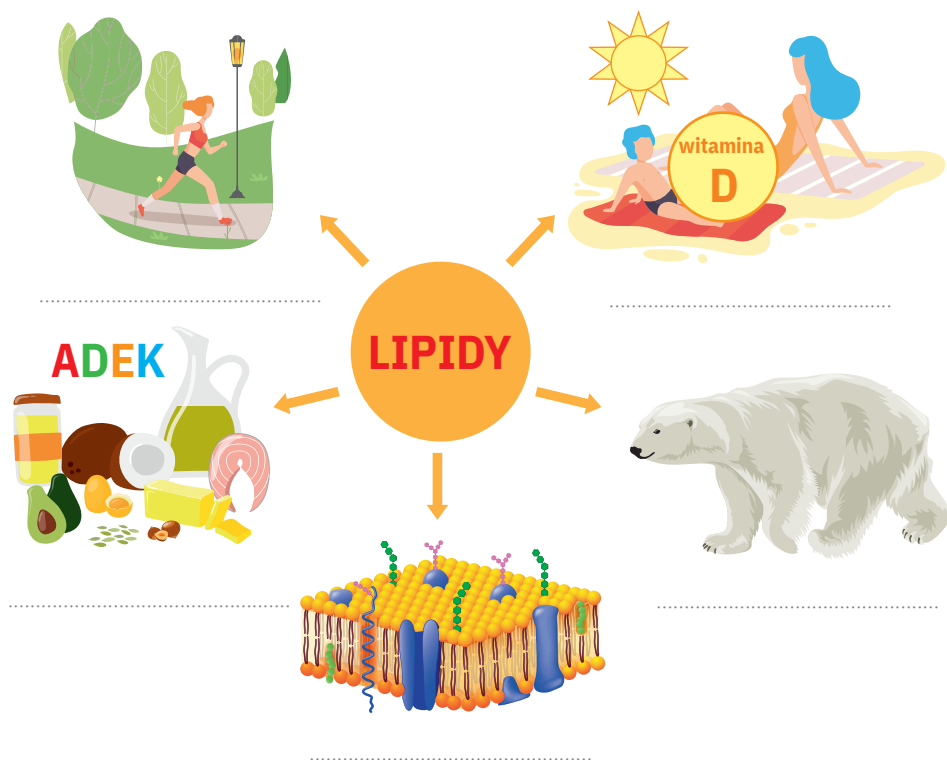


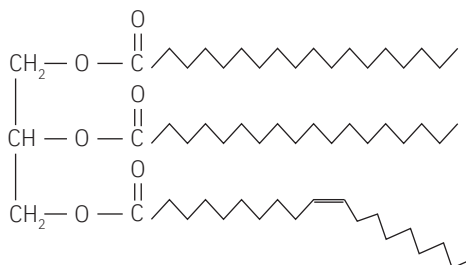
3. Lipidy – budowa i znaczenie biologiczne

1. Uzupełnij diagram dotyczący funkcji lipidów.



2. Schemat przedstawia budowę triacyloglicerolu. Podpisz elementy jego budowy, wykorzystując poniższe określenia.

reszta glicerolu, reszta nienasyconego kwasu tłuszczowego, reszta nasyconego kwasu tłuszczowego, wiązanie estrowe



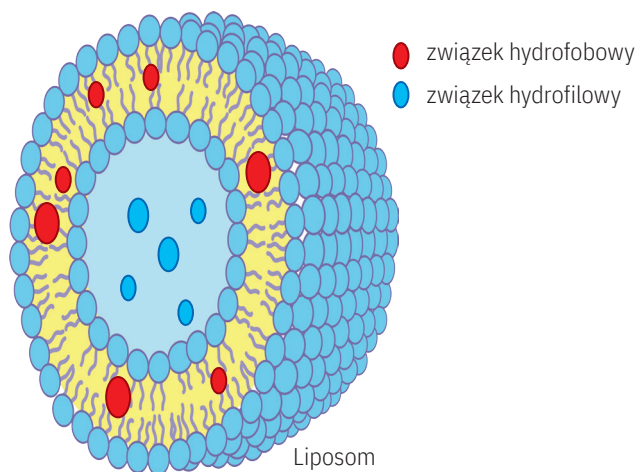
3. Podaj po dwa przykłady kwasów tłuszczowych nasyconych i nienasyconych.

Kwasy tłuszczowe nasycone: _____

Kwasy tłuszczowe nienasycone: _____

- 4.** Liposomy to pęcherzyki utworzone z dwuwarstwowej błony zbudowanej z fosfolipidów. Wnętrze liposomów wypełnia woda. Liposomy są wykorzystywane np. w farmacji i kosmetyce jako nośnik związków aktywnych biologicznie m.in. leków czy witamin. Na poniższym schemacie przedstawiono budowę liposomu oraz możliwą lokalizację przenoszonych przez nie związków.

Po analizie schematu oceń prawdziwość podanych w tabeli stwierdzeń.



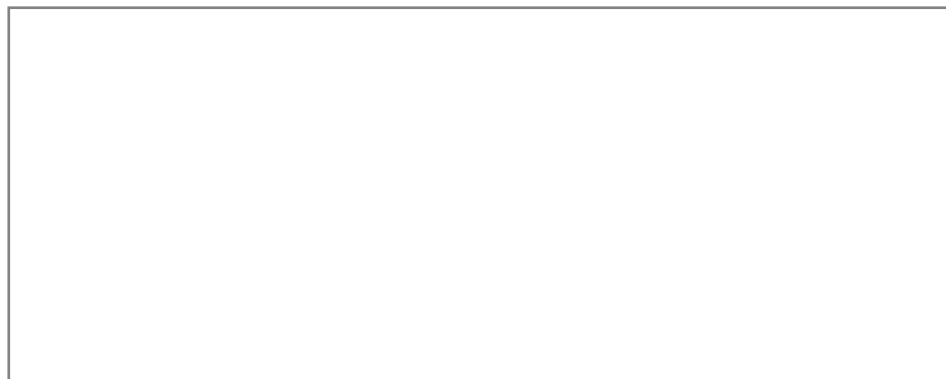
Stwierdzenie	Prawda/Fałsz
Liposomy nie mogą być nośnikiem substancji rozpuszczalnych w wodzie.	
Hydrofilowe „głowy” fosfolipidów skierowane są do hydrofilowego wnętrza liposomu.	
Związki hydrofobowe lokalizują się w obrębie dwuwarstwy lipidowej.	
Wnętrze liposomu zapewnia dobrą rozpuszczalność substancji hydrofobowych.	

5. Kwasy DHA i EPA to wielonienasycone kwasy tłuszczowe z grupy kwasów omega-3, których organizm nie potrafi syntetyzować i musi dostarczać wraz z pożywieniem. Kwasy te mają korzystny, wielokierunkowy wpływ na ludzki organizm, m.in. wpływają na prawidłowe funkcje układu sercowo-naczyniowego czy odpornościowego.

Gatunek ryby	Porcja ryby zawierająca 500 mg kwasów EPA + DHA
łosoś bałtycki	13 g
śledź bałtycki	53 g
dorsz bałtycki	1120 g
szprot bałtycki	18 g
karp hodowlany	233 g
pstrąg hodowlany	28 g
mintaj	893 g
sola	241 g
panga	2016 g
tilapia	706 g

Z. Zdrojewicz, M. Adamek, A. Machelski, E. Wójcik
Wpływ kwasów tłuszczowych (omega) zawartych w wrybach na organizm człowieka
Med. Rodz. 2015. 3(18): 137–143.

W powyższej tabeli przedstawiono dane dotyczące zawartości kwasów DHA i EPA w wybranych rybach. **Przedstaw podane dane w formie wykresu słupkowego od najmniejszej do największej wartości, opisz osie i podpisz wykres. Zaznacz kolorami ryby słodko- i słonowodne. Czy zawartość kwasów DHA i EPA jest uzależniona od środowiska wodnego ryb?**



6. Zdecyduj, które z poniższych stwierdzeń dotyczących lipidów złożonych jest prawdziwe.

I. Lipidy złożone to estry glicerolu i wyższych kwasów tłuszczowych.

II. Przykładem lipidu złożonego jest lecytyna.

III. Lipidy złożone budują błony komórkowe.

a) tylko I

b) I i II

c) II i III

d) tylko III

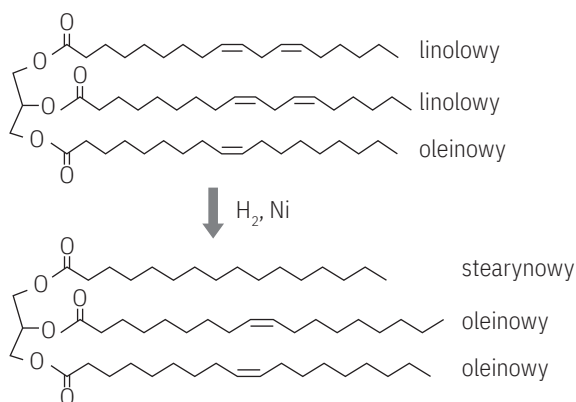
7. Poniżej przedstawiono etykiety dwóch produktów spożywczych.

Chipsy			Jogurt		
	w 100 g produktu	w porcji 30g produktu		w 100 g produktu	w jednej porcji (200 g)
wartość energetyczna	2239 kJ/538 kcal	672 kJ/161 kcal	wartość energetyczna	276 kJ/66 kcal	552 kJ/132 kcal
Tłuszcz	35 g	11 g	Białko	4,4 g	8,8 g
w tym kwasy tłuszczowe nasycone	16 g	4,8 g	Tłuszcz	2,5 g	5 g
Węglowodany	48 g	14 g	w tym kwasy tłuszczowe nasycone	1,8 g	3,6 g
w tym cukry	2,6 g	0,8 g	Węglowodany	6,4 g	12,8 g
Białko	5,7 g	1,7 g	w tym cukry	5,4 g	10,8 g
Sól	1,4 g	0,42g	Błonnik	0,0 g	0,0 g
			Sód	0,08 g	0,2 g
			Wapń	156 mg	312 mg

7.1. Porównaj wartość odżywczą obu produktów, wskaż podobieństwa i różnice.

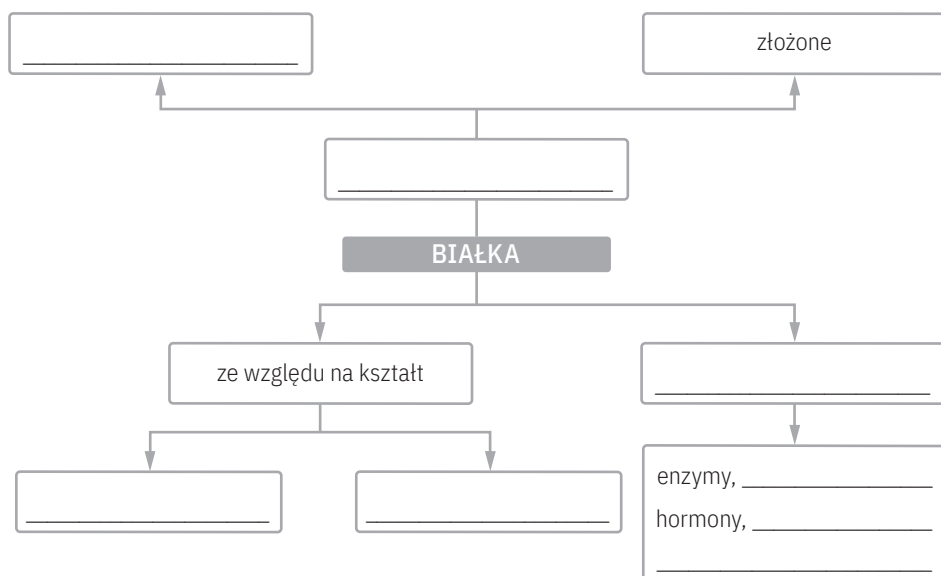
7.2. Czy osoba obarczona ryzykiem chorób sercowo-naczyniowych powinna spożywać te produkty? Uzasadnij swoją odpowiedź.

8. Jak nazywa się proces przedstawiony na poniższym rysunku? Nazwij go, a następnie wyjaśnij, w jakich warunkach zachodzi.

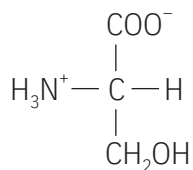


4. Białka – budowa i funkcje

1. Uzupełnij diagram dotyczący podziału białek.



2. Poniższy wzór przedstawia serynę – jeden z aminokwasów wchodzących w skład białek. **Zaznacz na rysunku i opisz następujące podstawniki: grupa karboksylowa, grupa aminowa, łańcuch boczny.**



3. Przeczytaj poniższy tekst, a następnie wykonaj polecenia.

Klotho to białko odkryte w 1997 roku i nazwane na cześć greckiej bogini. Doświadczenia na zwierzętach wykazały, że niedobór lub brak Klotho przyspiesza starzenie i przedwczesną śmierć. Niedobór białka Klotho może mieć także bezpośredni wpływ na rozwój chorób związanych z wiekiem, takich jak: nadciśnienie tętnicze, osteoporoza, choroby układu sercowo-naczyniowego, choroby nerek oraz nieprawidłowości skóry. Wyróżniamy dwie formy białka Klotho: błonową i pozakomórkową, a każda z nich odgrywa różne funkcje. Błonowa forma białka odpowiada za utrzymanie równowagi wapniowo-fosforanowej poprzez wpływ na kanały jonowe zlokalizowane w nerkach i mózgu. Reguluje także stężenie witaminy D. Pozakomórkowa postać białka Klotho, której obecność wykazano w osoczu, płynie mózgowo-rdzeniowym oraz w moczu, zapewnia prawidłowe funkcjonowanie kanałów jonowych, przenośników i receptorów błonowych. Poprzez enzymatyczną modyfikację fragmentów białek błonowych, Klotho wpływa na gospodarkę wapniową organizmu, a także reguluje reakcje zależne od insuliny. Ostatnie doniesienia sugerują, iż Klotho hamuje proces nowotworzenia.

Na podstawie: A. Szymczyk, E. Forma, *Struktura i funkcje białka Klotho*.
„Folia Medica Lodziensia” 2012, 39/2: 151–187.

3.1. Wymień pięć funkcji białka Klotho.

3.2. Podaj lokalizację obu form białka Klotho.

3.3. Wyjaśnij, jakie konsekwencje niesie ze sobą brak lub niedobór białka Klotho.

4. Krew składa się z osocza i elementów morfotycznych – erytrocytów, leukocytów i płytek krwi. Każdy z tych składników zawiera wiele wyspecjalizowanych pod względem funkcji białek.

Uzupełnij tabelę dotyczącą białek krwi. Wpisz nazwę białka/grupy białek oraz ich miejsce występowania (O – osocze, EM – elementy morfotyczne).

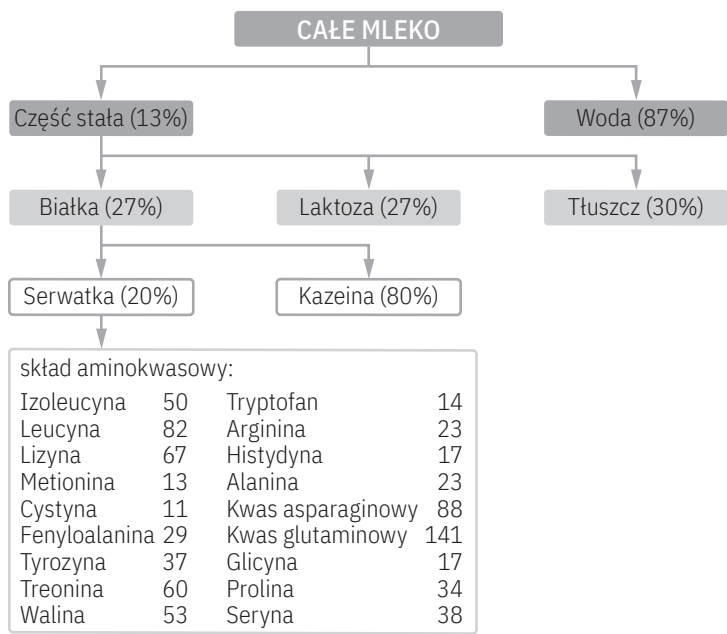
Białka	Funkcja	Miejsce występowania
	Regulują ciśnienie osmotyczne krwi przez co utrzymują właściwą jej objętość.	
	Zawiera białka transportujące (np. hormony, tłuszcze, cholesterol), biorące udział w krzepnięciu krwi, oraz przeciwciała (białka odpornościowe).	
	Bierze udział w procesie krzepnięcia krwi.	
	Transportuje tlen i nadaje krwi czerwoną barwę.	

5. Uzupełnij luki w tekście, wybierając właściwe pojęcia z poniższej listy.

- a) monosacharydów, aminokwasów, kwasów tłuszczowych
- b) peptydowego, glikozydowego, estrowego
- c) płaszczyźnie, sekwencji, krzywiznie
- d) konfiguracji, konstelacji, konformacji

Łańcuch polipeptydowy zbudowany jest z a) _____
połączonych ze sobą za pomocą wiązania b) _____
i ułożonych w odpowiedniej c) _____.
Decyduje ona o jego strukturze przestrzennej, czyli d) _____.

6. Poniższy schemat przedstawia skład mleka krowiego.

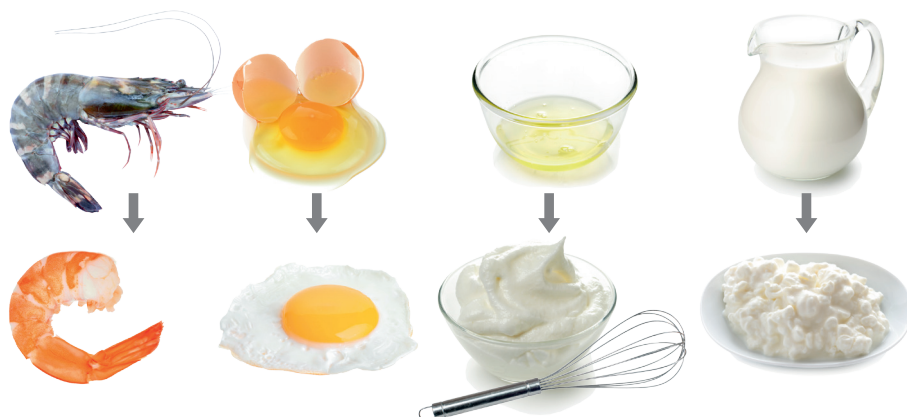


6.1. Na podstawie powyższego wykresu oceń poprawność stwierdzeń przedstawionych w poniższej tabeli.

Stwierdzenie	Prawda/Fałsz
Głównymi składnikami mleka są kazeina i laktoza.	
Białka serwatki stanowią 20% stałej frakcji mleka.	
Głównym białkiem mleka jest kazeina.	
Na wartość odżywczą mleka składają się białka, tłuszcze oraz węglowodany.	

6.2. Wyjaśnij, co to jest aminokwas egzogeny, i podaj jeden przykład takiego aminokwasu występującego w białku serwatkowym.

7. Poniższy rysunek przedstawia wpływ wybranych czynników na niektóre białka pochodzenia roślinnego i zwierzęcego. **Przeanalizuj rysunek i wykonaj polecenia.**

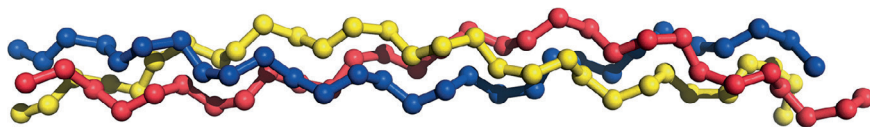


7.1. Nazwij i wyjaśnij, na czym polega proces, który został zobrazowany na powyższym rysunku.

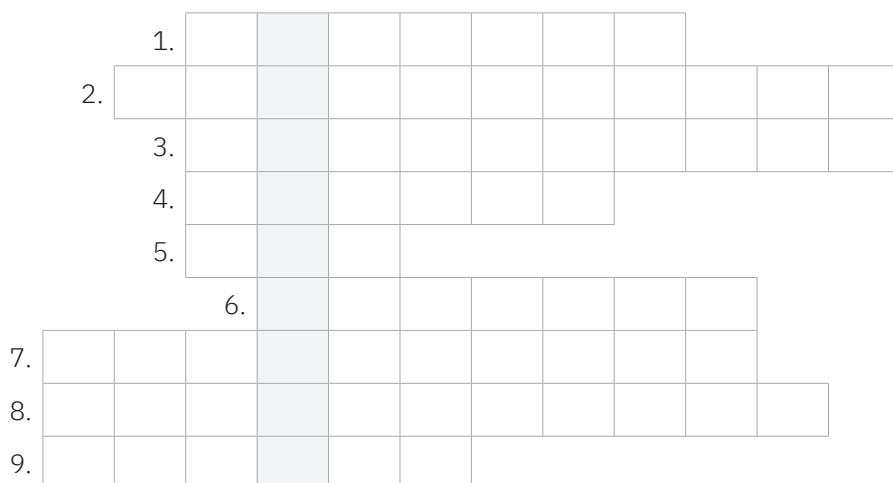
7.2. Wymień trzy czynniki, których działanie zostało przedstawione na powyższym rysunku.

7.3. Sformułuj hipotezę badawczą dla doświadczenia, którego wynik przedstawia powyższy rysunek.

8. Poniższy rysunek przedstawia budowę kolagenu. Wykaż związek budowy kolagenu z pełnioną przez niego funkcją w organizmie człowieka.



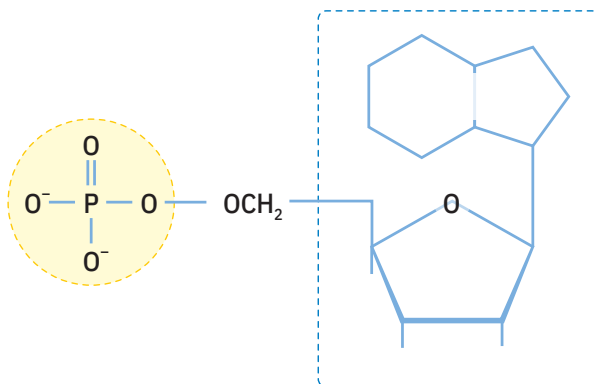
9. Rozwiąż krzyżówkę.



1. Główne białko mleka.
2. Białko transportujące tlen we krwi.
3. Białko osocza krwi, które bierze udział w procesie krzepnięcia krwi.
4. Białka o właściwościach katalitycznych.
5. Wodny roztwór białka.
6. Białko fibrylarne występujące w skórze i nadające jej sprężystość i wytrzymałość.
7. Kolejność ułożenia aminokwasów w białku.
8. Utrata aktywności białka pod wpływem np. wysokiej temperatury.
9. Typ białek, który uwzględnia ich budowę.

5. Budowa i funkcje kwasów nukleinowych

1. Podpisz elementy budowy nukleotydu.

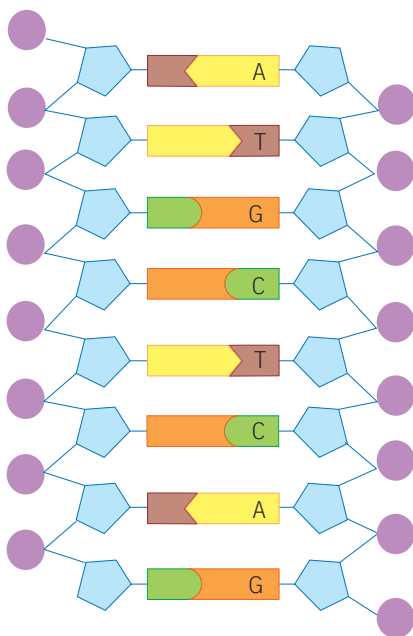


2. Uzupełnij tekst, wybierając z podanych poprawne odpowiedzi.

W skład nukleotydów kwasów nukleinowych wchodzi *jednopierścieniowe/dwupierścieniowe* puryny lub *jednopierścieniowe/dwupierścieniowe* pirymidyny. W DNA purynami są *adenina/guanina/cytozyna/tymina/uracyl*. W budowie RNA pirymidynami są *adenina/guanina/cytozyna/tymina/uracyl*. W skład nukleotydu wchodzi *jedna/dwie* z wymienionych zasad azotowych.

3. Wymień główne cechy budowy DNA.

4. Wyjaśnij, na czym polega zasada komplementarności zasad azotowych. Uwzględniając tę zasadę, do podanego fragmentu cząsteczki kwasu DNA dopisz komplementarne zasady.



5. Uzupełnij tabelę.

Cecha	DNA	RNA
		ryboza
rodzaj zasad azotowych		
budowa przestrzenna		
	jądro komórkowe	
rodzaje		

6. Zaznacz te zdania, które dotyczą tRNA.

- A. Występuje w jądrze komórkowym.
- B. Przenosi aminokwasy.
- C. Przenosi informację o budowie białka.
- D. Jest głównym składnikiem rybosomów
- E. Struktura kwasu przypomina odwróconą literę L.

7. Wyjaśnij, dlaczego mówi się, że odkrycie struktury DNA było kamieniem milowym nauki XX wieku.

III. KOMÓRKA JAKO PODSTAWOWA JEDNOSTKA BUDULCOWA ORGANIZMÓW

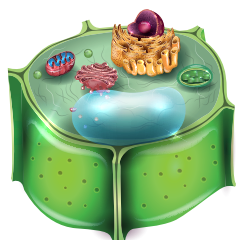
1. Cechy organizmów

1. Organizmy, w odróżnieniu od elementów nieożywionych, wykonują czynności życiowe.

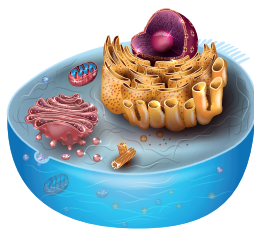
Wymień cztery czynności życiowe:

- a) _____
- b) _____
- c) _____
- d) _____

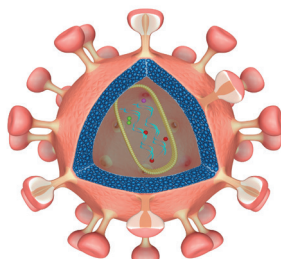
2. Na rysunku przedstawiono komórkę roślinną i zwierzęcą oraz wirus HIV. **Podkreśl bezkomórkowe formy życia.**



komórka roślinna



komórka zwierzęca

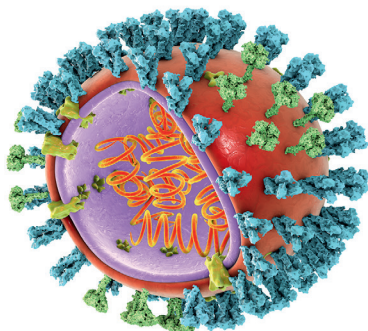


wirus HIV

3. Uzupełnij zdanie.

Wirusy nie mają budowy komórkowej, ale wykazują cechę organizmów żywych _____

4. Rysunek przedstawia budowę wirusa grypy.



Za pomocą strzałki wskaż na rysunku materiał genetyczny wirusa i podpisz go literą X. Napisz, z jakich związków organicznych jest zbudowany.

5. Na podstawie informacji w podręczniku przedstaw w tabeli różnice między komórką prokariotyczną i eukariotyczną oraz wymień przykłady organizmów zbudowanych z tych komórek

Elementy budowy	
komórki prokariotycznej	komórki eukariotycznej

Podaj jedną z przyczyn różnic między komórkami eukariotycznymi i prokariotycznymi.

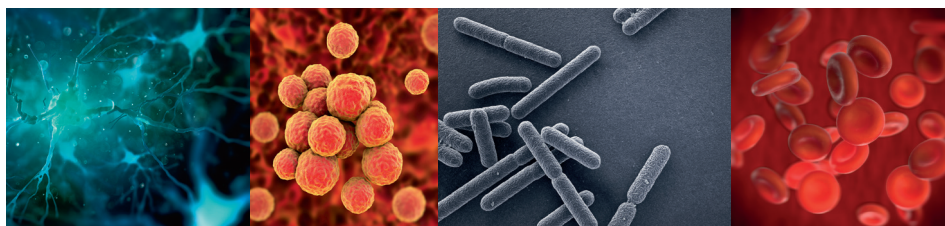
6. Uzupełnij zdanie.

Podstawowym kryterium podziału organizmów na prokariotyczne i eukariotyczne jest _____

7. Zaznacz poprawną odpowiedź.

- A. W komórkach prokariotycznych nie występuje DNA.
- B. W komórkach prokariotycznych zamiast jądra komórkowego jest kolistą cząsteczka DNA.
- C. Do komórek prokariotycznych zaliczamy bakterie.
- D. Poprawne odpowiedzi to B i C.

8. Rysunki przedstawiają komórki prokariotyczne i eukariotyczne.



komórki nerwowe

gronowiec
złocisty

komórki pączki
okrężnicy

komórki krwi
erocyty

Podkreśl komórki prokariotyczne.

9. Z poniższych zdań wybierz trzy, które dotyczą komórek eukariotycznych.

- A. Mają jądro komórkowe.
- B. Komórka jest oddzielona od środowiska zewnętrznego błoną komórkową.
- C. Mają materiał genetyczny w postaci kolistej cząsteczki DNA.
- D. Wnętrze komórki wypełnia tylko cytoplazma.
- E. Wnętrze komórki wypełnia cytoplazma z organellami komórkowymi.

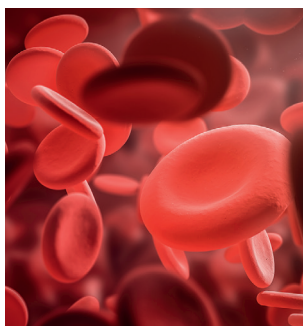
2. Główne cechy komórek

1. Spłaszczone, wieloboczne komórki nabłonka jednowarstwowego płaskiego wyścielają ściany pęcherzyków płucnych. **Wyjaśnij znaczenie kształtu komórek nabłonka w wymianie gazowej, która zachodzi w pęcherzykach płucnych.**

2. Przedstawione rysunki są przykładem morfologicznego zróżnicowania się komórek.



komórki nerwowe



erytrocyty



komórki płciowe męskie

Przedstaw korelacje między budową przedstawionych komórek a pełnionymi przez nie funkcjami.

3. W poniższym tekście podkreśl niepoprawne zdanie.

Komórki mogą różnić się kształtem, wielkością, ale nie budową. Mają jednak cechy wspólne, jak skład chemiczny, obecność błony komórkowej, zdolność do przekształcania energii, a także zapisywanie i przekazywanie informacji genetycznej. Wnętrze każdej komórki wypełnia cytoplazma.

4. Przeczytaj informacje w tabeli dotyczące rozmiarów komórek. Zaznacz P jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeśli jest fałszywe.

Jednokomórkowe organizmy mają stosunkowo duże pole powierzchni przy swojej objętości.	P	F
W miarę powiększania się komórki szybciej rośnie jej powierzchnia niż objętość.	P	F
W małych komórkach przepływ substancji między komórką a jej środowiskiem jest efektywniejszy.	P	F

5. Tekst przedstawia opis komórek tkanki kostnej. Podkreśl w tekście przystosowania komórek do pełnionej funkcji.

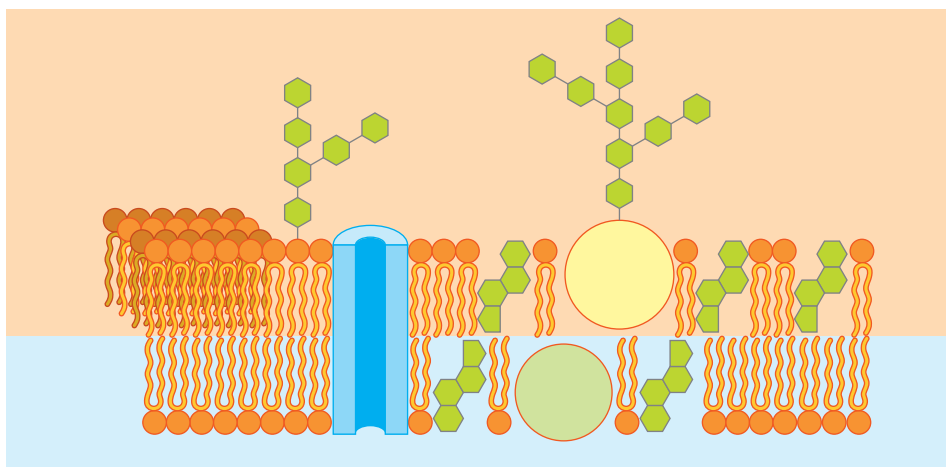
Komórki kostne znajdują się w jamkach kostnych i posiadają liczne wypustki, którymi łączą się między sobą. Wypustki pozwalają także na łączenie się z naczyniami krwionośnymi i sąsiadującymi nerwami.

6. Komórki eukariotyczne mają zazwyczaj kształty owalne, gwiaździste, sześciennie lub wydłużone.

Wyjaśnij, dlaczego wydłużony kształt komórki jest bardziej korzystnym rozwiązaniem niż kształt kulisty.

3. Ultrastruktura komórki zwierzęcej

1. Rysunek przedstawia fragment budowy błony komórkowej.



1.1. Zaznacz na rysunku kłamarą warstwę fosfolipidów i podpisz część hydrofilową i hydrofobową.

1.2. Wskaż na rysunku strukturę, która uczestniczy w transporcie aktywnym.

2. Wyjaśnij pojęcia dotyczące budowy fosfolipidów.

Biegun hydrofobowy _____

Biegun hydrofilowy _____

3. Przeczytaj informacje w tabeli dotyczące budowy błony biologicznej. Zaznacz P jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeśli jest fałszywe.

Błona komórkowa składa się z dwóch warstw lipidów oraz białek.	P	F
Białka błonowe dzielimy na powierzchniowe i integralne.	P	F
Białka błonowe mogą pełnić funkcje receptorów komórkowych.	P	F
Białka powierzchniowe są mocno związane z błoną komórkową.	P	F

4. Uzupełnij zdanie.

System błon biologicznych dzieli wnętrze komórki na _____,
w których zachodzą _____.

5. Używając wymienionych cech dotyczących różnych struktur komórkowych, wykonaj polecenia.

*płynna, inkrustowana, asymetryczna, sztywna,
półprzepuszczalna, koloidalna*

5.1. Wybierz te cechy, które dotyczą błony komórkowej.

5.2. Scharakteryzuj dwie cechy dotyczące błony komórkowej.

6. Uzupełnij zdania.

Przez błonę komórkową przechodzą łatwo _____, nato-
miast z trudem – _____. Większe cząsteczki polarne wy-
magają do transportu _____.

7. Wyjaśnij, jaką funkcję w komórkach pełni glikokaliks.

8. W poniższym tekście podkreśl niepoprawne zdanie.

Błona białkowo-lipidowa jest zbudowana według modelu płynnej mozaiki. Ruch fosfolipidów powoduje przemieszczanie się białek błonowych. Płynność błony zwiększa obecność cząsteczek cholesterolu.

9. Uzupełnij zdanie.

W endocytozie transportowane są na zewnątrz komórki następujące substancje: _____

10. W tabeli przedstawiono trzy typy transportu komórkowego.

Rodzaj transportu	Kierunek transportu (wyznaczony przez stężenie)	Specjalne wymagania (poza różnicą stężeń)	Przykłady
Dyfuzja	z większego do mniejszego stężenia		
Dyfuzja wspomagana		białka przENOŚnikowe, kanały białkowe	
Transport aktywny			
Endocytoza			
Egzocytoza			niestrawione resztki pokarmowe, hormony, enzymy

10.1. Na podstawie tekstu w podręczniku uzupełnij brakujące rubryki tabeli.

10.2. Podaj, do którego rodzaju transportu można zaliczyć osmozę. Uzasadnij odpowiedź.

11. Krwinki czerwone zostały umieszczone w trzech roztworach soli fizjologicznej o różnych stężeniach. Następnie dokonano obserwacji krwinek pod mikroskopem i uzyskano następujące wyniki:

- A. roztwór 1 – wygląd krwinek się nie zmienił,
- B. roztwór 2 – krwinki napęczniały,
- C. roztwór 3 – krwinki się skurczyły.

11.1. Który roztwór zawierał najwyższe stężenie soli?

11.2. Który z roztworów można zastosować jako kroplówkę?

12. Przeczytaj informacje w tabeli dotyczące endocytozy. Zaznacz P jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeśli jest fałszywe.

Pobieranie makrocząsteczek do wnętrza komórki to proces endocytozy.	P	F
Usuwanie makrocząsteczek na zewnątrz komórki to proces endocytozy.	P	F
Podczas endocytozy wnikają do wnętrza komórki mikrocząsteczki.	P	F
Podczas fagocytozy niestrawione resztki pokarmowe są rozproszone w cytoplazmie komórki.	P	F

4. Organelle komórkowe

1. Na podstawie tekstu i rysunków w podręczniku uzupełnij informacje dotyczące budowy i funkcji jądra komórkowego.

a) otoczka jądrowa – składa się z dwóch błon: _____

i _____; błona jest gładka, a _____
połączona z rybosomami.

b) pory jądrowe – _____

c) chromatyna – _____

d) kariolimfa – _____ środowisko jądra komórkowego

e) jąderko – nieobłoniona struktura, w której zachodzi synteza rRNA

f) chromosomy homologiczne – _____

g) komórka haploidalna – to na przykład _____;

zawiera _____ chromosomów, a komórka di-

ploidalna zawiera _____ chromosomów i jej przy-

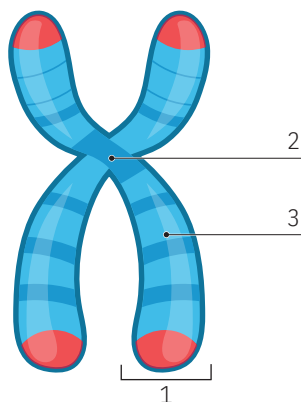
kładem jest _____

2. Uzupełnij tekst.

Chromatyna w niedzielającej się komórce ma postać _____.

Podczas podziału komórki powstają z niej _____.

3. Na rysunku przedstawiono budowę chromosomu metafazowego.



Podaj nazwy elementów oznaczonych na rysunku cyframi 1–3.

1. _____
2. _____
3. _____

4. Rysunek przedstawia budowę komórki zwierzęcej.



Wskaż strzałką na rysunku rybosomy. Wyjaśnij miejsce ich występowania w komórce w kontekście pełnionej funkcji.

5. Dojrzałe erytrocyty (krwinki czerwone) nie mają jądra komórkowego. Wyjaśnij, uwzględniając funkcje erytrocytów, znaczenie zanikania jądra komórkowego.

6. Trzustka, która jest odpowiedzialna za produkcję i wydzielanie dużych ilości enzymów trawiennych, posiada w swoich komórkach wyjątkowo dużo rybosomów.

Wyjaśnij, dlaczego komórki trzustki mają dużo rybosomów.

7. Na podstawie tekstu podręcznika oraz zamieszczonego w nim rysunku III.4.6. podkreśl opisy dotyczące mitochondriów.

zawierają zielony barwnik chlorofil, zachodzi tam uwalnianie energii zgromadzonej w ATP, występują tylko u roślin i niektórych protistów, zawierają własne rybosomy, zachodzi w nich synteza glukozy, błona wewnętrzna tworzy grzebienie, wykorzystują energię świetlną, zawierają własne DNA

8. Uzupełnij zdanie.

Na grzebieniach mitochondrialnych znajdują się _____,
odpowiadające za _____.

- 9. Przeczytaj informacje w tabeli dotyczące mitochondrium. Zaznacz P jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeśli jest fałszywe.**

Wnętrze mitochondrium wypełnia matrix koloidalna.	P	F
Liczba mitochondriów nie jest stała w komórce.	P	F
Liczba mitochondriów spada wraz ze wzrostem aktywności metabolicznej komórki.	P	F
Błona zewnętrzna mitochondrium jest gładka.	P	F

- 10. Na podstawie tekstu podaj nazwę organelli komórkowej, o której mowa.**

Są strukturami, w których zachodzi synteza białek. Przypominają kształtem spłaszczonego grzybka, który składa się z dwóch podjednostek: małej i dużej, zbudowanych z rRNA i białek. W komórce eukariotycznej występują w mitochondriach.
