Temat lekcji. Znaczenie badań nad DNA.

1.Analizy DNA w medycynie:

a) w diagnostyce molekularnej- wczesne wykrywanie chorób jednogenowych, zakaźnych, nowotworowych, wieloczynnikowych z wykorzystaniem technik inżynierii genetycznej

b) w poradnictwie genetycznym – badania prenatalne., zapłodnienie in vitro

c) w doborze odpowiednich terapii – np. medycyna molekularna dobiera metody leczenia na podstawie cech genetycznych pacjenta lub czynnika zakaźnego – terapia celowana.

- Badania genetyczne pozwalają ustalić prawdopodobieństwo pojawienia się choroby genetycznej.
- Komórki macierzyste mogą być wykorzystane w medycynie regeneracyjnej.
- Klonowanie komórek macierzystych ma istotne znaczenie w terapii i dla rozwoju medycyny.
- Toksykogenomika bada zmiany zachodzące w ekspresji genów pod wpływem czynników środowiskowych i toksyn.

2. Analizy DNA w sądownictwie.

a) podstawowe pojęcia -**polimorfizm DNA** – zmienność informacji genetycznej umożliwiająca określenie indywidualnych dla każdej osoby, różnic w łańcuchu DNA. Zjawisko to wykorzystuje się do opracowania profili genetycznych. Bada się sekwencje w pozagenowym DNA –sekwencje powtórzone tzw. mikrosatelity i minisatelity

-**marker genetyczny-** fragment DNA występujący w populacji w bardzo wielu wersjach (cechujący się polimorfizmem); umożliwia identyfikację nieznanej osoby

-profil DNA- zapis (często przedstawiany graficznie) wybranych fragmentów DNA (markerów) umożliwiający identyfikację osoby, osobnika, gatunku; genetyczny odpowiednik odcisku palca

b) znaczenie badań genetycznych

- ustalenie czy wykluczenie ojcostwa
- testy genetyczne potwierdzające ojcostwo dają 99,9995% pewności.
- badanie stopnia pokrewieństwa między osobami
- weryfikowanie tożsamości sprawców i ofiar przestępstw
- organy ścigania tworzą zbiory profili DNA sprawców przestępstw.
- mikroślady biologiczne zawierają DNA, na podstawie których można ustalić profil genetyczny i porównać go z profilami osób skatalogowanych w rejestrach gromadzonych przez służby ścigania.
- badania genetyczne są pomocne w identyfikacji osób zaginionych i zwłok.

3. Wykorzystanie badań DNA w nauce:

a) Projekt Poznania Ludzkiego Genomu- projekt mający na celu poznanie wszystkich sekwencji kodujących w genomie człowieka.

Korzyści wynikające ze zsekwencjonowania genomu człowieka:

- rozwój diagnostyki, zrozumienie przyczyn chorób człowieka na poziomie molekularnym
- rozwój nowych metod terapii chorób np. terapii genowej
- rozwój bioinformatyki – dziedziny informatyki, która zajmuje się analizą DNA, stosowaną m. in. do porównywania wersji genów

Zagrożenia wynikające ze zsekwencjonowania genomu człowieka:

- dyskryminacja genetyczna, czyli dyskryminacja osób, będących nosicielami wersji genu powodującego chorobę lub zwiększającego ryzyko zachorowania, przez firmy ubezpieczeniowe
- patentowanie sekwencji genów przez firmy przeprowadzające sekwencjonowanie, które zyskują w ten sposób monopol na wytwarzanie określonych leków i prowadzenie badań naukowych

b) w ewolucjonizmie –w badaniu przebiegu drógi czasuewolucji

c) w systematyce - doustalenia przynależności danego organizmu do grupy lub gatunku

Przepisz powyższą notatkę do zeszytu, przeczytaj informacje do tego tematu z podręcznika a następnie wykonaj zadania z karty pracy „Znaczenie badań nad DNA" Rozwiązane zadania z karty pracy prześlij na adres bozena.stopa@wp.pl do 2 kwietnia . Karty pracy proszę podpisać – nazwisko, imię , kl. nr z dziennika.

Karta pracy ucznia: ZNACZENIE BADAŃ NAD DNA Nazwisko i imię: .....

Kl.....

Zadanie 1(5 pkt.)

Informacja genetyczna zawarta w DNA ma szerokie zastosowanie w wielu dziedzinach życia człowieka, np. w biotechnologii, medycynie oraz biologii.

a) Przyporządkuj wymienionym dziedzinom (A–D) właściwe zastosowania informacji genetycznej zawartej w DNA (I–V).

A. ewolucjonizm I. tworzenie organizmów transgenicznych
B. systematyka II. ustalanie przodków danego gatunku
C. medycyna sądowa III. określenie stopnia pokrewieństwa między osobami
D. biotechnologia IV. ustalenie pozycji systematycznej danego gatunku

A. ..... B. ..... C..... D.....

b) Zaznacz dwie metody, które wykorzystuje się w ustalaniu pozycji systematycznej danej grupy organizmów.

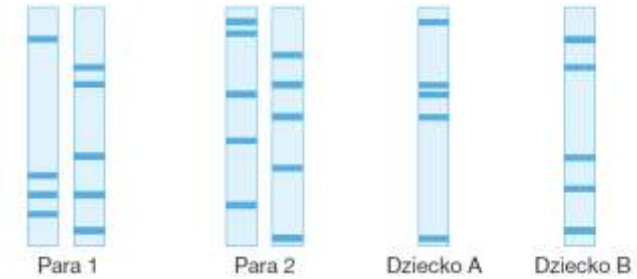
A. analiza sekwencji nukleotydów DNA C. liczba nagromadzonych mutacji
B. wyłącznie analiza pozajądrowego DNA D. stopień podobieństwa morfologiczneg

c) Oceń prawdziwość zdań dotyczących zastosowania badań nad DNA w medycynie sądowej. Wpisz w odpowiednim miejscu tabeli literę P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub literę F – jeśli jest fałszywe.

1.	Porównanie grup krwi jest metodą tak samo dokładną jak porównanie profilów genetycznych.	**P**	**F**
2.	Analiza DNA umożliwia ustalenie lub wykluczenie pokrewieństwa osób, ale jedynie w przypadku, gdy pokrewieństwo między osobami było bliskie.	**P**	**F**
3.	Stworzenie profilu genetycznego osoby polega na ustaleniu jej charakterystycznych sekwencji nukleotydów DNA.	**P**	**F**
4.	Za pomocą profilów genetycznych można wykluczyć, czy podejrzany był na miejscu przestępstwa.	**P**	**F**

Zadanie 2(1 pkt.)

Dwoje dzieci tej samej płci urodziło się w szpitalu w tym samym czasie. Ich rodzice obawiali się omyłkowej zamiany swoich potomków. Aby rozwiać wszelkie wątpliwości, zlecono wykonanie testów genetycznych.



Przyporządkuj dzieci A i B właściwej parze rodziców na podstawie analizy sekwencji DNA.

Dziecko A: ..... Dziecko B:.....

Zadanie 3(2 pkt.)

Kilkanaście lat temu zaginęła pewna osoba. Mimo usilnych poszukiwań nie została odnaleziona. Po jakimś czasie wiele kilometrów od miejsca poszukiwań znaleziono fragment ubrania. Ze znajdującego się na nim włosa pobrano materiał genetyczny i poddano go analizie.

Ustal na podstawie opisu, która z prób należy do poszukiwanej osoby. Uzasadnij swoją odpowiedź.

X – materiał genetyczny pobrany z włosa pochodzącego ze znalezionego fragmentu ubrania

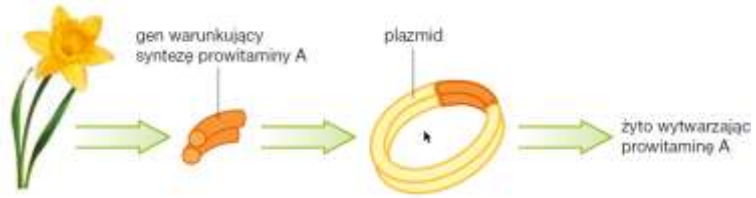
1–4 – materiał genetyczny zebrany wcześniej z mieszkań poszukiwanych osób

.....

Zadanie 4 (3 pkt.)

Dzięki badaniom genetycznym naukowcy poznali sekwencje genomów wielu gatunków organizmów oraz określili znaczenie niektórych z ich genów. Tę wiedzę można wykorzystać w praktyczny sposób.

Dokonaj analizy schematu i wykonaj polecenia.



a) Określ rolę żonkila w procesie, który został przedstawiony na schemacie.

.....

.....

b) Podaj nazwę organizmów powstałych w sposób podobny do żyta przedstawionego na schemacie.

.....

c) Wyjaśnij, w jakim celu użyto plazmidu.

.....

Zadanie 5 (2 pkt.)

Oceń poniższe stwierdzenia i zaznacz odpowiedź Prawda lub Fałsz.

Badania genetyczne:

1	są stosowane na przykład w celu identyfikacji zwłok.	P	F
2	pozwalają wyjaśnić zagadki kryminalne sprzed wielu lat.	P	F
3	pozwalają wykonać testy, których wyniki mogą być dowodami w sprawach sądowych.	P	F
4	to m.in. testy na ojcostwo	P	F
5	są wykonywane tylko w USA.	P	F