszają różnorodność zwierząt, natomiast z drugiej – służą ochronie zagrożonych gatunków i miejsc ich występowania. Wykonaj plakat pod tytułem *Chrońmy wszystkie zwierzęta*.



Na poniższych zdjęciach przedstawiono zwierzęta kręgowce żyjące w Polsce. Rozpoznaj je, podpisz i określ, do której gromady należą.



Gatunek: _____

Gromada: _____



Gatunek: _____

Gromada: _____



Gatunek: _____

Gromada: _____



Gatunek: _____

Gromada: _____



Gatunek: _____

Gromada: _____



Gatunek: _____

Gromada: _____

- 7** Wymień po 4 przykłady gatunków ptaków osiadłych i wędrownych. Jak sądzisz, co jest głównym czynnikiem wpływającym na takie zachowania ptaków?

Gatunki osiadłe	Gatunki wędrowne
1. _____	1. _____
2. _____	2. _____
3. _____	3. _____
4. _____	4. _____
Główny czynnik wpływający na takie zachowanie ptaków	

- 8** W kilku punktach napisz, czego dokonał Karol Darwin.

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

- 9** Narysuj zwierzę bezkręgowce zaobserwowane w najbliższej okolicy. Wskaż i opisz na rysunku jak najwięcej elementów jego budowy oraz podaj nazwę grupy zwierząt, do której należy narysowany organizm. Jeśli dysponujesz odpowiednim kluczem do oznaczania lub atlasem, określ jego nazwę gatunkową.



Grupa: _____ Gatunek: _____

Wykaz dysponentów praw autorskich do zdjęć zamieszczonych w publikacji:

Biologia 6. Zeszyt ćwiczeń dla klasy szóstej szkoły podstawowej

BE&W/Alamy (osa morska, żebroław, s. 17, żyworódka rzeczna, s. 31); **BE&W/NATURE PICTURE LIBRARY** (nereida różnokolorowa, s. 12); **Shutterstock**: Gallinago_media (sarna, s. 4); Piotr Krzeslak (jastrząb, s. 4); D. Kucharski K. Kucharska (kleszcz, s. 4, motyllica wątrobową, s. 17, oczlik, s. 21); colin robert varndell (borsuk, s. 4); Wolfgang Kruck (wydra, s. 4); smereka (krowa, s. 4); Alexander Rath (świnia, s. 4); Geza Farkas (królik, s. 4); Ivaylo Ivanov (doniczka, s. 5); Vadym Zaitsev (szpadel, s. 5); FocusStocker (piłka, s. 5); Africa Studio (rakietka tenisowa, s. 5); Marco Uliana (rusałka pawik, s. 5, s. 59); Kletr (rozgwiazda, s. 5; szczupak pospolity, s. 70); Scisetti Alfio (pierwiosnek, s. 5); NaniP (ukwiał, s. 5); Kateryna Kon (tkanka nerwowa, s. 7); Jose Luis Calvo (tkanka mięśniowa, s. 7); Tinydevil (tkanka chrzęstna, s. 7); Choksawatdikorn (kosmki jelitowe, s. 7); plenoy m (krew, s. 7); Rattiya Thongdumhyu (tasiemiec, glista ludzka, s. 10, płaziniak, s. 18, tasiemiec, glista ludzka s. 67); olgaru79 (włosien spiralny, s. 10); PHOTO FUN (dżdżownica, s. 12); Martin Pelanek (pijawka, s. 12); Nina.G (ukwiał, s. 17); Barelli Paolo (meduza, s. 17); LFRabanedo (dżdżownice, s. 18); Sergey Goruppa (rak, s. 20); davemhuntphotography (homar, s. 21); Sve82 (pustelnik, s. 21); yosuyosun (rozwiłtka, s. 21); Bildagentur Zoonar GmbH (krewetka, s. 21, kos zwyczajny, s. 70); Vladimir Wrangel (langusta, s. 21); Cristina Romero Palma (kwietnik, s. 22); Marcin Sylwia Ciesielski (kątnik domowy, s. 23); Guillermo Guerao Serra (krzyżak nadwodny, s. 23); Magda Kotłowska (kosarz pospolity, s. 23); Olha Insight (paź królowej, s. 25); Vishnevskiy Vasily (turkuć podjadek, s. 25); skydie (pływak żółto-brzeżek, s. 25); Eric Isselee (konik polny, s. 25); Ger Bosma Photos (szerszeń, s. 26, biedronka siedmiokropka, s. 37); Pshenichka (kował bezskrzydły, s. 26); Brendan Howard (bzyg, s. 26); sebi_2569 (kruszczyca złotawka, s. 26); Denis Vesely (konik polny, s. 26); schankz (pchła, s. 29, ogon krokodyla, s. 52); Sergey (biedronka, s. 29); Henrik Larsson (żuk leśny, s. 29, omulek s. 36); Nikolas_profoto (kornik, s. 29); Jiri Prochazka (wstężyk ogrosowy, s. 31, tęcznik liszkarz, s. 37); Vitalii Hulai (zatoczek rogowy, s. 31); Andrey Armyagov (winniczek, s. 36); LastShotLife (rak, s. 36); Simia Attentive (pąkle, s. 36); Tomasz Klejdysz (owocówka jabłkoweczka, mucha domowa, s. 37); SIMON SHIM (baryłkarz, s. 37); Martin Drahomirecky (wołek zbożowy, s. 37); Sandra Standbridge (brudnica mniszka, s. 37); Rainer Fuhrmann (mrówka, s. 37); Javi Rocas (kijanka, s. 44); Chros (żaba, s. 44); Mr. SUTTIPON YAKHAM (żółw, s. 46); John Kasawa (krokodyl, s. 46); Angel Simon (jaszczurka, s. 46); Sonsedska Yuliia (zaskroniec, s. 46); Jesus Giraldo Gutierrez (jastrząb, s. 49); Gerald A. DeBoer (dymówka, s. 49); Stubblefield Photography (rybołów, s. 49); Karel Gallas (gęgawa, s. 49); Aytug askin (sokół wędrowny, s. 49); Andrew M. Allport (pliszka siwa, s. 49); Kristina Vackova (diugon, s. 50); yhelfman (goffer, s. 50); Mark Dumbleton (likaon, s. 50); pizla09 (pióro, s. 52); Eric Isselee (kijanka, s. 52); LittlePerfectStock (sierść, s. 52); Valentyn Volkov (ikra, s. 52); Beth Swanson (Koryfena, s. 52); Svitlana Tkach (huczek, s. 52); Molly NZ (hatteria, s. 52); Wildlife World (Terekia, s. 52); Andrey Solovov (smużka, s. 52); Nicram Sabod (fenek, s. 57); prochasson frederic (pingwin, s. 57); Sergey Uryadnikov (waran z Komodo, s. 57); Tory Kallman (orka, s. 57); Jim Cumming (sowa śnieżna, s. 57); Kurit afshen (krokodyl, s. 57); A.S.Floro (prężec, s. 59); Andre Mueller (chrabąszcz majowy, s. 59); jps (bielinek kapustnik, s. 59); Jussi Lindberg (brudnica mniszka, s. 59); David Osborn (szarytka morska, s. 61); Rudmer Zwerver (padalec zwyczajny, s. 61); Dennis Jacobsen (lodówka, s. 61); Rostislav Stefanek (babka śniadogłowa, s. 61); Mario Saccomano (ropucha zielona, s. 61); scigelova (żółw błotny, s. 61); Marek R. Swadzba (salamandra plamista, s. 61); Erni (rzęsiorek rzeczek, s. 61); Vaclav Volrab (lama, s. 64); Bplanet (bawół domowy, s. 64); Herschel Hoffmeyer (triceratops, s. 66); Catmando (pterozaur, s. 66); Dotted Yeti (mezozaur, s. 66); Myroslav Vydrak (mieniak tęczowiec, s. 67); ZhdanHenn (dżdżownica, s. 67); Vitalii Hulai (małż, s. 67); Lebendkulturen.de (stułbia, s. 67); Anest (pomrów, s. 67); Steve McWilliam (stonoga, s. 67); Jacob J Everitt (tygryk paskowany, s. 67); Mark Caunt (lis rudy, s. 70); iliuta goean (wrona siwa, s. 70); neil hardwick (zaskroniec zwyczajny, s. 70); Andrzej bronek Waligora (rzekotka drzewna, s. 70); **Wikipedia.org**, CC BY-SA 3.0 Eduard Solà (wypławek, s. 10).



Grupa MAC S.A.
ul. Witosza 76
25-561 Kielce

www.mac.pl

ISBN 978-83-8108-600-4



indeks 881344