

.....									
	Kod ucznia								
			-			-			
	Dzień		Miesiąc		Rok				
pieczętka WKK	DATA URODZENIA UCZNIĄ								

KONKURS BIOLOGICZNY
DLA UCZNIÓW GIMNAZJUM
ETAP REJONOWY

Drogi Uczniu!

GRATULACJE!

Witaj na II etapie konkursu biologicznego. Przeczytaj uważnie instrukcję i postaraj się prawidłowo odpowiedzieć na wszystkie pytania.

- Arkusz liczy 16 stron i zawiera 25 zadań.
- Przed rozpoczęciem pracy sprawdź czy Twój test jest kompletny. Jeżeli zauważysz usterki, zgłoś Komisji Konkursowej.
- Zadania czytaj uważnie i ze zrozumieniem.
- Odpowiedzi wpisuj czarnym lub niebieskim długopisem bądź piórem.
- Dbaj o czytelność pisma i precyzję odpowiedzi.
- W przypadku testu wyboru prawidłową odpowiedź zaznacz stawiając znak **X** na literze poprzedzającej treść wybranej odpowiedzi.
- Nie używaj korektora. Jeżeli pomylisz się, błędne zaznaczenie otocz kółkiem i zaznacz znakiem **X** inną odpowiedź.
- Oceniane będą tylko odpowiedzi, które zostały umieszczone w miejscu do tego przeznaczonym.
- Brudnopis nie będzie oceniany.

Czas pracy:

90 minut

Liczba punktów
możliwych

do uzyskania:

50

Pracuj samodzielnie.

Powodzenia!

Zadanie 1. (0- 2 pkt)

Temperatura mierzona na powierzchni ciała zdrowego człowieka wynosi $36,6^{\circ}\text{C}$ i waha się w ciągu doby tylko o $0,5^{\circ}\text{C} - 0,7^{\circ}\text{C}$. Utrzymanie stałej temperatury ciała zapewniają mechanizmy termoregulacyjne, działające między innymi z udziałem skóry.

Jakie mechanizmy termoregulacyjne działają, gdy temperatura otoczenia spada, a jakie, gdy temperatura otoczenia wzrasta? **Uzupełnij tabelę, wybierając właściwe określenia podane w nawiasie.**

Mechanizmy termoregulacyjne	SPADEK TEMPERATURY	WZROST TEMPERATURY
1.Podskórne naczynia krwionośne (rozszerzają się / zwężają się)		
2. Szybkość metabolizmu (zmniejsza się / zwiększa się)		
3.Wydzielanie potu (wzrasta / maleje)		
4. Drżenie ciała (nasila się / ustępuje)		

Zadanie 2. (0- 3 pkt)

- A. Poza udziałem w procesach termoregulacyjnych, skóra pełni jeszcze wiele innych funkcji. **Wyjaśnij, na czym polega wydalnicza i wydzielnicza funkcja skóry.**

funkcja wydalnicza skóry _____

funkcja wydzielnicza skóry _____

- B. Skóra człowieka może być miejscem występowania wielu pasożytów. Są to grzyby pasożytnicze, jak również drobne stawonogi, takie jak wszy, pchły oraz kleszcze. Ich ukłucia są bolesne i dokuczliwe, a na dodatek mogą przenosić bakterie i wirusy, które wywołują poważne choroby.

Jakie choroby mogą przenosić wymienione stawonogi? Przy każdej grupie pasożytów należy wpisać jeden przeroszony przez nie mikroorganizm wywołujący chorobę lub nazwę samej choroby (jeden przykład).

Wszy _____

Pchły _____

Kleszcze _____

- C. Na wewnętrznej powierzchni palców naskórek pokryty jest delikatnymi bruzdami w kształcie łuków, fal i pętli. Bruzdy te tworzą określony układ linii zwanych liniami papilarnymi, który jest inny dla każdego człowieka. Odciski palców są charakterystyczne dla tylko jednego człowieka, są taką jego „wizytówką”, co wykorzystywane jest w kryminalistyce.

Czy u bliźniąt linie papilarne są takie same, czy różnią się tak jak u innych osób?



Zadanie 3. (0-3 pkt)

A. Szkielet człowieka zbudowany jest z tkanki chrzęstnej i kostnej. Spośród poniższych zdań dotyczących budowy i występowania tych tkanek wybierz dwa, które są fałszywe i dokonaj ich korekty.

1. W tkance kostnej występują komórki kostne – osteocyty, osteoklasty – komórki miejscowo rozpuszczające kość i osteoblasty – komórki kościotwórcze.
2. Tkanka kostna gąbczasta zbudowana jest z beleczek kostnych tworzących przestrzenną sieć, wypełnioną czerwonym szpikiem kostnym.
3. Tkanka chrzęstna włóknista ze względu na dużą wytrzymałość na zerwanie występuje w ścięgnach, tworzy również krążki międzykręgowe w kręgosłupie.
4. Tkanka chrzęstna w przeciwieństwie do tkanki kostnej jest mocno unerwiona i unaczyniona.
5. Tkanki łączne oporowe, do których zaliczamy tkankę chrzęstną i kostną stanowią magazyn jonów wapniowych i fosforanowych w organizmie.

Korekta zdania nr _____

Korekta zdania nr _____

B. Tkanka kostna i chrzęstna są charakterystyczne dla zwierząt mających twarde wewnętrzny szkielet czyli u kręgowców. Jednak tkanka chrzęstna występuje w jednej grupie bezkręgowców.

Podaj nazwę gromady i typu zwierząt bezkręgowych, które mają tkankę chrzęstną i napisz co tkanka ta u nich buduje.

Typ: _____

Gromada: _____

Występowanie tkanki chrzęstnej: _____

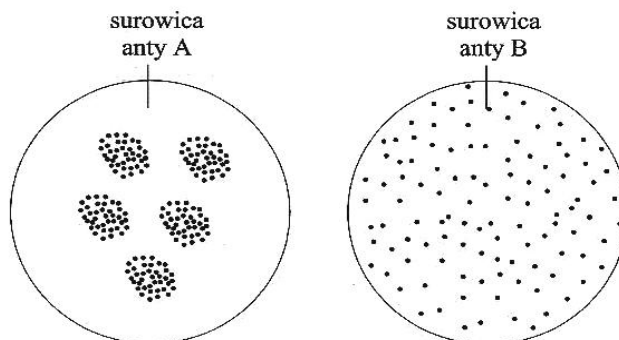
Zadanie 4. (0-1 pkt)

Badanie grupy krwi może mieć ogromne znaczenie dla zdrowia i życia człowieka. Znajomość grupy krwi pozwala na bezpieczne wykonanie transfuzji krwi, gdy dojdzie do jej znacznej utraty w wyniku wypadku lub zabiegu chirurgicznego. Aby poznać swoją grupę, wystarczy proste badanie krwi na podstawie pobranej próbki. W trakcie badania laboratoryjnego obserwuje się zachowanie czerwonych krwinek pobranych od pacjenta, które mogą reagować na obecność, zawierającej określone przeciwciała surowicy wzorcowej. Po dodaniu kropli wzorcowej surowicy do czerwonych krwinek może zajść zjawisko aglutynacji, czyli zlepiania się erytrocytów w duże skupiska, które można zauważyć gołym okiem.

Na rysunkach przedstawiono wyniki testu serologicznego. Można z nich wnioskować, że badana osoba ma grupę krwi:

- a) A b) B c) AB d) 0

Zaznacz prawidłową odpowiedź.



Zadanie 5. (0-2 pkt)

A. Małżeństwo oczekuje potomka. W której z podanych sytuacji zachodzi zagrożenie konfliktem serologicznym?

	Grupa krwi matki	Grupa krwi ojca
a)	A Rh ⁺	A Rh ⁺
b)	A Rh ⁻	B Rh ⁺
c)	A Rh ⁻	B Rh ⁻
d)	A Rh ⁺	A Rh ⁻

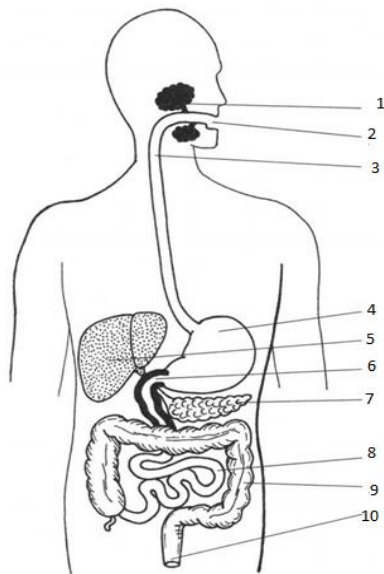
B. Skutkiem konfliktu serologicznego jest:

- a) zetknięcie się i zlepianie krwinek matki z krwinkami płodu.
- b) przenikanie erytrocytów o czynniku Rh⁻ matki do krwi płodu i aglutynacja jego krwinek.
- c) przenikanie przeciwciał anty Rh⁺ z krwi matki do krwi płodu i aglutynacja jego krwinek.
- d) reakcja serologiczna przeciwciała anty Rh⁻ matki z krwinkami Rh⁺ płodu.

Zaznacz jedną prawidłową odpowiedź.

Zadanie 6. (0- 2 pkt)

Na rysunku przedstawiono budowę układu pokarmowego człowieka.



Zapoznaj się z nim a następnie wypisz oznaczenia cyfrowe:

- a) **dwóch narządów, które nie mają kontaktu z pokarmem, ale produkują enzymy trawienne** _____
- b) **miejsca, gdzie rozpoczyna się trawienie białek** _____
- c) **miejsca, w którym następuje wchłanianie wody, soli mineralnych i witamin** _____
- d) **najwyższego odcinka przewodu pokarmowego** _____

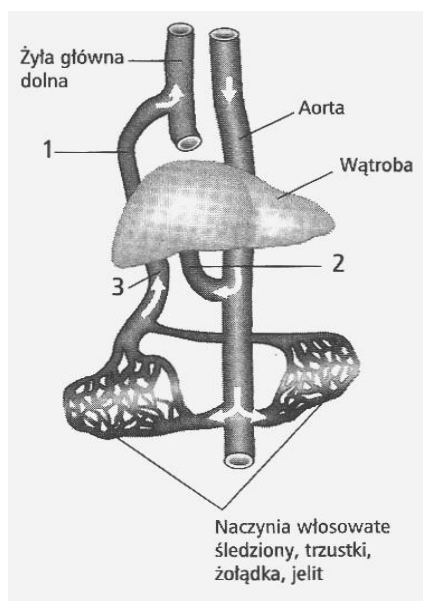
Zadanie 7. (0- 3 pkt)

A. Wątroba jest gruczołem o wielostronnym działaniu. Wśród niżej przedstawionych **zakreśl te funkcje, których wątroba nie odgrywa.**

- a) produkcję białek osocza, odpowiedzialnych m. in. za proces krzepnięcia krwi,
- b) magazynowanie glukozy w postaci glikogenu, dzięki czemu można regulować poziom cukru we krwi,
- c) niszczenie lub unieczynnienie różnych substancji trujących,
- d) wytwarzanie witamin rozpuszczalnych w tłuszczach,
- e) wytwarzanie żółci i lipazy niezbędnych do trawienia tłuszczów,
- f) wytwarzanie mocznika

B. Na schemacie przedstawiono unaczynienie wątroby.

Podaj nazwy naczyń, krwionośnych oznaczonych na schemacie jako 1, 2, 3 i określ, w których z nich jest krew natlenowana, a w których odtlenowana.



1 - _____

2- _____

3 - _____

Krew natlenowana płynie w naczyniu/ naczyniach – _____

Krew odtlenowana płynie w naczyniu/ naczyniach - _____

(podaj oznaczenia cyfrowe)

Zadanie 8. (0- 4 pkt)

A. Hormony to substancje biorące udział w regulacji i koordynacji przebiegu różnych procesów metabolicznych. Wytwarzane są przez gruczoły wydzielania wewnętrznego. Uzupełnij tabelę wpisując w brakujących miejscach poprawne informacje.

Gruczoł dokrewny produkujący hormon	Hormon	Działanie fizjologiczne hormonu
tarczycyca		wpływ na gospodarkę wapniową poprzez obniżenie poziomu wapnia we krwi i gromadzenie w kościach
	tymozyna	zwiększenie odporności organizmu, wpływ na powstawanie limfocytów

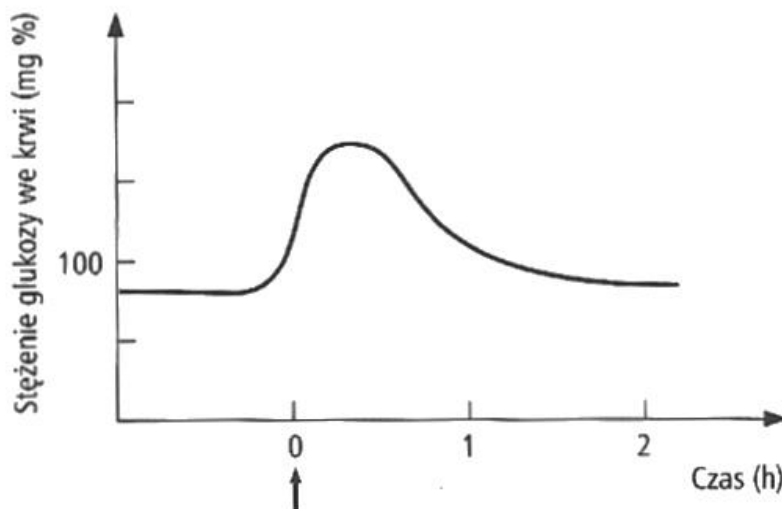
nadnercza (kora)	aldosteron	
jajniki		rozwrost błony śluzowej macicy, podtrzymywanie ciąży
	melatonina	regulacja rytmów dobowych – snu i czuwania

B. Większość hormonów działa powoli. Jest jednak hormon, który w pewnych sytuacjach np. zagrożenia życia jest szybko wydzielany do krwi. **Podaj nazwę tego hormonu.**

C. A jaką nazwę noszą hormony produkowane przez przysadkę mózgową, które sterują wydzielaniem hormonów przez inne gruczoły dokrewne?

Zadanie 9. (0-1 pkt)

Na wykresie przedstawiono zmianę stężenia glukozy we krwi człowieka, spowodowanej czynnikiem, którego początek działania przedstawiono na rysunku strzałką.



Strzałka może oznaczać podanie bezpośrednio do krwi:

- a) insuliny,
- b) glukagonu;
- c) adrenaliny
- d) glukozy

Zaznacz wszystkie prawidłowe odpowiedzi.

Zadanie 10. (0-3 pkt)

Rozmnażanie to zdolność do wydawania na świat potomstwa, ta właśnie funkcja życiowa umożliwia nam przeżycie jako gatunkowi Homo sapiens. Zadanie to dotyczy zarówno budowy jak i czynności narządów rozrodczych człowieka.

W każdym z poniższych wierszy jedno z określeń nie pasuje do pozostałych. Podkreśl określenie niepasujące do reszty i uzasadnij w każdym przypadku swój wybór.

- a) jądra - pęcherzyki nasienne – gruczoł krokowy – worek mosznowy

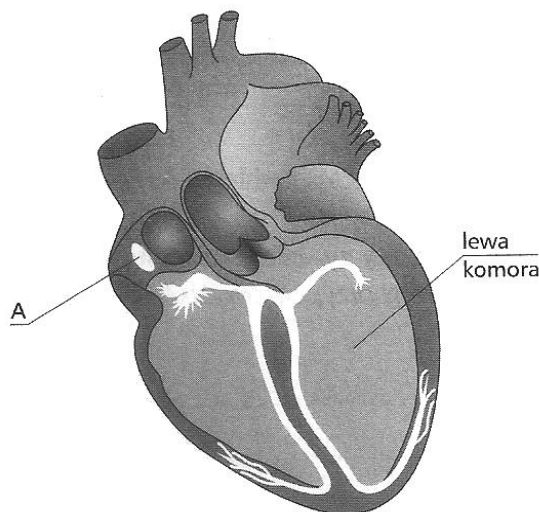
- b) akrosom – wić – osłonka przejrzysta – wstawka

- c) zygota – morula – blastocysta – łożysko

Zadanie 11. (0-2 pkt)

Serce to pompa, która wprawia w ruch krew. Narząd ten pobudzany jest do regularnych skurczów przez impulsy elektryczne powstające w tzw. układzie przewodzącym serca. Składa się on z 2 węzłów i włókien układu przewodzącego.

- a) **Jak nazywa się element układu przewodzącego serca, który na rysunku został zaznaczony literą A?**



A _____

- b) Działanie układu przewodzącego sprawia, że praca serca przebiega w ściśle określonym porządku. Zastawki występujące w sercu zapobiegają cofaniu się krwi i warunkują jednokierunkowy przepływ krwi. **Napisz, w której fazie pracy serca zastawki przedsionkowo – komorowe są otwarte, a w której zamykają się.**

zastawki otwarte – _____

zastawki zamknięte - _____

Zadanie 12. (0-4 pkt)

Ośrodkowy układ nerwowy pełni funkcję centrum kontroli całego organizmu, analizuje informacje docierające ze środowiska wewnętrznego i zewnętrznego oraz przekazuje polecenia do odpowiednich narządów.

Obok poniższych czynności, wybierz i wpisz nazwę części centralnego układu nerwowego, która odpowiada za określone funkcje.

płat czołowy mózgu, płat ciemieniowy mózgu, płat skroniowy mózgu, płat potyliczny mózgu, móżdżek, rdzeń przedłużony, rdzeń kręgowy

regulacja pracy serca i wentylacji płuc _____

koordynacja ruchów i utrzymanie napięcia mięśniowego _____

analiza doznań słuchowych _____

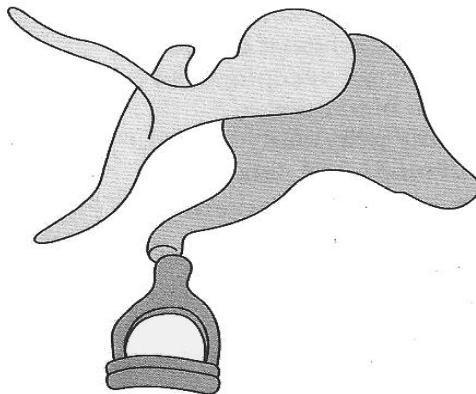
kierowanie odruchami obronnymi takimi jak kaszel, kichanie, odruch wymiotny

kontrola procesów wydalania moczu i defekacji _____

odbieranie wrażeń dotyku, ciepła, zimna _____

Zadanie 13. (0-2 pkt)

Zapoznaj się z rysunkiem przedstawiającym trzy kosteczki słuchowe występujące w uchu człowieka.



- a) Podpisz rysunek podając nazwy kosteczek słuchowych.

b) Napisz, w której części ucha są one umieszczone.

c) Podaj kolejność występowania kosteczek słuchowych od strony błony bębenkowej.

Zadanie 14. (0-2 pkt)

Choroby systemu nerwowego są tak samo rozpowszechnione, jak choroby innych układów. Jednak z powodu jego nadrzędnej roli, pełnionej w organizmie, choroby z nim związane bywają bardzo ciężkie i upośledzające lub też uniemożliwiające pracę całego organizmu.

Zapoznaj się z poniższymi krótkimi opisami czterech chorób układu nerwowego. Pod opisem w wyznaczonym miejscu wpisz nazwę schorzenia.

1. Choroba o niepoznanych przyczynach, występuje u ludzi w podeszłym wieku. Polega na stopniowym zaniku kory mózgowej, co prowadzi do zaników pamięci i kłopotów z przyswajaniem nowych wiadomości. Objawy te nasilają się z upływem lat i chory jest całkowicie niezdolny do samodzielnego funkcjonowania.

2. Schorzenie prowadzące do uszkodzenia istoty białej mózgu i rdzenia kręgowego. Choroba ta rozpoczyna się między 20 a 40 rokiem życia. Jednym z pierwszych jej objawów jest zapalenie nerwu wzrokowego, które prowadzi do pogorszenia ostrości wzroku. Pojawiają się mrowienia, drętwienia, niedowład kończyn oraz zaburzenia równowagi.

3. Choroba o nie do końca poznanych przyczynach. Polega na zwyrodnieniu ośrodkowego układu nerwowego, powoduje stopniowe upośledzenie czynności ruchowych i koordynacji oraz spowolnienie procesów psychicznych. Charakterystycznym objawem jest drżenie rąk.

4. Nieuleczalna choroba, która pojawia się we wczesnym okresie życia dziecka. Osoby chore na skutek zaburzeń funkcjonowania mózgu mają trudności z wyrażaniem uczuć, nawiązywaniem kontaktów oraz funkcjonowaniem społecznym.

Zadanie 15. (0-1 pkt)

Uczniowie w klasie otrzymali do rozwiązania zadanie następującej treści:

U tuńczyka wzdłuż boków ciała rozmieszczone są mięśnie zbudowane z włókien odpowiedzialnych za ruchy podczas swobodnego pływania z małą prędkością. Reszta to mięśnie zbudowane z włókien, które są wykorzystywane do szybkich ruchów i błyskawicznych zwrotów.

Wskaż, które z podanych informacji (w kolumnie A czy kolumnie B) charakteryzują włókna mięśniowe uczestniczące w szybkich ruchach.

Cechy włókien	Typ włókien	
	A	B
Zawartość glikogenu	mniejsza	większa
Zawartość mioglobiny – białka magazynującego tlen w komórkach mięśniowych	większa	mniejsza

Większość uczniów w klasie wskazała kolumnę A, jednak nauczyciel stwierdził, że rację ma mniejsza część klasy, która wybrała kolumnę B. **Wyjaśnij, dlaczego informacje w kolumnie B są prawidłowe.**

Wyjaśnienie:

Zadanie 16. (0-2 pkt)

Przeprowadzono następujące doświadczenie.

Do trzech probówek nalano mieszanek wody z kanu i wody mineralnej gazowanej w równych proporcjach oraz włożono po gałązce moczarki kanadyjskiej. Następnie probówki podgrzano:

pierwszą do temperatury 15⁰C,
drugą do temperatury 25⁰C,
trzecią do temperatury 35⁰C.

Podaj problem badawczy doświadczenia oraz wyjaśnij, w jaki sposób należy dokonywać pomiarów w tym doświadczeniu.

Problem badawczy: _____

Sposób pomiaru: _____

Zadanie 17. (0-2 pkt)

Materiałem genetycznym wirusów może być albo DNA albo RNA, nigdy oba jednocześnie. W zależności od wirusa związki te mogą występować w różnych formach: może być to jedna cząsteczka DNA w typowej dwuniciowej postaci, ale też niekiedy DNA jednoniciowy. Podobnie wirusy z RNA – mogą mieć jedno lub dwuniciowy kwas rybonukleinowy.

Naukowcy zbadali materiał genetyczny pewnego wirusa. Wyniki badań zestawiono w tabeli.

Rodzaj nukleotydu	Procentowa zawartość nukleotydu w badanym materiale
A - adeninowy	15
G - guaninowy	50
C - cytozynowy	20
T - tyminowy	15

Na podstawie analizy przedstawionych wyników badań określ rodzaj:

- a) kwasu nukleinowego tego wirusa (DNA czy RNA), który jest materiałem genetycznym,
- b) cząsteczki (jednoniciowy czy dwuniciowy), którą ma kwas nukleinowy tego wirusa.

Każdą odpowiedź uzasadnij jednym argumentem.

a) _____

b) _____

Zadanie 18. (0-2 pkt)

Kobieta o grupie krwi A wskazała jako ojca swojego dziecka pewnego mężczyznę. Dziecko ma grupę krwi 0. W celu ustalenia ojcostwa mężczyznę skierowano na badania krwi. Wyniki badań wykazały, że twierdzenie kobiety jest niesłuszne.

Podaj, jaką grupę krwi miał badany mężczyzna, skoro wykluczono możliwość jego ojcostwa. W odpowiedzi wykonaj odpowiednią krzyżówkę.

Grupa krwi mężczyzny: _____

♂	♀		

Zadanie 19. (0-1 pkt)

Wzrost i rozwój organizmu możliwy jest dzięki procesowi mitozy, który umożliwia zwiększanie liczby komórek ciała.

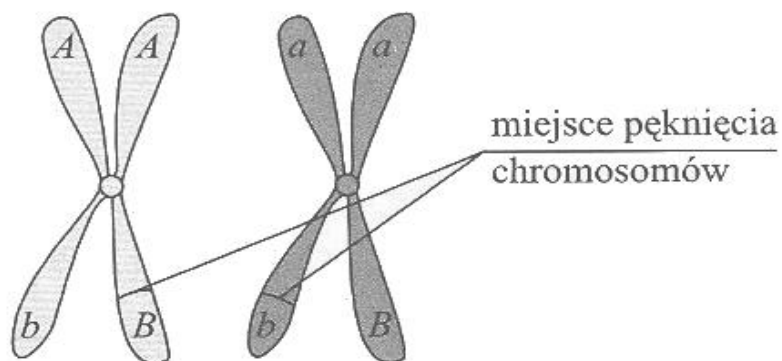
Z poniższych zdań wybierz te, które nie dotyczą podziału mitotycznego komórki.

- a) W czasie anafazy do biegunów odciągane są chromatydy.
- b) W profazie mitozy dochodzi do rekombinacji materiału genetycznego.
- c) W wyniku podziału mitotycznego komórki haploidalnej powstają dwie haploidalne komórki potomne.
- d) W czasie metafazy w płaszczyźnie równikowej komórki układają się pary chromosomów homologicznych.
- e) Po zakończonym podziale jądra komórkowego następuje podział cytoplazmy, a budująca chromosomy chromatyna ulega rozwinięciu i rozpleceniu.

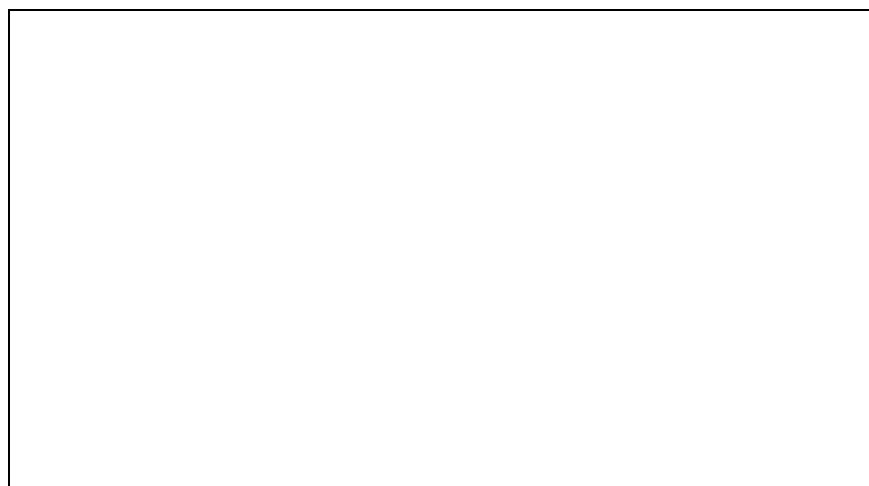
Zdania, które nie dotyczą mitozy: _____

Zadanie 20. (0-1 pkt)

Rysunek przedstawia chromosomy homologiczne przed procesem crossing – over. Miejsca pęknięcia chromosomów zaznaczono strzałkami.



A. Narysuj tę parę chromosomów po zajściu tego procesu.



B. Jakie pozytywne znaczenie ma przeprowadzanie tego procesu?

Zadanie 21. (0-2 pkt)

U psów rasy golden retriever może występować postępujący zanik siatkówki oka spowodowany przez gen recesywny. **Podaj genotypy potomstwa, jeżeli rodzice są heterozygotyczni oraz określ prawdopodobieństwo (w procentach) urodzenia się psa z wadą oczu.**

Przyjmijmy, że gen warunkujący prawidłowy stan siatkówki to A, zaś allel warunkujący chorobę – a.

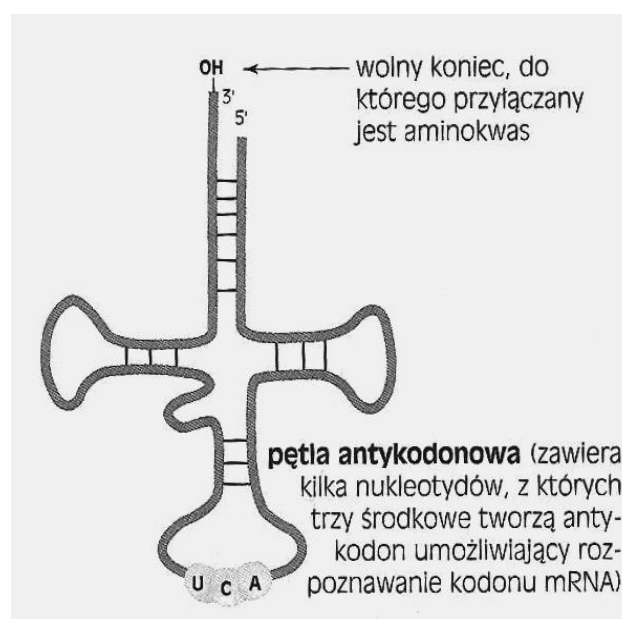
Genotypy potomstwa: _____

Prawdopodobieństwo urodzenia się psa z wadą oczu: _____

Zadanie 22. (0-1 pkt)

W procesie translacji informacja genetyczna zakodowana w sekwencji nukleotydów mRNA zostaje „przetłumaczona” na sekwencję aminokwasów. Ważnym elementem translacji jest kwas tRNA, który w obrębie pętli antykodonowej posiada antykodon umożliwiający rozpoznanie komplementarnego kodonu mRNA.

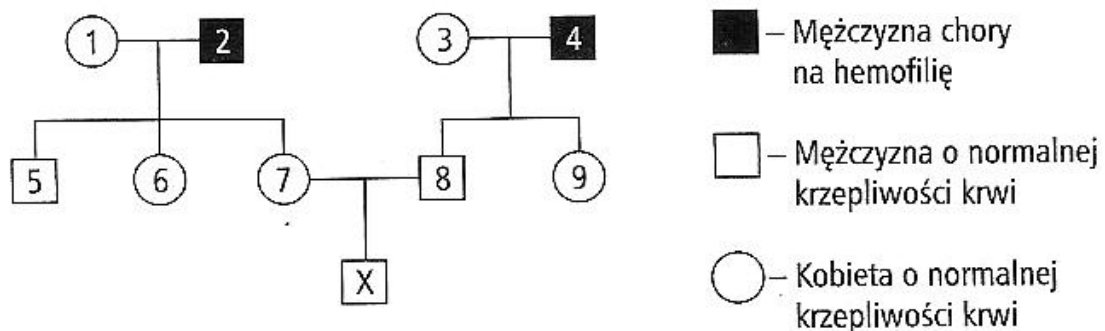
Zapisz kodon mRNA, z którym połączy się przedstawiona na rysunku cząsteczka tRNA.



Kodon mRNA - _____

Zadanie 23. (0-2 pkt)

Hemofilia jest chorobą sprzężoną z płcią. Na rysunku przedstawiono pewien rodowód dziedziczenia hemofilii. Cyframi oznaczono poszczególnych członków rodziny, symbolem X – potomstwo pary 7 i 8.



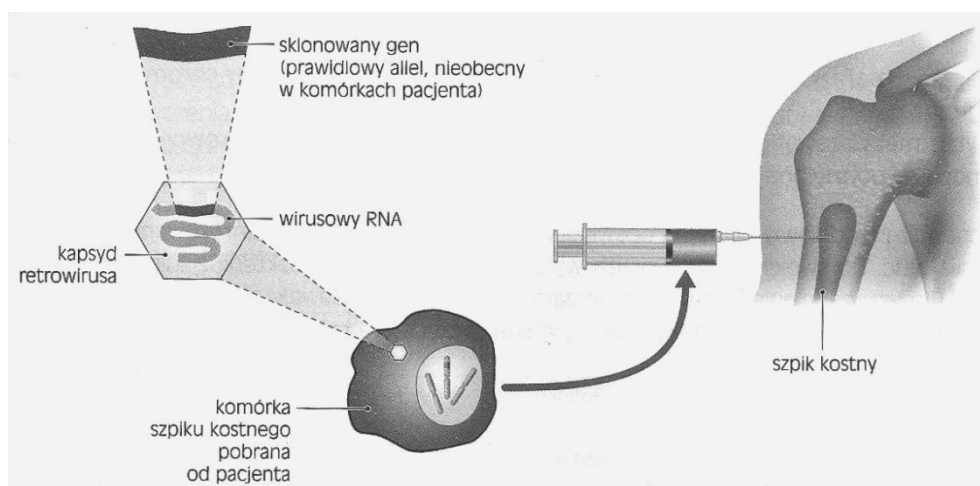
a. Ustal, które z osób oznaczonych na rysunku cyframi są nosicielami hemofilii.

b. Jakie jest prawdopodobieństwo, że syn pary 7 i 8, oznaczony symbolem X urodzi się zdrowy?

Zadanie 24. (0-1 pkt)

Terapia genowa jest nadzieją na leczenie schorzeń spowodowanych obecnością w genotypie pojedynczego uszkodzonego genu.

Przeanalizuj poniższy schemat przedstawiający przebieg terapii genowej. Określ rolę wirusa RNA w tym procesie.



Zadanie 25. (0-1 pkt)

Klonowanie to tworzenie idealnych kopii całego organizmu. Obecnie opanowano metody klonowania wielu gatunków roślin i zwierząt.

Uporządkuj etapy klonowania organizmu.

- a) Wprowadzenie zmodyfikowanej komórki jajowej do macicy.
- b) Pobranie komórki jajowej.
- c) Pozaustrojowy rozwój komórki jajowej.
- d) Wprowadzenie jądra komórkowego dawcy do komórki jajowej.
- e) Usunięcie jądra komórki jajowej.
- f) Urodzenie się sklonowanego zwierzęcia.

Prawidłowa kolejność: _____

BRUDNOPIS