

Nowe

Poznajemy PRZYRODĘ

Katarzyna Przybysz, Anna Romańska, Joanna Gadomska, Tomasz Greczyło

Niniejsza publikacja podlega ochronie na podstawie prawa autorskiego. Zabrania się jakiegokolwiek wykorzystywania, w tym analizowania i kopiowania tej publikacji, przy użyciu systemów sztucznej inteligencji.

© Copyright by Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne
Warszawa 2026

Wydanie I, 1/2026

ISBN 978-83-02-23334-0

Dostęp do zasobów pod kodem QR wynosi co najmniej 3 lata od roku wydania publikacji zawierającej kod QR.

Opracowanie merytoryczne i redakcyjne: **Monika Ostaszewska-Bugajska**

Korekta językowa: **Zespół**

Redakcja techniczna: **Aneta Niezgoda**

Projekt okładki: **Jarosław Marciniak**

Projekt graficzny: **Fabryka Wyobraźni**

Opracowanie graficzne: **Arkadiusz Grabek, Dominik Krajewski**

Opracowanie kartograficzne: **Adrian Bergiel**

Fotoedycja: **Natalia Marszałek**

Skład i łamanie: **Verde**

Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne Spółka Akcyjna

00-807 Warszawa, Aleje Jerozolimskie 96

KRS: 0000595068

Infolinia: 801 220 555

www.wsip.pl

Wyprodukowano w Polsce

Spis treści

Jak korzystać z zeszytu ćwiczeń? 5

I. Okiem badacza

Zadania Karty pracy
 Działaj, badaj, obserwuj

1. Co to jest przyroda? 6 74

2. Jak moje zmysły pomagają poznawać przyrodę? 8 76

3. Jak nie zgubić się w terenie? 10 80

4. Jak prowadzić doświadczenia przyrodnicze? 12 84

5. Jak oglądać mikroświat? 14 87

Podsumowanie 16

II. Na lądzie

Ⓚ 1. Z czego jest zbudowana powierzchnia Ziemi? 20 92

2. Jakie organizmy mogę spotkać w mojej okolicy? 22 96

3. Jak odżywiają się organizmy? 24 98

Podsumowanie 26

III. W wodzie

Ⓚ 1. Dlaczego woda jest wyjątkowa? 30 101

2. Jak wygląda życie w wodzie? 32 105

3. Dokąd płynie rzeka? 34 108

Podsumowanie 36

IV. Wokół Ziemi

Ⓚ 1. Dlaczego nie widzę powietrza wokół mnie? 40 113

2. Skąd się bierze tlen w powietrzu? 42 115

3. Skąd się biorą chmury? 44 118

4. Dlaczego pojawia się burza? 46 121

5. Skąd wiem, jaka będzie pogoda? 48 123

Podsumowanie 50

V. Krajobrazy bliższe i dalsze

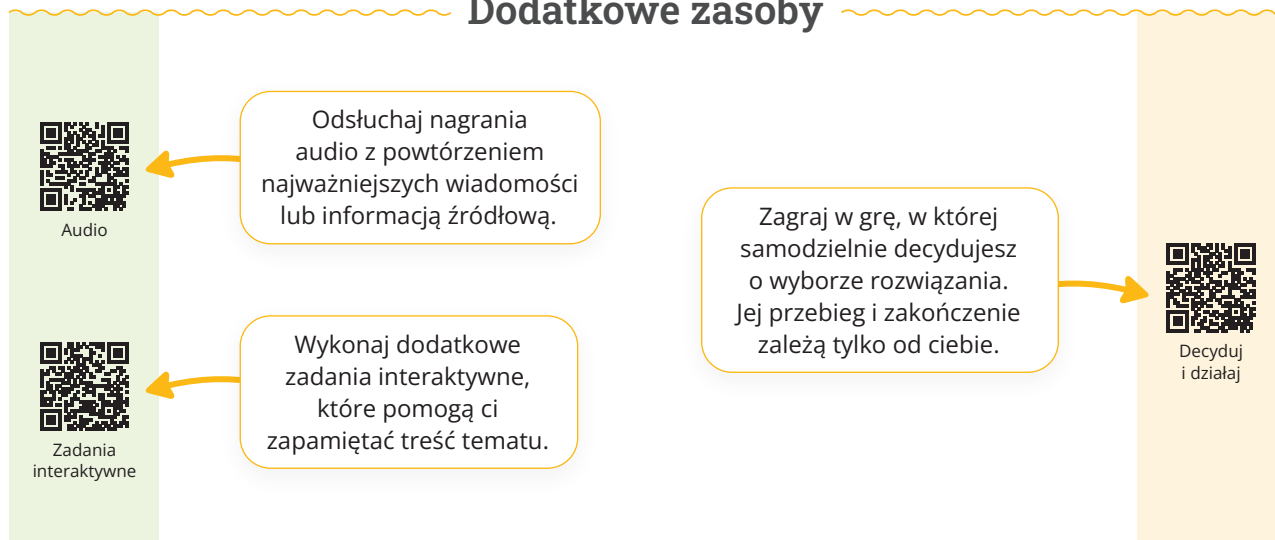
1. Blisko czy daleko?	54	125
2. Dlaczego krajobrazy są różne?	56	131
(K) 3. Czym różni się wieś od miasta?	58	135
Podsumowanie	60	

VI. Człowiek i przyroda

1. Dlaczego moje ciało się zmienia?	64	139
(K) 2. Co łączy kwiaty z kichaniem?	66	140
3. Dlaczego czasem choruję?	68	143
Podsumowanie	70	

Źródła ilustracji i fotografii	144
--------------------------------------	-----

Dodatkowe zasoby



Jak korzystać z zeszytu ćwiczeń?

W trakcie lekcji

Przypomnij sobie

Najważniejsze informacje dotyczące danego tematu.



Tak są oznaczone tematy z modułu klimatycznego.

W treści może pojawić się trudniejszy fragment.

W żółtej ramce znajdziesz wtedy pomocną wskazówkę lub wyjaśnienie.

Na koniec działu

Czy to potrafię?	tak	trochę	jeszcze nie	strona
Potrafię zorganizować miejsce pracy sprzyjające koncentracji i samodzielnemu uczeniu się.	☐	☐	☐	6-7

2. Opracuj plan nauki. Na podanych stronach podręcznika znajdziesz potrzebne materiały.

1. Powtórzenie działu zacznij od wypełnienia arkusza samooceny. Przeczytaj każdy punkt i zaznacz rubrykę, która najlepiej oddaje stan twoich umiejętności. Pamiętaj, że tabelę wypełniasz dla siebie i warto odpowiadać szczerze!

Sprawdź swoją wiedzę!

W tej części podsumowania są polecenia sprawdzające wiedzę i umiejętności z całego działu.

Sprawdź swój wynik!



Odpowiedzi i punktacja zadań

Suma punktów

33-39 p.

Wspaniale! Udało ci się opanować materiał!

21-32 p.

Dobrze! Poucz się jeszcze trochę.

0-20 p.

Musisz wrócić do niektórych zagadnień.

3. Zsumuj otrzymane punkty. Wynik pozwoli ci w przybliżeniu ocenić, ile już umiesz.

1. Po rozwiązaniu zadań z Podsumowania sprawdź poprawne odpowiedzi i sposób przyznawania punktów.

2. Wpisz liczbę zdobytych punktów w wyznaczone miejsce.

/5 p.

Karty pracy

1

123

Tak jest oznaczony numer strony w podręczniku, na której znajduje się odpowiednia sekcja *Działaj, badaj, obserwuj*.



1. Co to jest przyroda?

Przypomnij sobie

Przyroda to wszystkie elementy, które powstały w sposób naturalny, bez udziału człowieka. Tworzą one **środowisko przyrodnicze**.

Składniki przyrody ożywionej to organizmy, np.:

- ▶ rośliny, ▶ zwierzęta, ▶ grzyby, ▶ bakterie.

Składniki przyrody nieożywionej to np.:

- ▶ powietrze, ▶ opady, ▶ gleba i skały, ▶ gwiazdy i planety.

Elementy antropogeniczne to wszystko, co stworzył człowiek, np.:

- ▶ drogi, ▶ budynki, ▶ mosty, ▶ znaki drogowe.

Organizmy są zbudowane z komórek i wykazują czynności życiowe.

1. Wymień dwie cechy, które odróżniają organizmy od nieożywionych składników przyrody.

1. _____
2. _____

2. Przeanalizuj ilustracje i **wykonaj** polecenia.



a) Pokoloruj ilustracje zgodnie z następującym kluczem: na **zielono** – elementy przyrody ożywionej, na **niebiesko** – elementy przyrody nieożywionej, a na **czerwono** – elementy antropogeniczne



Audio

b) Zapisz po trzy nazwy elementów przyrody ożywionej i nieożywionej oraz antropogenicznych widocznych na ilustracjach A i B.

ŚRODOWISKO	ELEMENTY PRZYRODY OŻYWIONEJ	ELEMENTY PRZYRODY NIEOŻYWIONEJ	ELEMENTY ANTROPOGENICZNE
A	1. _____ 2. _____ 3. _____	1. _____ 2. _____ 3. _____	1. _____ 2. _____ 3. _____
B	1. _____ 2. _____ 3. _____	1. _____ 2. _____ 3. _____	1. _____ 2. _____ 3. _____

c) Podaj dwie różnice między środowiskami zaprezentowanymi na ilustracjach A i B.

Przeanalizuj liczbę elementów antropogenicznych i zapisz swoją obserwację.



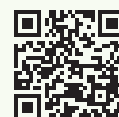
Przeanalizuj liczbę elementów przyrody ożywionej i zapisz swoją obserwację.



d) Określ, czy liczba antropogenicznych elementów w środowisku wpływa na liczbę naturalnych elementów przyrody. **Uzasadnij** swoją odpowiedź.

3. Oceń prawdziwość zdań. **Zaznacz P**, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo **F** – jeśli jest fałszywe.

A.	Do antropogenicznych elementów środowiska należą gleba i grzyby.	P	F
B.	Wiatr to nieożywiony składnik przyrody.	P	F
C.	Wszystkie składniki przyrody są zbudowane z komórek.	P	F
D.	Przykładem składnika przyrody nieożywionej jest most.	P	F
E.	Każdy antropogeniczny element środowiska rośnie, odżywia się i oddycha.	P	F



Zadania interaktywne

2. Jak moje zmysły pomagają poznawać przyrodę?



Audio

Przypomnij sobie

Bodziec to informacja odbierana przez organizm, np. światło, dźwięk, nacisk.

Zmysł to zdolność organizmu do odbierania bodźców. Człowiek ma pięć podstawowych zmysłów.

Receptor to element o prostej budowie, za pomocą którego organizm odbiera bodźce ze środowiska.

Narząd zmysłu to element o złożonej budowie, za pomocą którego organizm odbiera bodźce ze środowiska.

Wzrok – bodźcem jest światło, a narząd to oko.

Słuch i równowaga – bodźcami są dźwięk i położenie ciała w przestrzeni, a narząd to ucho.

Dotyk – bodźcami są nacisk i temperatura, a narząd to skóra.

Smak – bodźcem są cząsteczki niektórych substancji, a narząd to język.

Węch – bodźcem są cząsteczki niektórych substancji lotnych, a narząd to nos.

Wszystkie **wrażenia zmysłowe powstają w mózgu**, który interpretuje sygnały odbierane przez receptory.

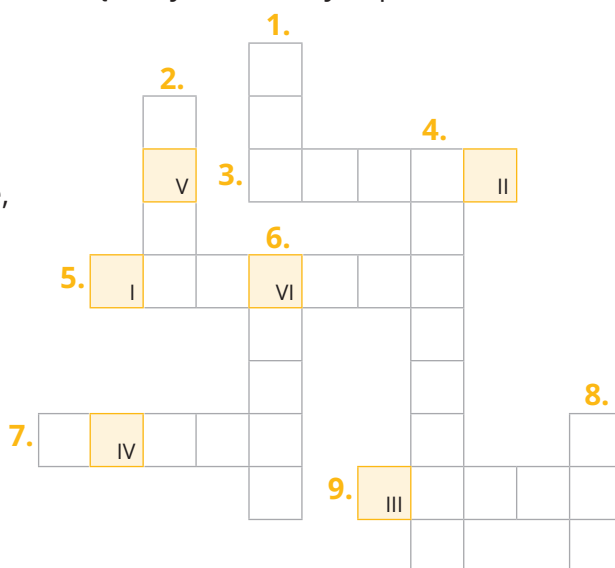
1. Rozwiąż krzyżówkę. Zapisz hasło, które utworzą litery z kolorowych pól.

Pionowo

1. Narząd węchu.
2. Narząd słuchu i równowagi.
4. Element organizmu o prostej budowie, który odbiera bodźce ze środowiska.
6. Zdolność organizmu do odbierania konkretnych bodźców.
8. Narząd wzroku.

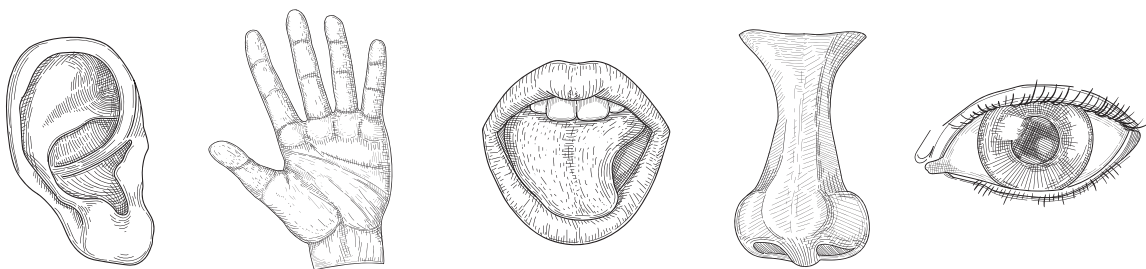
Poziomo

3. Narząd pokrywający ciało człowieka.
5. Informacja odbierana przez organizm.
7. Bardzo głośny lub nieprzyjemny dźwięk.
9. Zmysł, którego receptory występują w skórze.



Hasło: I II III IV V VI

2. Połącz narządy zmysłów z nazwami odbieranych przez nie bodźców.



cząsteczki
substancji w pokarmie

światło

dźwięk

nacisk

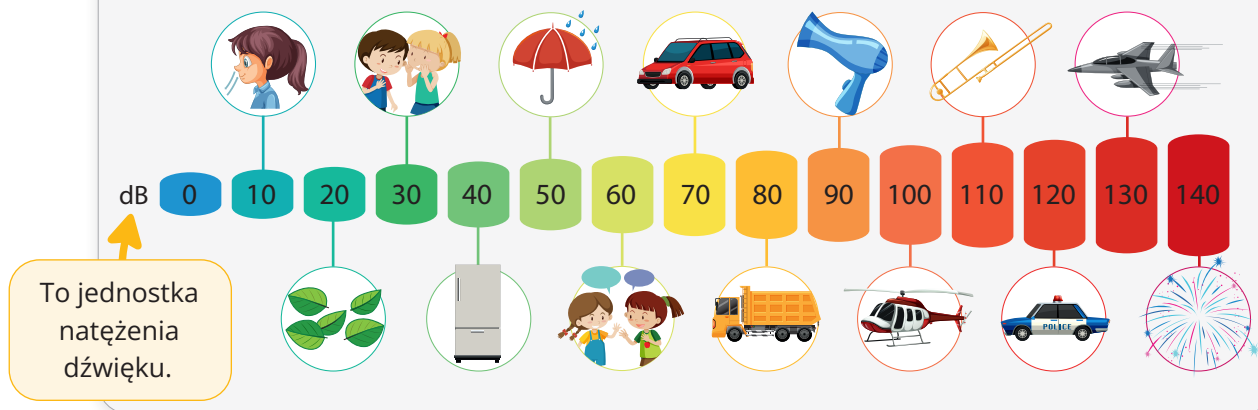
zimno

ciepło

cząsteczki
substancji lotnych

3. Zapoznaj się z informacją źródłową, a następnie **wykonaj** polecenia.

Uszy odbierają dźwięki o różnym natężeniu, które mierzy się w decybelach (dB). Nieprzyjemne dźwięki są nazywane hałasem. Wpływ dźwięków na człowieka zależy nie tylko od ich natężenia, ale także od tego, jak długo i jak często jest on na nie narażony. Dźwięki między 35 a 70 dB mogą powodować zmęczenie i utrudniać zasypianie. Głośniejsze, długotrwałe dźwięki, zwłaszcza powyżej 85 dB, potrafią uszkodzić słuch. Dźwięki powyżej 120 dB często powodują ból.



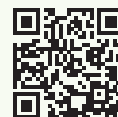
a) Oceń prawdziwość zdań. **Zaznacz P**, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo **F** – jeśli jest fałszywe.

A.	Odgłos padającego deszczu to dźwięk na poziomie 50 dB.	P	F
B.	Dźwięki wydawane przez pracującą lodówkę są bezpieczne dla zdrowia.	P	F
C.	Pokaz fajerwerków wiąże się z hałasem o natężeniu do 80 dB.	P	F
D.	Tylko dźwięki powyżej 120 dB mogą uszkodzić słuch.	P	F

b) Określ, czy odgłos odrzutowca może powodować ból. **Uzasadnij** odpowiedź.



Audio



Zadania
interaktywne

3. Jak nie zgubić się w terenie?



Audio

Przypomnij sobie

Północ można wyznaczyć za pomocą kompasu lub aplikacji w smartfonie.

Na mapie kierunek ten może być zaznaczony: strzałką, różą wiatrów, górną ramką, ikoną (na mapach cyfrowych).

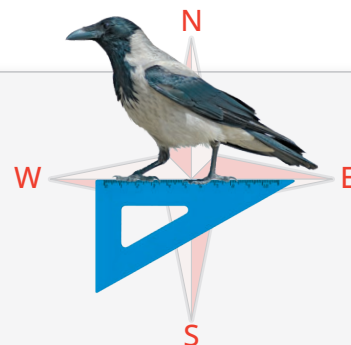
Mapa to obraz powierzchni Ziemi przedstawiony na płaskiej powierzchni w **skali**, czyli pomniejszeniu, za pomocą umownych znaków graficznych.

- ▶ **Elementy mapy** to: tytuł, legenda, skala, treść.
- ▶ Mapę przed użyciem trzeba **zorientować**, czyli ustawić tak, żeby wskazany na niej kierunek północny był w jednej linii z kierunkiem północnym w terenie.

1. Zapoznaj się z informacją źródłową.

Aby zapamiętać międzynarodowe symbole głównych kierunków świata, można ułożyć zdanie, w którym stanowią one pierwsze litery wyrazów, np.

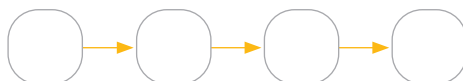
Na **E**kierce **S**iedzi **W**rona.



Ułóż własne zdanie, które pomoże ci zapamiętać układ kierunków świata na różę wiatrów. Zaczynij od góry, a następnie poruszaj się zgodnie z ruchem wskazówek zegara. **Zapisz** efekt swojej pracy.

2. Uszereguj etapy wyznaczania kierunków świata za pomocą kompasu. **Wpisz** w pola odpowiednie litery.

- A.** Poczekaj, aż igła kompasu przestanie drgać.
- B.** Połóż kompas poziomo, np. na ławce lub na dłoni.
- C.** Na tarczy kompasu odczytaj pozostałe kierunki geograficzne.
- D.** Obracaj kompasem do momentu, w którym igła magnetyczna wskaże północ.

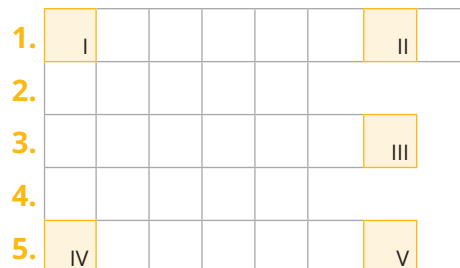


3. **Podaj** dwa przykłady sytuacji, w których działanie kompasu może być zaburzone.

1. _____
2. _____

4. **Rozwiąż** logogryf dotyczący elementów mapy. Litery z kolorowych pól utworzą hasło.
Wyjaśnij jego znaczenie.

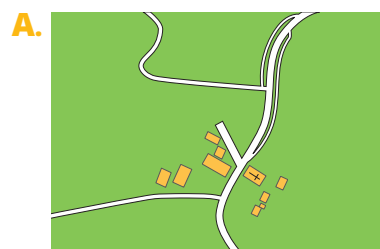
1. Jeden ze sposobów zaznaczania kierunku północnego na mapie.
2. Informuje, jaką okolicę przedstawiono na mapie.
3. Rodzaj mapy, z której korzystamy w internecie albo nawigacji samochodowej.
4. Wszystkie obiekty zaznaczone na mapie.
5. Opis wszystkich użytych na mapie znaków umownych i symboli.



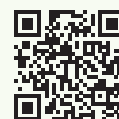
Hasło: I II III IV V

Wyjaśnienie: _____

5. **Przeanalizuj** zdjęcie i obie mapy z prawej. **Określ**, która z nich jest poprawnie zorientowana, dzięki porównaniu obiektów ze zdjęcia i mapy. **Uzupełnij** zdanie pod ilustracjami.



Poprawnie zorientowana jest mapa _____, ponieważ _____



Zadania
interaktywne

4. Jak prowadzić doświadczenia przyrodnicze?



Audio

Przypomnij sobie

Obserwacja to przemyślane działanie, które polega na przyglądaniu się badanemu obiektowi lub zjawisku i zapisywaniu zebranych informacji.

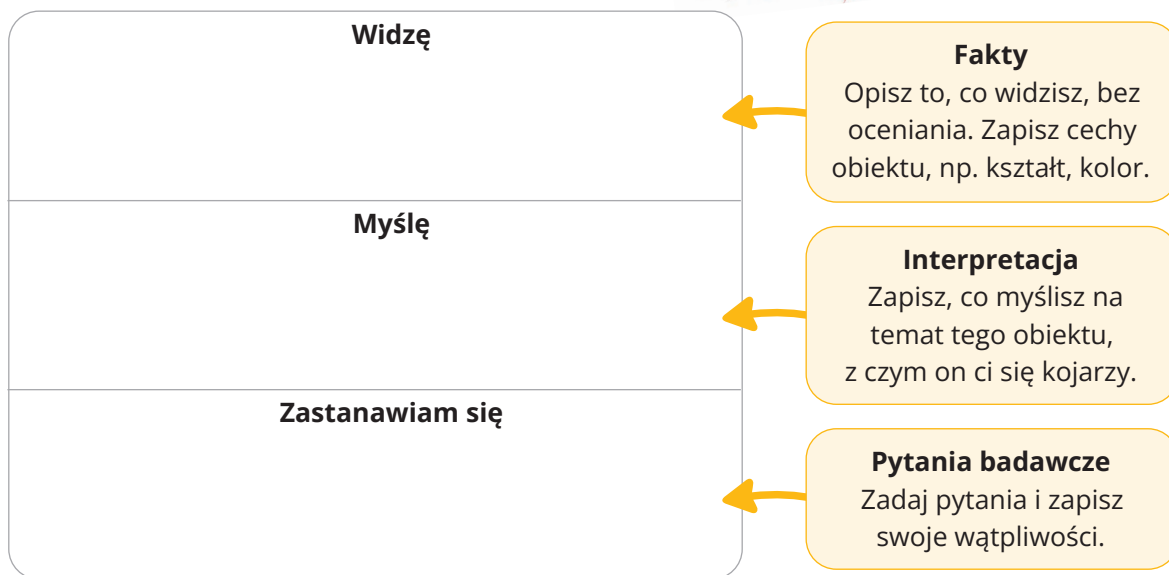
Doświadczenie to celowo przeprowadzane działanie, podczas którego badacz sprawdza, czy przyjęta hipoteza jest prawdziwa.

Pytanie badawcze to pytanie, jakie stawia sobie badacz na podstawie wykonanej obserwacji. Jest ono jednym z elementów doświadczenia.

Hipoteza to przewidywana odpowiedź na pytanie badawcze.

1. **Przećwicz** rutynę myślenia krytycznego, prowadzącą od obserwacji do sformułowania pytań badawczych.

Przyjrzyj się ilustracji i **uzupełnij** notatkę.



2. **Połącz** rodzaje prób z odpowiednimi opisami.

próba badawcza

próba kontrolna

Stanowi punkt odniesienia, nie jest poddawana działaniu badanego czynnika.

Wpływa na nią badany czynnik.

3. **Rozpoznaj** próby w doświadczeniu. **Wpisz** w luki odpowiednie nazwy rodzajów prób (kontrolna lub badawcza).

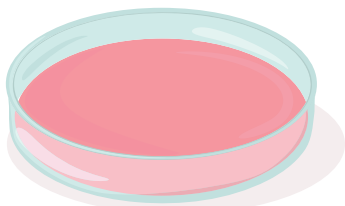
Doświadczenie: Badanie wpływu płynu do dezynfekcji rąk na bakterie.

Przygotowano szalki z podłożem do hodowli bakterii. Pierwszej z prób (zestaw I) dotknęto nieumytym palcem, a drugiej (zestaw II) palcem tuż przed doświadczeniem zdezynfekowanym płynem zawierającym alkohol. Następnie obie próby poddano inkubacji, czyli pozostawiono je w ciepłym miejscu na 2 dni.



Audio

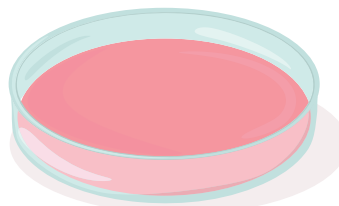
I.



podłoże dla bakterii dotknięte
nieumytym palcem –

próba _____

II.



podłoże dla bakterii dotknięte
zdezynfekowanym palcem –

próba _____

4. **Połącz** pojęcia z odpowiednimi opisami.

pytanie badawcze

analiza danych

wniosek

obserwacja

przeprowadzenie doświadczenia

wykonanie czynności w kontrolowanych warunkach

zebranie i przetworzenie wyników doświadczenia

potwierdzenie lub obalenie hipotezy

pytanie stawiane przez badacza

zauważenie interesującego zjawiska

5. **Rozwiąż** rebus, **zapisz** rozwiązanie i **określ**, co oznacza to pojęcie.



~~POTAM~~



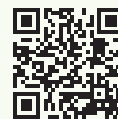
~~LEWIZOR~~



~~MEK~~

Rozwiązanie: _____

Wyjaśnienie: _____



Zadania
interaktywne

5. Jak oglądać mikroświat?



Audio

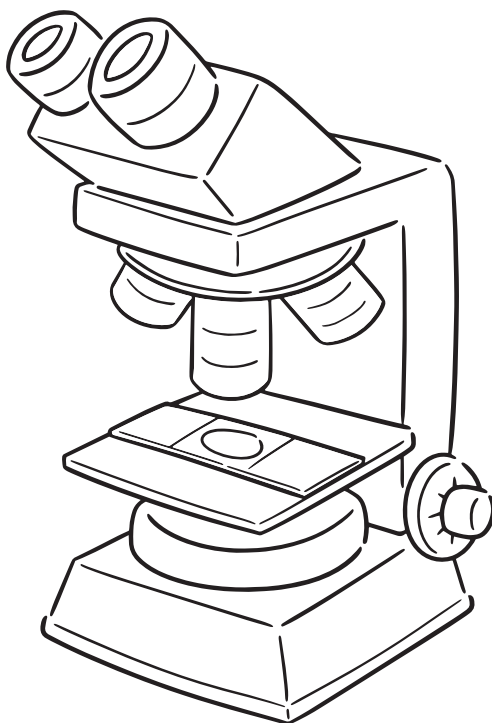
Przypomnij sobie

Preparat mikroskopowy to obiekt przeznaczony do obserwacji pod mikroskopem, umieszczony na szkiełku podstawowym i przykryty szkiełkiem nakrywkowym.

Mikroskop świetlny to przyrząd, który umożliwia znaczne powiększenie obrazu oglądanego obiektu. Składa się on z dwóch grup elementów:

- ▶ elementów optycznych, które odpowiadają za powiększenie obrazu;
- ▶ elementów mechanicznych, które pozwalają na dostosowanie powiększenia do potrzeb i odpowiednie ustawienie preparatu względem elementów optycznych.

1. **Pokoloruj** wszystkie elementy optyczne mikroskopu świetlnego. **Dorysuj** do nich wskaźniki i **podaj** ich nazwy.



2. Okular mikroskopu powiększa obraz 10 razy. Obiektyw, który pozwala najlepiej oglądać obserwowany obiekt, również powiększa 10 razy.

Oblicz, ile razy został powiększony obiekt oglądany pod mikroskopem.

Zapisz odpowiedź pełnym zdaniem.

Obliczenia: _____ · _____ = _____

Odpowiedź: _____

3. Połącz pojęcia z odpowiednimi opisami.

stolik

Stanowi źródło światła oświetlającego preparat.

obiektyw

Służy do regulacji ostrości obrazu.

źródło światła

Kładzie się na nim preparat.

rewolwer

Powiększa i wyostrza obraz preparatu.

śruba

Obrotowy element umożliwiający zmianę powiększenia obrazu.

4. Uporządkuj etapy przygotowania preparatu mikroskopowego i jego obserwacji. Wpisz w pola odpowiednie numery (1–5).

- ☐ Naniesienie kropli wody na szkiełko podstawowe.
- ☐ Przygotowanie szkiełka podstawowego.
- ☐ Umieszczenie obiektu, np. fragmentu skórki liścia, na szkiełku podstawowym.
- ☐ Położenie szkiełka nakrywkowego na obiekt zanurzony w wodzie.
- ☐ Umieszczenie preparatu na stoliku mikroskopu i obserwacja.

5. Połącz nazwy elementów mikroskopu świetlnego z ilustracjami skojarzeń i odpowiednimi częściami tego przyrządu.



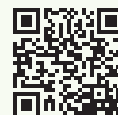
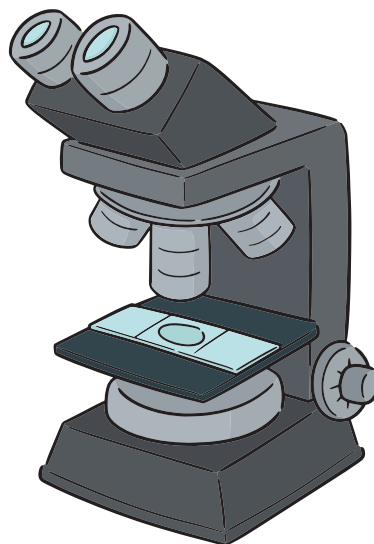
rewolwer



śruba



stolik



Zadania
interaktywne



Podsumowanie działu I

Na tych stronach podręcznika znajdziesz treści ułatwiające powtórzenie materiału – jeśli jeszcze nie udało ci się w pełni go opanować.

Samodzielnie **oceń**, co potrafisz i co pamiętasz z tego działu.

Czy to potrafisz?	tak	trochę	jeszcze nie	strona
Potrafię zorganizować miejsce pracy sprzyjające koncentracji i samodzielnemu uczeniu się.	☐	☐	☐	6–7
Rozpoznaję składniki przyrody ożywionej i nieożywionej oraz elementy antropogeniczne w środowisku.	☐	☐	☐	10, 12
Wymieniam pięć narządów zmysłów człowieka i bodźce odbierane przez te narządy.	☐	☐	☐	16–19
Omawiam znaczenie narządów zmysłów w poznawaniu przyrody.	☐	☐	☐	16–19
Wymieniam minimum pięć przyrządów służących do obserwacji i badań przyrodniczych.	☐	☐	☐	17–19
Korzystam z wybranych przyrządów do obserwacji i badań przyrodniczych.	☐	☐	☐	17–19
Opisuję przebieg linii widnokładu.	☐	☐	☐	24
Wymieniam nazwy głównych kierunków świata.	☐	☐	☐	25
Wyznaczam kierunki główne za pomocą kompasu.	☐	☐	☐	26
Korzystam z map i planów w formie cyfrowej i analogowej.	☐	☐	☐	26–29
Potrafię przeprowadzić obserwację przyrodniczą.	☐	☐	☐	34
Wiem, jak należy formułować pytania badawcze i stawiać hipotezy.	☐	☐	☐	34–35
Potrafię zaplanować i przeprowadzić doświadczenie.	☐	☐	☐	35–37
Potrafię przygotować preparat mikroskopowy.	☐	☐	☐	44
Korzystam samodzielnie z mikroskopu.	☐	☐	☐	43–44

Sprawdź swoją wiedzę!

1. **Znajdź i zaznacz** w wykreślance nazwy sześciu podanych nieożywionych składników przyrody. Niewykreślone litery, odczytane poziomo, utworzą hasło. **Zapisz** je w wyznaczonym miejscu.

opady ● chmury ● powietrze ● rzeki ● skały ● gleba

Ś	R	O	D	O	W	I	S	G
O	K	O	P	R	Z	Y	R	L
P	O	W	I	E	T	R	Z	E
A	C	H	M	U	R	Y	E	B
D	S	K	A	Ł	Y	R	K	A
Y	O	D	N	I	C	Z	I	E

Hasło: _____

2. **Określ** przynależność elementów środowiska do poszczególnych grup. **Pokoloruj** ramki ze składnikami przyrody ożywionej na **zielono**, ze składnikami przyrody nieożywionej – na **niebiesko**, a z elementami antropogenicznymi – na **czerwono**.

wiatr

sosna

boisko

woda

mrówka

Mars

most

Księżyc

muchomor

deszcz

dzieciół

piasek

bakteria

autostrada

paprotka

3. **Uzupełnij** tabelę. **Wpisz** w pola narządy zmysłów oraz przyrządy, które możesz wykorzystać podczas każdego z wymienionych badań.

BADANIE	NARZĄDY ZMYŚŁÓW	POMOCNE PRZYRZĄDY
kropli wody z kałuży		
położenia gwiazd		
kształtu i wielkości liści		
temperatury na szkolnym korytarzu		
położenia wodospadu		
życia nietoperzy		

4. Połącz pojęcia z odpowiednimi definicjami.

receptor

Element o prostej budowie, występujący w organizmie, który odbiera określone bodźce ze środowiska.

legenda

Urządzenie, które pozwala wyznaczyć kierunki geograficzne bez względu na pogodę i porę dnia.

mapa

Pytanie, które stawia sobie badacz na podstawie wykonanej obserwacji.

kompas

Opis wszystkich użytych na mapie znaków umownych i symboli.

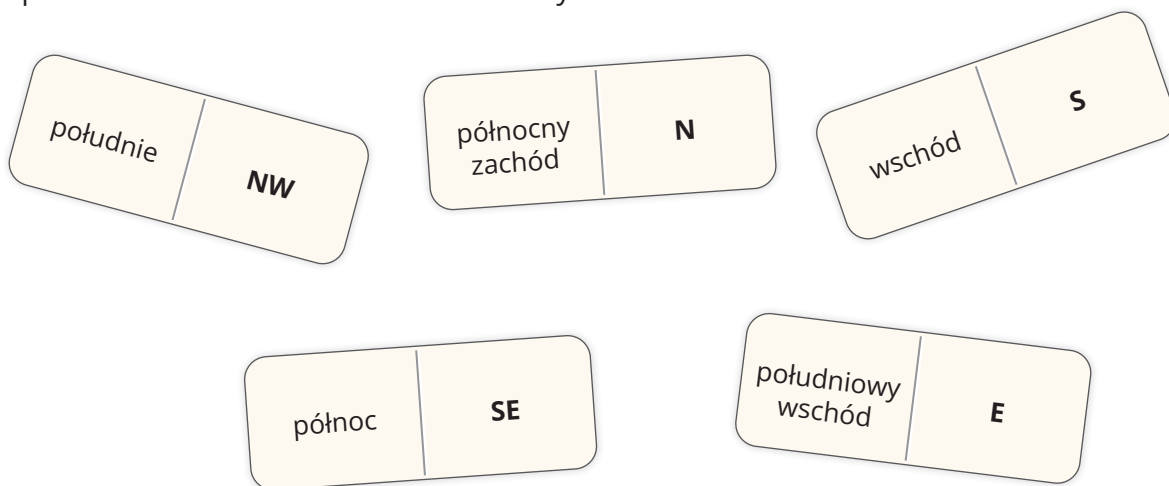
pytanie badawcze

Obraz powierzchni Ziemi przedstawiony na płaskiej powierzchni w pomniejszeniu, czyli skali, za pomocą umownych znaków graficznych.

5. Oceń prawdziwość zdań. **Zaznacz P**, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo **F** – jeśli jest fałszywe.

A.	Igła magnetyczna kompasu wskazuje północ.	P	F
B.	Stal znajdująca się w pobliżu miejsca pomiaru może zakłócać działanie kompasu.	P	F
C.	Kierunek naprzeciwko północy to wschód.	P	F

6. Połącz rozsypane kostki domina tak, aby utworzyły poprawnie dobrane pary głównych i pośrednich kierunków świata oraz ich symboli.



7. Zaznacz dwa zdania, które zawierają pytanie badawcze dotyczące przyrody.

___ /2 p.

- ☐ **A.** Czy temperatura powietrza wpływa na liczbę owadów na łące?
- ☐ **B.** Czy obserwowanie owadów na łące jest ciekawe?
- ☐ **C.** Liczba owadów na łące zależy od temperatury powietrza.
- ☐ **D.** Jak temperatura powietrza wpływa na liczbę owadów na łące?

8. Uporządkuj we właściwej kolejności etapy doświadczenia. **Wpisz** w pola odpowiednie numery (1–8).

___ /8 p.

- | | |
|--|---|
| ☐ Przygotowanie materiałów do doświadczenia. | ☐ Sformułowanie pytania badawczego. |
| ☐ Postawienie hipotezy. | ☐ Analiza wyniku doświadczenia. |
| ☐ Przeprowadzenie obserwacji. | ☐ Sformułowanie wniosku. |
| ☐ Weryfikacja hipotezy. | ☐ Wykonanie doświadczenia. |

9. Zaznacz nazwy narzędzi i przyrządów, które mogą być przydatne podczas wykonywania preparatu mikroskopowego.

___ /5 p.

kompas

szpilki

luneta

termometr

lornetka

pipeta

mikroskop

szkiełko nakrywkowe

zlewka

lupa

waga

soczewki kontaktowe

lejek

szkiełko podstawowe

aparat słuchowy

ostry nożyk

linijka

ekierka

Sprawdź swój wynik!



Odpowiedzi
i punktacja
zadań

Suma
punktów

33–39 p.

Wspaniale! Udało ci się opanować materiał!

21–32 p.

Dobrze! Poucz się jeszcze trochę.

0–20 p.

Musisz wrócić do niektórych zagadnień.



Zadania
interaktywne



Decyduj
i działaj



1. Z czego jest zbudowana powierzchnia Ziemi?

Przypomnij sobie

Skały są zbudowane z **minerałów**, a powstały w sposób naturalny, bez udziału człowieka.

Różnią się właściwościami:

▶ barwą, ▶ połyskiem, ▶ twardością, ▶ spójnością, ▶ odpornością na wodę.

W Polsce występują m.in.

▶ granit, ▶ wapień, ▶ węgiel, ▶ glina, ▶ piasek, ▶ torf, ▶ less.

Skały mają duże znaczenie dla człowieka. Są wykorzystywane m.in.

- ▶ w budownictwie (np. przy wznoszeniu budynków i dróg),
- ▶ w przemyśle (do produkcji różnych materiałów i przedmiotów),
- ▶ jako źródło energii (np. węgiel jako paliwo).

W wyniku kruszenia się skał oraz dzięki szczątkom organizmów tworzącym próchnicę powstaje **gleba**.

1. **Znajdź i zakreśl** cztery cechy skał. Pozostałe litery czytane tak, jak wskazują strzałki, utworzą hasło. **Zapisz** otrzymane zdanie.

S	S	I	B	J	R	N	Ę
K	Ą	Ę	A	Ą	P	O	D
T	W	A	R	D	O	Ś	Ć
A	I	T	W	O	Ł	Ś	O
Ł	N	E	A	D	Y	C	W
Y	Ż	Ż	O	P	S	I	A
R	Ó	S	W	O	K	Ą	N
S	P	Ó	J	N	O	Ś	Ć

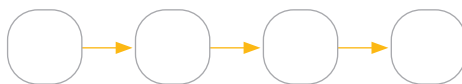
Hasło:

2. **Przeczytaj** notatkę Małgosi. **Skreśl** trzy zdania z błędami i **napisz** je poprawnie na marginesie.

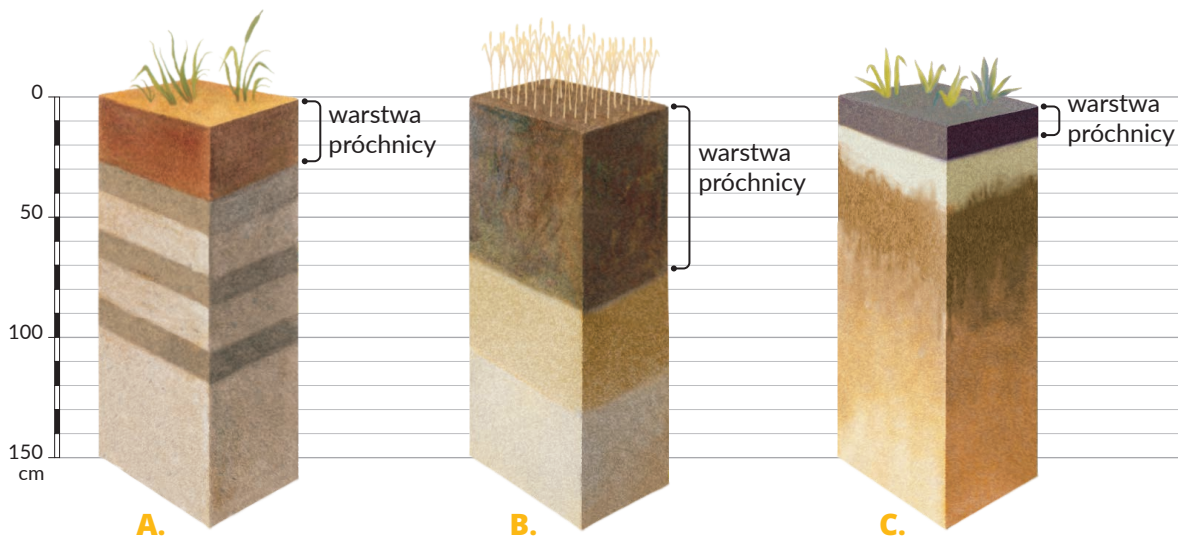
notatka	margines
Litosfera to zewnętrzna warstwa Ziemi, zbudowana ze skał. Wszystkie skały składają się z kamieni szlachetnych. Kamienie szlachetne to cenne minerały, które występują w skałach bardzo często. Niektóre skały powstały na dnie mórz i oceanów, np. granit.	

3. **Wpisz** w pola schematu litery odpowiadające kolejnym etapom powstawania gleby.

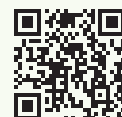
- A. Korzenie roślin wnikają głęboko w szczeliny i przyspieszają kruszenie się skały.
- B. Skała pod wpływem czynników zewnętrznych, np. słońca i mrozu, pęka i się kruszy.
- C. Między okruchami skalnymi pojawiają się drobne organizmy.
- D. Szczątki organizmów mieszają się z okruchami skalnymi i powstaje żyzna warstwa próchnicy.



4. Na ilustracjach przedstawiono gleby występujące w Polsce. **Przyjrzyj** się warstwom, z jakich są zbudowane. **Oceń**, która gleba będzie najlepsza do uprawy roślin.



Najbardziej przydatna do uprawy roślin będzie gleba _____, ponieważ



Zadania
interaktywne

2. Jakie organizmy mogą spotkać w mojej okolicy?



Audio

Przypomnij sobie

Gatunek to grupa organizmów o podobnej budowie, które mogą się rozmnażać i wydawać na świat płodne potomstwo. **Nazwa gatunku składa się z dwóch członów.** Taki sam pierwszy człon nazwy wskazuje na pokrewieństwo między gatunkami.

Najwyższą grupą organizmów jest **królestwo**. Wyróżnia się pięć królestw: bakterie, protisty, grzyby, rośliny oraz zwierzęta.

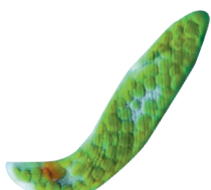
Rośliny dzielą się na:

- ▶ **zarodnikowe** (wytwarzają zarodniki do rozmnażania się),
- ▶ **nasienne** (wytwarzają nasiona do rozmnażania się) – mają nasiona zebrane w szyszkach lub ukryte w owocach.

Zwierzęta dzielą się na:

- ▶ **kręgowce** (mają kręgosłup): ryby, płazy, gady, ptaki i ssaki;
- ▶ **bezkręgowce** (nie mają kręgosłupa): m.in. płaźnice, nicieńce, pierścienice, mięczaki, owady, skorupiaki, pajęczaki.

1. **Połącz** ilustracje organizmów z ich nazwami gatunkowymi oraz królestwami, do których należą.



drozd
śpiewak

laseczka
tęcza

mniszek
lekarski

euglena
zielona

borowik
szlachetny

rośliny

zwierzęta

grzyby

bakterie

protisty

2. Zaznacz dwa gatunki blisko spokrewnione ze sobą.

klon jesionolistny

jesion wyniosły

klon zwyczajny

buk zwyczajny

3. Zapoznaj się z kluczem do oznaczania drzew. Następnie **połącz** zdjęcia liści z nazwami drzew, z których one pochodzą.



klon



lipa



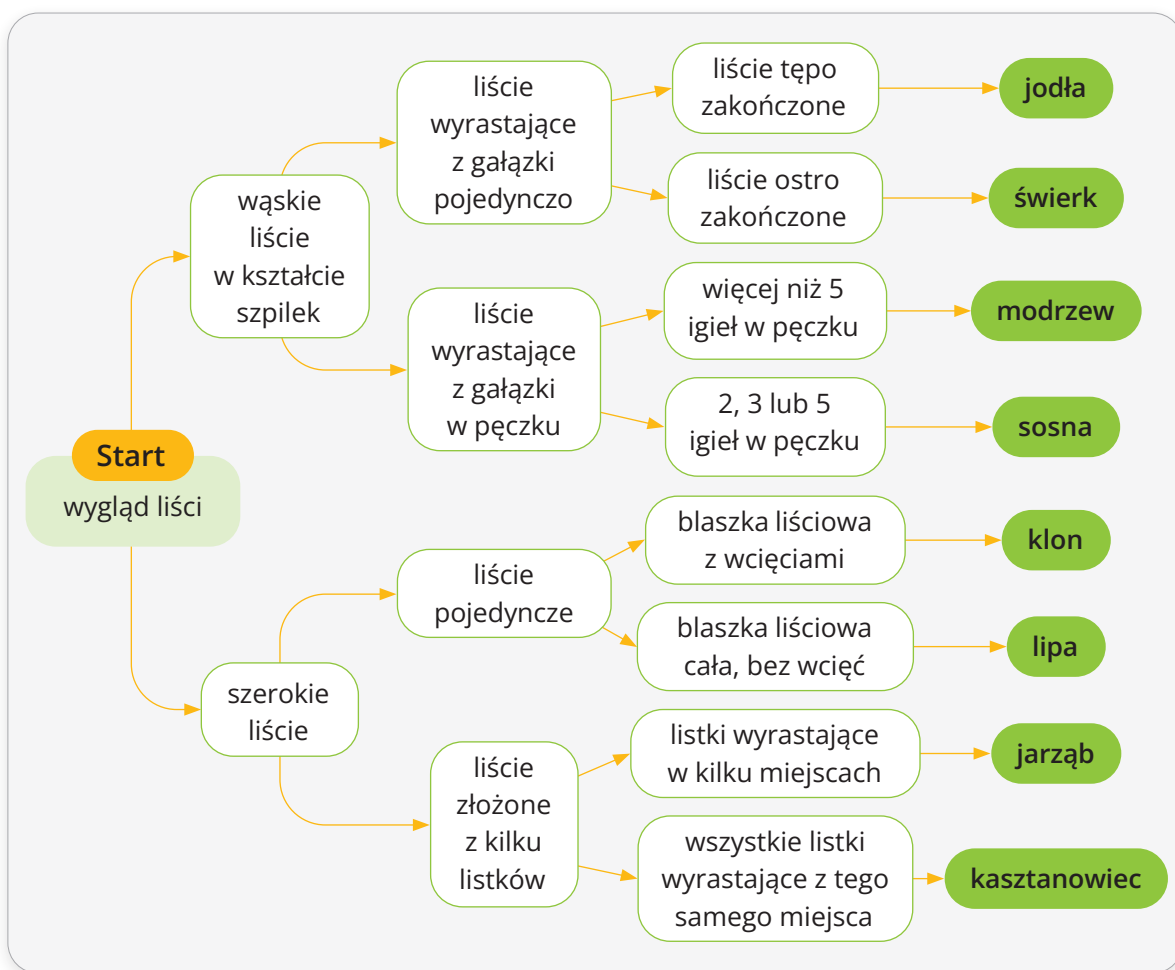
kasztanowiec



jarzáb



modrzew



Zadania interaktywne

3. Jak odżywiają się organizmy?



Audio

Przypomnij sobie

Jedną z funkcji życiowych organizmów jest odżywianie.

- ▶ **Organizmy samożywne** same produkują sobie pokarm. Są producentami w łańcuchach pokarmowych.
- ▶ **Organizmy cudzożywne** pozyskują gotowy pokarm z otoczenia. Są konsumentami w łańcuchach pokarmowych. Należą do nich: roślinożercy, mięsożercy, wszystkożercy, saprobionty i pasożyty.

Łańcuch pokarmowy to szereg organizmów ustawionych w kolejności obrazującej „kto kogo zjada”. Poszczególne łańcuchy pokarmowe łączą się ze sobą i wzajemnie przeplatają. Takie złożone powiązania nazywa się **siecią pokarmową**, inaczej **siecią troficzną**.

1. **Podaj** trzy przystosowania sokoła do drapieżnego trybu życia.

Dorysuj wskaźniki do odpowiednich miejsc na ilustracji.



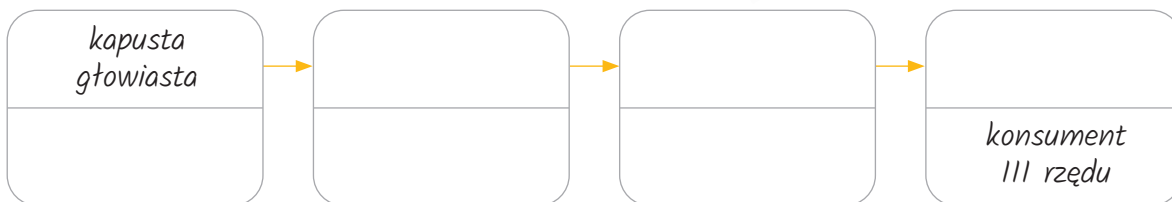
2. **Zaznacz** opisy, które dotyczą organizmów samożywnych.

- | | |
|---|---|
| ☐ A. Same produkują sobie pokarm. | ☐ G. Są to organizmy roślinożerne. |
| ☐ B. Odżywiają się innymi organizmami. | ☐ H. Należy do nich większość roślin. |
| ☐ C. Większość zawiera chlorofil. | ☐ I. Należą do nich wszystkie grzyby. |
| ☐ D. Przeprowadzają fotosyntezę. | ☐ J. W łańcuchach pokarmowych są konsumentami. |
| ☐ E. Pozyskują pokarm z otoczenia. | ☐ K. W łańcuchach pokarmowych są producentami. |
| ☐ F. Potrzebują światła. | |

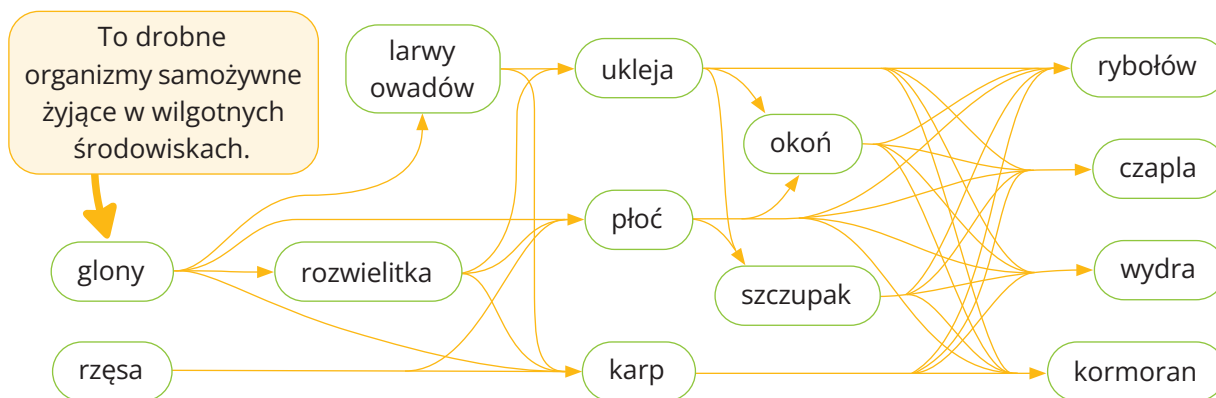
3. Ułóż organizmy w kolejności, w jakiej tworzą łańcuch pokarmowy. Wpisz w pola schematu nazwy wybrane spośród podanych. Następnie napisz, jak nazywają się kolejne ogniwa łańcucha pokarmowego.



▲ bielinek kapustnik – larwa ▲ kapusta głowiasta ▲ jastrząb zwyczajny ▲ bogatka zwyczajna



4. Przeanalizuj przedstawioną sieć pokarmową i wykonaj polecenia.



- a) Zapisz nazwy wszystkich organizmów z tej sieci, które są zaliczane do producentów.

- b) Określ, czym odżywia się wydra w tej sieci pokarmowej.

- c) Przyporządkuj podane zwierzęta do odpowiednich grup pod względem odżywiania: roślinożerne, mięsożerne lub wszystkożerne.

A. płoc _____ C. karp _____

B. okoń _____ D. czapla _____

- d) Podaj dwa przykłady zwierząt, które są zaliczane do konsumentów I rzędu.



Zadania
interaktywne



Podsumowanie działu II

Na tych stronach podręcznika znajdziesz treści ułatwiające powtórzenie materiału – jeśli jeszcze nie udało ci się w pełni go opanować.

Samodzielnie **ocenić**, co potrafisz i co pamiętasz z tego działu.

Czy to potrafisz?	tak	trochę	jeszcze nie	strona
Rozpoznaję skały w najbliższej okolicy.	☐	☐	☐	61–62, 64–65
Potrafę zbadać właściwości skał: barwę, spójność, twardość i odporność na działanie wody.	☐	☐	☐	62
Opisuję i porównuję cechy granitu, wapienia, węgla, lessu, piasku, torfu i gliny.	☐	☐	☐	64–65
Potrafę scharakteryzować glebę w najbliższej okolicy.	☐	☐	☐	66
Porównuję właściwości gleby i ziemi ogrodowej.	☐	☐	☐	68
Wiem, jak zbadać i ocenić przydatność gleby do uprawy roślin.	☐	☐	☐	66, 68
Rozpoznaję rośliny rosnące w najbliższej okolicy na podstawie cech budowy zewnętrznej.	☐	☐	☐	72–73
Przyporządkowuję napotkane rośliny do roślin zarodnikowych lub nasiennych.	☐	☐	☐	72
Wnioskuje o różnorodności roślinności w okolicy.	☐	☐	☐	72, 76
Rozpoznaję zwierzęta lądowe na podstawie ich budowy zewnętrznej oraz śladów bytowania.	☐	☐	☐	76
Potrafę przyporządkować napotkane zwierzęta do bezkręgowców lub kręgowców.	☐	☐	☐	74–75
Wnioskuje o różnorodności zwierząt w okolicy.	☐	☐	☐	74, 76
Potrafę odróżnić organizmy samożywne od cudzożywnych.	☐	☐	☐	80–83
Potrafę przyporządkować organizmy do odpowiednich poziomów w sieciach troficznych.	☐	☐	☐	87
Omawiam przystosowania organizmów do pełnienia określonych funkcji w środowisku.	☐	☐	☐	84–87

Sprawdź swoją wiedzę!

1. **Określ** przynależność skał do poszczególnych grup w zależności od ich spójności. **Pokoloruj** ramki ze skałami litymi na **zielono**, ze skałami zwięzłymi – na **niebiesko**, a ze skałami luźnymi – na **czerwono**.

less

torf

węgiel

piasek

granit

wapień

głina

2. **Połącz** zdjęcia skał i minerałów z opisami ich znaczenia.

Skała wykorzystywana w filtrach do wody.

Skała wykorzystywana do tworzenia kostki brukowej.

Minerał wykorzystywany przez jubilerów do wyrobu biżuterii.

Skała, która nadaje się do budowania zamków na plaży.

Skała wykorzystywana do tworzenia donic i kubków.



3. **Określ**, czy przedstawiona na zdjęciu roślina jest zarodnikowa czy nasienna. **Uzasadnij** odpowiedź.



Jest to ☐ roślina zarodnikowa / ☐ roślina nasienna.

Uzasadnienie: _____

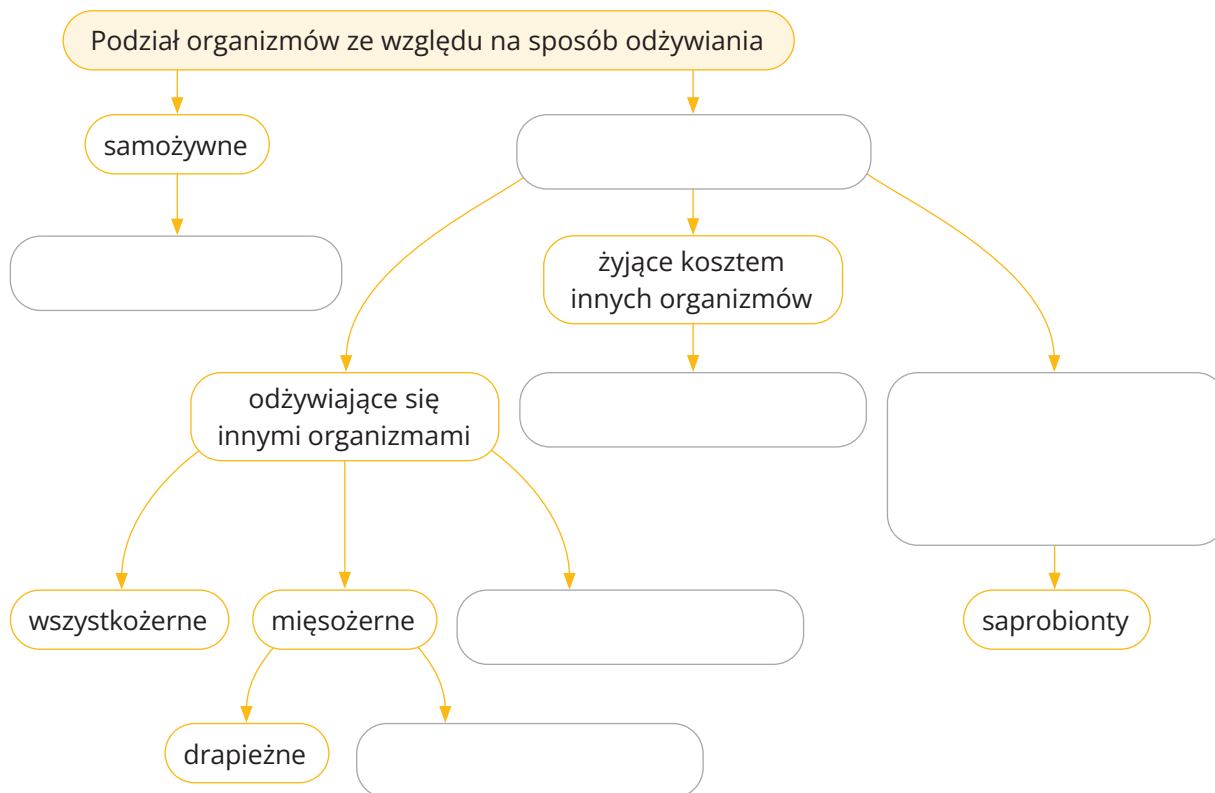
4. Pogrupuj wymienione organizmy na samożywne i cudzożywne.
Wpisz nazwy gatunków w odpowiednie miejsca w tabeli.

mniszek lekarski • ślimak winniczek • pieczarka dwuzarodnikowa • sinice
 • komar brzęczący • sęp płowy • stokrotka pospolita • borsuk europejski
 • sosna zwyczajna • pałeczka salmonelli

ORGANIZMY SAMOŻYWNE	ORGANIZMY CUDZOŻYWNE

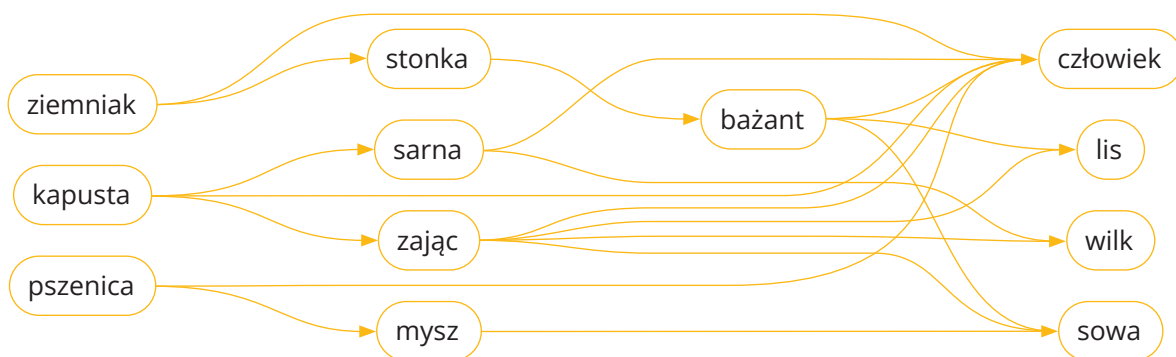
5. Uzupełnij schemat pojęciami wybranymi spośród podanych.

roślinożerne • padlinożerne • odżywiające się martwą materią
 • cudzożywne • pasożyty • fotosyntetyzujące



6. Przeanalizuj sieć pokarmową, a następnie **oceń** prawdziwość zdań. **Zaznacz P**, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo **F** – jeśli jest fałszywe.

___ /6 p.



A.	Do producentów należą tylko kapusta i pszenica.	P	F
B.	Człowiek jedzący kapustę jest konsumentem I rzędu.	P	F
C.	Konsumentami II rzędu są sarna i sowa.	P	F
D.	Stonka jest wszystkożerna.	P	F
E.	Do roślinożerców należą mysz i lis.	P	F
F.	Wilk może polować na sarnę i zająca.	P	F

7. Wybierz zdjęcia czterech bezkręgowców i **otocz** je pętlą.

___ /4 p.



Sprawdź swój wynik!



Odpowiedzi
i punktacja
zadań

Suma
punktów

26–31 p.

Wspaniale! Udało ci się opanować materiał!

17–25 p.

Dobrze! Poucz się jeszcze trochę.

0–16 p.

Musisz wrócić do niektórych zagadnień.



Zadania
interaktywne



Decyduj
i działaj



1. Dlaczego woda jest wyjątkowa?

Przypomnij sobie

Woda to jedyna substancja, która występuje w przyrodzie w warunkach naturalnych w trzech stanach skupienia: w **stanie stałym** jako lód, **stanie ciekłym** i **stanie gazowym** jako para wodna.

Właściwości wody: to bezbarwna i bezwonna ciecz; jej temperatura topnienia wynosi 0 °C, a temperatura wrzenia 100 °C w warunkach normalnych.

Najwyższą gęstość woda osiąga w temperaturze 4 °C, co umożliwia organizmom przetrwanie zimy.

Lód ma mniejszą gęstość od wody w stanie ciekłym, dlatego unosi się na jej powierzchni.

1. **Narysuj** drobiny wody wewnątrz szklanek tak, by pokazywały w dużym powiększeniu odległości pomiędzy sobą w każdym stanie skupienia. **Przedstaw** drobiny jako kropki.



▲ Stan stały



▲ Stan ciekły



▲ Stan gazowy

2. **Zaznacz** poprawne dokończenie zdania.

Drobiny znajdują się najdalej od siebie w stanie



A. ciekłym.



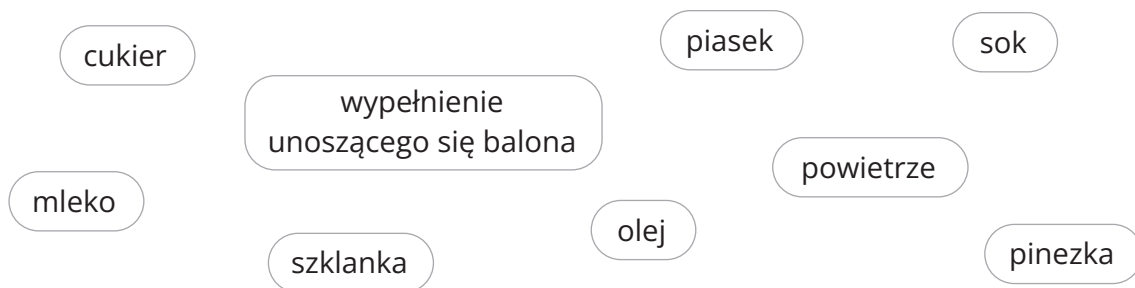
B. gazowym.



C. stałym.



3. **Pokoloruj** na **zielono** wszystkie ramki z nazwami substancji występujących na co dzień w stanie stałym, na **niebiesko** – z tymi w stanie ciekłym, a na **żółto** – z tymi w stanie gazowym.



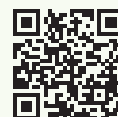
4. **Przeczytaj** opisy trzech sytuacji. **Zapisz** nazwy przemian stanów skupienia, które im towarzyszą. **Wybierz** pojęcia spośród podanych.

topnienie • skraplanie • krzepnięcie • parowanie • sublimacja • resublimacja

W ciepły, letni dzień Basia wyciągnęła z lodówki jogurt. Opakowanie jogurtu pokryło się kroplami wody.

W mroźny dzień tata Olgi zostawił w samochodzie butelkę z napojem. Kiedy wrócił, okazało się, że napój zamarzał.

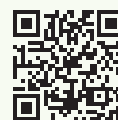
Mama Krzysia nie lubi kupować mu lodów latem. Zazwyczaj, zanim Krzyś je zje, lody spływają mu po rękach.



Audio

5. **Uzupełnij** tabelę. **Wpisz** po trzy przykłady przemian stanów skupienia, które obserwujesz w życiu codziennym.

SKRAPLANIE	PAROWANIE	TOPNIENIE	KRZEPNIĘCIE



Zadania interaktywne

2. Jak wygląda życie w wodzie?



Audio

Przypomnij sobie

Woda jest miejscem życia wielu organizmów. Wody na Ziemi dzieli się:

- ▶ pod względem zawartości soli na **słone** i **słodkie**,
- ▶ pod względem ruchu na **stojące** i **płynące**.

Cechy środowisk wodnych to mała ilość światła słonecznego, niewielka ilość tlenu, stabilna temperatura oraz duża gęstość, która powoduje opór, czyli utrudnia ruchy organizmom, a w wodach płynących także nurt.

- ▶ **Przystosowania roślin** to występowanie do głębokości, do której dociera światło, płaskie liście pływające, liście z elastycznymi i długimi ogonkami, taśmowate liście zanurzone.
- ▶ **Przystosowania zwierząt** to opływowy kształt ciała, pokrycie ciała łuskami i śluzem, obecność płetw, błony pławnej między palcami lub odnóży pływnych, pobieranie tlenu rozpuszczonego w wodzie za pomocą skrzel.

1. **Porównaj** środowisko wodne i lądowe. **Podkreśl** poprawne określenie każdej cechy.

CECHY ŚRODOWISKA	ŚRODOWISKO LĄDOWE	ŚRODOWISKO WODNE
Dostęp do światła	większy / mniejszy	większy / mniejszy
Gęstość	większa / mniejsza	większa / mniejsza
Przejrzystość	większa / mniejsza	większa / mniejsza
Zawartość tlenu	większa / mniejsza	większa / mniejsza
Zmiany temperatury	większe / mniejsze	większe / mniejsze
Wilgotność	zmienna / stała	zmienna / stała

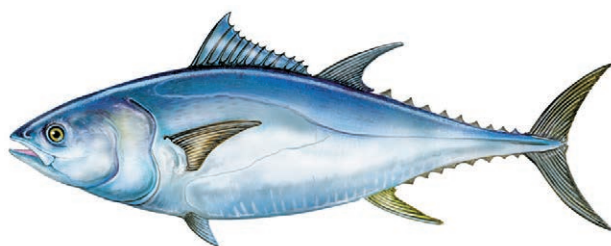
2. **Zaznacz** te elementy budowy zwierząt, które ułatwiają im życie w środowisku wodnym.

- | | | |
|--|-----------------------------------|---|
| ☐ A. opływowy kształt ciała | ☐ E. łuski | ☐ I. linia boczna |
| ☐ B. skóra pokryta śluzem | ☐ F. płetwy | ☐ J. pęcherz pławny |
| ☐ C. palce zakończone pazurami | ☐ G. skrzel | ☐ K. odnóże pływne |
| ☐ D. błona pławna między palcami | ☐ H. skrzydła | ☐ L. oczy z powiekami |

3. **Wstaw** znak **X** w odpowiednich polach tabeli, aby poprawnie scharakteryzować podane zbiorniki wodne.

ZBIORNIK WODNY	RODZAJ WODY				SPOSÓB POWSTANIA	
	POD WZGLĘDEM ZAWARTOŚCI SOLI		POD WZGLĘDEM RUCHU			
	WODA SŁODKA	WODA SŁONA	WODA STOJĄCA	WODA PŁYNĄCA	ZBIORNIK NATURALNY	ZBIORNIK SZTUCZNY
Morze						
Staw						
Basen						
Jezioro						

4. **Przeanalizuj** ilustracje i **wykonaj** polecenia.



▲ Tuńczyk pospolity



▲ Delfin zwyczajny

a) **Określ**, w jakim środowisku żyją te zwierzęta.

b) **Podaj** sposób, w jaki poruszają się te zwierzęta.

c) **Podkreśl** nazwę grupy zwierząt, do której należy każdy z tych organizmów.

Tuńczyk pospolity: *ryba / płaz / gad / ptak / ssak*

Delfin zwyczajny: *ryba / płaz / gad / ptak / ssak*

d) **Wymień** dwa podobieństwa w budowie tych zwierząt, które ułatwiają im życie w środowisku wodnym.

1. _____

2. _____



Zadania interaktywne

3. Dokąd płynie rzeka?



Audio

Przypomnij sobie

Rzeka ma swoje **źródło**, czyli miejsce, w którym zaczyna bieg, oraz **ujście**, gdzie kończy swoją drogę. U ujścia wpływa ona do innej rzeki, jeziora lub morza. **Dorzecze** to obszar obejmujący **rzekę główną** i wszystkie jej **dopływy**.

Rzeki często mają cenne **walory przyrodnicze**, cechujące zarówno samą rzekę, jak i jej dolinę. To one decydują o atrakcyjności danego obszaru.

Funkcje rzek:

- ▶ W przyrodzie są miejscem życia licznych organizmów, zatrzymują naturalnie wodę (retencja), a także kształtują krajobraz i gleby.
- ▶ Dla człowieka stanowią źródło wody pitnej, dostarczają energii, umożliwiają transport, a także służą do uprawiania sportu i rekreacji oraz nawadniania pól.

1. **Skreśl** co drugą literę i **odczytaj** hasło z liter, które pozostały. **Zapisz** je w wyznaczonym miejscu.



Hasło: _____

2. **Sprawdź** na mapie lub w sieci nazwę rzeki, która płynie blisko twojej szkoły. **Oceń** jej walory przyrodnicze. **Zamaluj** odpowiednią liczbę gwiazdek. Jedna gwiazdka oznacza najniższą ocenę, a pięć gwiazdek – najwyższą.

Rzeka, która leży blisko mojej szkoły, nazywa się _____

KRYTERIUM	OCENA
Bioróżnorodność (czy jest wiele gatunków?)	☆☆☆☆☆
Malownicze formy terenu (czy są zakola, naturalna dolina, starorzecza, naturalne przełomy?)	☆☆☆☆☆
Mokradła (czy brzeg jest naturalny i rośnie przy nim roślinność, zapewniająca naturalną retencję?)	☆☆☆☆☆

3. Pokoloruj ramkę na **zielono**, jeśli zdanie jest prawdziwe, a na **czerwono** – jeśli jest błędne.

System rzeczny to rzeka główna wraz ze wszystkimi jej dopływami.

Każda rzeka ma swój początek w miejscu zwanym ujściem.

Najdłuższą rzeką w Polsce jest Wisła, o długości ponad 1000 kilometrów.

Wisłę na całej długości możemy podzielić na cztery biegi.

W biegu górnym rzeka płynie bardzo wolno, a jej dno jest pokryte mułem.

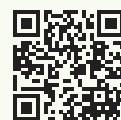
Nurt rzeki (część wody, która płynie najszybciej) jest w biegu górnym bardzo szybki.

Betonowanie brzegów rzeki zwiększa jej naturalną zdolność do zatrzymywania wody.

4. Odpowiedz na pytanie: „Dlaczego starorzecza i mokradła pomagają rzece chronić okolicę przed powodzią i suszą?”.

5. Przyjrzyj się ilustracji. **Wpisz** w odpowiednie miejsca podane formy terenu i elementy rzeki.

źródło • ujście • zakole rzeki • głęboka dolina



Zadania
interaktywne



Podsumowanie działu III

Na tych stronach podręcznika znajdziesz treści ułatwiające powtórzenie materiału – jeśli jeszcze nie udało ci się w pełni go opanować.

Samodzielnie **oceń**, co potrafisz i co pamiętasz z tego działu.

Czy to potrafisz?	tak	trochę	jeszcze nie	strona
Potrafę wymienić stany skupienia materii.	☐	☐	☐	101
Badam i opisuję kształt i ściśliwość ciał stałych, cieczy i gazów.	☐	☐	☐	105
Potrafę podać nazwę wody w każdym ze stanów skupienia.	☐	☐	☐	102
Wyjaśniam, czym są skraplanie, parowanie, topnienie, krzepnięcie, sublimacja i resublimacja.	☐	☐	☐	102
Potrafę zaplanować doświadczenie pokazujące wybraną przemianę stanów skupienia wody.	☐	☐	☐	108
Potrafę zbadać właściwości wody.	☐	☐	☐	106
Wymieniam właściwości wody.	☐	☐	☐	109
Wyjaśniam, dlaczego niektóre ciała toną w wodzie, a inne się w niej unoszą.	☐	☐	☐	103
Wymieniam przykłady wód stojących i płynących.	☐	☐	☐	111
Potrafę podać cechy środowiska wodnego.	☐	☐	☐	113
Opisuję przystosowania roślin do życia w wodzie.	☐	☐	☐	114
Opisuję przystosowania zwierząt do życia w wodzie.	☐	☐	☐	116–117
Wskazuję na ilustracji przystosowania ryb do życia w wodzie.	☐	☐	☐	115
Wskazuję na mapie rzekę główną, jej dopływy, źródło i ujście.	☐	☐	☐	122
Omawiam walory przyrodnicze rzeki, która płynie najbliżej mojej szkoły.	☐	☐	☐	128

Sprawdź swoją wiedzę!

1. To stan, w którym drobiny znajdują się bardzo blisko siebie, a ciało trudno jest ścisnąć lub zmienić jego kształt. Nie przyjmuje też kształtu naczynia, w którym się znajduje.

Zaznacz stan skupienia opisanego ciała.

☐

A. stan stały

☐

B. stan ciekły

☐

C. stan gazowy

2. **Uzupełnij** informacje opisujące właściwości wody w temperaturze pokojowej.

Stan skupienia

Barwa

Zapach

3. **Podaj** nazwy przemian stanów skupienia wody, zachodzących w podanych przykładach.

A. woda w garnku → → para wodna nad garnkiem

B. oblodzony chodnik → → kałuża z wodą

C. woda w stawie → → lodowisko

D. gorąca woda w wannie → → krople wody na lustrze

4. **Pokoloruj** dowolnym kolorem wody słodkie stojące.

morze

mokradło

rzeka

jezioro

potok

strumień

5. **Zaznacz** poprawne określenia, tak aby powstał tekst poprawnie opisujący cechy środowiska wodnego.

W środowisku wodnym panują zupełnie inne warunki do życia organizmów niż na lądzie. W wodzie jest ☐ *więcej* / ☐ *mniej* tlenu niż w powietrzu. Woda jest zdecydowanie mniej przejrzysta niż powietrze. Im większa głębokość, tym staje się ☐ *ciemniej* / ☐ *jaśniej*. Woda nagrzewa się i ochładza ☐ *szybciej* / ☐ *wolniej* niż ląd. Środowiska wodne charakteryzują się ☐ *większymi* / ☐ *mniejszymi* wahaniami temperatury niż lądowe.

___ /1 p.

___ /3 p.

___ /4 p.

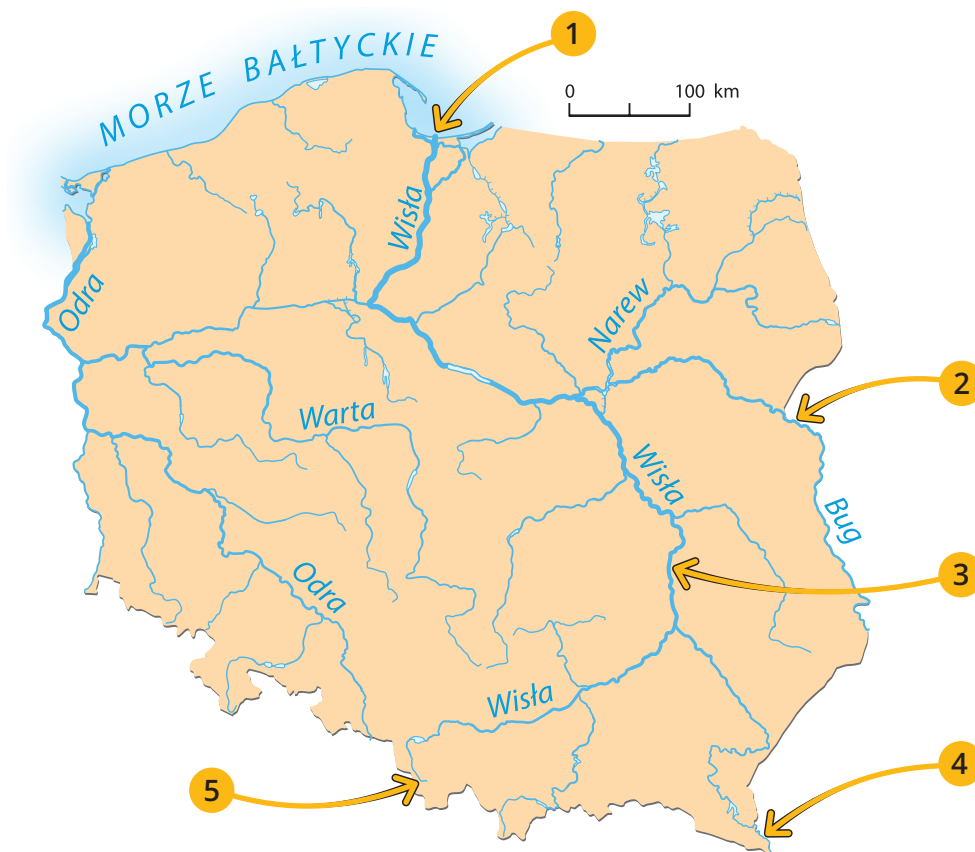
___ /2 p.

___ /5 p.

___ /3 p.

6. Na mapie zaznaczono największe rzeki w Polsce. **Wpisz** w odpowiednie pola numery oznaczające podane części Wisły.

Ujście: _____ Źródło: _____ Dopływ: _____



___ /5 p.

7. **Zaznacz** pięć zdań, które przedstawiają walory przyrodnicze rzeki.

- ☐ A. W dolinie rzeki występuje wiele gatunków ptaków wodnych.
- ☐ B. Nad rzeką zbudowano duży port przeładunkowy.
- ☐ C. W rzece żyją różne gatunki ryb.
- ☐ D. Na rzece powstała elektrownia wodna.
- ☐ E. Rzeka jest wykorzystywana do transportu towarów.
- ☐ F. Wzdłuż brzegów rzeki rośnie naturalna roślinność nadrzeczna.
- ☐ G. W dolinie rzeki znajdują się naturalne starorzecza.
- ☐ H. Nad rzeką wybudowano most drogowy.
- ☐ I. Wzdłuż rzeki poprowadzono ścieżkę rowerową.
- ☐ J. Rzeka stanowi siedlisko dla wielu gatunków płazów.

8. **Zaznacz** te stwierdzenia, które opisują przystosowania zwierząt do życia w wodzie.

___ /7 p.



9. **Określ**, jaką funkcję u ryb pełnią podane narządy.

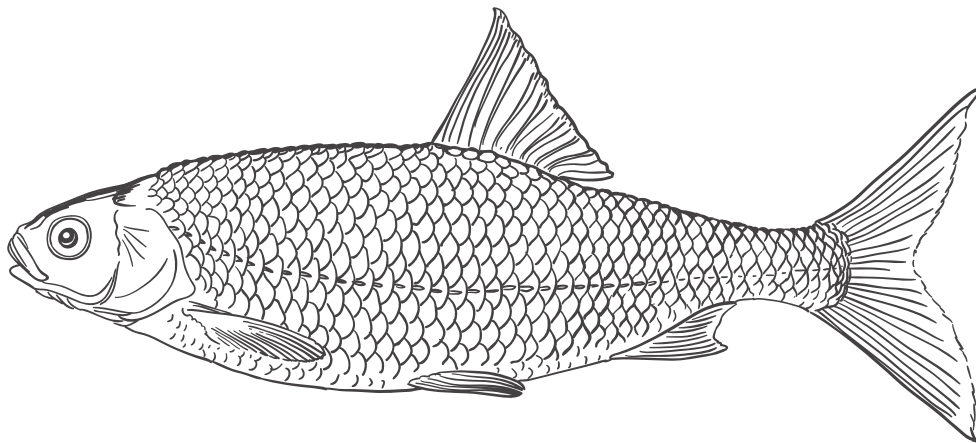
___ /2 p.

A. Pęcherz pławny _____

B. Płetwy _____

10. **Pokoloruj** dowolnym kolorem skrzela i linię boczną u ryby.

___ /2 p.



Sprawdź swój wynik!



Odpowiedzi
i punktacja
zadań

Suma
punktów

29–34 p.

Wspaniale! Udało ci się opanować materiał!

18–28 p.

Dobrze! Poucz się jeszcze trochę.

0–17 p.

Musisz wrócić do niektórych zagadnień.



Zadania
interaktywne



Decyduj
i działaj



1. Dlaczego nie widzę powietrza wokół mnie?



Audio

Przypomnij sobie

Powietrze jest mieszaniną gazów: azotu, tlenu i innych, w tym dwutlenku węgla.

W powietrzu **najwięcej jest azotu**, ale to **tlen ma największe znaczenie dla organizmów**.

Tlen to bezbarwny, bezwonny gaz, niezbędny do spalania.

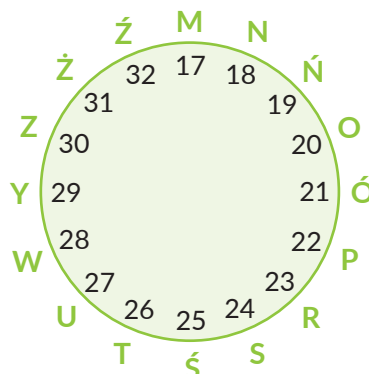
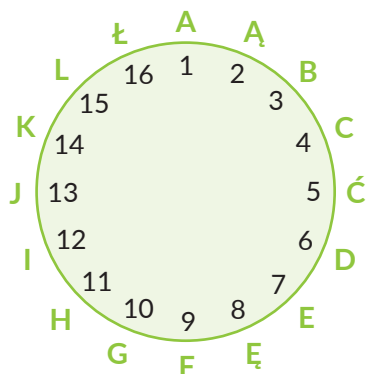
Dwutlenek węgla to bezbarwny, bezwonny gaz, który nie podtrzymuje spalania i jest cięższy od powietrza.

Smog powstaje na skutek wymieszania się mgły i zanieczyszczeń powietrza.

- 1. Oceń** prawdziwość zdań. **Zaznacz P**, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo **F** – jeśli jest fałszywe.

A.	W powietrzu najwięcej jest azotu.	P	F
B.	Dwutlenek węgla jest potrzebny, żeby świeczka mogła się palić.	P	F
C.	Tlen jest niebieskim gazem.	P	F

- 2. Odszyfruj** zakodowane zdanie, z użyciem szyfru zegarowego. **Zapisz** je w wyznaczonym miejscu.

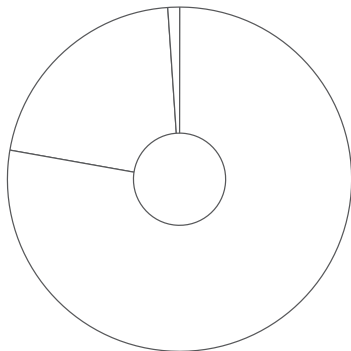


KOD:

26-15-7-18 13-7-24-26 22-20-26-23-30-7-3-18-29 20-23-10-1-18-12-30-17-20-17

Haslo: _____

3. Na wykresie kołowym przedstawiono skład powietrza. **Pokoloruj** wycinek koła, który odpowiada ilości tlenu w powietrzu.



4. **Określ**, jakie znaczenie w życiu organizmów na Ziemi ma tlen.

5. Przeprowadzono doświadczenie, w którym do dwóch słoików wypełnionych bezbarwnymi gazami włożono zapaloną zapalniczkę. **Przeanalizuj** przebieg doświadczenia i **wykonaj** polecenia.

PRZEBIEG	OBSERWACJE	WNIOSEK
 zestaw I zestaw II	Zapalniczka w zestawie I rozpalila się silnym płomieniem, a w zestawie II zgasła od razu.	Gaz w zestawie II ogranicza spalanie.

a) **Podaj** nazwę gazu, który znajdował się w zestawie I. _____

b) **Określ**, jaki gaz mógł znajdować się w zestawie II. _____

6. **Wyjaśnij**, co oznacza, że powietrze jest mieszaniną gazów.

7. **Zaznacz** zdanie, które wyjaśnia, dlaczego nie widzimy powietrza, które nas otacza.

Powietrze nie istnieje.

☐

Nie mamy wystarczająco dobrego wzroku.

☐

Jego składniki są bezbarwne.

☐


Zadania interaktywne

2. Skąd się bierze tlen w powietrzu?



Audio

Przypomnij sobie

Tlen zawarty w powietrzu zużywa się w procesach spalania i oddychania komórkowego, ale jest uzupełniany dzięki fotosyntezie, w której powstaje.

Fotosynteza to sposób odżywiania się organizmów samożywnych, np. roślin.

Oddychanie komórkowe umożliwia organizmom uwalnianie z pokarmu niezbędnej do życia energii.

Wymiana gazowa to pobieranie i usuwanie tlenu i dwutlenku węgla.

1. Na ilustracji przedstawiono poziomkę, czyli organizm samożywny, który przeprowadza fotosyntezę.
 - a) **Dorysuj** strzałki w odpowiednich kierunkach przy trzech substancjach, aby pokazać, które z nich roślina pobiera z otoczenia, a które do niego uwalnia.
 - b) **Pokoloruj** na **żółto** ramki z dwiema substancjami powstającymi w fotosyntezie.
 - c) **Pokoloruj** na **zielono** fragmenty rośliny, w których zachodzi fotosynteza.



2. **Napisz**, skąd się bierze tlen w powietrzu.

3. **Określ**, jakie znaczenie dla człowieka ma fotosynteza.

4. **Przeanalizuj** wykresy, na których przedstawiono skład powietrza wdychanego i wydychanego przez człowieka. Następnie **uzupełnij** luki.

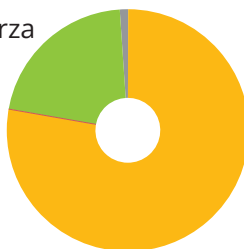
■ azot

■ tlen

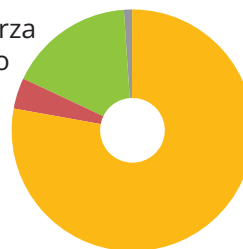
■ dwutlenek węgla

■ inne

Skład powietrza wdychanego



Skład powietrza wydychanego



I. W powietrzu wydychanym jest mniej _____ niż w powietrzu wdychanym.

II. Powietrze wydychane zawiera więcej _____ niż powietrze wdychane.

5. Oddychanie komórkowe i fotosynteza są ze sobą ściśle powiązane. To, co powstaje podczas fotosyntezy, jest zużywane podczas oddychania komórkowego. **Wpisz** na schemacie nazwy gazów, których tam brakuje.



6. Wykonano doświadczenie, w którym trzy zapalone świece przykryto w tym samym momencie słoikami różnej wielkości. Najdłużej paliła się świeczka w największym słoiku.

a) **Podaj**, który składnik powietrza zużywa się podczas spalania.

b) **Wyjaśnij**, dlaczego najpóźniej zgasła świeczka znajdująca się w największym słoiku.



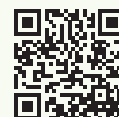
7. **Zaznacz** poprawne dokończenie zdania.

Celem oddychania komórkowego jest

☐ A. uwolnienie energii potrzebnej organizmowi.

☐ B. wymiana tlenu i dwutlenku węgla między powietrzem a organizmem.

☐ C. dostarczenie tlenu do każdej komórki ciała.



Zadania interaktywne

3. Skąd się biorą chmury?



Audio

Przypomnij sobie

Pogoda to stan atmosfery w danym miejscu i czasie.

Konwekcja to sposób przekazywania ciepła, w którym cieplejsze, lżejsze drobiny cieczy lub gazu unoszą się, a chłodniejsze opadają.

Chmury składają się z kropeł wody lub kryształków lodu.

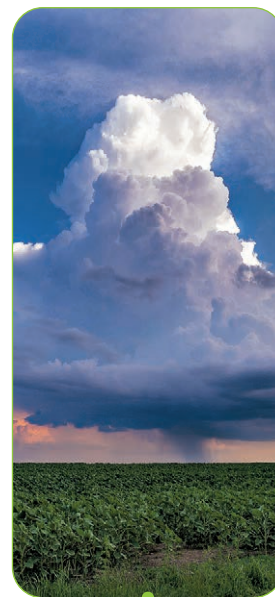
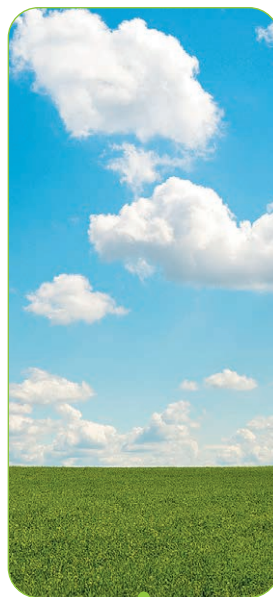
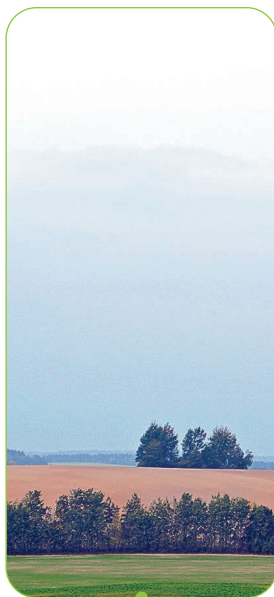
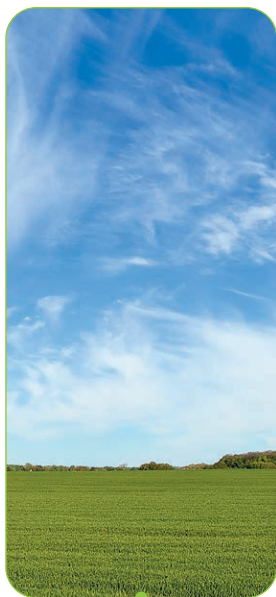
Ze względu na kształt chmury dzieli się na:

▶ pierzaste, ▶ warstwowe, ▶ kłębiaste.

1. **Oceń** prawdziwość zdań. **Zaznacz P**, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo **F** – jeśli jest fałszywe.

A.	Pogoda to stan atmosfery w danym miejscu w okresie wieloletnim.	P	F
B.	Im mniej pary wodnej jest w powietrzu, tym większa jest wilgotność.	P	F
C.	Chmury to skroplona para wodna.	P	F
D.	Chmury są zawsze zbudowane z kropelek wody.	P	F

2. **Rozpoznaj** rodzaje chmur. **Połącz** nazwy z odpowiednimi zdjęciami.



kłębiaste

pierzaste

kłębiasto-deszczowe

warstwowe

3. Rozwiąż rebus. Zapisz hasło i wyjaśnij jego znaczenie.



Ń = N



PAS = W



~~OWO~~



~~ŻA~~
B = J

Hasło: _____

Wyjaśnienie: _____

4. Wpisz w pola schematu litery odpowiadające kolejnym etapom powstawania chmur.

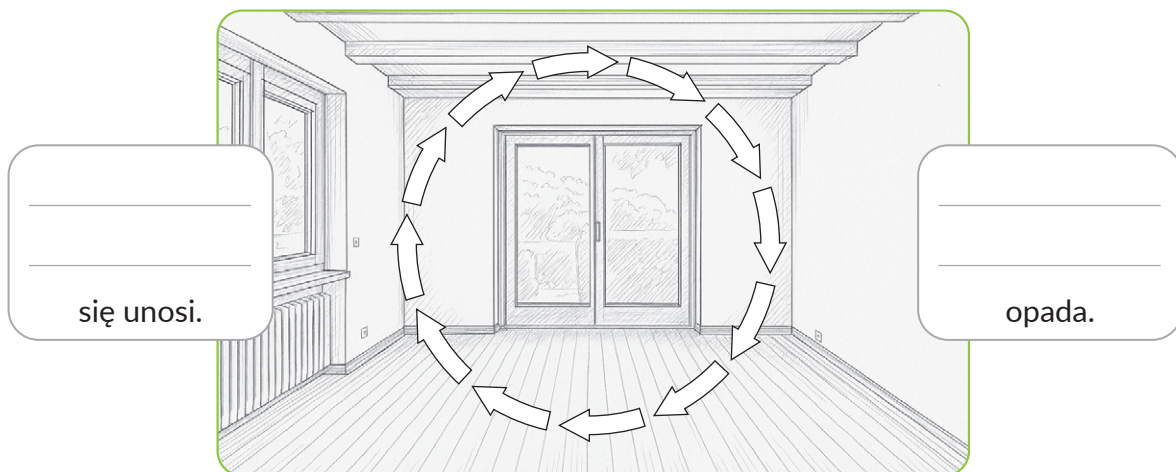
- A. Wznoszące się powietrze ulega ochłodzeniu.
- B. Ogrzane podłoże oddaje ciepło do otoczenia.
- C. Para wodna się skrapla i powstają chmury.
- D. Ciepłe powietrze się unosi.
- E. Słońce ogrzewa powierzchnię Ziemi.



5. Ilustracja przedstawia konwekcję wywołaną przez kaloryfer.

Pokoloruj strzałki symbolizujące ruch ciepłego powietrza na **czerwono**, a chłodnego powietrza – na **niebiesko**. **Uzupełnij** zdania pojęciami wybranymi spośród podanych.

ciepłe powietrze ● zimne powietrze



Zadania
interaktywne

4. Dlaczego pojawia się burza?



Audio

Przypomnij sobie

Elektron jest składnikiem każdego **atomu**. Oddzielenie elektronów od atomów powoduje, że materia staje się naelektryzowana.

Ładunek dodatni oznacza niedobór elektronów, a **ładunek ujemny** – ich nadmiar. Gdy liczba elektronów jest w równowadze, ciało nie ma ładunku elektrycznego.

Naelektryzowane ciała oddziałują na siebie. Przyciągają się, gdy ich ładunki mają różne znaki. Odpychają się, gdy znaki ich ładunków są takie same.

1. **Przeprowadź** doświadczenie, w którym zaobserwujesz, jak zachowują się balonik oraz obręcz wycięta z worka foliowego po naelektryzowaniu wskutek pocierania.

Przygotuj

2 nadmuchane gumowe balony, 2 pierścienie wycięte z worka foliowego o szerokości 1–2 cm, opcjonalnie wełnianą szmatkę.

Wykonaj

Doświadczenie najlepiej jest wykonać w parach. Jedna osoba pociera o włosy (lub wełnianą szmatkę) balonik, a druga – foliowy pierścień. Następnie jedna z osób rozpościera nieco pierścień i puszcza go, a druga umieszcza tuż pod nim balonik. Stara się jak najdłużej utrzymać pierścień lewitujący w powietrzu. Warto zorganizować klasowe zawody i wyłonić parę, która osiągnie najlepszy czas. W próbie kontrolnej umieść niepotarty pierścień nad niepotartym balonikiem.

Wyjaśnij, co sprawia, że pierścień lewituje nad balonem.



2. **Uporządkuj** we właściwej kolejności etapy powstawania pioruna podczas burzy. **Wpisz** w pola odpowiednie numery (1–6).



W dolnej części chmury gromadzi się ogromna liczba ładunków ujemnych.



Ciepłe powietrze przy ziemi unosi się i stopniowo ochładza.



Para wodna skrapla się i tworzy chmury.



Powierzchnia ziemi pod chmurą burzową elektryzuje się dodatnio.



Elektrony zaczynają gwałtownie przemieszczać się z chmury do ziemi.



W wyniku wzajemnego pocierania kropel wody i kryształków lodu chmura się elektryzuje.

3. Narysuj plakat przedstawiający zasady bezpiecznego zachowania się podczas burzy.

4. Na zdjęciach miski, koszulki i książki zaznaczono symbolicznie zgromadzony ładunek elektryczny. **Wskaż**, który przedmiot jest naelektryzowany ujemnie, który dodatnio, a który jest w równowadze. **Połącz** ilustracje z odpowiednimi określeniami.



ciało
naelektryzowane
ujemnie

ciało
nienaelektryzowane

ciało
naelektryzowane
dodatnio

5. Oceń prawdziwość zdań. **Zaznacz P**, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo **F** – jeśli jest fałszywe.

A.	Atomy różnych substancji są zbudowane z różnych składników.	P	F
B.	Jednym ze sposobów elektryzowania materii jest jej pocieranie.	P	F
C.	Podczas burzy nie należy chować się pod drzewami.	P	F



Zadania
interaktywne

5. Skąd wiem, jaka będzie pogoda?



Audio

Przypomnij sobie

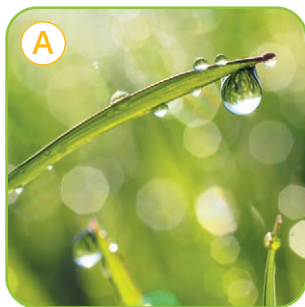
Do opisu stanu pogody wykorzystuje się różne jej składniki, takie jak:

- ▶ **temperatura powietrza** – do jej pomiaru służy **termometr**, a jednostką jest °C;
- ▶ **ciśnienie atmosferyczne** – do jego pomiaru używa się **barometru**, a jednostką jest hPa;
- ▶ **wiatr** – do jego pomiaru służy **wiatromierz**, a jednostką są m/s;
- ▶ **zachmurzenie** – do jego pomiaru wystarczy **zmysł wzroku**;
- ▶ **opady i osady atmosferyczne** – do ich pomiaru używa się **deszczomierza**, a jednostką jest mm słupa wody.

Badaniem pogody zajmują się **meteorolodzy**. Analizują oni dane zebrane w **stacjach meteorologicznych** i na ich podstawie tworzą **mapy synoptyczne**, które umożliwiają opracowywanie **prognoz pogody**.

1. Wykonaj polecenia.

a) **Rozpoznaj** przedstawione opady i osady atmosferyczne. **Zapisz** ich nazwy i **podaj** stan skupienia, w jakim występują w przyrodzie: stały, ciekły lub gazowy.



Nazwa:

Stan skupienia:



Nazwa:

Stan skupienia:



Nazwa:

Stan skupienia:



Nazwa:

Stan skupienia:

b) **Wpisz** w pola litery oznaczające odpowiednie zdjęcia.

▶ Opady atmosferyczne: ☐ i ☐

▶ Osady atmosferyczne: ☐ i ☐

2. **Połącz** składniki pogody z nazwami przyrządów służących do ich pomiaru oraz jednostkami pomiaru.

ciśnienie atmosferyczne	termometr	hPa
opady	barometr	°C
prędkość wiatru	wiatromierz	mm
temperatura powietrza	deszczomierz	km/h

3. **Skorzystaj** ze źródeł internetowych, np. ze strony Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej <https://meteo.imgw.pl/>, i **odczytaj** z mapy aktualne dane pogodowe dla regionu, w którym znajduje się twoja szkoła.



▲ IMGW

Data _____ Miejscowość _____

Temperatura powietrza	Ciśnienie atmosferyczne	Opady atmosferyczne	Prędkość i kierunek wiatru
_____ °C	_____ hPa	_____ mm	_____ km/h, _____

4. Na podstawie opisu prognozy pogody **narysuj** mapę pogodową dla Polski. **Wykorzystaj** symbole podane w legendzie.

W ciągu dnia najwyższa temperatura powietrza wyniesie: 12 °C w północnej części Polski, 15 °C w Polsce Centralnej i 14 °C na południu. Wiatr w całym kraju będzie słaby, południowo-zachodni. W północnej części Polski przewiduje się duże zachmurzenie z opadami deszczu. W centrum kraju będzie pogodnie, z niewielkim zachmurzeniem. Na południu możliwe są burze. Ciśnienie powietrza będzie się wahać od 1012 hPa na północy do 1006 hPa na południu.

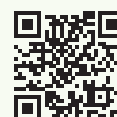


Legenda

→	kierunek wiatru	zachmurzenie całkowite
1013 hPa	ciśnienie atmosferyczne	burza z deszczem
10 °C	temperatura powietrza	deszcz
	niebo bez chmur	śnieg
	zachmurzenie częściowe	



Audio



Zadania interaktywne

5. Skąd wiem, jaka będzie pogoda?



Podsumowanie działu IV

Na tych stronach podręcznika znajdziesz treści ułatwiające powtórzenie materiału – jeśli jeszcze nie udało ci się w pełni go opanować.

Samodzielnie **oceń**, co potrafisz i co pamiętasz z tego działu.

Czy to potrafisz?	tak	trochę	jeszcze nie	strona
Odczytuję skład powietrza z wykresu.	☐	☐	☐	143
Potrafę rozpoznać tlen i dwutlenek węgla po ich właściwościach, które badam samodzielnie.	☐	☐	☐	146–147
Odczytuję z map i badam stan czystości powietrza.	☐	☐	☐	145
Wyjaśniam, czym jest smog i jak mu przeciwdziałać.	☐	☐	☐	145
Omawiam znaczenie fotosyntezy dla życia na Ziemi.	☐	☐	☐	154
Potrafę zbadać zależność intensywności fotosyntezy od ilości światła.	☐	☐	☐	157
Omawiam znaczenie oddychania komórkowego dla organizmów.	☐	☐	☐	155
Potrafę udowodnić, że wydycham dwutlenek węgla.	☐	☐	☐	156
Potrafę zbadać konwekcję i opisać, czym ona jest.	☐	☐	☐	162, 167
Posługuję się kluczem do oznaczania chmur.	☐	☐	☐	164
Potrafę zademonstrować zjawisko elektryzowania się.	☐	☐	☐	171
Potrafę rozpoznać możliwość wystąpienia burzy.	☐	☐	☐	174
Korzystam z termometru i barometru.	☐	☐	☐	182–183
Porównuję stan skupienia opadów i osadów atmosferycznych.	☐	☐	☐	186–187
Badam skutki działania siły nacisku wywieranej przez obiekty i wiem, czym jest ciśnienie.	☐	☐	☐	189

Sprawdź swoją wiedzę!

1. **Zaznacz** poprawne dokończenie zdania.

Gazem, który podtrzymuje spalanie, jest

- ☐ A. tlen. ☐ B. azot. ☐ C. dwutlenek węgla. ☐ D. hel.

___ /1 p.

2. Naczynie z dwutlenkiem węgla nie musi być zamknięte, a po jego przechyleniu nad płomień świecy gaśnie. Która z właściwości dwutlenku węgla pozwala „przelewać go” z naczynia do naczynia? **Zaznacz** poprawną odpowiedź.

- ☐ A. Brak barwy. ☐ C. Gazowy stan skupienia.
☐ B. Niepalny charakter. ☐ D. Gęstość większa od powietrza.

___ /1 p.

3. **Przeanalizuj** legendę map Edukacyjnej Sieci Antysmogowej (ESA) i **zaznacz** poprawne dokończenie zdania.

Legenda

PM2.5 [µg/m³]						
	0–13	13–35	35–55	55–75	75–110	110
Opis	Jakość powietrza jest bardzo dobra.	Jakość powietrza jest zadowalająca.	Zanieczyszczenie powietrza może stanowić zagrożenie dla zdrowia.	Unikaj przebywania na wolnym powietrzu.	Jakość powietrza jest bardzo zła.	Jakość powietrza jest bardzo zła i ma negatywny wpływ na zdrowie.

___ /1 p.

Na mapie pewnej miejscowości najczęściej pojawia się jasnozielone oznaczenie. Jakość powietrza w tamtej okolicy jest

- ☐ A. bardzo zła. ☐ B. bardzo dobra. ☐ C. zadowalająca. ☐ D. zagrażająca zdrowiu.

4. **Zaznacz** poprawne dokończenie zdania.

Chmury wyglądające jak smugi na niebie to chmury

- ☐ A. pierzaste. ☐ C. burzowe.
☐ B. kłębiaste. ☐ D. warstwowe.

___ /1 p.

5. Pomiędzy fotosyntezą i oddychaniem komórkowym istnieje ważna zależność. Oba procesy zużywają i uwalniają tlen lub dwutlenek węgla. **Uzupełnij** schemat. **Wpisz** nazwy odpowiednich gazów we właściwe miejsca.



___ /2 p.

___ /1 p.

6. **Ułóż** z rozsypanki wyrazowej zdanie opisujące cel oddychania komórkowego. **Zapisz** je w wyznaczonym miejscu. **Wykorzystaj** siedem elementów wybranych spośród podanych.

komórkowe

i dostarcza

oddychanie

energię

dwutlenek węgla

tlen

zużywa

organizmowi

___ /3 p.

7. **Dokończ** zdania dotyczące urządzenia służącego do pomiaru jednego ze składników pogody.

A. Zdjęcie przedstawia _____

B. Służy on do pomiaru _____

C. Jednostka, w której odczytasz wartość, to _____



___ /4 p.

8. **Uzupełnij** luki w opisie wyglądu chmury burzowej. Odnieś się do jej wielkości, barwy i ładunków, które się w niej gromadzą. **Wpisz** w odpowiedniej formie właściwe wyrazy, wybrane spośród podanych.

bardziej • mniej • ciemniejszy • jaśniejszy • dodatnich • ujemnych • deszcz • piorun

Chmury burzowe są zdecydowanie _____ rozbudowane od innych chmur. Gromadzi się w nich dużo wody, która z czasem zamarza, dlatego ich dolna część ma _____ kolor niż górna. Kiedy dochodzi do nagromadzenia ładunków _____ w dolnej części chmury burzowej, na ziemi ładunki ujemne oddalają się z tego obszaru i ziemia ładuje się dodatnio. Gdy różnica ładunków jest odpowiednio duża, elektrony z chmury przemieszczają się w kierunku dodatnio naładowanej ziemi. Tak powstaje _____.

___ /2 p.

9. **Odczytaj** z mapy wartość ciśnienia atmosferycznego w Warszawie.

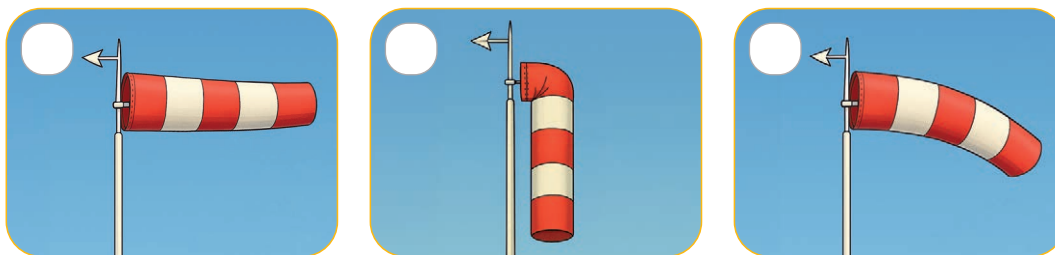
Ciśnienie atmosferyczne
w Warszawie

Pamiętaj
o podaniu
jednostki.



10. Urządzenie przedstawione na ilustracji wskazuje kierunek i nasilenie wiatru. **Zaznacz** ilustrację, która pokazuje najśłabszy wiatr.

___ /1 p.



11. Podczas elektryzowania się ciał dochodzi do przemieszczenia elektronów. **Zaznacz** zestaw, w którym ładunki są takie, że balony będą się od siebie oddalać.

___ /1 p.



12. Wysoka wilgotność, brak wiatru i zanieczyszczenia powietrza mogą prowadzić do powstawania smogu. **Zaznacz** dwa działania, jakie może podjąć uczeń klasy 4, by ograniczyć zanieczyszczenie powietrza.

___ /2 p.

- ☐ A. palenie liści i gałęzi w ogrodzie
- ☐ B. jeżdżenie windą na pierwsze piętro zamiast wchodzenia po schodach
- ☐ C. gaszenie światła i wyłączanie nieużywanych urządzeń elektrycznych
- ☐ D. włączanie zimą ogrzewania na maksimum i jednocześnie otwieranie okien
- ☐ E. namawianie dorosłych do używania fajerwerków podczas uroczystości
- ☐ F. jazda rowerem lub spacer zamiast korzystania z samochodu do pokonywania krótkich dystansów

Sprawdź swój wynik!



Odpowiedzi
i punktacja
zadań

Suma
punktów

17–20 p.

Wspaniale! Udało ci się opanować materiał!

11–16 p.

Dobrze! Poucz się jeszcze trochę.

0–10 p.

Musisz wrócić do niektórych zagadnień.



Zadania
interaktywne



Decyduj
i działaj



1. Blisko czy daleko?

Przypomnij sobie

Obserwacje terenowe można dokumentować poprzez tworzenie szkicu okolicy lub przebytej trasy. Ważnym elementem takich obserwacji jest określanie **odległości**.

Odległości w terenie można zmierzyć:

- ▶ orientacyjnie – licząc kroki lub szacując czas przejścia;
- ▶ dokładnie – za pomocą przyrządów pomiarowych, np. taśmy mierniczej.

Odległości podaje się w odpowiednich jednostkach:

- ▶ metrach (m) i kilometrach (km), których używa się najczęściej w terenie;
- ▶ centymetrach (cm), których używa się na mapach i planach.

Plan pokazuje mały obszar z dużą liczbą szczegółów, a **mapa** ułatwia porównywanie odległości i położenia miejsc na większym obszarze. **Skala** planu lub mapy informuje, ile razy odległości są pomniejszone względem wymiarów w terenie.

1. Przy szkole rośnie stary dąb. Ida zmierzyła miarką jego obwód na wysokości wskazanej przez nauczyciela. **Odczytaj** obwód drzewa w centymetrach i **podaj** go w metrach.



Pamiętaj, że 1 m to 100 cm.

_____ cm = _____ m

Obwód drzewa wynosił _____ m.

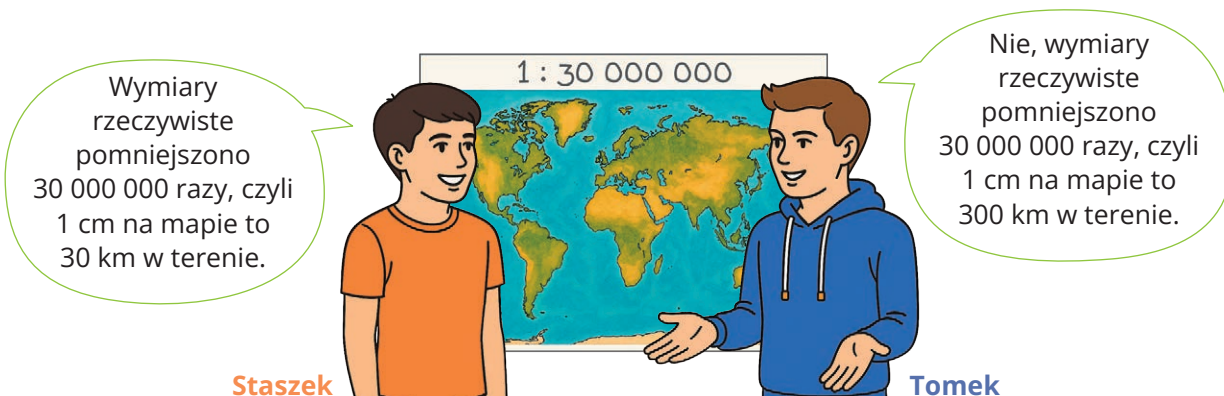
2. **Odnajdź** na mapie Przełęcz między Kopami i Schronisko Murowaniec. **Sprawdź**, ile wynosi szacowany czas przejścia między tymi miejscami. Przyjmij, że tempo marszu to 1 km na 15 min, i oszacuj długość trasy. **Zaznacz** poprawne dokończenie zdania.



Długość trasy między Przełęczą między Kopami a Schroniskiem Murowaniec wynosi około

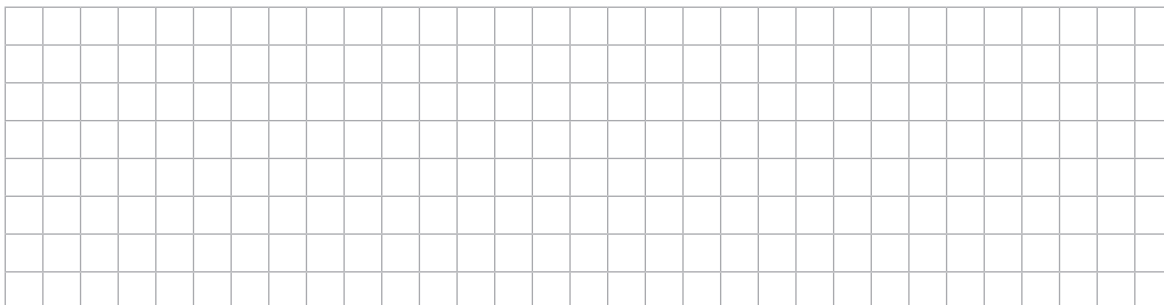
- ☐ A. 0,5 km.
- ☐ B. 1,5 km.
- ☐ C. 3 km.

3. Chłopcy odczytali, że skala mapy wiszącej na ścianie w klasie wynosi $1 : 30\,000\,000$. Zastanawiali się, co to oznacza. **Oceń**, kto miał rację. **Uzasadnij** odpowiedź.



Rację miał _____, ponieważ _____

4. Ola zmierzyła odległość od bramy szkoły do przystanku autobusowego za pomocą kroków. Wyszło jej 250. Przyjęła, że jeden krok ma długość 50 cm. **Oblicz**, jaką odległość pokonuje Ola w drodze od szkoły do przystanku.

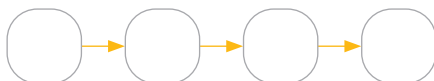


Odległość, jaką pokonuje Ola, wynosi _____ cm, czyli _____ m.

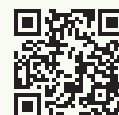
5. **Ułóż** mapy od tej, na której 1 cm oznacza najmniejszą odległość w terenie, do tej, na której 1 cm oznacza największą odległość w terenie. **Wpisz** w pola odpowiednie litery.



najmniejsza odległość



największa odległość



Zadania interaktywne

2. Dlaczego krajobrazy są różne?



Audio

Przypomnij sobie

Ekosystem stanowią oddziałujące na siebie i tworzące całość ożywione i nieożywione składniki przyrody.

Wyróżnia się:

- ▶ **ekosystemy naturalne**, np. naturalne lasy, jeziora, wydmy, tereny bagienne;
- ▶ **ekosystemy sztuczne**, np. lasy gospodarcze, parki, sady, pola uprawne, stawy rybne.

Krajobraz to przestrzeń, którą możemy dostrzec, złożona z elementów przyrody i wytworów działalności człowieka, charakteryzujących dany teren i decydujących o jego wyglądzie. Wyróżnia się:

- ▶ **krajobrazy naturalne**, czyli słabo przekształcone przez człowieka, np. górskie;
- ▶ **krajobrazy kulturowe**, czyli silnie przekształcone przez człowieka, np. przemysłowe.

1. **Połącz** rozsypane kostki domina tak, aby utworzyły poprawnie dobrane pary pojęć i ich definicji lub przykładów. **Wpisz** w wolne pola swoją propozycję pojęcia i jego opisu.



2. **Rozpoznaj** krajobrazy po ich cechach charakterystycznych. **Wpisz** w pola nazwy poszczególnych krajobrazów: naturalny albo kulturowy.

- A. strome stoki, potoki, skały, doliny, wodospady – krajobraz _____
- B. gęsta sieć ulic, wysoka i zwarta zabudowa – krajobraz _____
- C. sady, pola uprawne, zabudowania gospodarskie – krajobraz _____
- D. lasy, pagórki, jeziora, ptaki wodne – krajobraz _____

3. Dzieci na lekcji plastyki tworzyły widoki nadmorskie. Narysowały formy terenu, których „rzeźbiarzem” są wody mórz i oceanów oraz wiatr. **Rozpoznaj** te formy i **podaj** ich nazwy. **Zaznacz** znakiem **X** formę, która powstała w wyniku działalności niszczącej fal morskich.



A. _____



B. _____

4. Przeczytaj zdania i **zdecyduj**, które z nich zawierają fakty, a które wyrażają opinie. **Wpisz** w ramkę **F**, jeśli zdanie opisuje fakt, albo **O** – jeśli jest opinią.

- I. Jak podają źródła geograficzne, kopalnia odkrywkowa węgla brunatnego w Bełchatowie ma ponad 300 metrów głębokości. ☐
- II. Moim zdaniem krajobrazy górskie są znacznie ciekawsze do obserwacji niż krajobrazy nizinne. ☐
- III. W czasopiśmie naukowym można przeczytać, że klify powstają w wyniku działalności wód mórz i oceanów. ☐
- IV. Podręczniki przyrodnicze wyjaśniają, że ożywione i nieożywione składniki przyrody oddziałują na siebie, tworząc wspólnie ekosystem. ☐
- V. Mój kolega uważa, że najlepszym sposobem na poznanie krajobrazu jest wykonanie jego szkicu na folii. ☐
- VI. W komentarzu pod postem ktoś napisał, że według niego krajobraz miejski to krajobraz naturalny. ☐

5. Człowiek zmienia krajobraz, tworzy formy wypukłe i wklęsłe. **Połącz** rodzaje form terenu z ich przykładami.

wał przeciwpowodziowy

hałda górnicza

kamieniołom



formy wypukłe



formy wklęsłe

nasyp drogowy

kanał

rów przydrożny



Zadania interaktywne

3. Czym różni się wieś od miasta?



Audio

Przypomnij sobie

Krajobraz wiejski i krajobraz miejski stanowią przykłady **krajobrazu antropogenicznego**.

- ▶ **Cechy krajobrazu wsi:** rozległe przestrzenie, przewaga pól uprawnych, pastwisk i sadów, małe zaludnienie, zabudowa jednorodzinna, obecność zwierząt hodowlanych i zabudowań gospodarskich.
- ▶ **Cechy krajobrazu miasta:** zwarta zabudowa, wysokie budynki, osiedla mieszkaniowe wielorodzinne, liczne centra handlowe, gęsta sieć ulic, intensywny ruch samochodowy, parki i skwery,

Miejska wyspa ciepła to zjawisko utrzymywania się w mieście wyższej temperatury niż poza nim.

Zielono-niebieska infrastruktura to wszelkie rozwiązania w mieście wykorzystujące rośliny i wodę, które pomagają obniżyć temperaturę powietrza i poprawiać jego jakość oraz zatrzymywać deszczówkę.

Zmiany w krajobrazie można zauważyć, porównując zdjęcia satelitarne obszaru z różnych lat.

1. Wykonaj polecenia.

a) Rozszyfruj hasło z użyciem podanego klucza. Każda ikona odpowiada innej literze alfabetu.

A	Ą	B	C	Ć	D	E	Ę	F	G	H	I	J	K	L	Ł
M	N	Ń	O	Ó	P	R	S	Ś	T	U	W	Y	Z	Ż	Ź

Tekst zaszyfrowany:



b) Wyjaśnij, dlaczego w centrach miast bywa znacznie cieplej niż poza nimi.

2. **Uzupełnij** notatkę na podstawie podręcznika i własnej wiedzy o cechach wsi i miasta. **Wykorzystaj** do tego rutynę myślenia krytycznego 3-2-1.

a) **Wymień** trzy cechy krajobrazu miejskiego, które zazwyczaj nie występują na wsi.

b) **Podaj** dwie zalety życia na wsi, o których często marzą mieszkańcy dużych miast.

c) **Podaj** jedną cechę wspólną łączącą wieś i miasto.

3. **Przeczytaj** opis spaceru po Białymstoku. **Znajdź** w nim cztery elementy zielono-niebieskiej infrastruktury. **Uzupełnij** nimi tabelę i na podstawie informacji z podręcznika **opisz**, jaką funkcję pełnią w mieście.

Białystok bywa określany zieloną stolicą Podlasia, dlatego byliśmy ciekawi, jak wygląda to miasto. Podczas naszego spaceru po Białymstoku szliśmy reprezentacyjną ulicą Lipową aż do Ratusza. W różnych częściach miasta zobaczyliśmy kolorowe łąki kwietne. Doszliśmy też do „polskiego Wersalu”, czyli Pałacu Branickich, otoczonego ogrodami i alejami drzew. W pobliżu centrum zwróciliśmy uwagę na gmach Opery i Filharmonii Podlaskiej. Na jego zielony dach można wejść i przespacerować się wśród roślin. Dowiedzieliśmy się też, że w mieście są ogrody deszczowe. Jeden z nich powstał kilka lat temu w parku przy ul. Gen. Władysława Andersa.



▲ Ogrody Pałacu Branickich w Białymstoku



Audio

	ELEMENT ZIELONO-NIEBIESKIEJ INFRASTRUKTURY	FUNKCJA
1.		
2.		
3.		
4.		



Zadania interaktywne



Podsumowanie działu V

Na tych stronach podręcznika znajdziesz treści ułatwiające powtórzenie materiału – jeśli jeszcze nie udało ci się w pełni go opanować.

Samodzielnie **oceń**, co potrafisz i co pamiętasz z tego działu.

Czy to potrafisz?	tak	trochę	jeszcze nie	strona
Potrafę zmierzyć odległość w terenie różnymi sposobami: orientacyjnie i dokładnie.	☐	☐	☐	200–202
Rozróżniam plan i mapę.	☐	☐	☐	203
Potrafę odczytać ze skali, ile razy rzeczywiste wymiary zostały pomniejszone na mapie lub planie.	☐	☐	☐	204
Wskazuję skalę na mapie lub planie, rozpoznaję różne zapisy skali.	☐	☐	☐	204
Potrafę zamieniać jednostki długości, np. metry na centymetry lub kilometry na metry.	☐	☐	☐	202
Rozpoznaję składniki przyrody żywej oraz nieżywej.	☐	☐	☐	210
Rozróżniam ekosystemy naturalne i sztuczne.	☐	☐	☐	210
Opisuję obserwowany krajobraz.	☐	☐	☐	215
Potrafę wskazać w krajobrazie elementy antropogeniczne.	☐	☐	☐	212, 215
Wyjaśniam zależności w ekosystemach, np. jak wilgotność środowiska wpływa na występowanie organizmów.	☐	☐	☐	211
Potrafę podać różnice między wsią a miastem.	☐	☐	☐	220, 223
Wymieniam warunki, jakie musi spełnić miejscowość, aby zostać miastem.	☐	☐	☐	222
Wskazuję zalety i wady życia w mieście oraz na wsi.	☐	☐	☐	221, 223
Wyjaśniam, jak zielono-niebieska infrastruktura pomaga walczyć z miejską wyspą ciepła.	☐	☐	☐	224–225
Rozpoznaję zmiany w krajobrazie, porównując zdjęcia satelitarne tego samego miejsca z różnych lat.	☐	☐	☐	226–227

Sprawdź swoją wiedzę!

1. Których sposobów pomiaru użyjesz, aby dokładnie zmierzyć długość chodnika?

☐

A. kroki lub parokroki

☐

C. czas marszu

☐

B. koło pomiarowe

☐

D. taśma miernicza

___ /2 p.

2. Oceń prawdziwość zdań dotyczących różnic między planem a mapą. Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

A.	Plan przedstawia niewielki obszar z dużą liczbą szczegółów.	P	F
B.	Mapa jest zazwyczaj bardziej szczegółowa niż plan.	P	F
C.	Skala informuje nas, ile razy wymiary rzeczywiste zostały powiększone na mapie.	P	F

___ /3 p.

3. Połącz formy zapisu skali z ich nazwami.

1 : 500 000

skala mianowana

1 cm – 5 km

podziałka liniowa

0 5 10 15 20 km

skala liczbowa

___ /3 p.

4. Poniższe zdarzenia pokazujące zależności w ekosystemie zostały pomieszczone.

☐

Warstwa liści rozkłada się i zamienia w próchnicę.

☐

Rośliny rosną duże i zdrowe.

☐

Jesienią liście drzew opadają na ziemię.

☐

Gleba staje się żyzniejsza dzięki wysokiej zawartości próchnicy.

___ /4 p.

5. Zaznacz zestaw, który zawiera tylko ekosystemy sztuczne.

☐

A. wydma, sad, teren bagieny

☐

B. sad, jezioro, naturalny las

☐

C. staw rybny, pole uprawne, park

___ /1 p.

___ /2 p.

6. **Zaznacz** dwie odpowiedzi, które zawierają elementy ekosystemu zaliczane do ożywionych.

☐ A. skały i gleba

☐ C. powietrze i woda

☐ B. rośliny i zwierzęta

☐ D. grzyby i bakterie

___ /6 p.

7. **Wpisz** litery przyporządkowane cechom miasta i wsi w odpowiednie miejsca tabeli.

- (A) Zabudowa jest zwarta i wysoka. ● (B) Powietrze jest zazwyczaj świeże i czyste.
● (C) Występują duży hałas i częste korki. ● (D) Zabudowa jest niska i rozproszona.
● (E) Większość mieszkańców pracuje w rolnictwie.
● (F) Występują tereny zielone: trawniki, parki i skwery.

WIEŚ	MIASTO

___ /2 p.

8. Na podstawie zamieszczonego fragmentu planu Gniezna **wykonaj** polecenia.

a) **Odczytaj i zapisz**, ile razy zostały na planie zmniejszone wymiary rzeczywiste.

Wymiary rzeczywiste zostały zmniejszone _____ razy.

b) **Posłuż się** podziałką liniową i **podaj** przybliżoną odległość rzeczywistą między punktami A i B zaznaczonymi na planie.

Odległość rzeczywista między punktem A a punktem B wynosi

około _____ m.



___ /4 p.

9. Krajobraz wiejski zmienia się bardzo wyraźnie wraz z rytmem pór roku. **Dopasuj** opisy do odpowiednich pór roku.

Rośliny przechodzą w stan uśpienia, a prace na polach są wstrzymane.

• wiosna

Kwitnące pola, np. żółtego rzepaku, tworzą kolorową mozaikę.

• lato

To czas żniw, czyli zbierania dojrzałych łanów zbóż.

• jesień

Gleba jest przygotowywana do nowego sezonu po zbiorach.

• zima

10. Oceń prawdziwość zdań opisujących, jak woda i wiatr zmieniają krajobraz. **Zaznacz P**, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo **F** – jeśli jest fałszywe.

___ /3 p.

A.	Meandry (zakola) powstają w wyniku działalności rzeki.	P	F
B.	Klify to strome brzegi podmywane przez fale mórz i oceanów.	P	F
C.	Hałdy górnicze to naturalne formy terenu, które powstały bez udziału człowieka.	P	F

11. Na podstawie zdjęcia **uzupełnij** zdania.

___ /2 p.



Zdjęcie przedstawia krajobraz przekształcony przez człowieka,

czyli _____

Jest to przykład krajobrazu _____

12. **Uzupełnij** zdania. **Wpisz** w luki odpowiednie nazwy elementów zielono-niebieskiej infrastruktury. **Użyj** wyrażenń wybranych spośród podanych.

___ /3 p.

ogrody deszczowe • zielone dachy • szpalery drzew • łąki kwietne

- A. _____ powstają zamiast często koszonych trawników, przyciągają owady zapylające i skutecznie zatrzymują wodę w glebie.
- B. _____ są zakładane na szczytach budynków, dzięki czemu obniżają ich temperaturę i tworzą zielone wyspy w mieście.
- C. _____ gromadzą nadmiar wody po ulewach, co pomaga zapobiegać podtopieniom na ulicach i chodnikach.

Sprawdź swój wynik!



Odpowiedzi
i punktacja
zadań

Suma
punktów

30–35 p.

Wspaniale! Udało ci się opanować materiał!

18–29 p.

Dobrze! Poucz się jeszcze trochę.

0–17 p.

Musisz wrócić do niektórych zagadnień.



Zadania
interaktywne



Decyduj
i działaj



1. Dlaczego moje ciało się zmienia?

Przypomnij sobie

Układy narządów w organizmie człowieka: pokarmowy, oddechowy, krwionośny, moczowy, rozrodczy, nerwowy, hormonalny, ruchu.

Główne etapy życia człowieka to okresy: noworodkowy, niemowlęcy, poniemowlęcy, przedszkolny, szkolny, dorosłości, starości.

Dojrzewanie zachodzi w okresie szkolnym. Prowadzi do osiągnięcia **dojrzałości płciowej**. U dziewczynek rozpoczyna się w 9.–14. roku życia. U chłopców rozpoczyna się w 10.–15. roku życia.

Uzależnienie to stan, w którym organizm ma potrzebę regularnego zażywania danej używki lub powtarzania określonej czynności.

Używki to substancje, które nawet w małych ilościach zmieniają sposób funkcjonowania organizmu.

1. **Ułóż** zdjęcia w kolejności, w jakiej zachodzą fazy rozwoju człowieka. **Wpisz** w pola schematu odpowiednie litery.



2. Oceń, czy podana opinia jest zgodna z faktami. **Uzasadnij** odpowiedź.

Dojrzewanie zachodzi w tym samym czasie u dziewczynek i chłopców.

Ocena: ☐ prawda ☐ fałsz

Uzasadnienie: _____

3. Zapoznaj się z opisaną sytuacją, a następnie **wykonaj** polecenia.

Wracasz spokojnie ze szkoły, gdy nagle słyszysz głośny grzmot i zaczyna padać ulewny, zimny deszcz. Denerwujesz się, bo nie masz przy sobie ani parasola, ani kurtki z kapturem. Na szczęście do domu zostało już tylko około 200 metrów. Szybko podejmujesz decyzję – biegniesz. Twój organizm zaczyna produkować adrenalinę – hormon walki i ucieczki. Czujesz, jak serce przyspiesza, oddech staje się głębszy i częstszy, a całe ciało mobilizuje się do wysiłku.



Audio

a) Podaj, dzięki jakim narządom zmysłów słyszysz grzmot. _____

b) Podaj, dzięki jakim narządom zmysłów widzisz swój dom. _____

c) Napisz, jakie układy narządów zostały pobudzone przez mózg w opisanej sytuacji.

Układ zaangażowany w bieg w kierunku domu: _____

Układ odpowiedzialny za produkcję adrenaliny: _____

Układ, który zareagował intensywną pracą serca: _____

Układ, który zareagował dostosowaniem oddechu: _____

4. Zaznacz czynności, które mogą się przyczyniać do rozwoju szkodliwego uzależnienia.

☐ **A.** częste oglądanie filmików w internecie

☐ **G.** spożywanie alkoholu

☐ **B.** spotkanie się ze znajomymi

☐ **H.** picie energetyków

☐ **C.** wędrowanie po górach

☐ **I.** czytanie książek

☐ **D.** jeżdżenie na rowerze

☐ **J.** granie na komputerze

☐ **E.** tańczenie

☐ **K.** wycieczki z rodzicami

☐ **F.** palenie papierosów

☐ **L.** granie na pianinie



Zadania
interaktywne

2. Co łączy kwiaty z kichaniem?



Audio

Przypomnij sobie

Ogólny **plan budowy roślin nasiennych** to: korzeń, łodyga i liście.

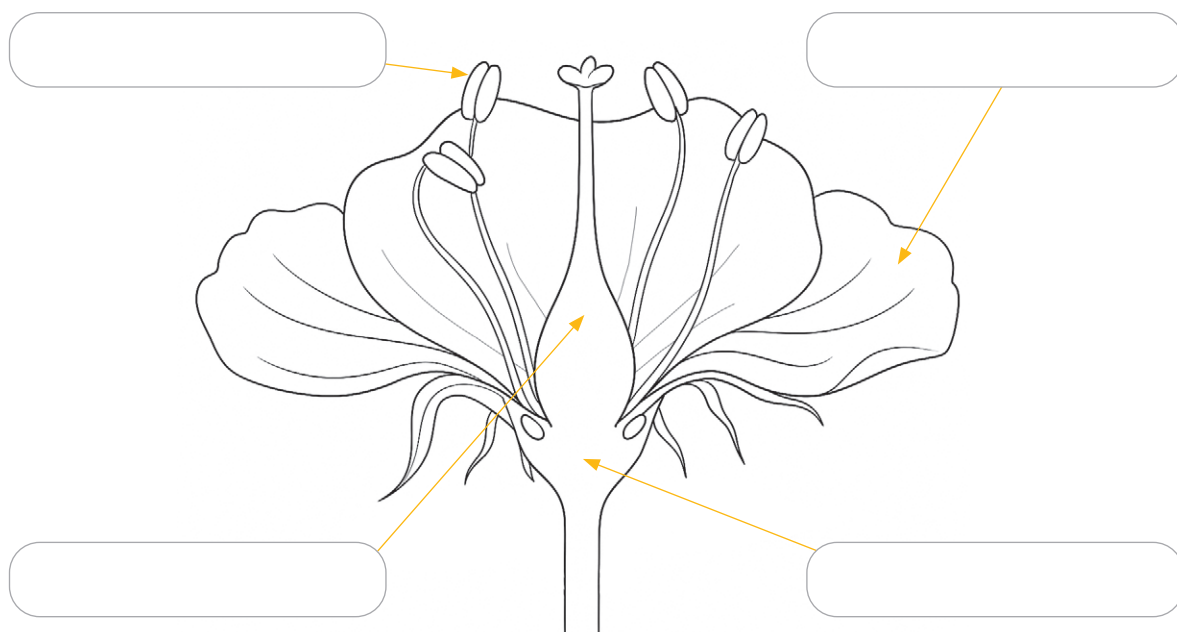
W czasie rozwoju rośliny nasienne **kwitną**, a wśród nich okrytonasienne **tworzą owoce**.

Kwiat rośliny nasiennej zawiera elementy służące do rozmnażania:

- ▶ **słupek**, czyli **żeńską część kwiatu**, w której po **zapyleniu** powstają **nasiona**,
- ▶ **pręciki**, czyli **męską część kwiatu**. Produkują one **pyłek** przenoszony na inne kwiaty przez wiatr lub zwierzęta, np. pszczoły. Pyłek niektórych roślin może wywoływać wziewną reakcję alergiczną.

Alergia wziewna to silna reakcja organizmu spowodowana kontaktem z czynnikiem – **alergenem** – dostającym się do niego drogą oddechową.

1. **Podpisz** elementy obupłciowego kwiatu rośliny nasiennej, wskazane na ilustracji. **Pokoloruj** kolorem **różowym** część żeńską kwiatu, a **niebieskim** – męską.



2. **Zaznacz** poprawne dokończenie zdania.

Pyłek powstaje w

☐ **A.** słupku.

☐ **B.** dnie kwiatowym.

☐ **C.** pręcikach.

☐ **D.** części okwiatu.

3. Połącz z nosem alergenę wywołującą alergię wziewną.



4. Wykonaj doświadczenie, które pozwoli zbadać jedną z funkcji łodygi.

Przygotuj

3 słoiki lub szklanki, 3 białe goździki lub róże, 3 barwniki spożywcze: żółty, fioletowy i niebieski.

Wykonaj

Do każdego naczynia nalej tyle samo wody, dodaj barwnik, wymieszaj, a następnie włóż po jednej roślinie. Odczekaj dwa dni i zaobserwuj wynik.

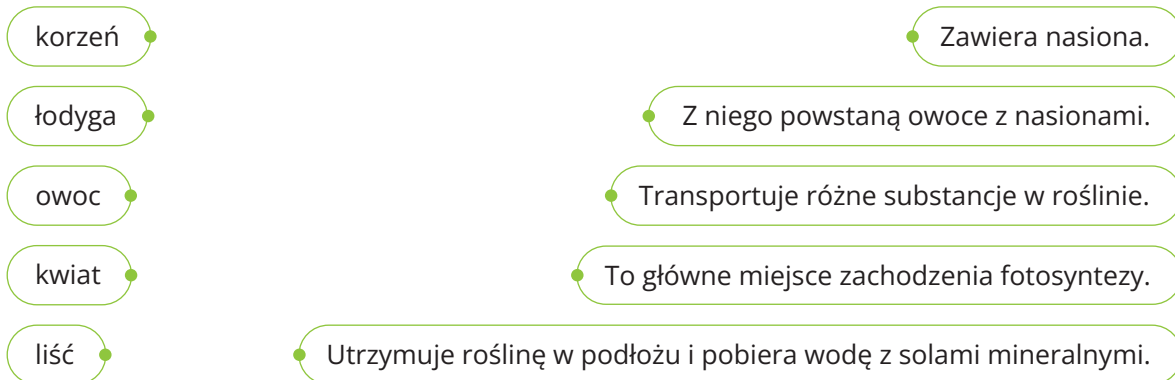


Odpowiedz na pytania.

I. W jaki sposób barwniki dostały się do płatków?

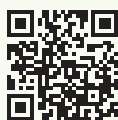
II. Jak można to wykorzystać w kwaciarni lub domu?

5. Połącz nazwy organów roślinnych z ich opisami.



Zadania
interaktywne

3. Dlaczego czasem choruję?



Audio

Przypomnij sobie

Czynniki chorobotwórcze to substancje lub organizmy, które powodują chorobę.

Należą do nich:

▶ jad zwierząt, ▶ bakterie, ▶ wirusy, ▶ pasożyty.

Pasożyty wywołują **choroby pasożytnicze**. Istnieją **pasożyty wewnętrzne** – żyjące wewnątrz ciała żywiciela – i **pasożyty zewnętrzne** – żyjące na jego skórze. **Żywiciel** to organizm zaatakowany przez pasożyty.

Choroby zakaźne to takie, którymi bardzo łatwo się zarazić. **Nosiciel** to osoba, która nie ma objawów choroby, ale ma w swoim organizmie wirusy lub bakterie chorobotwórcze i może nimi zarazić kogoś innego.

Jad zwierząt u osób uczulonych może spowodować wystąpienie **wstrząsu anafilaktycznego**, czyli stanu silnej reakcji alergicznej, który zagraża życiu.

1. **Znajdź** w wykreślanke nazwy sześciu chorób. **Zapisz** je obok odpowiednich czynników, które je wywołują.

P	E	A	T	R	K	A	O	W	S	I	C	A	S
E	Z	G	O	U	A	J	W	B	P	L	Y	K	T
B	O	R	E	L	I	O	Z	A	K	E	G	O	Ę
A	L	Y	C	E	D	Y	C	R	I	J	L	W	Ż
D	I	P	F	B	S	L	H	O	W	C	A	F	E
U	S	A	L	M	O	N	E	L	L	O	Z	A	C

wirus HIV – _____ krętek *Borrelia* – _____

wirus grypy – _____ pałeczka salmonelli – _____

owsik ludzki – _____ laseczka tężca – _____

2. Asia dowiedziała się, że Helenka choruje na chorobę zakaźną. **Określ**, czy powinna odwiedzić koleżankę. **Uzasadnij** swoją odpowiedź.

3. Czynniki chorobotwórcze mogą się dostać do organizmu człowieka różnymi drogami. **Przyporządkuj** podane sytuacje do właściwych dróg zakażenia. **Wpisz** do tabeli odpowiednie litery.

- A. bezpośrednia rozmowa z osobą chorą
- B. zjedzenie żywności zawierającej czynnik chorobotwórczy
- C. zabrudzenie rany glebą
- D. pocałowanie się z osobą chorą
- E. spotkanie z nosicielem
- F. wypicie wody zawierającej wirusy lub bakterie
- G. ugryzienie przez kleszcza
- H. wdychanie powietrza zawierającego wirusy lub bakterie

KONTAKT Z OSOBĄ CHORĄ	DROGA POKARMOWA	DROGA ODDECHOWA	PRZEZ USZKODZONĄ SKÓRĘ

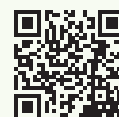
4. **Przeczytaj** poniższe zdania i **napisz** po dwa zalecenia, które pozwolą zmniejszyć ryzyko zarażenia się wymienionymi chorobami.

Owsicą można się zarazić drogą pokarmową.	Świerzbem można się zarazić przez kontakt ze skórą osoby chorej.
1. _____ _____ 2. _____ _____	1. _____ _____ 2. _____ _____

5. **Zaznacz** poprawne dokończenie zdania.

Trzy osoby z jednej rodziny zgłosiły się do lekarza z objawami tasiemczy. Mogły one zarazić się tą chorobą przez

- ☐ A. głaskanie psa, który jest żywicielem tasiemca.
- ☐ B. zjedzenie mięsa z larwami tasiemca.
- ☐ C. wzajemny kontakt.
- ☐ D. ugryzienie owada, np. pchły.



Zadania
interaktywne



Podsumowanie działu VI

Na tych stronach podręcznika znajdziesz treści ułatwiające powtórzenie materiału – jeśli jeszcze nie udało ci się w pełni go opanować.

Samodzielnie **oceń**, co potrafisz i co pamiętasz z tego działu.

Czy to potrafisz?	tak	trochę	jeszcze nie	strona
Opisuję fazy rozwoju człowieka.	☐	☐	☐	244–245
Potrafę uporządkować fazy rozwoju człowieka w odpowiedniej kolejności.	☐	☐	☐	244–245
Potrafę rozpoznać u siebie objawy dojrzewania.	☐	☐	☐	246
Wyjaśniam, czym jest uzależnienie, i wymieniam substancje, od których można się uzależnić.	☐	☐	☐	248, 250
Wskazuję wpływ uzależnień na zdrowie i relacje z innymi.	☐	☐	☐	250
Rozpoznaję przykładowe rośliny trujące, rosnące w Polsce.	☐	☐	☐	262
Wyjaśniam, czym jest alergia wziewna, i wymieniam alergeny wziewne.	☐	☐	☐	260
Opisuję budowę rośliny nasiennej (łodyga liść, korzeń).	☐	☐	☐	254
Opisuję budowę obupłciowego kwiatu.	☐	☐	☐	259
Porównuję kwiat wiatropylny i owadopylny.	☐	☐	☐	259
Rozpoznaję przykładowe zwierzęta jadowite występujące w Polsce.	☐	☐	☐	270–271
Omawiam zagrożenia wynikające z obecności w środowisku czynników chorobotwórczych i pasożytów.	☐	☐	☐	267
Omawiam sposoby rozprzestrzeniania się chorób.	☐	☐	☐	272
Prezentuję zasady profilaktyki chorób wywoływanych przez drobnoustroje i pasożyty.	☐	☐	☐	273
Omawiam działanie szczepionek i ich znaczenie w zapobieganiu chorobom zakaźnym.	☐	☐	☐	273

Sprawdź swoją wiedzę!

1. **Uporządkuj** podane osoby w kolejności odpowiadającej etapom rozwoju człowieka. **Wpisz** w pola odpowiednie numery (1–6).

niemowlę

osoba starsza

przedszkolak

noworodek

uczeń

osoba dorosła

2. **Przeczytaj** krótkie opisy faz rozwoju człowieka i **podaj** ich nazwy.

Jestem bardzo malutki. Jeszcze nie mówię, nie siedzę ani nie chodzę. Cały czas ktoś musi się mną opiekować. Potrafię wykonywać tylko czynności odruchowe, np. ssać, dlatego żywię się wyłącznie mlekiem.

Mówię, liczę i uczę się czytać. Nie jestem jeszcze tak duży jak tata, ale też potrafię jeździć na rowerze. Chodzę już do szkoły.

3. **Zaznacz** kolorem **czerwonym** objawy dojrzewania u dziewczynek, a kolorem **niebieskim** – u chłopców. Objawy występujące u obu płci **zaznacz** na **fioletowo**.

miesiączka

poszerzenie bioder

trądzik

rozwój tzw. jabłka Adama

mutacja głosu

polucje

intensywny wzrost ciała, tzw. skok wzrostowy

powiększenie jąder i prącia

pojawienie się owłosienia łonowego i pod pachami

rozwój piersi

zarost na twarzy

większa aktywność gruczołów potowych

poszerzenie barków

zmiany emocjonalne: wahania nastroju, większa wrażliwość

4. **Zaznacz** męską część kwiatów obupłciowych, która produkuje pyłek.

☐

A. płatek

☐

B. pręcik

☐

C. dno kwiatowe

☐

D. słupek

5. **Zaznacz** nazwę jedynego jadowitego gada żyjącego w Polsce.

☐

A. jaszczurka żyworódka

☐

C. zaskroniec zwyczajny

☐

B. żółw błotny

☐

D. żmija zygzakowata

___ /6 p.

___ /2 p.

___ /3 p.

___ /1 p.

___ /1 p.

___ /5 p.

6. **Oceń** prawdziwość zdań. **Zaznacz P**, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo **F** – jeśli jest fałszywe.

A.	Uzależnienia nie mają wpływu na zdrowie człowieka.	P	F
B.	Osoby uzależnione zawsze utrzymują dobre relacje z innymi.	P	F
C.	Uzależnienie powoduje utratę kontroli nad własnym zachowaniem.	P	F
D.	Napoje energetyzujące zawierają dużą dawkę kofeiny, która jest szkodliwa.	P	F
E.	Uzależnienie pomaga lepiej radzić sobie z problemami.	P	F

___ /4 p.

7. **Zaznacz** poprawne określenie rodzaju przedstawionych kwiatów. **Uzasadnij** odpowiedź.



Jest to kwiat

- ☐ wiatropylny /
☐ owadopylny,
ponieważ



Jest to kwiat

- ☐ wiatropylny /
☐ owadopylny,
ponieważ

___ /1 p.

8. **Zaznacz** alergen, który nie powoduje alergii wziewnej.

- ☐ A. pyłek brzozy ☐ B. sierść kota ☐ C. mleko ☐ D. zarodniki grzybów

___ /3 p.

9. **Pokoloruj** ramki, które zawierają nazwy chorób wirusowych.

grzybica

grypa

gruźlica

borelioza

ospa wietrzna

AIDS

___ /5 p.

10. **Połącz** ilustracje roślin trujących z ich nazwami gatunkowymi.



konwalia
majowa

wawrzynek
wilczełyko

tojad
mocny

cis
pospolity

szalej
jadowity

11. Połącz ilustracje organów roślinnych z ich nazwami i pełnionymi przez nie funkcjami.

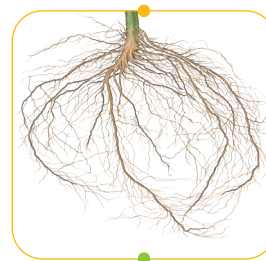
___ /4 p.

owoc

korzeń

liść

kwiat



Powstanie z niego owoc.

Głównie tu zachodzi fotosynteza.

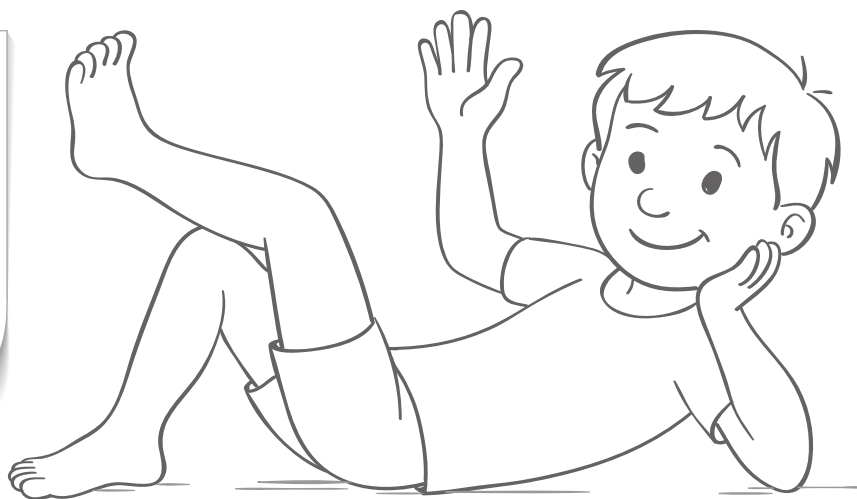
Pobiera wodę z podłoża.

Zawiera nasiona rośliny.

12. Wpisz oznaczenia literowe pasożytów wewnętrznych wewnątrz kształtu ciała człowieka, a pasożytów zewnętrznych – na zewnątrz.

___ /7 p.

- A. tasiemiec
- B. komar
- C. kleszcz
- D. wesz
- E. glista
- F. świerzbowiec
- G. owsik



Sprawdź swój wynik!



Odpowiedzi i punktacja zadań

Suma punktów

36–42 p.

Wspaniale! Udało ci się opanować materiał!

22–35 p.

Dobrze! Poucz się jeszcze trochę.

0–21 p.

Musisz wrócić do niektórych zagadnień.



Zadania interaktywne



Decyduj i działaj



Temat 1. Co to jest przyroda?

1

13

Wariant 1. Zadanie w terenie

W czasie spaceru wokół szkoły **obserwuj** otoczenie. **Rozpoznaj** jak najwięcej elementów środowiska. Wyniki obserwacji **zapisz** w tabeli.

Miejsce obserwacji: _____

ELEMENTY OŻYWIONE	ELEMENTY NIEOŻYWIONE	ELEMENTY ANTROPOGENICZNE

Zaznacz, których elementów przyrody jest najwięcej w twojej miejscowości – przyrody żywej, nieżytwej czy antropogenicznych.

☐

elementy żywe

☐

elementy nieżytwe

☐

elementy antropogeniczne

Wariant 2. Praca w klasie

Przeanalizuj dokładnie zdjęcia A–D zamieszczone na s. 13–14 podręcznika i **wykonaj** polecenia.

1. **Wymień** widoczne na zdjęciach elementy przyrody żywej i nieżytwej, a także te elementy, które nie są częścią przyrody.

Elementy żywe: _____

Elementy nieżytwe: _____

Elementy antropogeniczne: _____

2. **Wskaż** zdjęcie przedstawiające miejsce, w którym rośliny i zwierzęta mają najlepsze warunki do życia. **Uzasadnij** swoją odpowiedź.

☐ A. ☐ B. ☐ C. ☐ D.

Uzasadnienie: _____

3. **Wybierz** dwa zdjęcia i **porównaj** prezentowane miejsca pod względem liczby widocznych elementów przyrody.

ZDJĘCIE	LICZBA ELEMENTÓW	
	OŻYWIONYCH	NIEOŻYWIONYCH

4. **Wskaż** zdjęcie, na którym jest najwięcej ożywionych elementów przyrody. **Uzasadnij** odpowiedź.

☐ A. ☐ B. ☐ C. ☐ D.

Uzasadnienie: _____

5. **Wskaż** zdjęcie, na którym jest najwięcej elementów antropogenicznych. **Uzasadnij** odpowiedź.

☐ A. ☐ B. ☐ C. ☐ D.

Uzasadnienie: _____

6. **Podaj**, które elementy przyrody widoczne na zdjęciach znajdują się w twojej miejscowości.

7. **Wymień**, co w twojej miejscowości powstało dzięki działalności człowieka.

8. **Oceń**, których elementów otoczenia jest najwięcej w twojej miejscowości.

☐ elementy ożywione ☐ elementy nieożywione ☐ elementy antropogeniczne

9. **Opisz** dwa przykłady sposobu, w jaki człowiek korzysta ze składników przyrody ożywionej i nieożywionej.

Zapisz w tabeli informacje na temat przedmiotu trzymanego w dłoniach i opisywanego przez każdą osobę z pary podczas doświadczenia badającego współdziałanie zmysłów wzroku i dotyku.

	OCZY ZAMKNIĘTE	OCZY OTWARTE
OSOBA 1		
OSOBA 2		

1. Określ, w której sytuacji opis przedmiotu był dokładniejszy – gdy opisywała go osoba z zasłoniętymi oczami czy gdy miała ona możliwość patrzenia.

2. Podaj cechy przedmiotu, które można opisać w każdej z tych sytuacji.

3. Określ, czy zmysł wzroku współpracuje z innymi zmysłami.

Zapisz w tabeli informacje na temat trzech przedmiotów trzymanyh w dłoniach i opisywanych przez każdą osobę z pary podczas doświadczenia badającego, jak zmysł wzroku i dotyku pozwalają nam poznawać świat.

	OCZY ZAMKNIĘTE, BEZ RĘKAWICZEK	OCZY ZAMKNIĘTE, W RĘKAWICZKACH	OCZY OTWARTE, BEZ RĘKAWICZEK
OSOBA 1	Przedmiot 1		
	Przedmiot 2		
	Przedmiot 3		
OSOBA 2	Przedmiot 1		
	Przedmiot 2		
	Przedmiot 3		

1. **Określ**, w jakich warunkach łatwiej było rozpoznać strukturę powierzchni badanej próbki – w rękawiczkach czy bez nich. **Uzasadnij** swoją odpowiedź.

2. **Napisz**, jakie praktyczne zastosowanie ma dla nas dotyk.

3. **Opisz**, jak zmysł dotyku współpracuje z innymi zmysłami.

3



Zapisz w tabeli informacje na temat smaku, podawane przez każdą osobę z pary podczas doświadczenia badającego współdziałanie innych zmysłów ze zmysłem smaku.

	OCZY ZAMKNIĘTE, BEZ ZATYKANIA NOSA	OCZY ZAMKNIĘTE, Z ZATKANYM NOSEM
OSOBA 1		
OSOBA 2		

1. **Określ**, kiedy jest łatwiej rozpoznać smak pokarmu – z zasłoniętymi oczami i zatkanym nosem czy tylko z zasłoniętymi oczami.



Przypomnij sobie, jak odczuwasz smak pokarmu podczas kataru.

2. **Podaj** nazwę narządu, który łączy informacje otrzymane z receptorów w nosie i na języku, aby zidentyfikować smak.

Zapisz w tabeli jak najwięcej usłyszanych informacji, zawartych w tekście czytany w różnych warunkach pod względem słyszalności.

	SZUM	CISZA
OSOBA 1		
OSOBA 2		

1. Określ, w której sytuacji łatwiej było usłyszeć czytany tekst.

2. Wyjaśnij, dlaczego nie należy słuchać głośnej muzyki przez słuchawki podczas poruszania się w ruchu miejskim pieszo, rowerem lub hulajnogą.

Przyjrzyj się mapie przedstawiającej fragment Beskidu Wyspowego.



Uzupełnij tekst. Wpisz w luki wyrażenia odczytane z legendy mapy.

Jechaliśmy na rowerach
minęliśmy Rożnów. Zatrzymaliśmy się w
żeby odpocząć, tuż przy niebieskim Postanowiliśmy pójść
nim kawałek. Po pewnym czasie minęliśmy
W oddali zobaczyliśmy i skierowaliśmy się w jego stronę.
Na miejscu okazało się, że to ruiny zamku Zawiszy Czarne. Miejsce bardzo nam się spodobało.
Może kiedyś pojedziemy tu i zatrzymamy się na jednym z
żeby pospacerować i odpocząć na

Przyjrzyj się mapie Starego Miasta w Krakowie i **wykonaj** polecenia.



- 1. **Wskaż**, jak na mapie został oznaczony kierunek północny. **Otocz** pętlą właściwy symbol.
- 2. **Zapisz**, w jakim kierunku należy iść spod pomnika Adama Mickiewicza, aby dojść do Placu Szczepańskiego.

Uzupełnij tabelę. **Skorzystaj** z dowolnej mapy lub dowolnego planu miasta.

Tytuł mapy: _____

Skala mapy: _____

LEGENDA	Rysunek symbolu z legendy	Co przedstawia symbol?	W której części mapy się znajduje?
Przykład		punkt informacji turystycznej	w północno-zachodniej
1.			
2.			
3.			

Przetestuj różne metody orientowania mapy według wskazówek ze s. 32 podręcznika.
Wykonaj polecenia.

1. **Porównaj** wynik próby orientowania mapy za pomocą punktów orientacyjnych i za pomocą kompasu. **Określ**, czy dały taki sam wynik. **Uzasadnij** odpowiedź.

2. **Otwórz** aplikację z mapą na smartfonie. **Sprawdź**, gdzie znajduje się północ, i **ustaw** mapę tak, aby północ była u góry ekranu. **Zapisz**, co znajduje się na wschód i na zachód od miejsca, w którym stoisz.

Na zachód od punktu znajduje się

Na wschód od punktu znajduje się

3. **Zaznacz**, co było najłatwiejsze, i **uzasadnij** dlaczego.

- ☐ orientowanie mapy w aplikacji
☐ orientowanie mapy za pomocą kompasu
☐ orientowanie mapy za pomocą punktów orientacyjnych

Uzasadnienie: _____

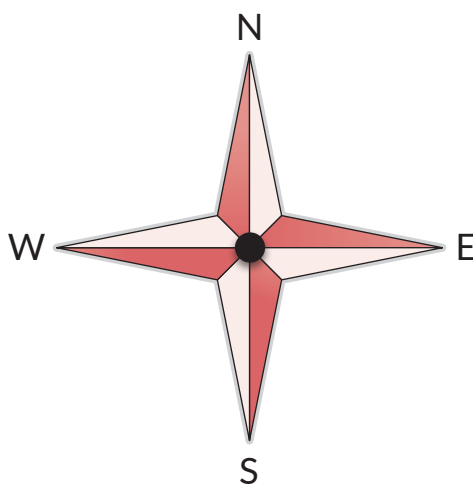
4. **Wymień** i **zapisz** trudności, które sprawiły ci zastosowane metody.

Wybierz miejsce obserwacji. **Wyznacz** północ za pomocą kompasu lub aplikacji kompasowej w smartfonie. **Zapisz**, co znajduje się na wschód, zachód, północ i południe od miejsca, w którym stoisz.

Mój punkt obserwacyjny to _____

Na północ od punktu znajduje się

Na zachód od punktu
znajduje się



Na wschód od punktu
znajduje się

Na południe od punktu znajduje się

Przeprowadź doświadczenie według wskazówek ze s. 38 podręcznika. **Uzupełnij** tabelę.

PYTANIE BADAWCZE	Czy temperatura wpływa na wydzielanie gazu przez drożdże?
HIPOTEZA	
RYSUNEK LUB ZDJĘCIE	
WYNIKI	
WNIOSKI	
WERYFIKACJA HIPOTEZY	Zaznacz poprawną informację. Przyjęta hipoteza ☐ została / ☐ nie została potwierdzona.

Przeprowadź doświadczenie według wskazówek ze s. 39 podręcznika. **Uzupełnij** tabelę.

PYTANIE BADAWCZE	Czy płyn do mycia naczyń hamuje wzrost roślin?																								
HIPOTEZA																									
RYSUNEK LUB ZDJĘCIE																									
WYNIKI		LICZBA KIEŁKUJĄCYCH NASION																							
		PRÓBA KONTROLNA	PRÓBA BADAWCZA 1	PRÓBA BADAWCZA 2	PRÓBA BADAWCZA 3																				
	Dzień 2.																								
	Dzień 4.																								
	Dzień 6.																								
	wysokość (mm) 60 50 40 30 20 10 0 <table border="1"> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </table> dzień 2. dzień 4. dzień 6. ☐ próba kontrolna ☐ próba badawcza 1 ☐ próba badawcza 2 ☐ próba badawcza 3																								
WNIOSKI																									
WERYFIKACJA HIPOTEZY	Zaznacz poprawną informację. Przyjęta hipoteza ☐ została / ☐ nie została potwierdzona.																								

Przeprowadź doświadczenie według wskazówek ze s. 40 podręcznika. **Uzupełnij** tabelę.

PYTANIE BADAWCZE	Czy światło jest potrzebne pantofelkom do życia?
HIPOTEZA	
RYSUNEK LUB ZDJĘCIE	
WYNIKI	
WNIOSKI	
WERYFIKACJA HIPOTEZY	Zaznacz poprawną informację. Przyjęta hipoteza ☐ została / ☐ nie została potwierdzona.

1

46

Obejrzyj ten sam fragment dowolnego preparatu pod mikroskopem w dwóch różnych powiększeniach. **Zapisz** rodzaj preparatu i powiększenia obiektywów, które zostały wykorzystane. **Oblicz** całkowite powiększenie mikroskopu świetlnego, przy którym był oglądany preparat. **Wykonaj** rysunki.

$$\text{powiększenie okularu} \cdot \text{powiększenie obiektywu} = \text{powiększenie mikroskopu} \quad \text{np. } 10 \cdot 40 = 400$$

PREPARAT		
OBIEKTYW MIKROSKOPU		
POWIEKSZENIE		
RYSUNEK		

Zastanów się, jak zmienia się widoczność szczegółów budowy wraz ze zmianą obiektywu.

Porównaj swoje rysunki preparatu oglądanego w dwóch różnych powiększeniach. **Zapisz** wniosek.

Wykonaj rysunki piasku i ludzkiego włosa, oglądanych pod mikroskopem.
Zapisz informacje o zastosowanych obiektywach i powiększeniach.

PREPARAT	Piasek	Ludzki włos
OBIEKTYW MIKROSKOPU		
POWIEKSZENIE		
RYSUNEK		

Wyjaśnij, dlaczego kryminalistyka i medycyna wykorzystują badanie włosa pod mikroskopem do identyfikacji osób lub oceny stanu ich zdrowia.

Wykonaj rysunki pantofelków z hodowli prowadzonej w świetle i w ciemności.

Zapisz informacje o zastosowanym obiektywie i powiększeniu.

PREPARAT	Hodowla pantofelka	
	z dostępem do światła	w ciemności
OBIEKTYW MIKROSKOPU		
POWIEKSZENIE		
RYSUNEK		

Oceń, czy udało się potwierdzić hipotezę postawioną podczas doświadczenia badającego wpływ dostępności światła na występowanie pantofelków w hodowlach.

Wykonaj rysunki innych organizmów, które żyją w hodowli razem z pantofelkami.

Zapisz informacje o zastosowanym obiektywie i powiększeniu.

PREPARAT	Hodowla organizmów wodnych z jeziora, stawu lub oczka wodnego
OBIEKTYW MIKROSKOPU	
POWIEKSZENIE	
RYSUNEK	

1. Zastanów się i zapisz, jakie organizmy potrzebują światła do życia.

2. Wyjaśnij, do czego niektóre organizmy wykorzystują światło.

Przygotuj preparat mikroskopowy ze skórki cebuli według instrukcji ze s. 48 podręcznika.
Wykonaj rysunek. **Zapisz** informacje o zastosowanym obiektywie i powiększeniu.

PREPARAT	Skórka cebuli
OBIEKTYW MIKROSKOPU	
POWIĘKSZENIE	
RYSUNEK	



Temat 1. Z czego jest zbudowana powierzchnia Ziemi?

1

67

Wykonaj obserwację trzech skał. **Zaznacz** w tabeli ich właściwości.

Porównaj je z opisami ze s. 64–65 podręcznika i na tej podstawie **rozpoznaj** te skały.

WŁAŚCIWOŚCI	PRÓBKII SKAŁ		
	1	2	3
BARWA Jaki kolor ma skała?	☐ jasna ☐ ciemna ☐ wielobarwna dominujący kolor: _____	☐ jasna ☐ ciemna ☐ wielobarwna dominujący kolor: _____	☐ jasna ☐ ciemna ☐ wielobarwna dominujący kolor: _____
POŁYSK Czy skała jest błyszcząca czy matowa?	☐ błyszcząca ☐ lekko błyszcząca ☐ matowa	☐ błyszcząca ☐ lekko błyszcząca ☐ matowa	☐ błyszcząca ☐ lekko błyszcząca ☐ matowa
SPÓJNOŚĆ Czy składniki są ze sobą mocno czy luźno połączone?	☐ trudna do pokruszenia ☐ lekko się krusząca ☐ łatwo się krusząca ☐ rozpadająca się	☐ trudna do pokruszenia ☐ lekko się krusząca ☐ łatwo się krusząca ☐ rozpadająca się	☐ trudna do pokruszenia ☐ lekko się krusząca ☐ łatwo się krusząca ☐ rozpadająca się
TWARDOŚĆ Czy skałę da się zarysować paznokciem lub metalowym przedmiotem?	☐ bardzo miękka ☐ miękka ☐ twarda ☐ bardzo twarda	☐ bardzo miękka ☐ miękka ☐ twarda ☐ bardzo twarda	☐ bardzo miękka ☐ miękka ☐ twarda ☐ bardzo twarda

bardzo miękka

łatwa do zarysowania paznokciem

miękka

łatwa do zarysowania linijką lub monetą

twarda

trudna do zarysowania, chyba że gwoździem

bardzo twarda

nie dająca się zarysować dostępnymi przedmiotami

W tej właściwości możesz zaznaczyć więcej niż jedną cechę.

WŁAŚCIWOŚCI	PRÓBKİ SKAŁ		
	1	2	3
ODPORNOŚĆ NA WODĘ Jak skała zachowuje się po polaniu wodą?	☐ Nie wchłania wody. ☐ Wchłania wodę. ☐ Pozostaje twarda. ☐ Mięknie lub staje się plastyczna. ☐ Rozpada się.	☐ Nie wchłania wody. ☐ Wchłania wodę. ☐ Pozostaje twarda. ☐ Mięknie lub staje się plastyczna. ☐ Rozpada się.	☐ Nie wchłania wody. ☐ Wchłania wodę. ☐ Pozostaje twarda. ☐ Mięknie lub staje się plastyczna. ☐ Rozpada się.
TRWAŁOŚĆ POŁĄCZENIA MATERIAŁÓW	☐ skała lita ☐ skała zwięzła ☐ skała sypka	☐ skała lita ☐ skała zwięzła ☐ skała sypka	☐ skała lita ☐ skała zwięzła ☐ skała sypka
WYNIK Jaka to może być skała?			

2

67

Porównaj piasek i torf. **Obejrzyj** te obiekty gołym okiem i przez lupę. **Sprawdź**, jak badane skały zachowują się w kontakcie z wodą, według wskazówek ze s. 67 podręcznika.

1. Narysuj wygląd skał w powiększeniu.

PIASEK	TORF

2. Uzupełnij tabelę. Zanotuj wyniki obserwacji.

WŁAŚCIWOŚCI	PIASEK	TORF
Jaką ma barwę?		
Co widać gołym okiem?		
Co widać przez lupę?		
Jaki kształt mają składniki budujące skałę?		
Jak zmienia się skała po dodaniu wody?		
Czy skała przepuszcza wodę?		

Czy są to ziarenka czy włókna roślinne?

3. Wykonaj analizę wyników. Uzupełnij zdania.

Bardziej chłonny jest _____, ponieważ _____

Piasek jest zbudowany głównie z _____

Torf jest zbudowany głównie z _____

4. Sformułuj wniosek i dokończ zdanie.

Piasek i torf ☐ bardzo się od siebie różnią / ☐ nie różnią się, ponieważ _____

Wykonaj obserwację gleby w swojej okolicy i porównaj jej właściwości z ziemią ogrodową.
Zaznacz cechy obu prób i **sformułuj** wnioski z tego badania.

Próbka A – gleba z okolicy

Barwa: ☐ jasna ☐ ciemna ☐ brunatna ☐ inna: _____

Zawartość próchnicy i resztek organicznych: ☐ Widać korzenie. ☐ Widać liście.

☐ Widać gałązki. ☐ Nie widać resztek. ☐ Inne: _____

Wielkość ziaren: ☐ bardzo drobne ☐ drobne ☐ większe ☐ różnej wielkości

Po roztarciu w palcach: ☐ Rozsypuje się. ☐ Trochę się klei. ☐ Mocno się klei.
☐ Tworzy grudki.

Organizmy: ☐ Nie widać. ☐ Widać drobne organizmy. ☐ Trudno stwierdzić.

Po dolaniu wody i zamieszaniu: ☐ Większe ziarenka szybko opadły na dno.

☐ Woda była mętna. ☐ Na powierzchni unosiły się drobne części.

Próbka B – ziemia ogrodowa

Barwa: ☐ jasna ☐ ciemna ☐ brunatna ☐ inna: _____

Zawartość próchnicy i resztek organicznych: ☐ Widać korzenie. ☐ Widać liście.

☐ Widać gałązki. ☐ Nie widać resztek. ☐ Inne: _____

Wielkość ziaren: ☐ bardzo drobne ☐ drobne ☐ większe ☐ różnej wielkości

Po roztarciu w palcach: ☐ Rozsypuje się. ☐ Trochę się klei. ☐ Mocno się klei.
☐ Tworzy grudki.

Organizmy: ☐ Nie widać. ☐ Widać drobne organizmy. ☐ Trudno stwierdzić.

Po dolaniu wody i zamieszaniu: ☐ Większe ziarenka szybko opadły na dno.

☐ Woda była mętna. ☐ Na powierzchni unosiły się drobne części.

Zaznacz właściwe odpowiedzi.

1. Która gleba jest ciemniejsza i bardziej próchniczna? ☐ próbka A ☐ próbka B

2. Która gleba jest bardziej spulchniona? ☐ próbka A ☐ próbka B

3. Która gleba lepiej nadaje się do uprawy roślin? ☐ próbka A ☐ próbka B

Uzasadnienie: _____

Odszukaj podczas spaceru i **oznacz** z użyciem kluczy i atlasów jednego lub więcej przedstawicieli organizmów z wymienionych grup. **Zanotuj** swoje obserwacje w tabeli.

GRUPY ORGANIZMÓW	NAZWY	LICZBA OSOBNIKÓW
Rośliny nasienne		
Rośliny zarodnikowe		
Zwierzęta kręgowce		
Zwierzęta bezkręgowce		
Grzyby		

1. **Podaj**, grupę organizmów reprezentowanych najliczniej. _____

2. **Napisz**, dlaczego organizm z punktu 1. występuje najliczniej na danym terenie. _____

3. **Określ**, czy na obserwowanym terenie występują bakterie. ☐ TAK ☐ NIE

4. **Oceń**, czy pora dnia i pora roku mogą mieć wpływ na liczbę zaobserwowanych osobników poszczególnych gatunków. **Uzasadnij** odpowiedź.

Rozpoznaj przedstawicieli ptaków krukowatych za pomocą uproszczonego klucza, zamieszczonego na s. 78 podręcznika.

- 1. Odszukaj** w okolicy szkoły minimum jednego ptaka, który ma przynajmniej część piór w czarnym kolorze. **Obejrzyj** go dokładnie, **zrób** mu zdjęcie i **wklej** je w wyznaczone miejsce. **Ustal** gatunek zaobserwowanego ptaka z użyciem klucza do rozpoznawania ptaków, zamieszczonego na s. 78 podręcznika.

Zdjęcie przedstawiciela
ptaków krukowatych 1

Gatunek: _____

Zdjęcie przedstawiciela
ptaków krukowatych 2

Gatunek: _____

- 2. Określ** gatunek ptaków przedstawionych na zdjęciach, jeśli nie udało ci się zaobserwować w naturze żadnego ptaka z rodziny krukowatych.



Gatunek: _____



Gatunek: _____

W każdym środowisku organizmy są połączone zależnościami pokarmowymi.

1. Wpisz w pola tabeli po trzy nazwy gatunków, które występują w danych środowiskach.

	ŚRODOWISKA			
	LAS	ŁĄKA I POLE	MORZE I OCEAN	JEZIORO I RZKA
Organizmy samożywne				
Organizmy roślinożerne				
Organizmy drapieżne				

2. Zapisz po jednym łańcuchu pokarmowym dla każdego środowiska.

	ŁAŃCUCH POKARMOWY
Las	
Łąka i pole	
Morze i ocean	
Jezioro i rzeka	

3. Narysuj przykładową sieć pokarmową dla jednego, wybranego środowiska.



4. Określ, jaka jest wspólna cecha organizmów stanowiących pierwsze ogniwo każdego łańcucha pokarmowego.

Możesz zastanowić się, jak zwalczać organizmy uważane przez człowieka za szkodniki bez stosowania środków chemicznych.

5. Podaj przykład praktycznego wykorzystania wiedzy o łańcuchach pokarmowych.

6. Zastanów się, co się stanie z siecią pokarmową, jeśli ze środowiska zniknie jeden z organizmów samożywnych. **Zapisz** swoją hipotezę.

7. Poszukaj informacji o tym, jaki gatunek ptaka żywi się komarami. **Zastanów się**, jak jego występowanie może wpłynąć na liczebność komarów na danym terenie. **Zapisz** swoją hipotezę.

Poszukaj śladów obecności roślinożerców i drapieżników w terenie. **Uzupełnij** tabelę.
Wstaw znak **X** w odpowiednią kolumnę, żeby określić, jak liczne były zaobserwowane ślady.

GRUPA ORGANIZMÓW	ŚLADY OBECNOŚCI I ŻEROWANIA	LICZBA ŚLADÓW		
		DUŻA	NIEWIELKA	BRAK
Roślinożercy	ślady zgryzania na liściach			
	poobgryzane wierzchołki pędów			
	ślady zębów na szyszkach lub orzechach			
	puste łupiny orzechów			
	ślady zębów na owocach miękkich			
	obgryziona kora drzew			
	odchody zwierząt z widocznymi nasionami			
	Inne ślady: _____			
Drapieżniki	pajęczyny			
	wypluwki ptaków pod drzewami			
	ślady pazurów na drzewach lub ziemi			
	uszkodzona przez ptaki kora drzew			
	ściółka lub ziemia zryta przez zwierzęta			
	rozbite muszle ślimaków lub małży			
	skupisko powyrywanych piór lub sierści			
	kości zwierząt ze śladami zębów			
	odchody zwierząt z sierścią lub kośćmi			
	inne ślady: _____			

Wypluwka to zlepek niestrawionych części pokarmu. Ptaki usuwają ją przez przełyk i dziób.

- Zaznacz** ślady, które łatwiej jest zlokalizować. ☐ ślady roślinożerców ☐ ślady drapieżników
- W lasach i parkach możesz zaobserwować młode drzewa zabezpieczone osłonami z siatki. **Określ**, przed czym te osłony mogą zabezpieczać.



Temat 1. Dlaczego woda jest wyjątkowa?

1

105

Określ stan skupienia substancji przedstawionych na ilustracjach ze s. 105. podręcznika

SUBSTANCJA	ŚWIECA	SOK	SÓL	ZAWARTOŚĆ BALONU
Stan skupienia				

2

105

Zbadaj ściśliwość różnych substancji według wskazówek ze s. 105 podręcznika.

1. Określ, która z substancji wykazuje największą ściśliwość.

☐

powietrze

☐

woda

☐

plastelina

2. Wyjaśnij, jak ściśliwość substancji jest związana z jej stanem skupienia.

3

106

Wykonaj badanie właściwości wody zgodnie z opisem ze s. 106 podręcznika. **Uzupełnij** tabelę.

WŁAŚCIWOŚCI WODY			
Stan skupienia		Zapach	
Barwa		Mętność	

Zbadaj gęstość różnych substancji w porównaniu z wodą. **Uzupełnij** tabelę.

Jak obiekt zachowuje się w kontakcie z wodą
(opada na dno naczynia, pływa po jej powierzchni
czy jest w niej zawieszony)?

Jaką gęstość ma obiekt
w porównaniu z wodą
(większą, taką samą czy mniejszą)?

OBIEKT	OBSERWACJA	WNIOSEK

1. Wybierz jedno określenie spośród podanych tak, aby uzyskane zdania były prawdziwe.

Substancje o gęstości ☐ *mniejszej* / ☐ *większej* od gęstości wody toną w niej. Jeżeli gęstość substancji jest ☐ *mniejsza* / ☐ *większa* od gęstości wody, obiekt wykonany z tej substancji pływa po powierzchni.

2. Wyjaśnij, dlaczego człowiek może unosić się na wodzie.

Zbadaj, czy gęstość wody zależy od jej temperatury, na podstawie opisu ze s. 107 podręcznika, i **wykonaj** polecenia.

1. **Określ**, czy ciepła woda ma taką samą gęstość jak zimna.

2. **Wyjaśnij**, dlaczego latem w jeziorze woda przy powierzchni może być ciepła, a przy dnie wyraźnie chłodniejsza.

Przeprowadź doświadczenie opisane na s. 108 podręcznika i **wykonaj** polecenia.

1. **Podaj**, w ilu stanach skupienia znajdowała się woda w zestawie doświadczalnym.

2. **Określ**, jakie warunki muszą zaistnieć, by woda przeszła ze stanu ciekłego w gazowy.

3. **Wymień**, w jakich sytuacjach w życiu codziennym można obserwować zjawisko parowania wody.

4. Wyjaśnij, jakie znaczenie dla organizmów mają parowanie i skraplanie wody.

Parowanie: _____

Skraplanie: _____

7

108

Przeprowadź doświadczenie opisane na s. 108 podręcznika i **wykonaj** polecenia.

1. Porównaj poziom lodu i wody w stanie ciekłym. **Wybierz** jedno określenie spośród podanych tak, aby uzyskane zdania były prawdziwe.

Po zamrożeniu poziom lodu jest ☐ *wyższy niż* / ☐ *taki sam jak* / ☐ *niższy niż* wody,
ponieważ podczas ☐ *krzepnięcia* / ☐ *topnienia* cząsteczki wody ☐ *zbliżają się do siebie*
/ ☐ *oddalają się od siebie* i lód ma ☐ *większą* / ☐ *mniejszą* objętość niż woda w stanie ciekłym.

2. Podaj nazwę przemiany stanu skupienia wody, która zaszła w tym doświadczeniu.

3. Wyjaśnij, jakie znaczenie ma zaobserwowane zjawisko dla przetrwania zimy przez organizmy wodne.

4. Określ, jakie znaczenie ma zaobserwowane zjawisko dla człowieka w życiu codziennym.

5. Rozstrzygnij, czy po rozmrożeniu lodu poziom wody będzie taki sam jak ten zaznaczony na butelce na początku doświadczenia.

Wariant 1. Zadanie w terenie

Przyjrzyj się organizmom żyjącym na terenie najbliższego zbiornika wodnego w twojej miejscowości. **Zrób** zdjęcia roślinom i zwierzętom. **Wklej** ich wydruki w wyznaczone miejsce. **Rozpoznaj** te gatunki na podstawie swojej wiedzy, za pomocą klucza, przewodnika lub aplikacji w telefonie. **Zapisz** obserwacje.

Miejsce obserwacji: _____

Zdjęcie rośliny wodnej

Zdjęcie zwierzęcia wodnego

Gatunek:

Gatunek:

1. **Opisz** zaobserwowane przystosowania roślin i zwierząt do życia w środowisku wodnym.

2. **Napisz**, jak oceniasz różnorodność gatunków w zbiorniku wodnym.

Czy jest tam wiele różnych gatunków czy raczej niewiele?

3. Oceń, czy było słychać jakieś zwierzę, którego nie udało się zobaczyć (np. schowało się w roślinności wodnej). ☐ TAK ☐ NIE

Jeśli tak, **zapisz**, co było słychać i o czym mógł świadczyć ten dźwięk.

4. Oceń, czy jakaś roślina dominuje w tym zbiorniku. ☐ TAK ☐ NIE

Jeśli tak, **określ** jej gatunek. _____

Zaznacz grupę, do której należy. ☐ rośliny zarodnikowe ☐ rośliny nasienne

Postaw hipotezę, dlaczego właśnie ona może dominować na tym terenie.

5. Wyjaśnij, czy pogoda, pora dnia lub roku mogą wpływać na wyniki obserwacji środowiska wodnego.

Wariant 2. Praca w klasie

Przeanalizuj zdjęcia A–F zamieszczone na s. 119 podręcznika i **wykonaj** polecenia.

1. Opisz zaobserwowane przystosowania roślin wodnych do życia w wodzie.

2. Wymień elementy budowy zwierząt, ułatwiające im życie w wodzie. **Uwzględnij** kształt ciała, jego pokrycie oraz narządy służące do poruszania się w zbiorniku wodnym. **Omów** kręgowce i bezkręgowce.

Przygotuj zestaw doświadczalny według instrukcji zawartej na s. 120 podręcznika.

Przeprowadź doświadczenie, w którym sprawdzisz, jak ryby regulują głębokość zanurzenia w wodzie. **Wykonaj** polecenia.

1. Zapisz lub **narysuj**, na jakiej głębokości znalazła się butelka całkowicie wypełniona wodą.

2. Określ, jak zmieniła się głębokość zanurzenia butelki z balonem w zależności od ilości powietrza wdmuchanego do balonu. **Zapisz** lub **narysuj** tę obserwację.

3. Opisz, jak będzie się zmieniał stopień wypełnienia pęcherza pławnego ryby podczas jej wynurzania się.

Wynurzanie się to płynięcie ku powierzchni wody.

Wariant 1. Zadanie w terenie

Obserwuj najbliższą rzekę, zwracając uwagę na elementy doliny rzecznej.

1. Uzupełnij tabelę.

OBSERWACJE	TAK	NIE	OPIS (Jak wygląda?)
Widzę koryto rzeki.	☐	☐	
Widzę brzegi rzeki.	☐	☐	
Widzę dno doliny.	☐	☐	
Widzę zbocza doliny.	☐	☐	
Rzeka ma zakole (skręca).	☐	☐	
Na brzegu rosną rośliny.	☐	☐	
Brzeg wygląda na umocniony (np. beton, ułożone kamienie).	☐	☐	
Brzeg wygląda na naturalny (porasta go roślinność).	☐	☐	

2. Stań tak, żeby patrzeć w stronę, w którą płynie woda. **Wpisz** po dwa elementy, które widzisz na każdym brzegu (np. trawa, drzewa, piasek, kamienie, most, domy, ścieżka).

Prawy brzeg: _____

Lewy brzeg: _____

Czy te brzegi są podobne? ☐ TAK ☐ NIE

Dlaczego?

Wariant 2. Praca w klasie

Grupa (imiona i nazwiska):

Data: _____

Wykonaj z innymi uczniami model doliny rzecznej. Następnie **uzupełnij** tabelę samooceny.

KRYTERIUM	UDAŁO SIĘ ŚWIETNIE	UDAŁO SIĘ TROCHĘ	JESZCZE SIĘ NIE UDAŁO
Zrobiliśmy podłoże i model się nie rozpada.	☐	☐	☐
Widać wyraźnie dno doliny.	☐	☐	☐
Widać zbocza doliny.	☐	☐	☐
Zrobiliśmy koryto rzeki w środku doliny.	☐	☐	☐
Podpisaliśmy na modelu: koryto, dno doliny, zbocza doliny.	☐	☐	☐
Dodaliśmy element dodatkowy (np. zakole, teren zalewowy lub starorzecze).	☐	☐	☐
Model jest czytelny (osoby z innej grupy rozumieją, co przedstawia).	☐	☐	☐
Współpracowaliśmy (dzieliliśmy się zadaniami, słuchaliśmy się nawzajem).	☐	☐	☐
Pracowaliśmy starannie i skończyliśmy o czasie.	☐	☐	☐

Uzupełnij zdania.

Najlepiej wyszło nam _____

Do poprawy następnym razem jest _____

Podczas wykonywania modelu doliny rzecznej nauczyliśmy się _____

Wykonaj pomiar prędkości nurtu rzeki na podstawie wskazówek z podręcznika.
Skorzystaj ze wzoru i oblicz, jaka jest prędkość nurtu rzeki.

$$\text{Prędkość} = \text{droga} : \text{czas}$$

Przy obliczeniach możesz wykorzystać kalkulator, np. w smartfonie. **Zapisz** wyniki w tabeli.

Droga (długość odcinka rzeki odmierzonego miarką) wynosi _____ metrów.

PRÓBA	CZAS (sekundy)	OBLICZENIA (droga : czas)	PRĘDKOŚĆ (m/s)
1.			
2.			
3.			

Odpowiedz na pytania.

1. Czy wyniki wszystkich pomiarów były podobne? ☐ TAK ☐ NIE

Jeśli nie, to:

A. największą wartość prędkości uzyskaliśmy w próbie: ☐ 1. ☐ 2. ☐ 3;

B. najmniejszą wartość prędkości uzyskaliśmy w próbie: ☐ 1. ☐ 2. ☐ 3.

2. Dlaczego warto powtórzyć kilka razy pomiar prędkości nurtu?

3. Jaki był w twojej ocenie nurt rzeki w badanym miejscu?

☐ szybki ☐ wolny

4. Czy w okolicy są czynniki, które mogą wpływać na nurt rzeki?

np. spadek terenu,
zapora, filary mostu
lub umocnienia
brzegów

Przeprowadź obserwację życia w rzece i **wykonaj** polecenia.

1. Zaznacz organizmy, które udało ci się zaobserwować.

- A.** W wodzie: ☐ rośliny wodne ☐ ryby ☐ ptaki ☐ owady
B. Na brzegu: ☐ żaby lub ropuchy ☐ owady ☐ trawa ☐ szuwary
C. W pobliżu rzeki: ☐ ptaki ☐ drzewa ☐ krzewy ☐ ślady zwierząt

2. Pobierz wodę do słoika, **przyjrzyj** się jej uważnie i **zaznacz** właściwe odpowiedzi na pytania.

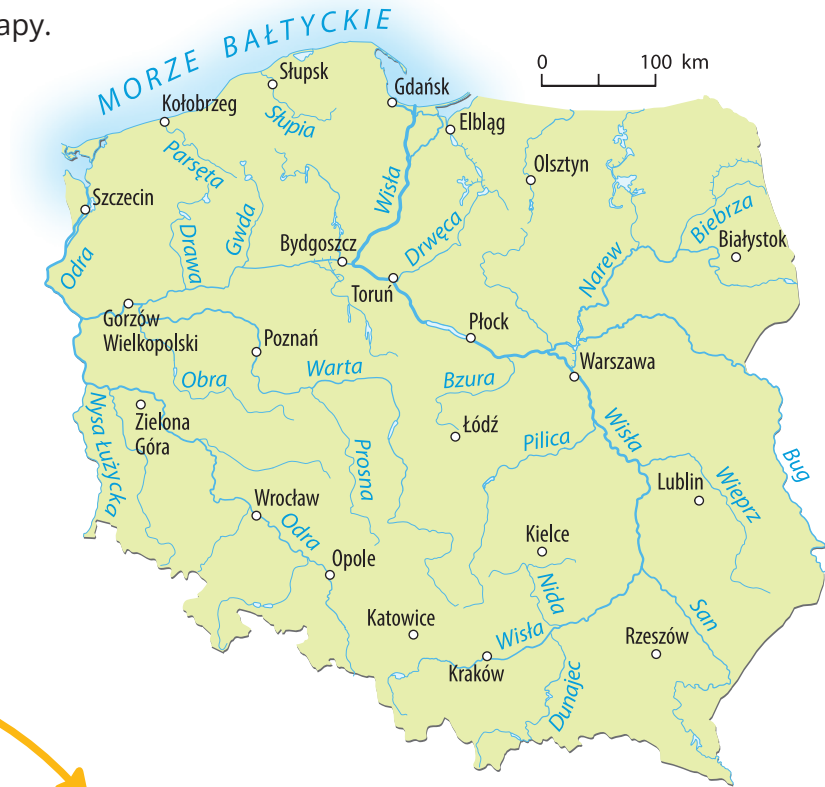
- A.** Czy jest przezroczysta? ☐ TAK ☐ NIE
B. Jaki ma kolor? Jest ☐ bezbarwna / ☐ brązowa / ☐ zielonkawa.
C. Czy widzę w wodzie małe organizmy? ☐ TAK ☐ NIE ☐ NIE WIEM

Jeśli tak, to co w niej widać?

3. Wykonaj rysunki trzech przykładowych organizmów. **Zapisz** ich nazwy. W celu rozpoznania możesz skorzystać z klucza, atlasu, przewodnika lub odpowiedniej aplikacji w smartfonie. **Wpisz** sam opis, np. „mały czarny owad”, „pływająca roślina wodna”, jeśli nie udało ci się rozpoznać gatunku.

ORGANIZM 1	ORGANIZM 2	ORGANIZM 3
Miejsce obserwacji: ☐ woda ☐ brzeg ☐ okolica rzeki	Miejsce obserwacji: ☐ woda ☐ brzeg ☐ okolica rzeki	Miejsce obserwacji: ☐ woda ☐ brzeg ☐ okolica rzeki
Gatunek:	Gatunek:	Gatunek:

Wykonaj polecenia z użyciem mapy.



Aby wskazać dopływy lewobrzeżne, wyobraź sobie, że stoisz przodem do kierunku, w którym płynie woda. Następnie znajdź rzeki wpadające do Wisły z lewej strony.

1. Podaj nazwy dwóch rzek, które są lewobrzeżnymi dopływami Wisły.

1. _____ 2. _____

2. Odczytaj z mapy i **zapisz**, jak nazywa się rzeka przepływająca przez Kołobrzeg.

3. Odszukaj na mapie rzekę Drawa. **Zlokalizuj** jej źródło i ujście. **Określ**, w którym kierunku świata płynie ta rzeka.

☐ północnym (N) ☐ południowym (S) ☐ wschodnim (E) ☐ zachodnim (W)

4. Co kierunek, w którym płynie Drawa, mówi ci o wysokości terenu na obszarze jej przepływania? **Zaznacz** poprawne dokończenie zdania.

Teren jest położony wyżej tam, gdzie Drawa ma swoje ☐ ujście / ☐ źródło.

5. Określ, dlaczego Wisłę i Parsętę możemy nazwać rzekami głównymi.



Temat

1. Dlaczego nie widzę powietrza wokół mnie?

1

146

Przygotuj zestaw doświadczalny według instrukcji zawartej na s. 146 podręcznika.

Przeprowadź doświadczenie, w którym zbadasz właściwości dwutlenku węgla.

1. Zanotuj obserwacje w tabeli.

WŁAŚCIWOŚCI DWUTLENKU WĘGLA	OBSERWACJE
Wygląd	
Zapach	
Co się stało z płomieniem świeczki?	

2. Sformułuj wnioski. **Wybierz** jedno określenie tak, aby uzyskane zdania były prawdziwe.

Dwutlenek węgla to ☐ bezbarwny gaz / ☐ barwna ciecz. ☐ Nie ma zapachu / ☐ Pachnie charakterystycznie. Opada na dno naczynia, więc jest ☐ lżejszy / ☐ cięższy od powietrza. ☐ Gasi / ☐ Rozpala płomień świeczki, czyli ☐ podtrzymuje spalanie / ☐ nie podtrzymuje spalania.

2

147

Przygotuj zestaw doświadczalny według instrukcji zawartej na s. 147 podręcznika.

Przeprowadź doświadczenie, w którym zbadasz właściwości tlenu.

1. Zanotuj obserwacje w tabeli.

WŁAŚCIWOŚCI TLENU	OBSERWACJE
Wygląd	
Zapach	
Co się stało z łuczywkiem?	

2. Sformułuj wnioski. **Wybierz** jedno określenie tak, aby uzyskane zdania były prawdziwe.

Tlen to ☐ bezbarwny gaz / ☐ barwna ciecz. ☐ Nie ma zapachu / ☐ Pachnie charakterystycznie. ☐ Gasi / ☐ Rozpala mocniej płomień łuczywka, więc ☐ jest / ☐ nie jest potrzebny do spalania.

Przygotuj zestaw doświadczalny według instrukcji zawartej na s. 147 podręcznika.
Przeprowadź doświadczenie, a następnie **rozpoznaj** powstały gaz po właściwościach.

1. Zanotuj obserwacje w tabeli.

WŁAŚCIWOŚCI GAZU	OBSERWACJE
Co się stało z płomieniem świeczki?	

2. Porównaj otrzymany wynik z właściwościami tlenu i dwutlenku węgla. Na tej podstawie **sformułuj** wnioski z doświadczenia. **Dokończ** zdania.

Właściwością gazu, który powstał w reakcji, jest to, że _____.

Gazem, który powstał podczas reakcji, prawdopodobnie jest _____.

Sprawdź jakość powietrza w twojej okolicy. **Skorzystaj** z mapy szkolnych czujników jakości powietrza Edukacyjnej Sieci Antysmogowej (ESA). **Odszukaj** swoją miejscowość na mapie. **Wybierz** właściwą szkołę. **Zapoznaj się** z wykresami zawartości pyłów stwierdzonych w powietrzu.



▲ ESA

1. Przeanalizuj dane. **Dokończ** zdania.

Miejscowość i nazwa szkoły,
na której znajduje się czujnik

_____.

Analizowany okres jakości powietrza to

_____.

	PM2.5	PM10
Stężenie maksymalne [µg/m³]		
Stężenie minimalne [µg/m³]		

2. Pobierz kartę prezentacyjną pokazującą aktualny stan powietrza.

Odczytaj z poniższej legendy, co oznacza kolor prezentowanego symbolu, i **dokończ** zdanie.

Aktualnie w mojej okolicy

_____.

Legenda

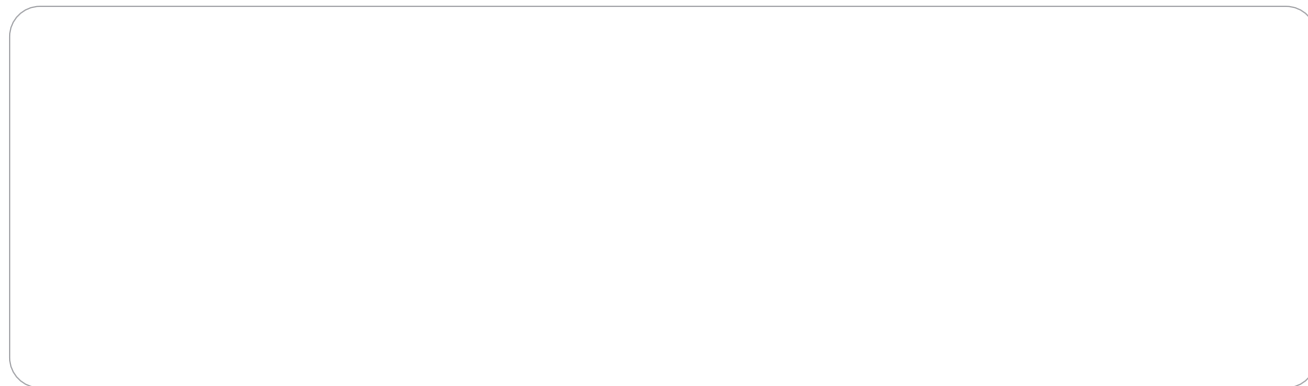
PM2.5 [µg/m³]	Opis	PM2.5 [µg/m³]	Opis
0-13	Jakość powietrza jest bardzo dobra.	55-75	Unikaj przebywania na wolnym powietrzu.
13-35	Jakość powietrza jest zadowalająca.	75-110	Jakość powietrza jest bardzo zła.
35-55	Zanieczyszczenie powietrza może stanowić zagrożenie dla zdrowia.	110	Jakość powietrza jest bardzo zła i ma negatywny wpływ na zdrowie.

1

156

Wykonaj preparat mikroskopowy według instrukcji zawartej na s. 156 podręcznika.

1. Przeprowadź obserwację przygotowanego preparatu. **Narysuj** aparat szparkowy.



2. Określ, w jakim celu aparaty szparkowe mogą się zamykać i otwierać.

3. Wyjaśnij, dlaczego aparaty szparkowe znajdują się zazwyczaj na dolnej stronie liścia.

4. Podaj nazwę zielonych struktur widocznych w komórkach aparatu szparkowego.

2

156

Przygotuj zestaw doświadczalny według instrukcji zawartej na s. 156 podręcznika.

Przeprowadź doświadczenie, w którym sprawdzisz, czy wydychane przez człowieka powietrze zawiera dwutlenek węgla.

1. Wybierz jedno określenie spośród podanych tak, aby uzyskane zdanie było prawdziwe.

W porównaniu z otaczającym powietrzem, powietrze wydychane przez człowieka zawiera

☐ mniej / ☐ więcej / ☐ tyle samo dwutlenku węgla.

2. Uzupełnij lukę.

W wyniku wprowadzenia dwutlenku węgla do wody _____ ulega ona zmętnieniu.

Przygotuj zestaw doświadczalny według instrukcji zawartej na s. 157 podręcznika.
Przeprowadź doświadczenie, w którym porównasz intensywność zachodzenia jednego z procesów w różnych warunkach oświetlenia. **Wykonaj** polecenia.

1. Uzupełnij tabelę.

DOŚWIADCZENIE							
PYTANIE BADAWCZE							
HIPOTEZA							
WYNIKI		LICZBA PĘCHERZYKÓW					
		POCZĄTEK	5 min	10 min	15 min	20 min	25 min
	ZESTAW 1						
	ZESTAW 2						
WNIOSKI							
WERYFIKACJA HIPOTEZY	Zaznacz właściwą informację. Przyjęta hipoteza ☐ została / ☐ nie została potwierdzona.						

2. Połącz próby z odpowiednimi zestawami w tym doświadczeniu. **Uzasadnij** odpowiedź.

próba kontrolna ●

● zestaw 1

próba badawcza ●

● zestaw 2

Uzasadnienie: _____

Poćwicz umiejętność odróżniania faktów naukowych od potocznych opinii. **Przeczytaj** uważnie dwa teksty pochodzące z różnych portali internetowych, zamieszczone na s. 158 podręcznika. **Wykonaj** polecenia.

1. **Zacytuj** zdanie, które zawiera dane liczbowe oparte na badaniach.

Zaznacz, z którego tekstu pochodzi. ☐ tekst A ☐ tekst B

2. **Wypisz** sformułowania, które mają na celu wywołanie niepokoju u czytelnika.

Zaznacz, z którego tekstu pochodzą. ☐ tekst A ☐ tekst B

3. **Oceń**, który tekst można uznać za bardziej wiarygodne źródło wiedzy przyrodniczej.

☐ tekst A ☐ tekst B

Uzasadnij odpowiedź.

4. Wyobraź sobie, że bliska osoba po przeczytaniu artykułu w internecie chce usunąć wszystkie rośliny z domu w obawie o swoje zdrowie. **Podaj** argumenty pochodzące z lekcji o fotosyntezie i oddychaniu komórkowym, których można użyć, aby wyjaśnić, że rośliny w rzeczywistości wzbogacają nasze otoczenie w tlen.

Wyjdź na zewnątrz i przez kilka minut obserwuj niebo.

- 1. Rozpoznaj** dowolną chmurę na niebie. **Skorzystaj** z klucza do rozpoznawania chmur na s. 164–165 podręcznika i **uzupełnij** kartę obserwacji.

Data

Miejsce

Cechy chmury

Kształt:

Kolor:

Rozmieszczenie na niebie:

Nazwa chmury

Rysunek chmury

- 2. Odpowiedz** na pytania.

1. Czy udało ci się jednoznacznie rozpoznać chmurę?
Jeśli nie, to dlaczego?

☐ TAK

☐ NIE

2. Co sprawiło ci trudność w rozpoznawaniu chmury?

Wykonaj doświadczenie ze s. 166 podręcznika. **Uzupełnij** kartę doświadczenia.

PYTANIE BADAWCZE	Co dzieje się z parą wodną w kontakcie z zimną powierzchnią?
HIPOTEZA	
OBSERWACJE	Co można zauważyć zaraz po chuchnięciu? _____ Co dzieje się z tym efektem po kilkunastu sekundach? _____ Jaką temperaturę ma powierzchnia szkła w porównaniu z oddechem – niższą czy wyższą? _____
WNIOSKI	Jakie zjawisko (przemianę) można było zaobserwować? _____ Co to doświadczenie mówi o składzie wydychanego powietrza – czy zawiera ono parę wodną? _____

Wykonaj doświadczenie ze s. 167 podręcznika. **Uzupełnij** kartę doświadczenia.

PYTANIE BADAWCZE	Co się dzieje z ogrzanym powietrzem?
HIPOTEZA	
OBSERWACJE	Jak się zachowuje spirala umieszczona nad jedną świeczką? _____ Co się dzieje ze spiralą na skutek dodawania kolejnych świeczek? _____
WNIOSKI	Ruch spirali powoduje powietrze, które ogrzewa się i _____ ku górze. Jest to skutek zjawiska o nazwie _____

Czy jeśli zamiast świeczek użyjemy innego źródła ciepła, np. kaloryfera, to również zaobserwujemy ruch spirali? _____

4

Wykonaj doświadczenie ze s. 167 podręcznika. **Uzupełnij** kartę doświadczenia.

1. **Przedstaw** na ilustracji za pomocą strzałek ruch barwnika w ogrzanej wodzie.



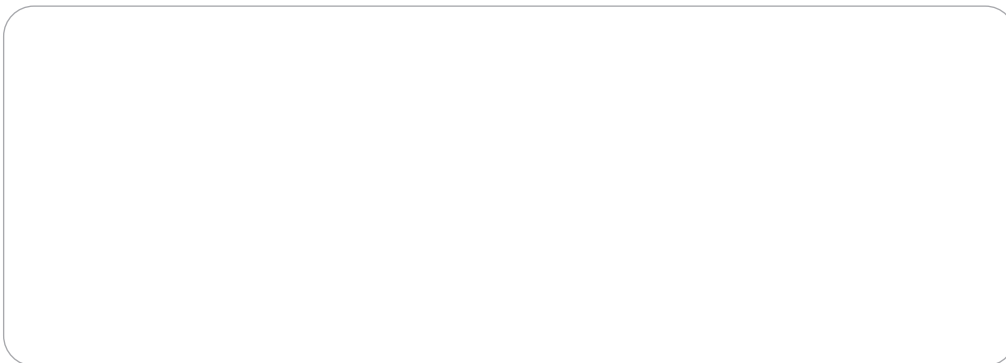
2. Czy kierunek ruchu ogrzewanej wody jest taki sam jak kierunek ruchu ogrzewanego powietrza z poprzedniego doświadczenia? **Uzasadnij** odpowiedź.

☐ TAK ☐ NIE

5

Wykonaj doświadczenie według instrukcji ze s.168 podręcznika.

1. **Narysuj** wynik doświadczenia.



Co pojawiło się wewnątrz, po wrzuceniu zapalanej zapalniczki i kilkukrotnym ściśnięciu butelki?

2. **Odpowiedz** na pytania.

1. Czy ten sam efekt można uzyskać bez wrzucenia zapalniczki do butelki?

☐ TAK ☐ NIE

2. Dlaczego do powstania chmur potrzebne są drobinki dymu lub pyłu?

1

176

Przygotuj zestaw doświadczalny według instrukcji zawartej na s. 176 podręcznika.

Przeprowadź doświadczenie sprawdzające, które ze zgromadzonych przedmiotów elektryzują się przez potarcie. **Wykonaj** polecenia.

1. Na podstawie obserwacji **wskaż** przedmioty, które elektryzowały się przez potarcie. **Zapisz** ich nazwy lub je **narysuj**.

2. **Wybierz** jedno określenie spośród podanych tak, aby uzyskane zdanie było prawdziwe.

Przedmioty można podzielić na ☐ jedną / ☐ dwie / ☐ trzy grupy ze względu na oddziaływanie z papierem, ponieważ ☐ wszystkie przyciągały / ☐ część z nich przyciągała skrawki papieru.

2

176

Przygotuj zestaw doświadczalny według instrukcji zawartej na s. 176–177 podręcznika.

Przeprowadź doświadczenie, w którym zaobserwujesz, jak zachowują się baloniki naelektryzowane na skutek pocierania o włosy lub wełnianą szmatkę.

Wybierz jedno określenie spośród podanych tak, aby uzyskane zdania były prawdziwe.

- I. W tym doświadczeniu obserwujemy zjawisko ☐ przyciągania się ciał naelektryzowanych tym samym ładunkiem / ☐ odpychania się ciał naelektryzowanych różnymi ładunkami / ☐ odpychania się ciał naelektryzowanych tym samym ładunkiem.
- II. Im dłużej pocieramy balony, tym ☐ mniej / ☐ bardziej odchylają się one podczas zbliżania nitki, na których wiszą.
- III. Balon ma tendencję do przyjmowania elektronów, co oznacza, że elektryzuje się ☐ ujemnie / ☐ dodatnio, a wówczas pocierane włosy elektryzują się ☐ ujemnie / ☐ dodatnio.

Przygotuj zestaw doświadczalny według instrukcji zawartej na s. 177 podręcznika.

Przeprowadź doświadczenie, w którym przekonasz się, czy zjawisko elektryzowania można wykorzystać do rozdzielania substancji. **Wykonaj** polecenia.

1. **Przedstaw** wynik doświadczenia w postaci rysunku. **Zaznacz** na nim sól w postaci małych okręgów, a pieprz w postaci niewielkich krzyżyków. **Zwróć** uwagę na położenie pieprzu na naelektryzowanym balonie.

2. **Zapisz** wniosek o soli i pieprzu, sformułowany na podstawie tego doświadczenia.

Przygotuj zestaw doświadczalny według instrukcji zawartej na s. 178 podręcznika.

Przeprowadź doświadczenie, w którym zbadasz, jak zachowuje się ciało elektryzowane przez indukcję.

Uzupełnij zdanie. **Wybierz** stwierdzenie (spośród A–C) i jego uzasadnienie (spośród 1–3).

Podczas zbliżania do puszki naelektryzowanego przedmiotu puszka

A.	zbliżała się do przedmiotu,	ponieważ w metalu	1.	elektrony nie mogą się poruszać.
B.	pozostawała bez ruchu,		2.	nie ma elektronów.
C.	oddalała się od przedmiotu,		3.	elektrony mogą się poruszać.

Sprawdź, czy temperatura w różnych miejscach i na różnych wysokościach jest taka sama.

Wybierz trzy miejsca pomiaru. W każdym z nich zmierz temperaturę przy podłodze (na wysokości ok. 10 cm) oraz na wysokości ławki lub pasa (na wysokości ok. 90 cm). **Zapisz** wyniki w tabeli.

	MIEJSCE POMIARU	WARTOŚĆ TEMPERATURY	
		PRZY PODŁODZE (do 10 cm)	NA WYSOKOŚCI ŁAWKI (ok. 90 cm)
1.			
2.			
3.			

1. **Zaznacz** właściwe odpowiedzi.

- Gdzie było najcieplej? ☐ miejsce 1 ☐ miejsce 2 ☐ miejsce 3
- Gdzie było najchłodniej? ☐ miejsce 1 ☐ miejsce 2 ☐ miejsce 3
- Gdzie było ciepłej? ☐ przy podłodze ☐ na wysokości ławki ☐ bez różnicy
- Co mogło wpłynąć na różnice temperatury w różnych miejscach obserwacji?
☐ nasłonecznienie ☐ ogrzewanie ☐ przeciąg ☐ rodzaj podłoża

2. **Sformułuj** wniosek. **Wybierz** jedno określenie spośród podanych i **dokończ** zdanie.

Temperatura w różnych miejscach była ☐ taka sama / ☐ różna, ponieważ

Przeprowadź doświadczenie, w którym sprawdzisz, jak ciężar pudełka i wielkość powierzchni styku wpływają na głębokość śladu w materiale sypkim, według opisu na s. 189 podręcznika.

Zapisz wyniki w tabelach.

POZIOME UŁOŻENIE PUDEŁKA	
OBCIĄŻENIE	GŁĘBOKOŚĆ ŚLADU (mm)
brak	
1 moneta lub 1 kamyk	
2 monety lub 2 kamyki	
3 monety lub 3 kamyki	

PIONOWE UŁOŻENIE PUDEŁKA	
OBCIĄŻENIE	GŁĘBOKOŚĆ ŚLADU (mm)
brak	
1 moneta lub 1 kamyk	
2 monety lub 2 kamyki	
3 monety lub 3 kamyki	

1. Zapisz odpowiedzi na pytania.

1. Który ślad był najgłębszy? _____
2. Który ślad był najpłytszy? _____
3. Co się zmieniało, gdy zwiększało się obciążenie? _____

4. Co się zmieniało, gdy pudełko opierało się na innej powierzchni? _____

2. Sformułuj wnioski. Dokończ zdania.

Im większe było obciążenie, tym ślad był _____

Im mniejsza była powierzchnia styku, tym ślad był _____

3

190

Wykonaj prosty wiatromierz według instrukcji ze s. 190 odręcznika i **ustaw** go w bezpiecznym miejscu przed szkołą lub na podwórku. **Prowadź** obserwację przez pięć kolejnych dni.

Obserwuj, jak wiatr porusza wstążkę. **Notuj** kierunek wiatru i **oceniaj** jego siłę na podstawie wychylenia wstążki.

Uzupełnij tabelę.

To kierunek przeciwny niż wskazywany przez koniec wstążki.

	DATA POMIARU	GODZINA POMIARU	KIERUNEK WIATRU	SIŁA WIATRU
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

1. Zapisz odpowiedzi na pytania.

1. Jak siła wiatru wpływała na wychylenie wstążki? _____
2. Kiedy wiało najmocniej? _____
3. Z jakiego kierunku wiatr wiał najczęściej? _____

2. Sformułuj wniosek. Dokończ zdanie.

Im silniejszy wiatr, tym _____



Temat 1. Blisko czy daleko?

1

206

Skorzystaj z mapy i **określ** przybliżoną odległość między twoją szkołą a wskazanymi miejscami. **Zapisz** wyniki w tabeli.

Korzystam z mapy _____,
wykonanej w skali _____ (dotyczy map analogowych)

Stolica województwa,
czyli siedziba urzędów
wojewódzkich i innych
instytucji publicznych
o zasięgu regionalnym.

Skala mapy
1 : 50 000
Odległość
zmierzona
linijką = 3 cm

1. Zamień
jednostki
cm → km
1 cm → 50 000 cm
1 cm → 50 km

2. Przelicz, ilu
kilometrom
w terenie odpowiada
odległość na mapie.
3 cm → 150 km

MIEJSCE	NAZWA MIEJSCA	SZACOWANA ODLEGŁOŚĆ
centrum miasta wojewódzkiego		_____ km
park narodowy lub krajobrazowy		_____ km
las lub park		_____ km
pomnik przyrody		_____ km
rzeka lub jezioro		_____ km
inne:		_____ km
_____		_____ km

Wyróżniające się obiekty przyrody żywej i nieożywionej o wartości naukowej, historycznej lub krajobrazowej, np. drzewa okazałych rozmiarów, wodospady, głązy narzutowe oraz jaskinie.

Wariant 1. Mapa cyfrowa

Określ odległości na mapie.

Punkt startu: szkoła Adres: _____

CEL	NAZWA MIEJSCA	ODLEGŁOŚĆ	CZAS PRZEJAZDU (jeśli odczytano)	OCENA
1.		_____ km		☐ blisko ☐ daleko
2.		_____ km		☐ blisko ☐ daleko
3.		_____ km		☐ blisko ☐ daleko

Określ, czy miejsce, do którego jedzie się krótko, zawsze jest położone blisko.

Wariant 2. „3 blisko, 3 daleko” (dotyczy map analogowych)

Określ odległości na mapie.

Korzystam z mapy _____,

wykonanej w skali _____

Miejsca blisko szkoły

CEL	NAZWA MIEJSCA	CO TO ZA MIEJSCE?	ODLEGŁOŚĆ W LINII PROSTEJ
1.			_____ km
2.			_____ km
3.			_____ km

Miejsca daleko od szkoły

CEL	NAZWA MIEJSCA	CO TO ZA MIEJSCE?	ODLEGŁOŚĆ W LINII PROSTEJ
1.			_____ km
2.			_____ km
3.			_____ km

Wariant 3. „Ty wybierasz cel” – praca w parach (dotyczy map analogowych)

Określ odległości na mapie.

Korzystam z mapy _____,

wykonanej w skali _____

RUNDA	KTO PODAŁ CEL?	NAZWA MIEJSCA	ODLEGŁOŚĆ W LINII PROSTEJ	OCENA
1.	ja		_____ km	☐ blisko ☐ daleko
2.			_____ km	☐ blisko ☐ daleko
3.	ja		_____ km	☐ blisko ☐ daleko
4.			_____ km	☐ blisko ☐ daleko

Zapisz odpowiedzi na pytania.

1. Które miejsce znajdowało się najbliżej szkoły?

2. Które miejsce znajdowało się najdalej od szkoły?

3. Czy łatwo było określić, czy miejsce leży blisko czy daleko? Od czego zależała ta ocena?

4. Co było trudniejsze?

☐

odnalezienie miejsca na mapie

☐

obliczenie odległości

3

207

Zaplanuj trasę do najbliższego obszaru cennego przyrodniczo.

Punkt startu	szkoła	Cel	
Obszar			
☐ las	☐ park krajobrazowy	☐ inny: _____	
☐ rezerwat	☐ obszar Natura 2000	_____	

1. Narysuj szkic trasy.

2. Opisz trasę krok po kroku.

Start: szkoła

Etap 1.

Idę / Jadę w kierunku: _____ Mijam punkt orientacyjny: _____

Etap 2.

Idę / Jadę w kierunku: _____ Mijam punkt orientacyjny: _____

Etap 3.

Idę / Jadę w kierunku: _____ Mijam punkt orientacyjny: _____

Etap 4.

Idę / Jadę w kierunku: _____ Mijam punkt orientacyjny: _____

Etap 5.

Idę / Jadę w kierunku: _____ Mijam punkt orientacyjny: _____

Meta: _____

3. Podsumuj najważniejsze informacje o trasie.

Liczba etapów: _____

Główne kierunki świata na trasie: _____

Długość trasy: _____ km

Szacowany czas przejścia / dojazdu: _____

Sposób dotarcia: ☐ pieszo ☐ rowerem ☐ komunikacją ☐ inny: _____

4. Wypisz od trzech do pięciu punktów orientacyjnych, które pomagają trafić do celu na wybranej trasie.

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

5. Zapisz odpowiedzi na pytania.

1. Czy zaplanowana trasa jest łatwa do pokonania? Dlaczego?

2. Co może pomóc w odnalezieniu drogi?

3. Czy ten obszar warto odwiedzić? Dlaczego?

4

207

Porównaj dokładność pomiarów odległości za pomocą kroków i wybranych przyrządów pomiarowych. **Wykonaj** polecenia.

Mierzony obiekt		Długość mojej stopy	Długość mojego kroku
☐ szkoła	☐ boisko		
☐ blok	☐ plac zabaw		
☐ dom	☐ inny: _____	_____ cm	_____ cm

SPOSÓB POMIARU	STOPY	KROKI	TAŚMA MIERNICZA	KOŁO POMIAROWE LUB APLIKACJA W TELEFONIE
WYNIK POMIARU (cm)				

1. Przeanalizuj wyniki.

Najniższy wynik	Najwyższy wynik	Najdokładniejszy sposób pomiaru

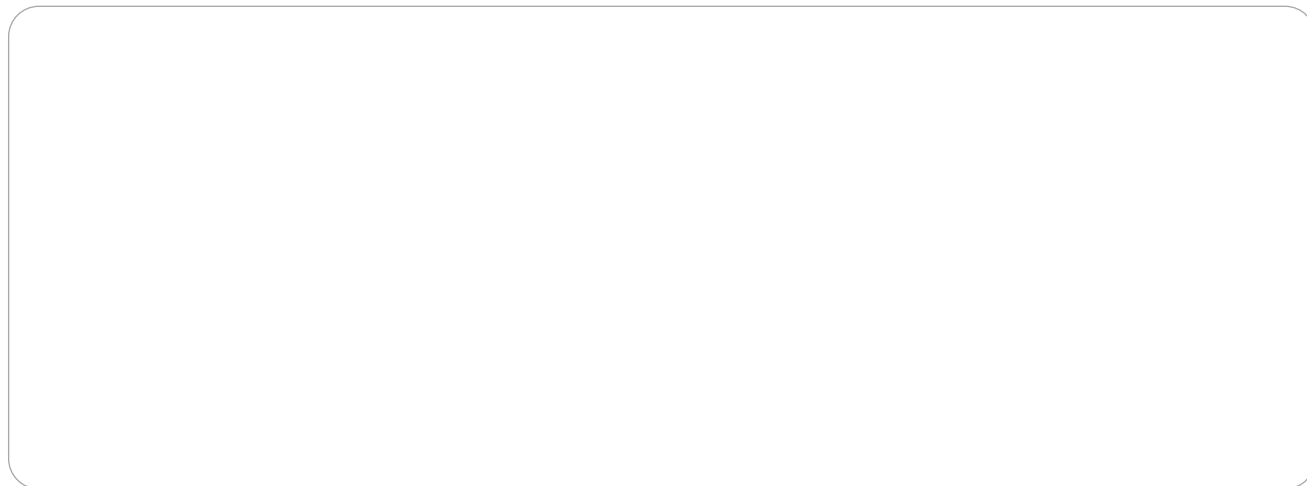
2. **Sformułuj** wniosek. **Zapisz** odpowiedź na pytanie.

Dlaczego wyniki pomiarów mogą się różnić?

1

Przeprowadź analizę składników krajobrazu na podstawie zdjęcia.

1. Wklej zdjęcie krajobrazu z własnej wyprawy lub **wybierz** zdjęcie z podręcznika.



2. Pogrupuj elementy widoczne na zdjęciu. **Wpisz** je do tabeli.

SKŁADNIK KRAJOBRAZU	CO WIDZĘ NA ZDJĘCIU?
Formy terenu	
Skały	
Wody	
Roślinność	
Zwierzęta lub ich ślady	
Niebo i pogoda	

3. Zapisz trzy elementy, które najlepiej charakteryzują ten krajobraz.

4. Napisz, jaki to krajobraz i po czym to poznajesz.

5. Wskaż składnik krajobrazu mający największy wpływ na wygląd tego miejsca.

Wykonaj obserwację terenową krajobrazu w okolicy szkoły lub domu.

Miejsce obserwacji: _____

1. Podziel obserwowany krajobraz na trzy plany i **dopisz** po trzy elementy do każdego.

najbliżej

najdalej

PIERWSZY PLAN	ŚRODKOWY PLAN	TŁO
1. _____	1. _____	1. _____
2. _____	2. _____	2. _____
3. _____	3. _____	3. _____

2. Określ warunki panujące w miejscu obserwacji.

	JAKIE JEST MIEJSCE OBSERWACJI?	
NASŁONECZNIE	☐ słoneczne	☐ zacienione
PODŁOŻE	☐ suche	☐ wilgotne
MIEJSCE	☐ otwarte	☐ osłonięte od wiatru

3. Podaj po trzy elementy naturalne i stworzone przez człowieka, występujące w miejscu obserwacji.

ELEMENTY NATURALNE	ELEMENTY STWORZONE PRZEZ CZŁOWIEKA
1. _____	1. _____
2. _____	2. _____
3. _____	3. _____

4. Wyjaśnij, jak warunki panujące w miejscu obserwacji mogą wpływać na rośliny i zwierzęta.

Rozpoznaj elementy ekosystemu podczas spaceru po okolicy i **przeanalizuj** ich wzajemne wpływy.

1. Wybierz dwa różniące się od siebie miejsca (np. trawnik i miejsce zacienione pod drzewem).

Wpisz do tabeli po trzy przykładyżywionych i nieożywionych składników przyrody i elementów antropogenicznych występujących w każdym z tych miejsc.

KATEGORIA	Miejsce 1 to _____	Miejsce 2 to _____
Składniki przyrody nieożywionej np. gleba, piasek, woda, światło, cień, wiatr, temperatura	1. _____ 2. _____ 3. _____	1. _____ 2. _____ 3. _____
Składniki przyrodyżywionej np. rośliny, zwierzęta i grzyby – także ich ślady	1. _____ 2. _____ 3. _____	1. _____ 2. _____ 3. _____
Elementy antropogeniczne np. chodnik, ławka, płot, budynek	1. _____ 2. _____ 3. _____	1. _____ 2. _____ 3. _____

np. | cień → mchy | wilgotna gleba → ślimaki

2. Wpisz trzy zaobserwowane zależności międzyżywionymi a nieożywionymi składnikami przyrody.

Zależność 1: _____

Zależność 2: _____

Zależność 3: _____

Wykonaj szkic krajobrazu w wybranym przez siebie miejscu. Wykorzystaj do tego przezroczystą folię według instrukcji ze s. 217 podręcznika. **Wklej** wykonany przez siebie rysunek.

1

Wyjdź na krótki spacer po okolicy szkoły.

1. Zapisz osiem elementów krajobrazu, które zauważysz.

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

2. Wymień dwa spośród zapisanych w poprzednim punkcie elementów krajobrazu, które warto zmienić.

1. _____

2. _____

3. Dokończ zdania:

1. Chciałabym / Chciałbym, żeby w naszej okolicy pojawiło się _____

2. Ta zmiana jest ważna, ponieważ _____

Podczas spaceru po okolicy **znajdź** poniższe elementy. Gdy zobaczysz któryś z nich, **zaznacz** okienko. Jeśli uda ci się zaznaczyć cały rząd, kolumnę lub przekątną – masz BINGO!

EKO-BINGO



Drzewo przy ulicy



Park lub skwer



Ławka w cieniu drzewa



Donice z roślinami przy chodniku



Ścieżka rowerowa wśród zieleni



Pas krzewów przy ogrodzeniu



Łąka kwietna



Rzadko koszony trawnik



Pnącza na ścianie budynku



Szpaler drzew wzdłuż ulicy



Staw lub oczko wodne



Rów z wodą lub strumień



Drzewa rosnące przy chodniku



Zielony przystanek



Fontanna lub mgiełka wodna



Plac zabaw otoczony roślinami



Zielony dach



Miejsce na rowery w cieniu drzew



Ogród deszczowy



Żywopłot zamiast betonowego płotu



Hotel dla owadów



Drzewa lub krzewy nad rzeką



Podwórko ze starymi drzewami



Zadrzewiony skwer między blokami



Nowo posadzone drzewo z palikami

1. **Wskaż** element, którego nie udało ci się znaleźć.

2. **Określ**, gdzie w twojej okolicy mógłby się on pojawić, żeby poprawić jakość życia mieszkańców.

Przeanalizuj zmiany w krajobrazie twojej okolicy. **Porównaj** stare i nowe zdjęcia satelitarne tego samego obszaru i **wklej** ich wydruki w wyznaczone miejsca. **Zapisz** lata, z których pochodzą wybrane zdjęcia.

Obszar obserwowany na zdjęciach satelitarnych: _____

Stare zdjęcie. Rok	Nowe zdjęcie. Rok

1. Podaj przynajmniej trzy zmiany, jakie zaszły w krajobrazie.

2. Oceń zaobserwowane zmiany. **Dokończ** zdania.

Najważniejszą według mnie zmianą jest _____

Oceniam tę zmianę jako ☐ *dobrą* ☐ *złą*, ponieważ _____

3. Czym różni się wieś od miasta?

Przeprowadź badanie różnic w nagrzewaniu się odmiennych powierzchni w okolicy twojej szkoły. Najlepiej wybrać na to badanie ciepły, słoneczny dzień. Można je zrobić w parze lub grupie. **Wykonaj** polecenia.

1. Uzupełnij tabelę. **Zapisz** wyniki pomiarów temperatury przed budynkiem szkoły.

MIEJSCE POMIARU		TEMPERATURA (°C)
asfalt		
kostka brukowa lub chodnik		
mur lub ściana budynku		
trawnik w słońcu		
trawnik w cieniu		
gleba lub piasek		
powierzchnia bieżni lub boiska		
inne:		
inne:		

2. Sformułuj wnioski. **Dokończ** zdania.

Najcieplejsza powierzchnia to _____,

a najchłodniejsza to _____

W upalny dzień najprzyjemniej byłoby spędzać czas _____

ponieważ _____

Na temperaturę powierzchni może wpływać _____


Temat 1. Dlaczego moje ciało się zmienia?

3

252

Sprawdź, jak współpracują ze sobą twoje narządy. Zadanie możesz wykonać w grupie kilkuosobowej z podziałem na role.

- 1. Policz**, ile oddechów wykonujesz w stanie spoczynku w ciągu jednej minuty, oraz **zmiierz** swoje tętno (puls) zgodnie ze wskazówką z podręcznika. **Zanotuj** wynik w tabeli. Następnie **wykonaj** 20 pajacyków. **Zmierz** swoje tempo oddychania i puls po wysiłku fizycznym. **Zanotuj** wynik w tabeli. **Uzupełnij** tabelę o dane pozostałych osób z grupy.

OSOBA Z GRUPY	W STANIE SPOCZYNKU		PO WYSIŁKU FIZYCZNYM	
	LICZBA ODDECHÓW W CIĄGU MINUTY	PULS	LICZBA ODDECHÓW W CIĄGU MINUTY	PULS

- 2. Porównaj** wyniki otrzymane w spoczynku oraz po wykonaniu pajacyków.

- 3. Sformułuj** wniosek.

- 4. Określ**, w jaki sposób szybsza praca serca i przyspieszone oddychanie pomagają mięśniom w trakcie intensywnego ruchu.

1

263

Za pomocą lupy **przeprowadź** obserwację rośliny. **Narysuj** i **podpisz** elementy jej budowy z użyciem podanych pojęć.

liść • łodyga • korzeń • słupek • okwiat • pręcik • płatki korony

2

263

Przeanalizuj kalendarz pylenia roślin w Polsce i **wykonaj** polecenia.

Kalendarz pylenia roślin w Polsce												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Leszczyna	■	■	■	■								
Olsza	■	■	■	■	■							
Brzoza				■	■	■	■					
Topola			■	■	■	■	■					
Dąb				■	■	■	■					
Komosa						■	■	■	■	■	■	■
Szczaw					■	■	■	■	■	■	■	■

Legenda: ■ niskie pylenie ■ wysokie pylenie

1. **Zapisz** nazwy roślin, których pyłki pojawiają się w powietrzu jako pierwsze w roku.

2. Podaj, w których miesiącach roku w powietrzu znajduje się najwięcej rodzajów pyłków.

3. Zapisz nazwy roślin, które pyłą w kwietniu.

4. Podaj, jakie są objawy wziewnej reakcji alergicznej.

5. Zaproponuj, co może zrobić osoba uczulona, by uniknąć reakcji na alergen albo ją zminimalizować.

3

264

Przeprowadź obserwację mikroskopową pyłku. **Narysuj** obraz widziany pod mikroskopem.

Zapisz odpowiedzi na pytania.

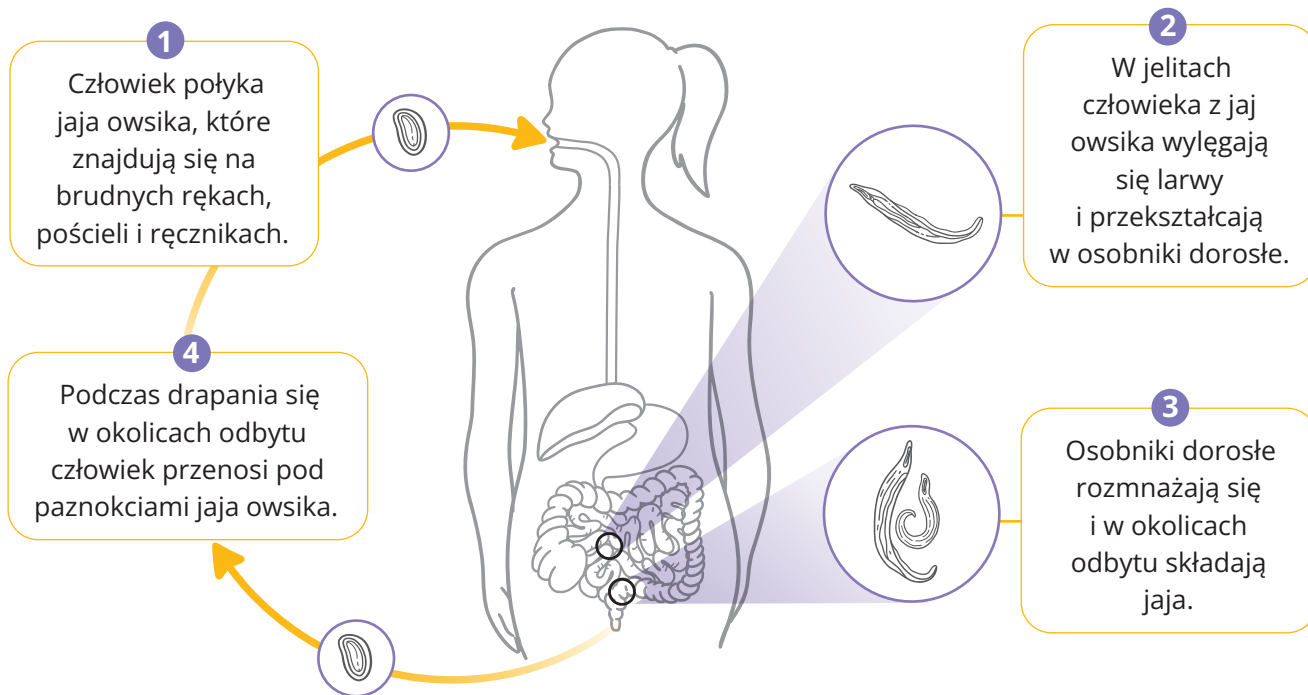
1. Czy obserwowane ziarna pyłku różnią się od siebie kształtem?

2. Jak myślisz, dlaczego ziarna pyłku niektórych gatunków roślin mają ostre elementy, haczyki lub kolce?

Przygotuj skrzynię pełną roślinnych skarbów.
Wklej zdjęcie lub **wykonaj** rysunek i **dodaj** opis.

Podaj jak najwięcej szczegółów dotyczących każdego ze skarbów, np. jeśli znasz gatunek danej rośliny, zapisz jej nazwę.

Przeanalizuj ilustrację i wykonaj polecenia.



1. Określ typ rozwoju owsika ludzkiego. Uzasadnij odpowiedź.

Owsik ludzki przechodzi ☐ rozwój prosty / ☐ rozwój złożony.

Uzasadnienie: _____

2. Wyjaśnij, w jaki sposób możesz stać się żywicielem dla owsika ludzkiego.

3. Podaj dwa działania profilaktyczne, które pomagają zapobiegać zarażeniu się owsikiem ludzkim.

1. _____

2. _____

Źródła ilustracji i fotografii

Okładka: (dziewczyna z lupą) Evgeny Atamanenko/Shutterstock.com, (tło z rzeką) ActiveLines/Shutterstock.com, (chmura) PCH.Vector/Shutterstock.com, (motyl) catocala7/Shutterstock.com, (lis) Shutterstock AI/Shutterstock.com, (liście) DesignECShop/Shutterstock.com; (mapa) GoodStudio/Shutterstock.com; (mrówki) QuirkCraft Studio/Shutterstock.com; (dzięcioł) Elena Istomina/Shutterstock.com;

Elementy layoutu: (dziewczynka ciemne włosy) Luis Molinero/Shutterstock.com, (dziewczynka z lupą) Lithiumphoto/Shutterstock.com.

Tekst główny: s. 6 (miasto – rysunek) Aluna1/Shutterstock.com, (chmury, człowiek, kałuża, księżyc, ptak – rysunki do montażu w mieście) Arkadiusz Grabek, (pies – rysunek do montażu w mieście) Tartila/Shutterstock.com, (wieś – rysunek) Aluna1/Shutterstock.com, (znak, głąz, góra, rzeka, żaglówka, krowa, słońce – rysunki do montażu we wsi) Arkadiusz Grabek; s. 9 (pięć zmysłów) SurfsUp/Shutterstock.com, (skala dźwięku) BlueRingMedia/Shutterstock.com; s. 10 (róża wiatrów) A. Tarasiewicz/WSiP, (ekierka) Tatiana Popova/Shutterstock.com, (wrona) Anna Kucherova/Shutterstock.com; s. 11 (wieś) Funny Solution Studio/Shutterstock.com, (mapa) Agnieszka Godoń; s. 12 (pióro) Calek/Shutterstock.com; s. 13 (szalka) Ofeliya-o-nimf/iStockphoto/Getty Images, (hipopotam) Christina Li/Shutterstock.com, (telewizor) Julia August/iStockphoto/Getty Images, (zamek z piasku) Angela Zanin/Shutterstock.com; s. 14 (mikroskop – kontur) ourlifelooklikeballoon/iStockphoto/Getty Images; s. 15 (rewolwer) dimair/Shutterstock.com, (stół) Anastasiia Chekhonadskaia/iStockphoto/Getty Images, (śruba) Iwona Czermer-Wieczorek, (mikroskop) ourlifelooklikeballoon/iStockphoto/Getty Images; s. 21 (gleby) Mirosław Miroński; s. 22 (borowik) vitals/Shutterstock.com, (euglena) Lebendkulturen.de/Shutterstock.com, (mniszek) Ines Behrens-Kunkel/Shutterstock.com, (laseczka tęcza) KATERYNA KON/SCIENCE PHOTO LIBRARY/Getty Images, (drozd śpiewak) photomaster/Shutterstock.com; s. 23 (liść lipy) vwoe/Shutterstock.com, (liść jarzębu) Igor Sokolov (breeze)/Shutterstock.com, (liść klonu) garmoncheg/Shutterstock.com, (igły modrzewia) lewalp/Shutterstock.com, (liść kasztanowca) ArtCookStudio/Shutterstock.com; s. 24 (sokół) Sumuditha2006/Shutterstock.com; s. 25 (motyl) Musat/iStockphoto/Getty Images, (gąsienica) Goldfinch4ever/iStockphoto/Getty Images, (jastrząb) Roy Mangersnes/naturepl.com/BE&W, (kapusta) monticello/Shutterstock.com, (bogotka) Maximillian cabinet/Shutterstock.com; s. 27 (granit) Yes058 Montree Nanta/Shutterstock.com, (rubin) lamTK/Shutterstock.com, (piasek) allstars/Shutterstock.com, (węgiel) Air Kanlaya/Shutterstock.com, (gлина) Diana Taliun/Shutterstock.com, (ogórek) Oleh Strus/iStockphoto/Getty Images, (plaster ogórka) Nataly Studio/Shutterstock.com; s. 29 (dżdżownica) Raffalo/iStockphoto/Getty Images, (pijawka) Yutthasart Yanakornsiri/Shutterstock.com, (żmija) Baraian Gheorghe Cristian/Shutterstock.com, (pająk) GlobalP/iStockphoto/Getty Images, (żółw) PavloBaliukh/iStockphoto/Getty Images, (ryś) clart5/Shutterstock.com, (pszczoła) arlindo71/E+/Getty Images, (ropucha) Hintau Aliaksei/Shutterstock.com; s. 30 (szklanka) kuroksta/Shutterstock.com; s. 33 (tuńczyk) Anna L. e Marina Durante/Shutterstock.com, (delfin) Christina Li/Shutterstock.com; s. 35 (rzeka) Universal Images Group North America LLC / DeAgostini/Alamy Stock Photo/BE&W; s. 38 (mapa rzek w Polsce) Adrian Bergiel; s. 39 (krople) Arkadiusz Grabek, (ryba) IRINA OKSENOYD/Shutterstock.com; s. 43 (wykresy) Kamil Sknadaj; s. 44 (chmury kłębiaste) Sergii Kateryniuk/iStockphoto/Getty Images, (chmury pierzaste) Alexandrum79/iStockphoto/Getty Images, (chmury kłębiasto-deszczowe) Daniel Balakov/iStockphoto/Getty Images, (chmury warstwowe) A-Ko-N/iStockphoto/Getty Images; s. 48 (rosa) nixki/iStockphoto/Getty Images, (szadź) Ban Yue Rong/E+/Getty Images, (grad) milehightraveler/iStockphoto/Getty Images, (deszcz) Julia_Sudnitskaya/iStockphoto/Getty Images; s. 49 (mapa konturowa Polski) Adrian Bergiel, (ikony pogody do mapy) Arkadiusz Grabek; s. 51 (symbole z legendy mapy) Edukacyjna Sieć Antysmogowa; s. 52 (barometr) repro, (mapa pogody) Adrian Bergiel; s. 54 (mapa) Adrian Bergiel; s. 55 (mapy) Adrian Bergiel; s. 59 (rabata kwiatowa) GISTEL Cezary Wojtkowski/iStockphoto/Getty Images; s. 62 (mapa Gniezna) Adrian Bergiel; s. 63 (wieś – zdjęcie lotnicze) MariuszSzczygiel/iStockphoto/Getty Images; s. 64 (babcia) PIKSEL/iStockphoto/Getty Images, (dziewczynka w kałuży) milanvirijevic/E+/Getty Images, (nastolatka) Ridofranz/iStockphoto/Getty Images, (noworodek) Alena Sli/Shutterstock.com, (roczne dziecko) Evrymmnt/iStockphoto/Getty Images, (para) ESB Professional/Shutterstock.com, (niemowlak) Cavan Images/Getty Images; s. 72 (dzika róża) Topaz7/iStock/Getty Images Plus, (kwiat kukurydzy) HHelene/Shutterstock.com, (rośliny trujące: wawrzynek, szalej, konwalia, cis) repro; (tojad) Rawpixel.com/Shutterstock.com; s. 73, (pomidor – rysunek) Wojciech Jaruszewski, (karteczka, sylwetka człowieka) Arkadiusz Grabek; s. 80 (mapa Beskidu Wyspowego) Adrian Bergiel; s. 81 (mapa Starego Miasta w Krakowie) Adrian Bergiel; s. 83 (róża wiatrów) Arkadiusz Grabek; s. 97 (kawka) Andrej Chudy/Shutterstock.com, (wrona) mauribo/iStockphoto/Getty Images; s. 112 (mapa rzek w Polsce) Adrian Bergiel; s. 114 (symbole z legendy mapy) Edukacyjna Sieć Antysmogowa; s. 120 (podgrzewana woda) Arkadiusz Grabek; s. 143 (cykl życiowy owśnika) Krzysztof Kiełbasiński.

Edycja ilustracji ze wsparciem Al.

Pozostałe elementy graficzne stworzone ze wsparciem Al.

Aktualność linków, które występują w tym zeszycie ćwiczeń i odsyłają do zewnętrznych stron internetowych, została sprawdzona przed ich opublikowaniem (dostęp z dnia 06.07.2026 r.). Wydawnictwo nie ponosi odpowiedzialności za aktualność oraz zawartość tych stron lub stron, do których linki tam się znajdują.