

# 1. Kwasy nukleinowe i ich rola w przekazywaniu informacji genetycznej

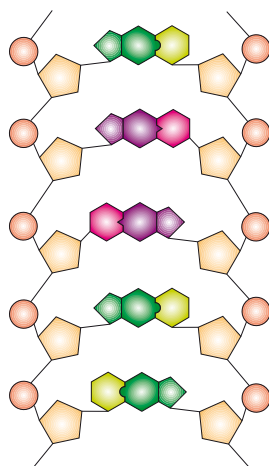
1. Uzpełnij luki w zdaniu i brakujące informacje dotyczące budowy nukleotydu.

DNA, czyli kwas ....., składa się z połączonych ze sobą .....

Nukleotyd DNA:		
reszta kwasu .....	cukier prosty, czyli .....	jedna z czterech zasad azotowych:
.....	.....	•
.....	.....	•
.....	.....	•
.....	.....	•

2. Na zamieszczonym schemacie dwuwymiarowego modelu DNA wpisz symbole budujących go związków. Otocz kolorową linią jeden nukleotyd oraz opisz regułę parowania się zasad pomiędzy dwiema niemi DNA.

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....



3. Znając sekwencje nukleotydów jednej nici, dopisz komplementarne nukleotydy drugiej nici.

AATATGCGGCCGATGTGTCGTGTAGTCGCACATCAGATCGACTGGGATGCAGTCA

4. Porównaj budowę, rodzaje i funkcje DNA i RNA.

Cecha	DNA	RNA
cukier		
reszta fosforanowa		
zasady azotowe wspólne		
zasady azotowe różne		
budowa przestrzenna	dwuniciowy, w postaci skręconej helisy	
miejsce występowania		jądra komórkowe, cytoplazma, rybosomy, mitochondria i chloroplasty komórek eukariotycznych; cytoplazma i rybosomy komórek prokariotycznych
rodzaje i funkcje	jeden rodzaj – zawiera, przechowuje, powiela i przekazuje informację genetyczną	trzy rodzaje: • • •

5. Obok zdań zawierających prawdziwe informacje wpisz literę „P”, a obok zawierających fałszywe informacje – literę „F”.

DNA i RNA to kwasy nukleinowe zbudowane z nukleotydów, które w budowie różnią się wyłącznie tym, że w DNA występuje tymina, a w RNA zamiast niej jest uracyl.	
DNA jest dwuniciowe, a RNA – jednociowe.	
DNA występuje wyłącznie w jądrze komórkowym, w innych organelach komórkowych go nie ma.	
Wyróżniamy trzy rodzaje RNA: mRNA, rRNA i pRNA.	
Sekwencja nukleotydów jednej nici DNA wyznacza sekwencję drugiej, czyli są w stosunku do siebie komplementarne.	
Model budowy przestrzennej DNA odkryli w 1953 roku J. Watson i F. Crick.	
Matrycowe RNA przenosi informację genetyczną z jądra komórkowego do cytoplazmy, a rybosomalne bierze udział w budowie rybosomów odpowiedzialnych za syntezę białek.	
Informacja genetyczna jest zapisana, przechowywana, powielana i przekazywana dzięki DNA.	
W kolejności nukleotydów w DNA zakodowana jest informacja genetyczna dotycząca sekwencji aminokwasów w białkach.	
Kolejność ułożenia nukleotydów w DNA różnych gatunków organizmów jest identyczna.	

6. U szereguj wymienione etapy replikacji DNA w odpowiedniej kolejności.

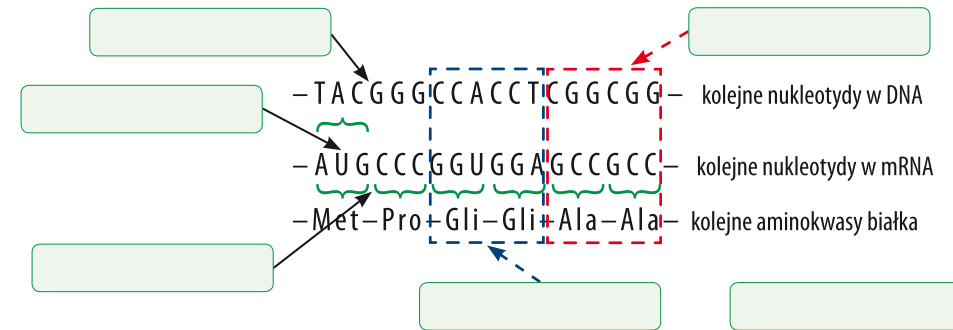
	Obie nici oddzielają się od siebie i następnie każda z nich dobudowuje sobie drugą, komplementarną nić.
	Powstają dwie identyczne cząsteczki DNA, przy czym każda z nich ma jedną starą nić, a jedną nową.
1.	Replikacja jest bardzo skomplikowanym procesem, w którym uczestniczy wiele enzymów.
	Następuje to poprzez przyłączenie komplementarnych nukleotydów do nukleotydów istniejącej nici, które to następnie łączą się ze sobą, tworząc nowy bok „drabiny” DNA.
	Najpierw enzymy powodują rozplecenie się helisy i rozdzielenie nici.
	Bez istnienia procesu replikacji niemożliwe byłoby przekazywanie informacji genetycznej.

## 2. Kod genetyczny, gen, chromosom

1. Uzupełnij tabelę.

Pojęcia	Definicje	Cechy
informacja genetyczna	jest przekazywanym z pokolenia na pokolenie zapisem informacji o cechach organizmu, czyli dotyczy budowy wszystkich białek tego organizmu i znajduje się w DNA	
gen		
kod genetyczny		stały i niezmienny

2. Na zamieszczonym schemacie zaznacz cechy kodu genetycznego oraz je wyjaśnij.



Cechy kodu genetycznego:

- uniwersalny, czyli .....
- trójkowy, czyli .....
- zdegenerowany, czyli .....
- bezprzecinkowy, czyli .....
- jednoznaczny, czyli .....
- niezachodzący, czyli .....

3. W podanych zdaniach **skreśl błędne** informacje.

Materiał genetyczny u wszystkich organizmów ma tę **samą/różną** budowę.

Kod genetyczny u wszystkich organizmów ma **różną/taką samą** strukturę.

Te same aminokwasy są kodowane przez **identyczne/różne** trójki nukleotydów. Kolejność ułożenia nukleotydów w DNA różnych gatunków organizmów jest **identyczna/niepowtarzalna**.

U wszystkich organizmów **te same/inne** kodony oznaczają te same aminokwasy.

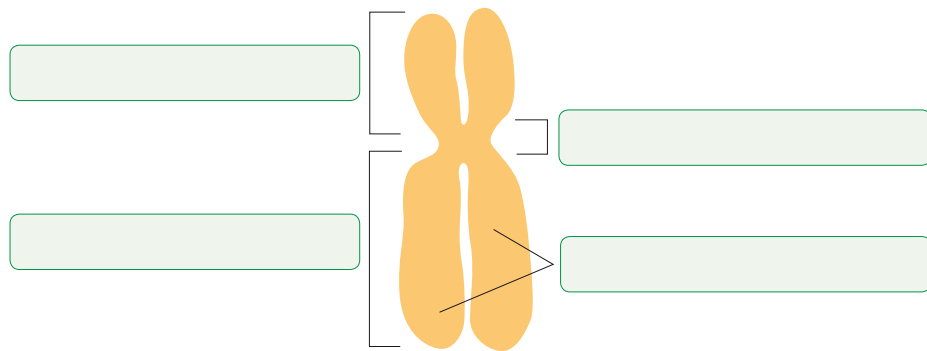
4. Podane terminy połącz z odpowiednimi opisami.

tRNA	odcinek DNA zawierający informację o budowie jednego białka
mRNA	transportuje aminokwas do miejsca syntezy białek
gen	koduje jeden aminokwas
kodon	przenosi informację o kolejności aminokwasów w łańcuchu białkowym z jądra do cytoplazmy

5. W podanych zdaniach **skreśl błędne** informacje.

Jądro komórek eukariotycznych zawiera **małe/duże** ilości DNA. Całkowita długość łańcucha tego kwasu w jądrze komórek człowieka wynosi około **2 mm/2 m**. Musi być on odpowiednio „**upakowany**”/„**rozpakowany**”, aby zmieścić się w jądrze. Łańcuch DNA jest owinięty na pewnych pakietach **białek/tłuszczów**, dzięki czemu jest krótszy, a powstała struktura nazywana jest chromatyną. W pewnych momentach, np. przed podziałem komórki, chromatyna ulega jeszcze bardziej **kondensacji/rozplątaniu**, tworząc chromosomy. Liczba chromosomów w jądrze komórkowym jest **stała/zmienna** dla każdego gatunku.

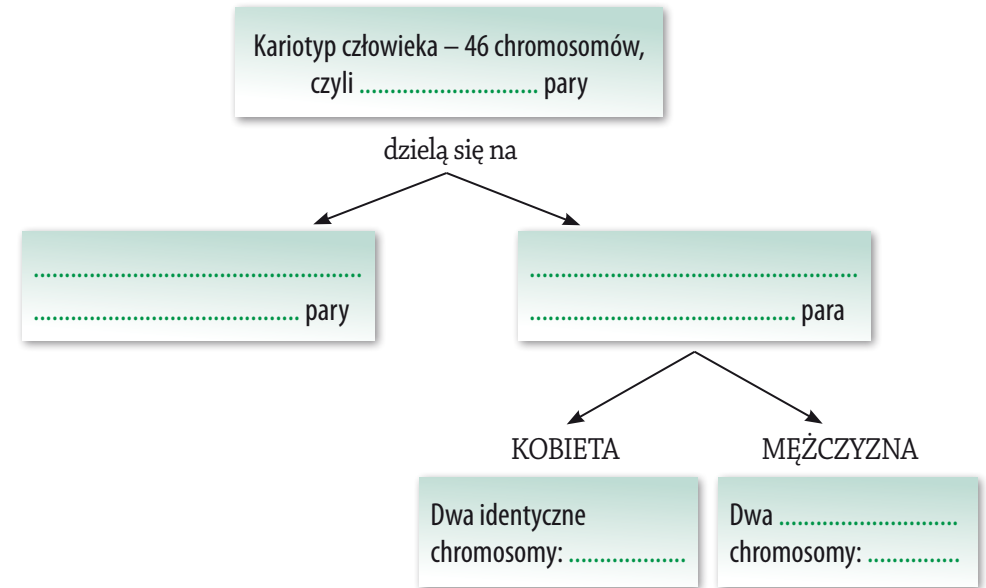
6. Opisz budowę chromosomu na poniższym rysunku.



7. Zaznacz prawidłowy ciąg zagęszczania się materiału genetycznego w jądrze komórkowym.

- A. chromosom – nukleotyd – chromatyna – helisa DNA
- B. podwójna nić DNA – chromosom – chromatyna – nukleotyd
- C. chromatyna – nukleotyd – helisa DNA – chromosom
- D. nukleotyd – podwójna nić DNA – chromatyna – chromosom

8. Uzupełnij schemat dotyczący rodzajów chromosomów człowieka.



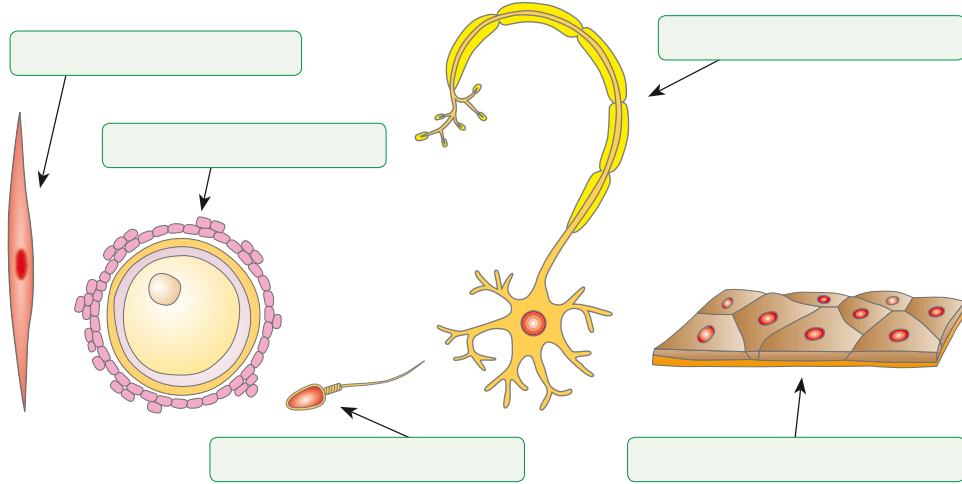
3. Podziały komórkowe – warunek wzrostu i różnorodności organizmów

1. Wyjaśnij, dlaczego:

- A. komórki rozrodcze (gamety) powinny być zawsze haploidalne,
- B. zygota powinna być diploidalna,
- C. komórki ciała organizmu powinny być diploidalne.

- A. ....
- .....
- .....
- B. ....
- .....
- .....
- C. ....
- .....
- .....

2. Przy rysunkach wstaw odpowiednie podpisy: komórka haploidalna lub komórka diploidalna.



3. Przyporządkuj odpowiednie pojęcie do jego definicji. Wykorzystaj następujące pojęcia: podział jądra komórkowego, podział cytoplazmy, replikacja DNA, mitoza, mejoza.

	podwojenie DNA zawartego w jądrze komórkowym
	proces ten zachodzi po podziale jądra komórkowego i w konsekwencji prowadzi do podziału komórki
	podział jądra komórkowego, w wyniku którego powstają dwa jądra o takiej samej liczbie chromosomów jak jądro się dzielące
	proces podziału materiału genetycznego na równe części
	podział redukcyjny jądra komórkowego, w wyniku którego powstają cztery jądra zawierające zredukowaną o połowę liczbę chromosomów w stosunku do jądra się dzielącego

4. Przyporządkuj odpowiednie informacje do procesu mitozy lub mejozy.

po replikacji DNA następują kolejno po sobie dwa podziały jądra komórkowego	MITOZA
powstałe komórki są identyczne genetycznie	
prowadzi do powstania czterech komórek potomnych	
prowadzi do powstania dwóch komórek potomnych	
prowadzi do powstania gamet i zarodników	MEJOZA
prowadzi do powstania jąder komórek potomnych o zredukowanej liczbie chromosomów do połowy	
umożliwia odtwarzanie komórek w miejscach ich uszkodzenia lub w sytuacji zranienia organizmu	
umożliwia wzrost organizmów wielokomórkowych	
w jej wyniku powstają komórki o niezmienionej liczbie chromosomów	
zachodzi w sytuacji konieczności zwielokrotnienia liczby komórek	

## 4. Podstawowe zasady dziedziczenia cech

1. Przyporządkuj danej definicji jej pojęcie genetyczne.

	jest podstawową jednostką dziedziczenia, która zawiera pełną informację o budowie jednego białka
	postać genu, który zawsze przejawia swoją obecność (zapisujemy go dużą literą alfabetu np.: <b>A, B, D</b> itp.)
	ustępuje (nie ujawnia się) w obecności genu dominującego (zapisujemy go małą literą alfabetu: <b>a, b, d</b> itp.)
	cecha uwarunkowana obecnością genu dominującego
	cecha uwarunkowana obecnością pary genów
	różne formy tego samego genu
	organizm posiadający jednakowe allele, warunkujące daną cechę, np. <b>AA, aa</b> .
	organizm posiadający różne allele danego genu, np. <b>Aa</b>
	zespół genów danego osobnika warunkujących jego właściwości dziedziczne
	zespół cech organizmu, włączając w to jego wygląd zewnętrzny