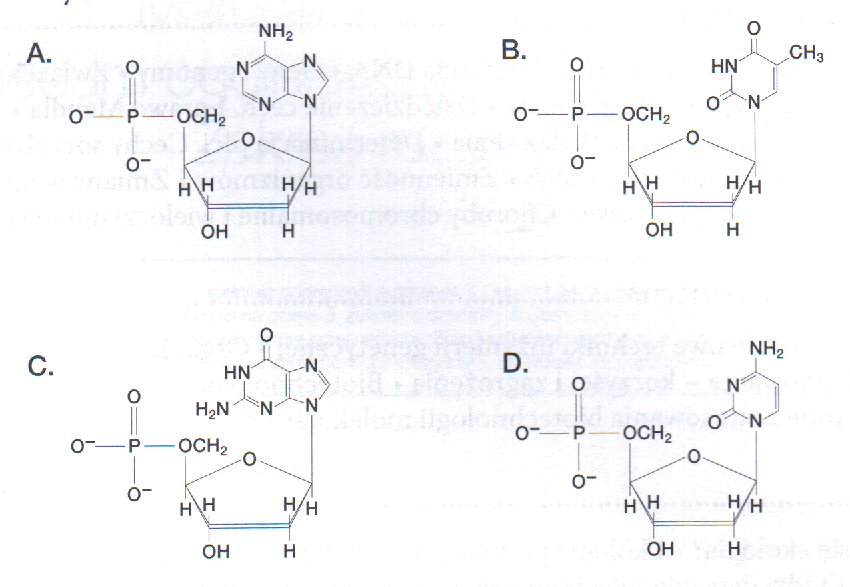
**Zadania - genetyka molekularna**

**Zadanie 1.**

Na rysunkach przedstawiono wzory strukturalne elementów wchodzących w skład jednego z kwasów nukleinowych.



1. Określ, które z przedstawionych związków to puryny.
2. Podaj nazwę kwasu nukleinowego, którego elementy przedstawiono powyżej. Uzasadnij swoją odpowiedź.
3. Opisz sposób łączenia się przedstawionych elementów w łańcuchu polinukleotydowym.

**Zadanie 2.**

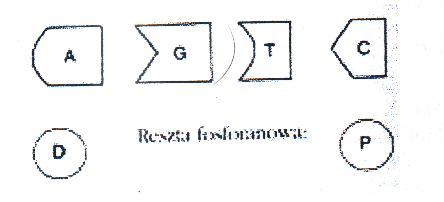
DNA jest polinukleotydową cząsteczką, która magazynuje informację genetyczną. W tej dwuniciowej strukturze występują powtarzalne elementy połączone charakterystycznymi wiązaniami. Te wiązania występują zarówno w obrębie nukleotydu, jak i między nukleotydami.

1. Określ, które podjednostki DNA są połączone przez wymieniony rodzaj wiązań: wiązanie N – glikozydowe, wiązanie wodorowe.
2. Podaj elementy wchodzące w skład nukleotydu.
3. Podaj elementy wchodzące w skład deoksyadenozyny.

**Zadanie 3.**

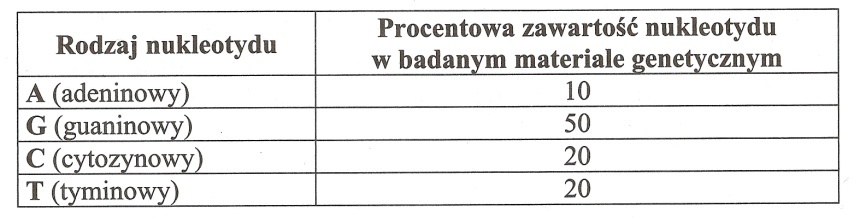
Mając do dyspozycji poniżej przedstawione elementy symbolizujące związki chemiczne można ułożyć schematy cząsteczek niektórych związków organicznych lub ich części.

1. Wykorzystaj przedstawione symbole i narysuj schemat cząsteczki DNA składający się z czterech par nukleotydów.
2. Podpisz na schemacie wszystkie elementy budowy DNA oraz zaznacz i podpisz jednostkę strukturalną tej cząsteczki.



**Zadanie 4.**

Naukowcy zbadali materiał genetyczny pewnego wirusa. Wyniki swoich badań przedstawili w tabeli.



Na podstawie analizy przedstawionych wyników badań określ rodzaj:

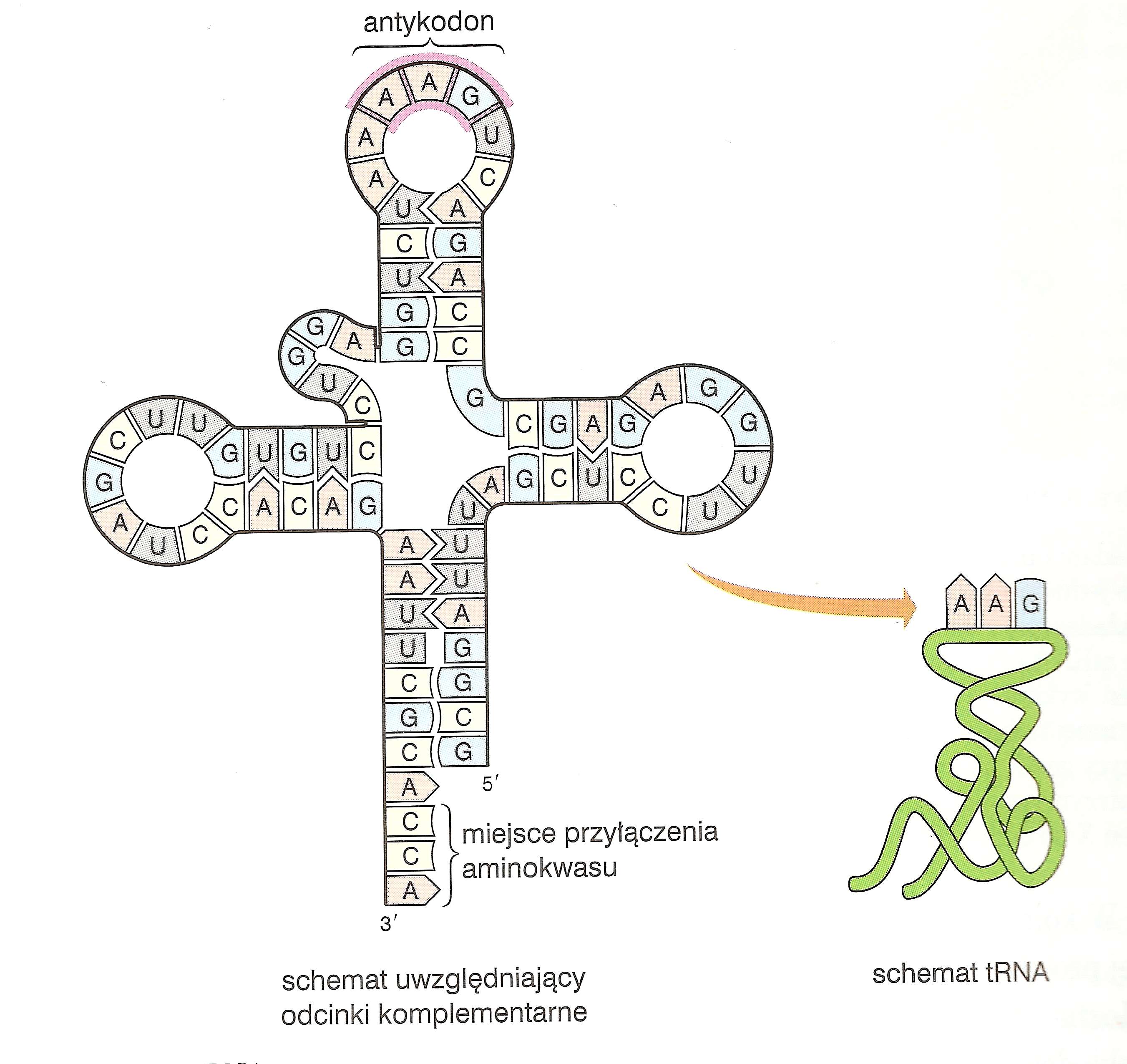
1. kwasu nukleinowego (RNA, czy DNA), który jest materiałem genetycznym tego wirusa. Swoją odpowiedź uzasadnij jednym argumentem.
2. cząsteczki (jednoniciowa, czy dwuniciowa), którą ma kwas nukleinowy tego wirusa. Swoją odpowiedź uzasadnij jednym argumentem.

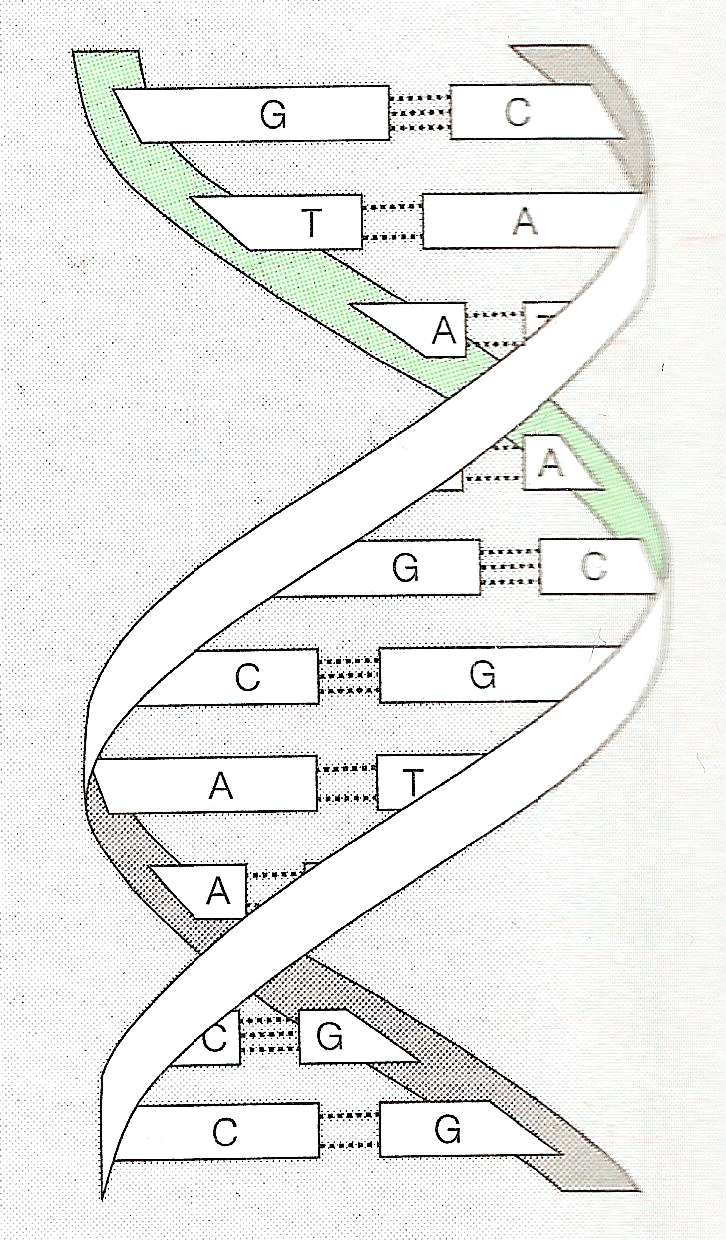
**Zadanie 5.**

Odkrycie roli DNA jako materiału genetycznego komórce miało przełomowe znaczenie dla rozwoju genetyki.

1. Wykaż, że funkcja DNA jako materiału genetycznego, ma związek ze szczególną budową makrocząsteczki – podaj 2 argumenty.
2. Wymień 3 kryteria różniące w budowie pomiędzy DNA i mRNA. Porównanie wykonaj przedstaw w tabeli.
3. Przed każdym podziałem komórki dochodzi w niej do skopiowania całego materiału genetycznego, czyli wszystkich cząsteczek DNA znajdujących się w jądrze komórkowym. Wyjaśnij sens takiego działania. Przedstaw schematycznie proces kopiowania fragmentu cząsteczki DNA składającej się z 8 par nukleotydów (posługując się jedynie zasadami azotowymi) oraz posługując się 3 argumentami przedstaw wynik tej replikacji.

**Zadanie 6.**





Schematy ilustrują budowę cząsteczki DNA i tRNA.

1. Na podstawie schematu podaj trzy cechy budowy

charakterystyczne dla DNA.

1. Porównaj DNA i tRNA, uwzględniając trzy kryteria

dotyczące ich budowy. Skonstruuj

odpowiednią tabelę.

**Zadanie 7.**

1. Która równość jest prawidłowo zapisana?

Wybór uzasadnij.

1. A + T = G + C
2. A + G = T + C
3. Która z niżej podanych sekwencji nukleotydów odznacza się mniejszą stabilnością? Wybór uzasadnij.
4. TATAT

ATATA

1. CGCGC

GCGCG

**Zadanie 8.**

1. Załóżmy, że w pewnym organizmie w DNA guanina stanowi 27% wszystkich zasad. Ile tyminy należy spodziewać w tym związku? Wynik wyraź w procentach. Odpowiedź uzasadnij.
2. Znając zawartość procentową adeniny w cząsteczce DNA i posługując się zasadą komplementarności nukleotydów możemy obliczyć zawartość procentową pozostałych zasad.

**Podaj, czy znając zawartość adeniny w RNA, możemy obliczyć zawartość pozostałych zasad w danej cząsteczce tego kwasu? Uzasadnij odpowiedź.**

**Zadanie 9.**

U organizmów eukariotycznych większość DNA jest zmagazynowana w jądrze komórkowym, a jego niewielka ilość – w mitochondriach i chloroplastach. W komórkach prokatiotycznych DNA występuje w formie genoforu i plazmidów.

Skonstruuj tabelę, w której porównasz DNA bakteryjne, DNA jądra komórki eukariotycznej i DNA mitochondrialne. Uwzględnij ich lokalizację, strukturę przestrzenną, liczbę miejsc inicjacji replikacji oraz obecność intronów.

**Zadanie 10.**

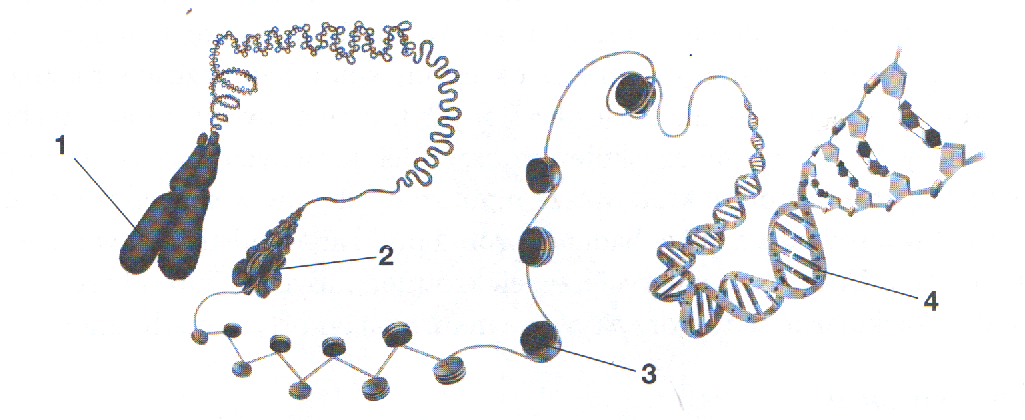
Poniższy schemat przedstawia kolejne etapy kondensacji chromatyny w chromosomy.

DNA → nukleosomy → nukleofilamenty → solenoid → domeny → chromatydy → chromosomy

1. W którym etapie cyklu komórkowego i dlaczego powstają chromosomy?
2. Przedstaw graficznie i opisz budowę nukleosomu i chromosomu metafazowego.
3. Posługując się jednym argumentem, wyjaśnij przyczynę zmian organizacji materiału genetycznego w komórce w poszczególnych okresach cyklu życiowego komórki.

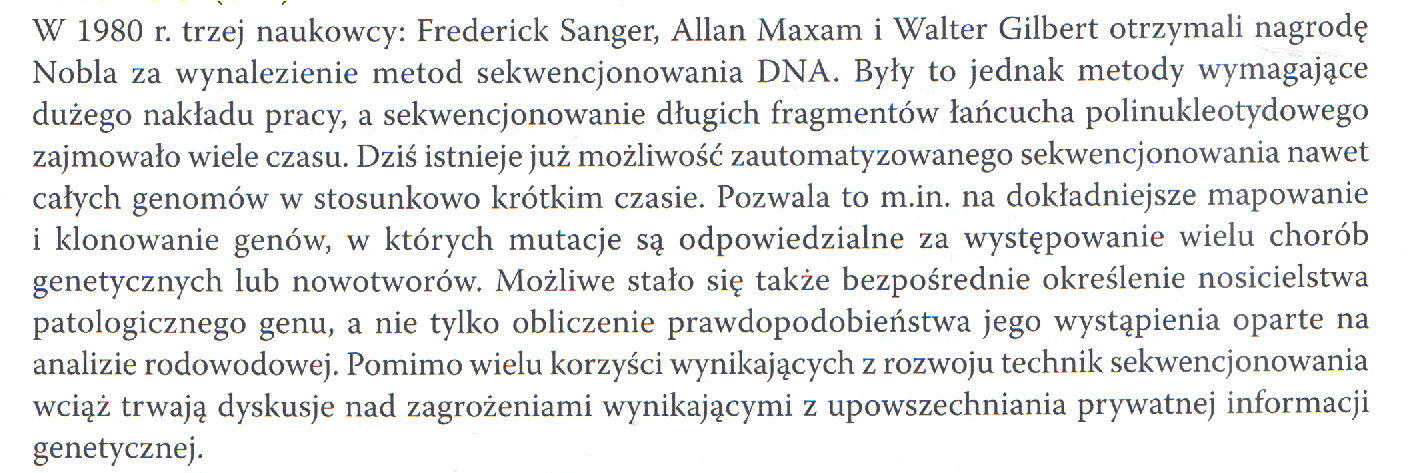
**Zadanie 11.**

Na schemacie przedstawiono strukturę przestrzenną chromosomu:



1. Podaj nazwy struktur oznaczonych na rysunku cyframi 1-4.
2. Wyjaśnij, w jakim celu DNA ulega upakowaniu.
3. Podaj liczbę cząsteczek DNA, które wchodzą w skład jednego chromosomu metafazowego.

**Zadanie 12.**

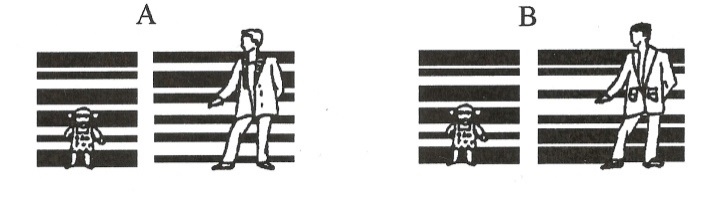


Podaj po 2 przykłady korzyści oraz zagrożeń wynikających z poznania genomu człowieka.

**Zadanie 13.**

Wiedza genetyczna znalazła zastosowanie w orzecznictwie sądowym między innymi w sprawach o ustalenie ojcostwa. W tym celu przeprowadza się badanie DNA wyizolowanego z komórek dziecka i jego domniemanego ojca. Wyizolowany DNA jest cięty na części, które są układane w formę przypominającą kod kreskowy. Poniżej schematycznie przedstawiono fragmenty DNA dziecka i dwóch mężczyzn.

1. Ustal, który wynik badania (A czy B) potwierdza ojcostwo. Odpowiedź uzasadnij.
2. Podaj 2 inne przykłady (z uzasadnieniem) w jakich mogą być wykorzystywane badania DNA człowieka.

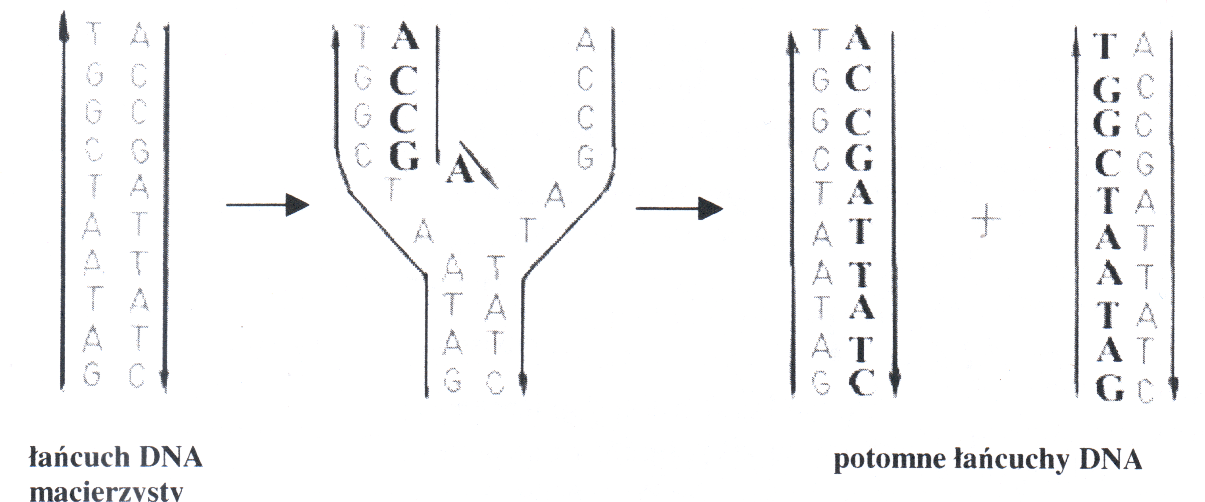


**Zadanie 14.**

Wyjaśnij dlaczego pomimo jednakowej informacji genetycznej zawartej w każdej komórce organizmu, komórki różnych tkanek różnią się strukturą i funkcjonowaniem.

**Zadanie 15.**

Schemat przedstawia w uproszczony sposób przebieg replikacji DNA.

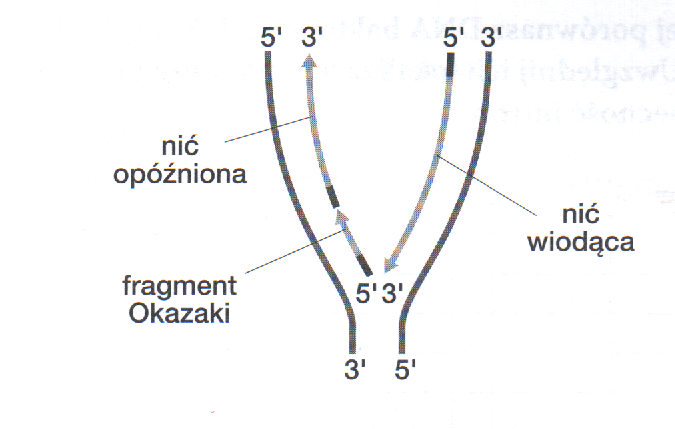


1. Przedstaw komentarz do schematu drugiego uwzględniając zdarzenia, które mają na tym schemacie miejsce.
2. Sformułuj 2 wnioski dotyczące wyniku tego procesu.
3. Podaj prawidłowość, z której wynika, że kolejność organicznych zasad azotowych w jednej nici DNA determinuje kolejność w drugiej nici tej samej cząsteczki DNA.
4. Wyjaśnij, na czym polega semikonserwatywność tego procesu i z jakiej cechy budowy DNA ona wynika.
5. Wyjaśnij związek między replikacją DNA a dziedziczeniem cech rodziców przez potomstwo.
6. Określ biologiczny sens replikacji DNA.

**Zadanie 16.**

Na schemacie przedstawiono replikację DNA.

1. Podaj cechę DNA, dzięki której efektem replikacji są identyczne cząsteczki DNA.
2. Wyjaśnij, dlaczego na jednej nici replikacja zachodzi w sposób ciągły, a na drugiej we fragmentach.
3. Podaj nazwę enzymu, który odpowiada za łączenie fragmentów Okazaki.
4. Wyjaśnij, dlaczego do syntezy DNA są niezbędne trifosforany deoksyrybonukleozydów, choć w nukleotydach występują monofosforany.
5. Podaj funkcję, jaką pełni prymaza w procesie przedstawionym na rysunku.



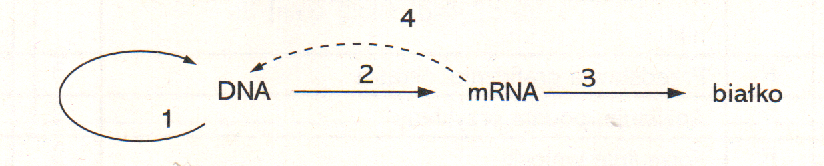
**Zadanie 17.**

Genom komórki tworzą wszystkie cząsteczki DNA. Wyróżnia się genom prokariotyczny, jądrowy, mitochondrialny i chloroplastowy.

1. Wskaż cechę wspólną dla genomu prokariotycznego i genomów organellowych.
2. Wskaż cechę wyróżniającą genom jądrowy.

**Zadanie 18.**

Schemat przedstawia kierunek przepływu informacji genetycznej w komórce.



1. Nazwij procesy oznaczone cyframi i zaznacz kółkiem te, które zachodzą w jądrze komórkowym.
2. Podaj jedną różnicę w przebiegu procesu 2 u organizmów prokariotycznych i eukariotycznych.