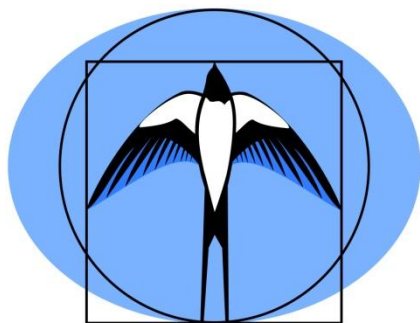


**MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH
ROK SZKOLNY 2018/2019 etap wojewódzki**



**KURATORIUM OŚWIATY
W KRAKOWIE**

Kod ucznia/uczennicy:

Uzyskana liczba punktów:

**MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA UCZNIÓW SZKÓŁ
PODSTAWOWYCH W ROKU SZKOLNYM 2018/2019**

Droga Uczennico, Drogi Uczniu!

Miło nam, że zdecydowałaś/eś się wziąć udział w Małopolskim Konkursie Biologicznym. Przed Tobą III etap konkursu.

Przeczytaj instrukcję i postaraj się prawidłowo odpowiedzieć na wszystkie pytania.

Życzymy powodzenia!

Wojewódzka Komisja Konkursu Przedmiotowego z Biologii

MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH
ROK SZKOLNY 2018/2019 etap wojewódzki

Instrukcja dla ucznia

1. Arkusz liczy 28 stron i zawiera 25 zadania różnego typu, za które w sumie można uzyskać 100 punktów.
2. Masz 120 minut na rozwiązanie zadań.
3. Przed rozpoczęciem pracy, sprawdź czy Twój arkusz jest kompletny. Jeżeli zauważysz usterki, zgłoś je Komisji Konkursowej.
4. Zadania rozwiązuj zgodnie z poleceniami.
5. Prawidłowe odpowiedzi zaznacz znakiem x. Jeżeli się pomylisz, błędnie zaznaczoną odpowiedź otocz kółkiem i zaznacz inną odpowiedź.
6. Rozwiązania wszystkich zadań zapisz długopisem, czytelnie i starannie w wyznaczonych miejscach.
7. Nie korzystaj z korektora.
8. Pracuj samodzielnie.

Powodzenia!

MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH
ROK SZKOLNY 2018/2019 etap wojewódzki

Zadanie 1 [0-3]

Wszystkie organizmy są zbudowane z pierwiastków. Niemal w każdym organizmie występują 22 pierwiastki chemiczne. Ze względu na ich zawartość w suchej masie komórek dzieli się je na mikroelementy i makroelementy.

1.1. Przyporządkuj pierwiastkom A-C odpowiednie ich funkcje biologiczne 1-4.

Pierwiastek	Funkcja
A. Żelazo (Fe)	1. Bierze udział w przewodzeniu impulsów nerwowych.
B. Jod (I)	2. Wchodzi w skład wielu enzymów uczestniczących
C. Potas (K)	w oddychaniu tlenowym i fotosyntezie.
	3. Jest składnikiem hormonów tarczycy regulujących m.in. pracę serca.
	4. Bierze udział w procesie krzepnięcia krwi.

Odpowiedzi:

A ____ ; B ____ ; C ____

1.2. Do pierwiastków biogennych zaliczamy:

- a) węgiel, tlen, magnez
- b) siarkę, azot, fosfor
- c) wodór, tlen, potas
- d) wapń, magnez, żelazo

Zadanie 2 [0-3]

Woda jest głównym związkiem wchodzącym w skład organizmu. Cząsteczka wody składa się z dwóch atomów wodoru połączonych z jednym atomem tlenu.

2.1. W cząsteczce wody występują wiązania:

- a) kowalencyjne (atomowe) niepolarne
- b) kowalencyjne (atomowe) spolaryzowane
- c) wodorowe
- d) jonowe

2.2. Podkreśl tylko poprawne wyrazy znajdujące się w nawiasach tak, aby poniższa informacja była prawdziwa.

Woda uzyskuje największą gęstość w temperaturze $+4^{\circ}\text{C}$. Wraz ze spadkiem temperatury jej gęstość (wzrasta/ maleje), a objętość (wzrasta/ maleje). W lodzie wiązania wodorowe pomiędzy cząsteczkami wody są ułożone (nieregularnie/ regularnie). Natomiast w stanie płynnym wiązania wodorowe pomiędzy cząsteczkami wody są ułożone (nieregularnie/ regularnie). Woda w takiej postaci ma gęstość (większą/ mniejszą), a objętość (większą/ mniejszą) niż w lodzie.

Zadanie 3 [0-4]

Przyjrzyj się uważnie zamieszczonemu poniżej schematowi, który ilustruje pewne doświadczenie wykonane przez uczniów.



wszystkie próbki zostały silnie podgrzane nad palnikiem

3.1. Sformułuj problem badawczy, jaki chcieli rozwiązać uczniowie wykonując to doświadczenie.

.....

3.2. Podaj jakie zabarwienie powinna uzyskać próbka w obecności glukozy.

.....

3.3. Podaj nazwę odczynnika, który został wykorzystany w doświadczeniu.

.....

3.4. Napisz jak powinna wyglądać próba kontrolna do tego doświadczenia. Uwzględnij wszystkie czynności niezbędne do jej przeprowadzenia.

.....

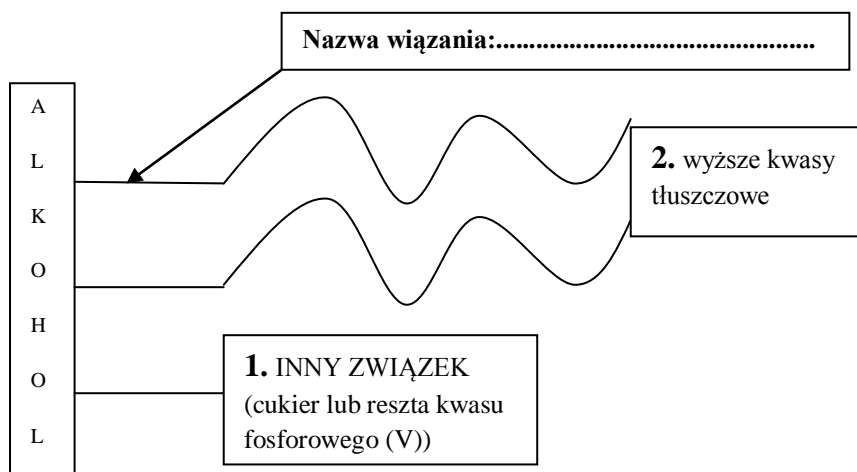
Zadanie 4 [0-4]

Lipidy można klasyfikować w oparciu o różne kryteria m.in. ze względu na pochodzenie, stan skupienia, budowę cząsteczki i charakter chemiczny.

4.1. Lipidy ze względu na budowę cząsteczki możemy podzielić na:

- a) proste, złożone, woski
- b) proste, złożone, izoprenowe
- c) steroidy, karotenoidy, woski
- d) tłuszcze właściwe, fosfolipidy, izoprenowe

4.2. Podaj nazwę wiązania chemicznego występującego pomiędzy alkoholem i wyższymi kwasami tłuszczowymi w cząsteczce lipidu.



Uproszczony schemat przedstawiający budowę lipidu.

4.3. Który z elementów budowy lipidu zaznaczonych na powyższym rysunku cyframi 1-2 wykazuje charakter hydrofobowy?

.....

4.4. Korzystając ze schematu podanego w zadaniu 4.2. podaj nazwę lipidów złożonych które w swojej budowie zawierają:

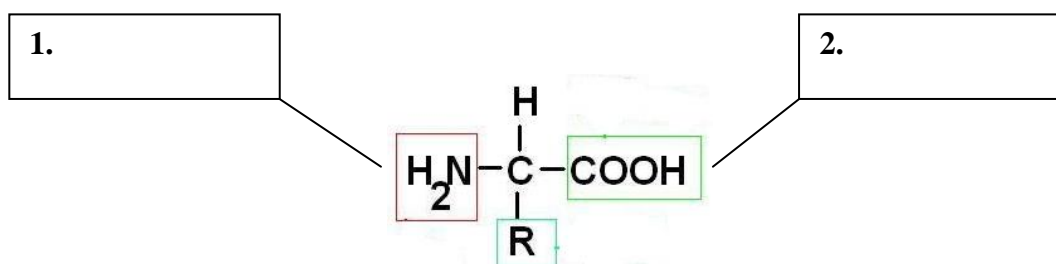
a) cukier.....

b) resztę kwasu fosforowego (V).....

Zadanie 5 [0-7]

Białka są niezwykle ważną grupą związków chemicznych. Budują struktury występujące w komórkach i biorą udział w regulowaniu wszystkich procesów życiowych w nich zachodzących. Podstawową jednostką budulcową białek jest aminokwas. Pojedynczy aminokwas składa się z centralnie umieszczonego atomu węgla, połączonego wiązaniami kowalencyjnymi z grupami funkcyjnym, atomem wodoru oraz charakterystycznym dla danego aminokwasu podstawnikiem R.

5.1. Wpisz w miejsca 1-2 nazwy grup funkcyjnych w cząsteczce aminokwasu.



źródło: <https://www.szkolnictwo.pl/szukaj,Aminokwas>

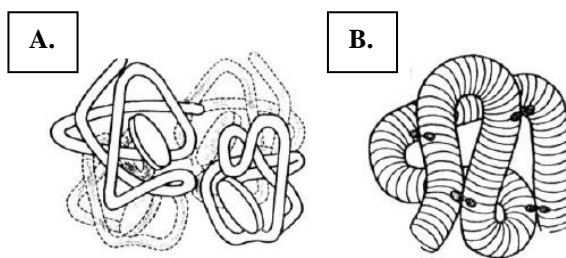
5.2. Podaj nazwę wiązania chemicznego występującego między cząsteczkami aminokwasów w białkach:

.....

5.3. Podaj nazwy struktur białek przedstawionych na poniższych schematach:

A.

B.



źródło: <https://www.dwmed.pl/biologia/zbiór-zadan-biologia/biochemia/zadanie-5-61/> zmienione

5.4. Podkreśl wszystkie informacje dotyczące struktury drugorzędowej białek:

utrzymuje się tylko dzięki oddziaływaniom między łańcuchami bocznymi aminokwasów / może mieć postać spirali (alfa helisy) / jest stabilizowana przez wiązania peptydowe / przyjmuje postać β -harmonijki / powstaje na skutek połączenia kilku podjednostek białka o strukturze niższego rzędu / co cztery aminokwasy wiązania C=O i N-H układają się w odległości umożliwiającej powstawanie wiązania wodorowego

MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH
ROK SZKOLNY 2018/2019 etap wojewódzki

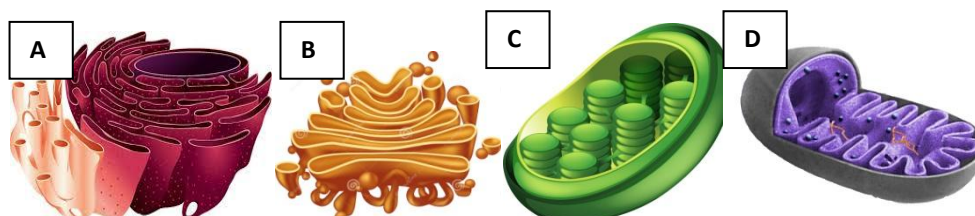
5.5. Przedstawione poniżej nazwy związków dopasuj do odpowiednich rodzajów peptydów. Jeśli jest to oligopeptyd wybierz O, gdy jest to polipeptyd wybierz P, a jeśli podany związek to makropeptyd wybierz M. Zaznacz poprawne odpowiedzi poprzez postawienie krzyżyka w odpowiedniej kratce.

NAZWA ZWIĄZKU	RODZAJ PEPTYDU
oksytocyna	O. <input type="checkbox"/> P. <input type="checkbox"/> M. <input type="checkbox"/>
albumina	O. <input type="checkbox"/> P. <input type="checkbox"/> M. <input type="checkbox"/>
insulina	O. <input type="checkbox"/> P. <input type="checkbox"/> M. <input type="checkbox"/>

Zadanie 6 [0-6]

Komórka to najmniejsza jednostka strukturalna organizmu, zdolna do wykonywania czynności życiowych. Może stanowić samodzielny organizm lub budować ciała organizmów wielokomórkowych. Komórki budujące organizm mają swój plan budowy i wyposażone są w organelle komórkowe.

6.1. Poniżej podano rysunki przedstawiające organelle komórkowe. Podaj nazwy tych organelli komórkowych.



źródło: <https://komorkaroslinna.prv.pl/siateczka-srodplazmatyczna>; <https://pl.erch2014.com/obrazowanie/https://pl.dreamstime.com/zdj-cie-royalty-free-wektorowa-ilustracja-golgi-aparat-image29817855/www.vectorstock.com/royalty-free-vector/chloroplast-vector-1854654>; <https://www.mitopatients.org/mitodisease/what>

A.....

C.....

B.....

D.....

MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH
ROK SZKOLNY 2018/2019 etap wojewódzki

6.2. Zaznacz, która z podanych informacji dotyczących wyżej wymienionych organeli jest prawdziwa, a która nie. Obok zdań zawierających prawdziwą informację wpisz literę P, a obok zdań zawierających fałszywą informację wpisz literę F.

STWIERDZENIE	P/F
Organelle C i D pochodzą od komórek prokariotycznych, które w procesie ewolucji zostały wchłonięte przez inną komórkę i nie uległy strawieniu.	
Organellum B występuje w komórkach: roślin, grzybów oraz niektórych bakterii.	
W organellum D zachodzą procesy które wymagają dostarczenia energii.	
Organellum A może na swojej powierzchni posiadać rybosomy i odpowiada wtedy w komórce za syntezę lipidów.	

6.3. Do podanych nazw elementów cytoszkieletu od 1-3 przyporządkuj tylko poprawne opisy od A-D.

1. Mikrotubule

A. Ich sieć decyduje o rozmieszczeniu organeli w komórce i tworzy szlaki transportu wewnątrzkomórkowego.

2. Filamenty pośrednie

B. Umożliwiają komórkom zmianę kształtu i ruch pełzakowaty oraz uczestniczą w skurczu włókien mięśniowych.

3. Filamenty aktynowe

C. Zapewniają komórce wytrzymałość na uszkodzenia mechaniczne, m.in. zapobiegają jej pękaniu pod wpływem rozciągania.

D. Głównym ośrodkiem ich tworzenia w komórkach zwierzęcych jest centromer-struktura umiejscowiona w pobliżu jądra komórkowego.

Odpowiedzi:

1 ___ ; 2 ___ ; 3 ___

**MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH
ROK SZKOLNY 2018/2019 etap wojewódzki**

Zadanie 7 [0-5]

Genom to kompletna informacja genetyczna komórki lub organizmu, zawarta w DNA.

7.1. Przeczytaj poniższe stwierdzenia dotyczące genomu komórek. Obok zdań zawierających prawdziwą informację wpisz literę P, a obok zdań zawierających fałszywą informację wpisz literę F.

STWIERDZENIE	P/F
Genom organizmów prokariotycznych składa się zwykle z genoforu, który leży w obszarze cytoplazmy nazywanym nukleosomem.	
U organizmów eukariotycznych genomy mają duże rozmiary i występują zwykle w postaci długich kolistych cząsteczek.	
W genach ciągłych występujących u organizmów prokariotycznych brak intronów.	
Całość genomu organizmów eukariotycznych występuje w jądrze komórkowym.	

7.2. Sekwencje materiału genetycznego organizmów, które nie zawierają informacji o budowie wytwarzanej cząsteczki **nazywa się sekwencjami niekodującymi genu.**

Spośród podanych niżej fragmentów genomu zaznacz poprawne ich przykłady:

- a) eksony
- b) części regulatorowe
- c) plazmidy
- d) introny

7.3. Podkreśl prawidłowe dokończenie zdania.

Genom mitochondrialny człowieka stanowi *liniowa cząsteczka DNA/ kolistą cząsteczka DNA.*

7.4. Poniższy tekst dotyczy struktury chromatyny. Uzupełnij poniższe zdania wpisując w puste miejsca 1-2 brakujące słowa:

euchromatynę, heterochromatynę

Chromatyna w postaci mniej lub bardziej upakowanych włókien występuje w jądrze komórki w okresie między jej podziałami. Wyróżnia się wtedy jej dwie postacie.
1. _____ zbudowaną z luźno upakowanych włókien. Zawiera ona geny. Jej struktura ulega dodatkowemu rozluźnieniu podczas odczytywania informacji zwartej

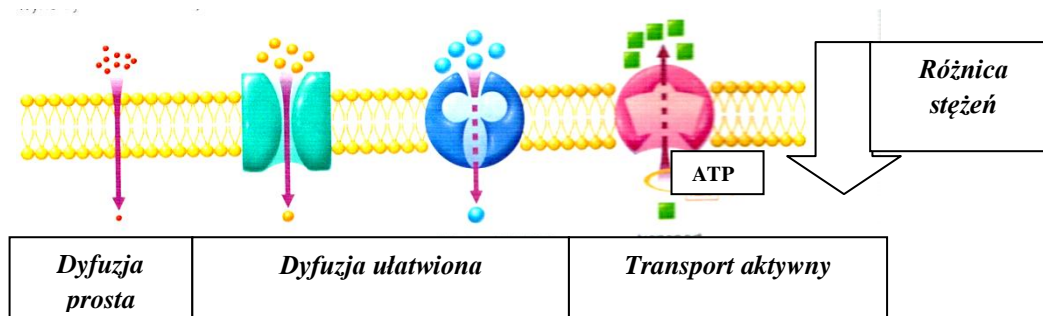
**MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH
ROK SZKOLNY 2018/2019 etap wojewódzki**

w genach. 2. _____, która składa się ze ściśle upakowanych włókien, przez co jest nieaktywna genetycznie. Zawiera ona głównie pozagenowy DNA.

Zadanie 8 [0-3]

Błony biologiczne są podstawowymi elementami budulcowymi wszystkich komórek. Błona komórkowa oddziela wnętrze komórki od jej środowiska zewnętrznego i jest jednocześnie odpowiedzialna za kontakt z nim. Błony biologiczne charakteryzują takie właściwości jak: płynność, asymetria i selektywna przepuszczalność.

8.1. Przeanalizuj poniższy schemat przedstawiający różne rodzaje transportu przez błonę komórkową. Uzupełnij tabelę.



źródło: Dubert J., Kozik R., Krawczyk S., Kula A., Marko-Worłowska M., Zamachowski W., *Biologia na czasie 2*, Warszawa 2013.

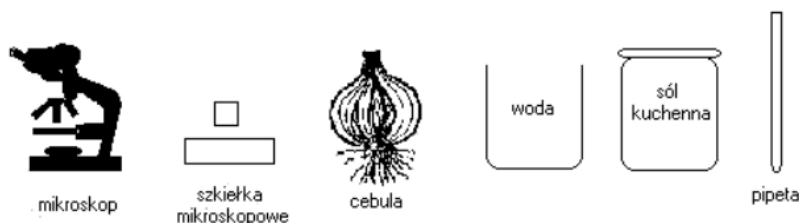
<i>Rodzaj transportu</i>	<i>Dyfuzja prosta</i>	<i>Dyfuzja ułatwiona</i>	<i>Transport aktywny</i>
<i>Cecha</i>			
Wymaga nakładu energii (tak/ nie)			
Zachodzi zgodnie z gradientem stężeń (tak/ nie)			
Wymaga udziału białek błonowych (tak/nie)			

8.2. Płynność błony komórkowej w komórkach zwierzęcych jest regulowana przez:

- a) glikolipidy
- b) glikoproteiny
- c) cholesterol
- d) akwaporyny

Zadanie 9 [0-4]

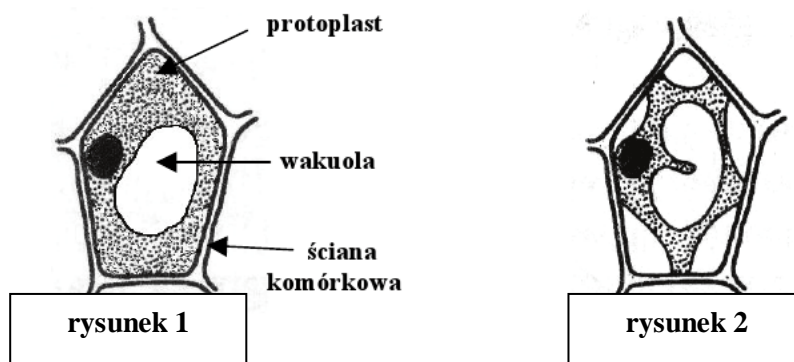
Uczeń otrzymał do dyspozycji następujący zestaw doświadczalny:



Wykorzystując go wykonał następujące doświadczenie.

Czynność I: Na szkiełku podstawowym umieścił fragment skórki z wewnętrznej strony liścia spichrzowego cebuli, dodał kilka kropli wody i całość nakrył szkiełkiem nakrywkowym. Preparat umieścił pod mikroskopem, a następnie na podstawie obserwacji spod mikroskopu sporządził rysunek 1.

Czynność II: Na szkiełku podstawowym umieścił fragment skórki z wewnętrznej strony liścia spichrzowego cebuli, dodał kilka kropli roztworu soli kuchennej i całość nakrył szkiełkiem nakrywkowym. Preparat umieścił pod mikroskopem, a następnie na podstawie obserwacji spod mikroskopu sporządził rysunek 2.



źródło: <https://biologhelp.com/matura/matura-czerwiec-2012-poziom-rozszerzony-stary/zadanie-4>

9.1. Określ próbę kontrolną w tym doświadczeniu:

próba kontrolna:.....

9.2. Sformułuj problem badawczy do przedstawionego doświadczenia.

.....

9.3. Podkreśl prawidłową informację zawartą w nawiasie.

Po wykonaniu czynności II na zewnątrz komórki znajdował się roztwór (*hipotoniczny/hipertoniczny*).

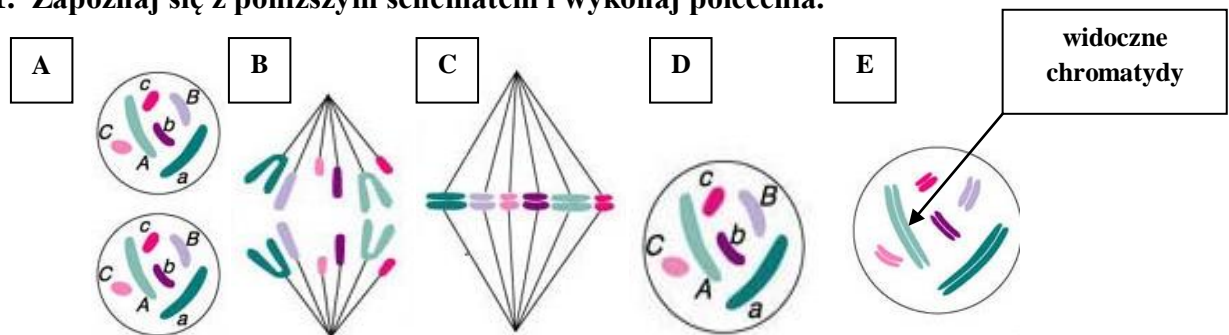
9.4. Podaj jakie zjawisko zaobserwował uczeń pod mikroskopem wykonując czynność II:

.....

Zadanie 10 [0-8]

Każda komórka powstaje w wyniku podziału innej komórki. Obejmuje on ściśle ze sobą związane procesy podziału jądra komórkowego, czyli kariokinezę, oraz podziału cytoplazmy, czyli cytokinezę. W zależności od przebiegu kariokinezy wyróżnia się następujące rodzaje podziałów komórki: mitozę i mejozę.

10.1. Zapoznaj się z poniższym schematem i wykonaj polecenia.



źródło: <https://encyklopedia.pwn.pl/haslo/mitoza;3942143.html> zmienione

a) Rozpoznaj przedstawiony podział komórkowy i przy pomocy odpowiedniego argumentu uzasadnij swój wybór

Nazwa podziału komórkowego:

Uzasadnienie:

.....
.....

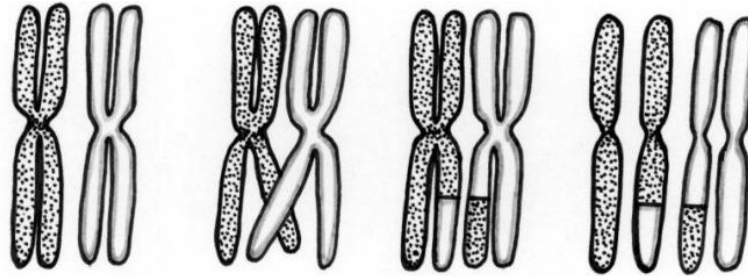
b) Uszereguj w poprawnej kolejności etapy przedstawionego podziału komórkowego.

Prawidłowa kolejność:

10.2. Poniżej przedstawiono pewien proces który ma miejsce pod koniec profazy I podziału mejotycznego. Podaj nazwę tego procesu i spośród podanych informacji wybierz jego poprawny opis.

Nazwa procesu:.....

proces zachodzący pod koniec profazy I podziału mejotycznego

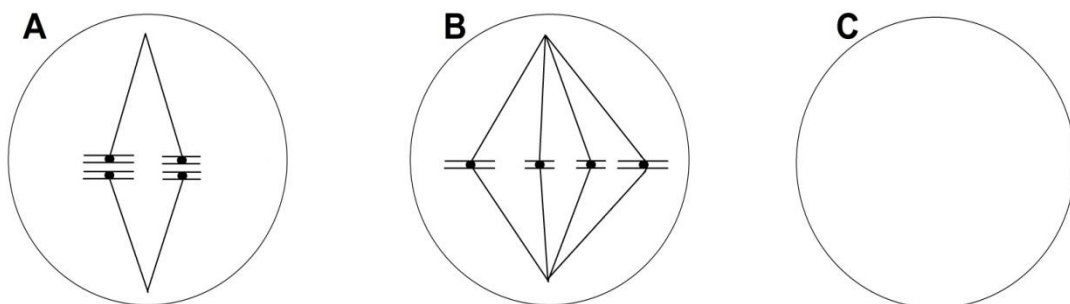


źródło: <https://opracowania.pl/opracowania/biologia/podzialy-komorkowe,oid,1382,mejoza>

Proces przedstawiony na powyższym rysunku polega na:

- a) wymianie odcinków chromatyd chromosomów niehomologicznych
- b) wymianie odcinków chromatyd chromosomów homologicznych
- c) wymianie odcinków chromatyny chromosomów niehomologicznych
- d) wymianie fragmentów chromatyd siostrzanych w obrębie jednego chromosomu

10.3. Poniżej przedstawiono rysunek ilustrujący przebieg metafazy mitozy i metafazy I mejozy dla komórki, w której $2n=4$. Dokonaj analizy rysunków i w miejscu C narysuj schemat przedstawiający metafazę II mejozy zachodzącą w jednej z komórek, które powstały po pierwszym podziale.



10.4. Podaj na którym z powyższych rysunków przedstawiono metafazę I mejozy:

.....

10.5. Wiedząc, że komórka somatyczna organizmu człowieka zawiera 46 chromosomów, podaj:

a) liczbę chromosomów w gamecie ludzkiej

.....

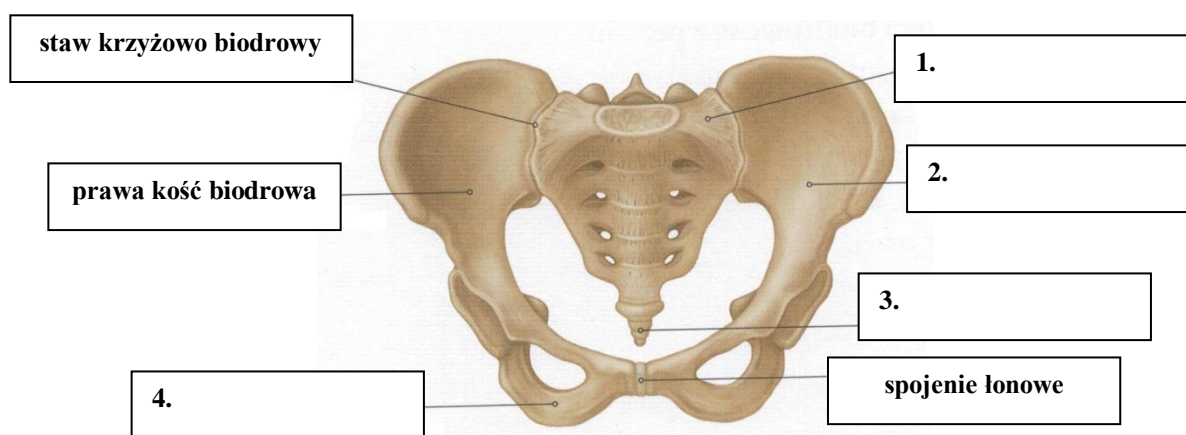
b) liczbę bivalentów powstających podczas profazy I podziału mejotycznego jądra komórki człowieka

.....

Zadanie 11 [0-2]

Miednica składa się z kości krzyżowej, kości ogonowej i kości miednicznych. Jest miejscem przyczepu wielu ważnych mięśni, a także pełni funkcje ochronne: osłania niektóre organy wewnętrzne.

Wpisz w miejsca 1-4 nazwy kości budujących miednicę.



źródło: Woźniak T., *Ludzkie ciało. Atlas do kolorowania*, Ożarów Mazowiecki 2018. zmienione

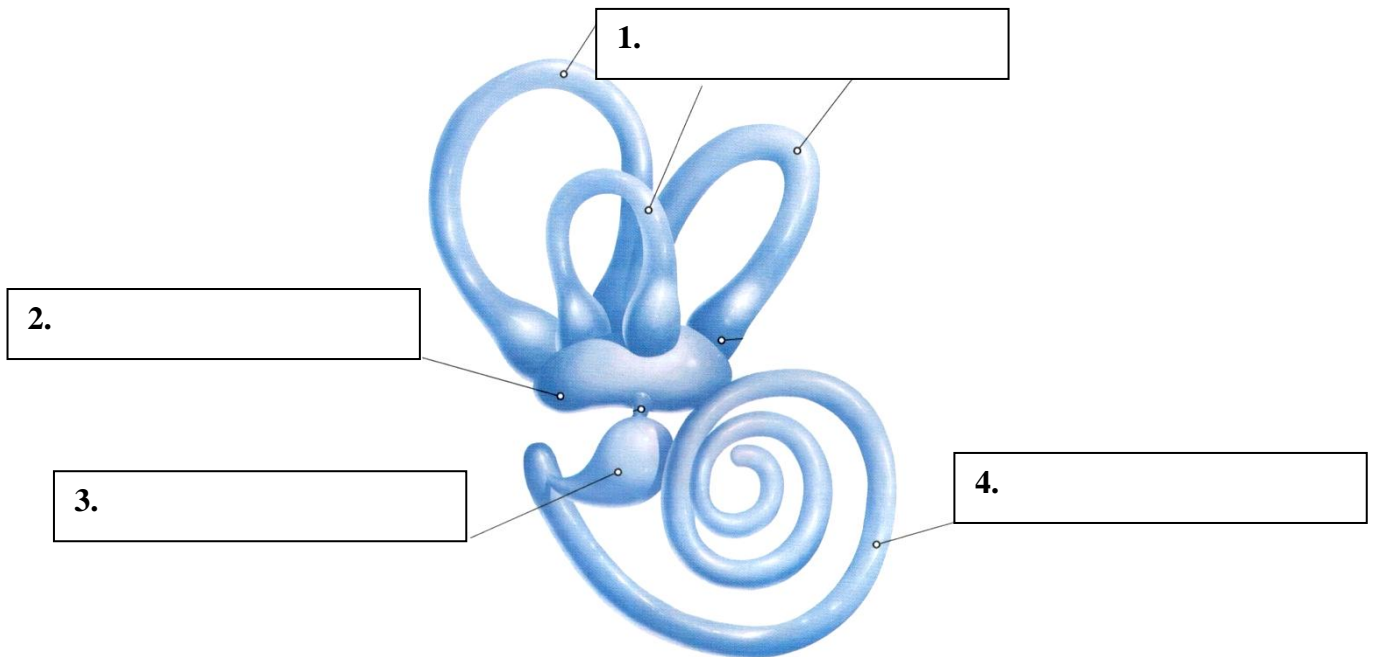
Zadanie 12 [0-6]

Do narządów zmysłów człowieka należy narząd wzroku, słuchu i równowagi, smaku oraz węchu. Zapoznaj się z poniższymi informacjami i wykonaj polecenia.

12.1. Przeczytaj poniższe stwierdzenia odnoszące się do dwóch rodzajów komórek receptorowych: czopków i pręcików z których zbudowana jest siatkówka oka. Obok zdań zawierających prawdziwą informację wpisz literę P, a obok zdań zawierających fałszywą informację wpisz literę F.

STWIERDZENIE	P/F
Pręciki są wrażliwe na barwę, umożliwiają dostrzeganie szczegółów obrazu, funkcjonują najlepiej przy intensywnym oświetleniu.	
Część siatkówki zawierającą największe skupienie czopków nazwa się plamką.	
Czopki zlokalizowane są w środkowej części siatkówki i jest ich więcej niż pręcików.	
Pręciki odpowiadają za postrzeganie kształtu.	

12.2. Wpisz w miejsca 1-4 nazwy elementów wchodzących w skład błędnika błoniastego.



źródło: Praca zbiorowa, *Atlas anatomiczny. Tajemnice ciała*, 2008. zmienione

12.3. W której części ucha zlokalizowany jest błędnik błoniasty?

.....

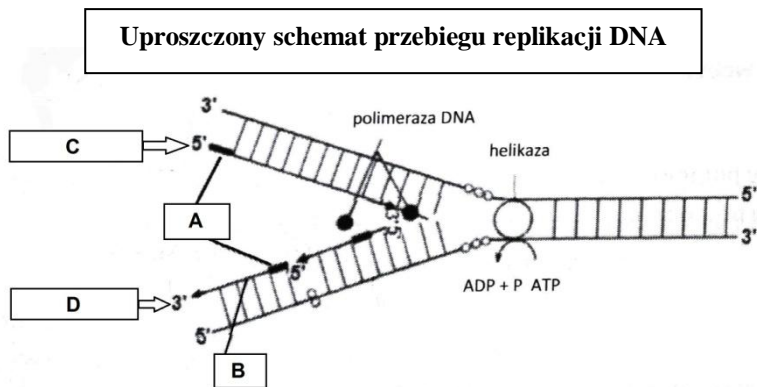
12.4. Jaki rodzaj narządu zmysłu zlokalizowany jest w miejscach oznaczonych cyframi 1, 2, 3 w powyższym zadaniu?

Jest to narząd.....

Zadanie 13 [0-3]

Przed każdym podziałem mitotycznym komórki zawarty w niej DNA jest powielany i ulega podwojeniu. Dzieje się to w fazie S cyklu komórkowego. Dzięki temu komórka potomna otrzymuje kompletną informację genetyczną. Proces powielania DNA jest nazywany replikacją.

Na poniższym schemacie przedstawiono przebieg replikacji DNA.



źródło: <https://biologhelp.com/matura/ekspresja-informacji-genetycznej#&gid=17&pid=1>

13.1. Zapoznaj się z rysunkiem i podpisz zaznaczone elementy uzupełniając zamieszczone poniżej punkty od A-D.

A.

C. nowo powstająca nić DNA zwana

B.

D. nowo powstająca nić DNA zwana

13.2. Podkreśl prawidłową informację:

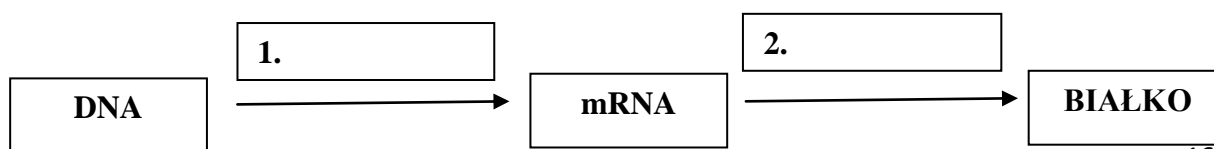
Ponieważ łańcuchy DNA są antyrównoległe nie jest możliwa synteza obu nowych łańcuchów w sposób ciągły. Zawsze jednak tworzenie nowej nici DNA zachodzi w kierunku:

od 5' do 3' / od 3' do 5'.

Zadanie 14 [0-5]

Ekspresja genów to proces odczytywania informacji genetycznej. Ekspresja genów niosących informację o budowie białka, czyli biosynteza białka, przebiega w dwóch etapach. W pierwszym etapie powstaje mRNA. W drugim etapie powstały mRNA jest wykorzystywany do syntezy białka- końcowego produktu ekspresji genów.

14.1. W miejscach 1-2 wpisz nazwy etapów ekspresji genów.



**MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH
ROK SZKOLNY 2018/2019 etap wojewódzki**

14.2. Podkreśl prawidłowe dokończenie zdania.

Drugi etap ekspresji genów u organizmów eukariotycznych przebiega w **jądrze komórkowym/ cytoplazmie**.

14.3. Uszereguj w prawidłowej kolejności etapy przebiegu translacji.

A- terminacja; B- inicjacja; C- elongacja

Prawidłowa kolejność:.....

14.4. Korzystając z tabeli kodu genetycznego zamieszczonej na końcu zadania podaj:

a) jedną z możliwych sekwencji nukleotydów nici matrycowej DNA, która koduje informację dotyczącą fragmentu białka zbudowanego z następujących aminokwasów:

METIONINA-SERYNA-GLICYNA

.....

b) kolejność aminokwasów w białku powstającym w wyniku odczytywania informacji zwartej w podanej poniżej nici mRNA:

AUGACUGCUGGUCCCUGA

.....

Pierwszy nukleotyd	Drugi nukleotyd				Trzeci nukleotyd
	U	C	A	G	
U	UUU fenyloalanina	UCU seryna	UAU tyrozyna	UGU cysteina	U
	UUC fenyloalanina	UCC seryna	UAC tyrozyna	UGC cysteina	C
	UUA fenyloalanina	UCA seryna	UAA Stop	UGA Stop	A
	UUG leucyna	UCG seryna	UAG Stop	UGG tryptofan	G
C	CUU leucyna	CCU prolina	CAU histydyna	CGU arginina	U
	CUC leucyna	CCC prolina	CAC histydyna	CGC arginina	C
	CUA leucyna	CCA prolina	CAA glutamina	CGA arginina	A
	CUG leucyna	CCG prolina	CAG glutamina	CGG arginina	G
A	AUU izoleucyna	ACU treonina	AAU asparagina	AGU seryna	U
	AUC izoleucyna	ACC treonina	AAC asparagina	AGC seryna	C
	AUA izoleucyna	ACA treonina	AAA lizyna	AGA arginina	A
	AUG metionina, <i>Start</i>	ACG treonina	AAG lizyna	AGG arginina	G
G	GUU walina	GCU alanina	GAU kw. asparaginowy	GGU glicyna	U
	GUC walina	GCC alanina	GAC kw. asparaginowy	GGC glicyna	C
	GUA walina	GCA alanina	GAA kw. glutaminowy	GGA glicyna	A
	GUG walina	GCG alanina	GAG kw. glutaminowy	GGG glicyna	G

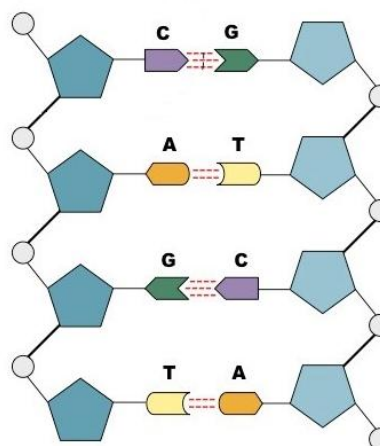
Zadanie 15 [0-8]

W komórkach występują dwa rodzaje kwasów nukleinowych: kwas deoksyrybonukleinowy i kwas rybonukleinowy. Ich cząsteczki są polimerami, ponieważ składają się z wielu powtarzających się monomerów.

15.1. Monomery budujące kwasy nukleinowe to:

- a) nukleotydy
- b) nukleozydy
- c) nukleosomy
- d) nukleoidy

Poniżej przedstawiono fragment DNA. Zaznacz poprzez otoczenie kółkiem jeden monomer budujący ten kwas nukleinowy.



źródło: <https://socratic.org/questions/5a5c59b4b72cff5dc9754fa8> zmienione

15.2. Na rysunku przedstawiono podstawową jednostkę budującą kwasy nukleinowe. Podaj

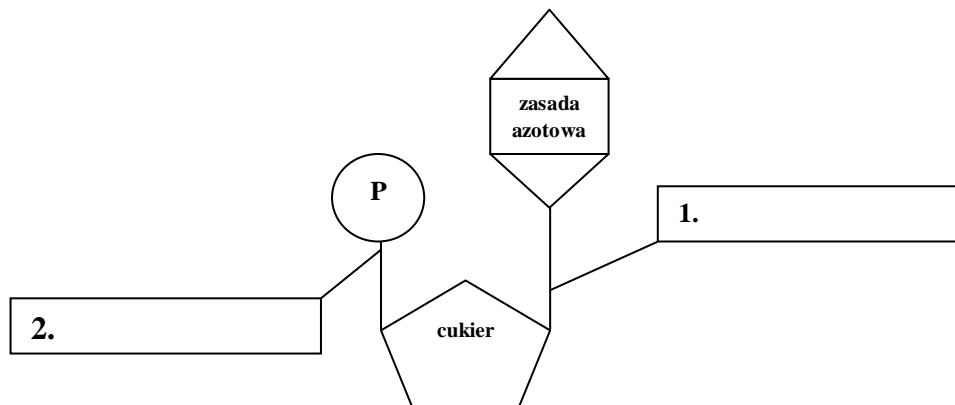
a) nazwę cukru wchodzące w skład monomeru budującego DNA:

.....

b) pełną nazwę zasady azotowej wchodzącej tylko w skład monomeru budującego RNA:

.....

c) w miejscach 1-2 wpisz nazwy wiązań chemicznych występujących w tym związku



**MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH
ROK SZKOLNY 2018/2019 etap wojewódzki**

15.3. Dwuniciowy fragment DNA składa się z 300 nukleotydów. W tym 52 to nukleotydy z tyminą. **Oblicz ile nukleotydów z guaniną powinno być w tym fragmencie.**

Miejsce na obliczenia:

Liczba nukleotydów z guaniną.....

15.4. Przyporządkuj podanym rodzajom kwasów rybonukleinowych A-C odpowiednie ich funkcje biologiczne 1-4.

Rodzaj kwasu	Funkcja
A. snRNA	1. Przenosi on informację genetyczną zawartą w DNA
B. rRNA	z miejsca jej przechowywania do miejsca syntezy białek.
C. miRNA	2. Jest on składnikiem organelli uczestniczących w syntezie białek.
	3. Bierze udział w procesie dojrzewania nowo powstającego mRNA.
	4. Bierze udział w regulacji odczytywania informacji genetycznej.

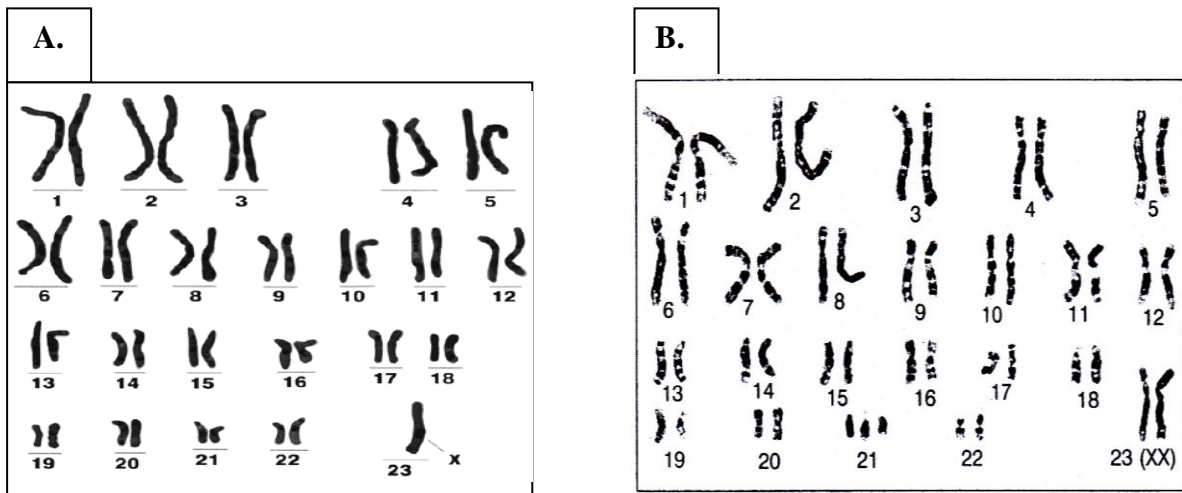
Odpowiedzi:

A ____ ; B ____ ; C ____

Zadanie 16 [0-3]

Kariotyp to zestaw chromosomów charakterystyczny dla komórki somatycznej. Organizmy rozmnażające się płciowo mają dwa zestawy chromosomów. Jeden po matce, a drugi po ojcu. Kariotyp człowieka zawiera 23 pary chromosomów, a ostatnia 23 para to chromosomy płci. Organizm diploidalny to taki który zawiera podwójny zestaw chromosomów, a haploidalny pojedynczy.

16.1. Poniżej przedstawiono kariotypy dwóch osób: A i B, u których wystąpiły mutacje genetyczne dotyczące liczby chromosomów.



źródło: <https://biologhelp.com/matura/matura-sierpień-2010-poziom-podstawowy-stary/zadanie-25>; <https://brainly.pl/zadanie/9088551>

a) Podaj płeć osoby, której kariotyp przedstawiono na rysunku B.

Płeć:.....

b) Podaj jaki rodzaj mutacji aneuploidalnej spowodował zmianę:

Kariotypu A:.....

Kariotypu B:.....

c) Zapisz kariotypy dla tych zespołów chorobowych, biorąc pod uwagę, że kariotyp prawidłowy to: 46, XX.

Kariotyp A:.....

Kariotyp B:.....

16.2. Podaj jaką liczbę chromosomów ma każda z opisanych komórek:

a) **komórka jajowa** organizmu, którego komórka somatyczna ma 10 chromosomów występujących w dwóch zespołach($2n=10$)
.....

b) **komórka somatyczna ($2n$)** organizmu, którego gamety mają po 15 chromosomów($n=15$)
.....

Zadanie 17 [0-6]

Wiele chorób i zaburzeń występujących u ludzi ma podłoże genetyczne. Choć ich objawy są różne, bezpośrednią przyczyną wszystkich jest występowanie mutacji, czyli zmian w strukturze DNA. Z uwagi na zakres zmian, choroby genetyczne dzieli się na: jednogenowe, chromosomalne i wieloczynnikowe.

17.1. Uzupełnij poniższy tekst wpisując brakujące terminy w miejsca 1-2.

Mutacje dotyczące zmiany liczby chromosomów w obrębie jednej pary to aneuploidie. Przyczyną powstawania takich mutacji jest 1) _____, czyli brak rozdziału lub nierównomierne rozdzielenie się chromosomów homologicznych lub chromatyd siostrzanych w czasie mejozy. Natomiast poliploidie to mutacje polegające na zwielokrotnieniu całych genomów. Ich przyczyną może być zjawisko zwane 2) _____ polegające na wielokrotnej replikacji DNA bez jednoczesnego podziału komórki.

17.2. Przeczytaj poniższe teksty i podaj nazwy opisanych chorób genetycznych człowieka.

a) *Jest najczęstszą chorobą genetyczną występującą u ludzi rasy białej. Efekty mutacji są ogólnoustrojowe, ale widocznie są głównie w tkankach nabłonkowych układu oddechowego i pokarmowego. Tworzący się w nich wyjątkowo gęsty i lepki śluz staje się przyczyną niewydolności tych układów.*

Nazwa choroby:.....

b) *Jest spowodowana nieprawidłową budową białka transportującego – hemoglobiny. Hemoglobina jest produkowana we wnętrzu erytrocytów, które w tej chorobie przybierają charakterystyczny, sierpowaty kształt. Ponadto cechują się zmniejszoną sprawnością transportu tlenu do tkanek i krótszym czasem życia.*

Nazwa choroby:.....

c) *Choroba jest najczęściej wynikiem nowo powstałych mutacji w genie kodującym białko-receptor czynnika wzrostu fibroblastów. Do objawów choroby należą: niski wzrost, skrócenie kończyn oraz liczne wady rozwojowe szkieletu.*

Nazwa choroby:.....

17.3. Zespół Edwardsa jest to choroba genetyczna dotycząca obecności dodatkowego chromosomu:

- a) 21 pary chromosomów
- b) 18 pary chromosomów
- c) 13 pary chromosomów
- d) chromosomów płci

17.4. Na poniższym rysunku przedstawiono uproszczoną budowę chromosomu, gdzie literami oznaczono występujące w nim geny. **Napisz jaki rodzaj mutacji został przedstawiony na poniższym schemacie biorąc pod uwagę poziom organizacji materiału genetycznego, w którym doszło do powstania zmian oraz spośród podanych przykładów wybierz jej prawidłową nazwę.**

prawidłowy chromosom

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

zmutowany chromosom

A	B	G	F	E	D	C	H	I	J	K
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

- a) Rodzaj mutacji:.....
- b) Podaj nazwę tej mutacji, podkreślając poniżej właściwą odpowiedź.

delecja; inwersja; insercja; translokacja; substytucja

Zadanie 18 [0-3]

*U ludzi kręcone włosy (B) są kodowane przez allele dominujące zaś proste włosy (b) przez allele recesywne. Daltonizm (d) jest cechą recesywną sprzężoną z płcią. Kręconowłosy daltonista, którego matka miała proste włosy, poślubił kobietę o prostych włosach, normalnie widzącą, której ojciec był daltonistą. **Jakie jest prawdopodobieństwo urodzenia się dziecka o prostych włosach i nieprawidłowo rozróżniającego kolory?***

a) Zapisz genotypy obojga rodziców, stosując oznaczenia alleli podane w powyższym tekście.

genotyp matki:..... genotyp ojca:.....

MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH
ROK SZKOLNY 2018/2019 etap wojewódzki

b) Zapisz odpowiednią krzyżówkę genetyczną oraz określ prawdopodobieństwo urodzenia się dziecka o prostych włosach i nieprawidłowo rozróżniającego kolory.

Krzyżówka:

♀	♂				

Prawdopodobieństwo:.....

Zadanie 19 [0-2]

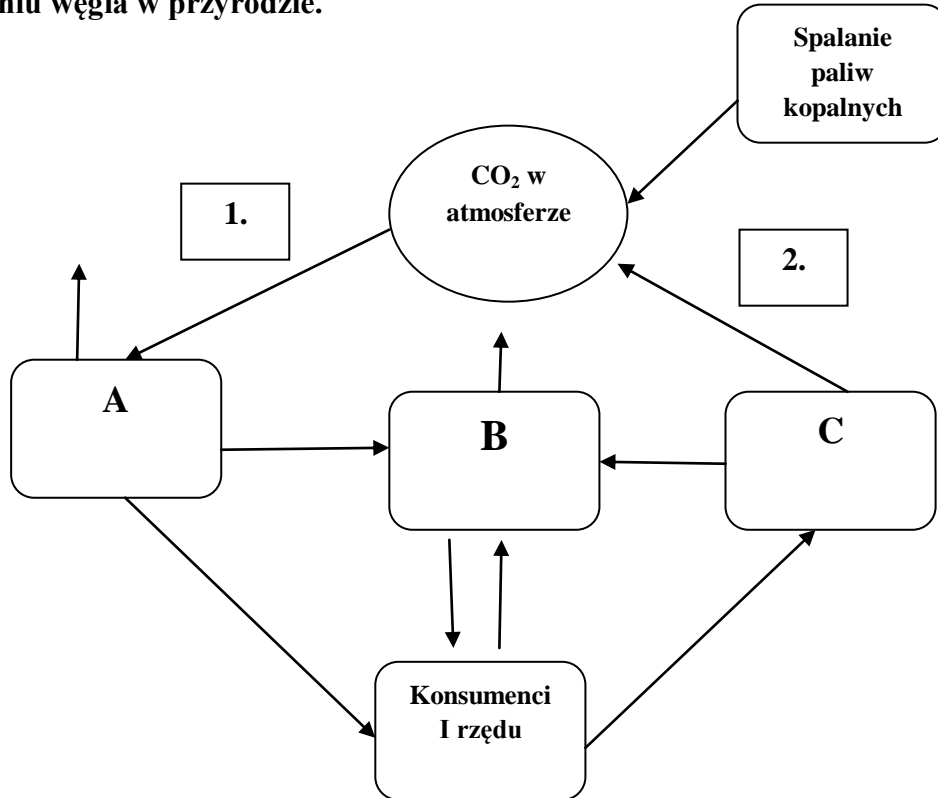
Poniższe zdania charakteryzują organizmy zmodyfikowane genetycznie. Obok zdań zawierających prawdziwe informacje wpisz literę P, a obok zdań zawierających fałszywe informacje wpisz literę F.

<i>Stwierdzenie</i>	<i>P/F</i>
Zwierzęta zmodyfikowane genetycznie wykorzystuje się w rolnictwie, gdzie służą one m.in. do wydajniejszej produkcji rolniczej przede wszystkim mleka i mięsa.	
Przykładem rośliny zmodyfikowanej genetycznie jest ryż, który zawiera bardzo dużo witaminy A.	
Organizmy transgeniczne otrzymuje się przez zmianę aktywności wybranego genu oraz przez wstawienie dodatkowej kopii genu.	

Zadanie 20 [0-2]

Zapoznaj się z poniższym schematem i wykonaj polecenia.

20.1. Podaj nazwy dwóch procesów (1-2), które odgrywają najważniejszą rolę w krążeniu węgla w przyrodzie.



1.

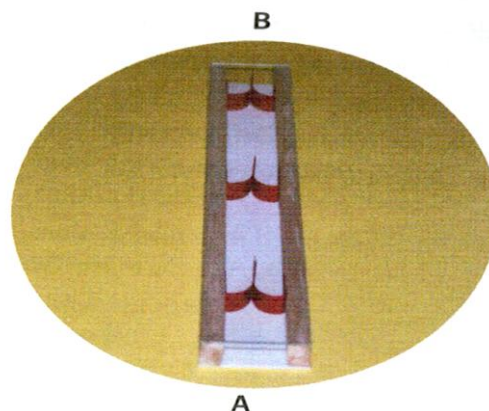
2.

20.2. Uzupełnij schemat przedstawiony w zadaniu 20.1. wpisując w miejscach A-C pełne nazwy poziomów troficznych, tak, aby prawidłowo przedstawiał obieg węgla w przyrodzie.

Zadanie 21 [0-2]

Poniższy rysunek przedstawia model odcinka pewnego naczynia krwionośnego, który skonstruował uczeń. Przy użyciu modelu zbadał on kierunkowe działanie zastawek. **Przeczytaj poniższy tekst i podkreśl tylko prawidłowe informacje zawarte w nawiasach.**

*Gdy uczeń dmuchał w kierunku od A do B zauważył, że powietrze przepływa **bez oporu/ z oporem**. Natomiast, gdy dmuchał w kierunku B do A powietrze przepływało **bez oporu/ z oporem**. Przedstawiony model dotyczy (**żyły/ tętnicy/ naczynia włosowatego**). Ściany tego naczynia są (**grube i elastyczne/ wiotkie i cienkie**). Puste, pozbawione krwi naczynie (**zapada się/ nie zapada się**).*



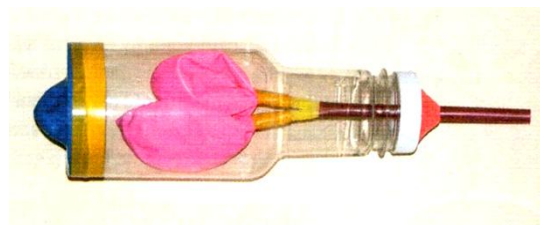
źródło: Adamaszek Z., Laboratorium w szufladzie. Anatomia człowieka., Warszawa 2018.

Zadanie 22 [0-4]

Na lekcji biologii uczniowie skonstruowali model funkcjonowania układu oddechowego. Wykorzystali do tego dwie słomki do napojów, które połączyli z jednej strony z grubszą rurką o dużej średnicy (koktajlową), a z drugiej strony z dwoma balonami. Całość umieścili wewnątrz plastikowej butli, której dno stanowiła elastyczna membrana. **Zapoznaj się z rysunkiem schematycznym tego modelu i wykonaj polecenia.**

22.1. Napisz który element modelu będzie odpowiadał:

- a) przeponie:.....
- b) płucom:.....
- c) oskrzelom głównym:.....
- d) tchawicy:.....
- e) opłucnej:.....



źródło: Adamaszek Z., Laboratorium w szufladzie. Anatomia człowieka., Warszawa 2018.

22.2. W podanym tekście opisującym ruchy oddechowe przedstawione z wykorzystaniem powyższego modelu, **podkreśl prawidłowe informacje zawarte w nawiasie**.

Po odciągnięciu elastycznej membrany na zewnątrz (**wzrośnie/ spadnie**) ciśnienie panujące wewnątrz butelki. Powietrze atmosferyczne zostanie (**wessane/ usunięte**) przez fragment imitujący tchawicę co spowoduje (**wypełnienie/ zapadnięcie**) się „płuc”. Wewnątrz naszego organizmu wygląda to niemal identycznie i jest dobrym modelem ilustrującym proces (**wdechu/ wydechu**).

22.3. W jamie opłucnej panuje ciśnienie niższe od ciśnienia powietrza atmosferycznego. Jest to jeden z mechanizmów utrzymujących płuca w stanie napięcia. **Zaproponuj modyfikację modelu z zadania 22.1. tak, aby przedstawiał jedno ze schorzeń występujących jako skutek wypadku komunikacyjnego, którego ofiara ma przebitą klatkę piersiową i opłucną. Podaj również nazwę tej choroby.**

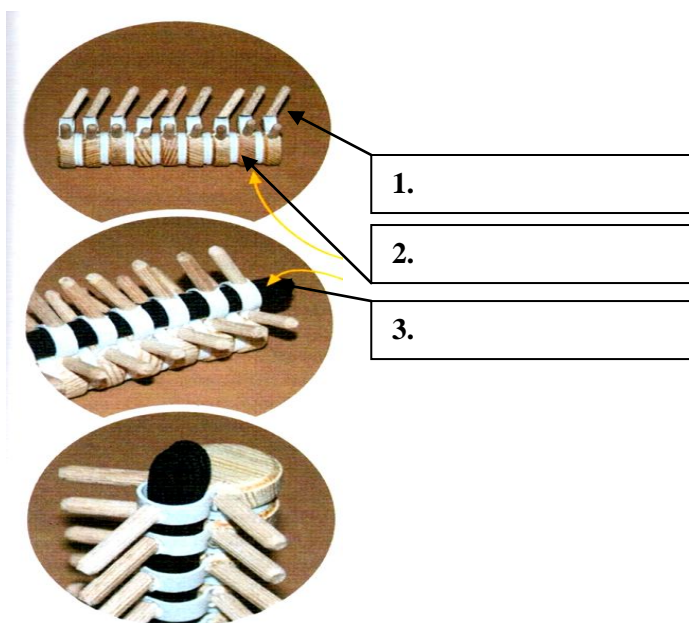
Modyfikacja modelu:.....

Nazwa choroby:.....

Zadanie 23 [0-2]

Z materiałów kupionych w sklepie budowlanym uczniowie skonstruowali fragment modelu kręgosłupa człowieka. Wykorzystali do jego budowy między innymi drewniane kolki meblowe, drewniane zaślepki, plastikową rurkę instalacyjną, samoprzylepne podkładki oraz klej na gorąco. Poniżej przedstawiono gotowy model. Przyjrzyj się rysunkom i wykonaj polecenia.

23.1. **Podpisz pełne nazwy struktur oznaczonych na rysunku cyframi od 1-3 (zaznaczone tylko czarnymi strzałkami).**



źródło: Adamaszek Z., Laboratorium w szufladzie. Anatomia człowieka., Warszawa 2018.

MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH
ROK SZKOLNY 2018/2019 etap wojewódzki

23.2. Aby skonstruowany model jeszcze bardziej odzwierciedlał kręgosłup człowieka powinien posiadać charakterystyczne krzywizny, przypominające kształtem literę S. **Wybierz i zaznacz w tabeli odpowiedź A lub B, która jest prawdziwym dokończeniem zdania oraz jej uzasadnienie spośród odpowiedzi 1-3.**

Jedna z naturalnych krzywizn kręgosłupa występuje w odcinku lędźwiowym, jest nią:

A.	kifoza	ponieważ	1.	jest to wygięcie w stronę grzbietową.
B.	lordoza		2.	jest to boczne skrzywienie kręgosłupa.
			3.	jest to wygięcie w stronę brzuszną.

Zadanie 24 [0-3]

Mięśnie odpowiadają za wszystkie ruchy wykonywane przez ciało. Dzięki nim człowiek może się przemieszczać i wyrażać emocje. Mięśnie mają zdolność kurczenia się oraz wykazują pobudliwość elektryczną. Dzięki pobudliwości mogą odpowiadać skurczem na impulsy elektryczne płynące z układu nerwowego.

24.1. Zaznacz, która z podanych informacji dotycząca różnych rodzajów skurczów mięśnia jest prawdziwa, a która nie. Obok zdań zawierających prawdziwą informację wpisz literę P, a obok zdań zawierających fałszywą informację wpisz literę F.

STWIERDZENIE	P/F
Skurcz, w którego przebiegu nie dochodzi do skrócenia mięśnia, a jedynie do zmiany jego napięcia nazywa się skurczem izotonicznym.	
Sumowanie kolejnych skurczów mięśniowych jako skutek docierających do mięśnia serii impulsów nerwowych następujących po sobie w krótkich odcinkach czasu (gdy trwa jeszcze skurcz wywołany poprzednim impulsem) nosi nazwę skurczu tężcowego.	
Skurcz wywołujący skrócenie mięśnia bez zmiany jego napięcia nazywa się skurczem izometrycznym.	

MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH
ROK SZKOLNY 2018/2019 etap wojewódzki

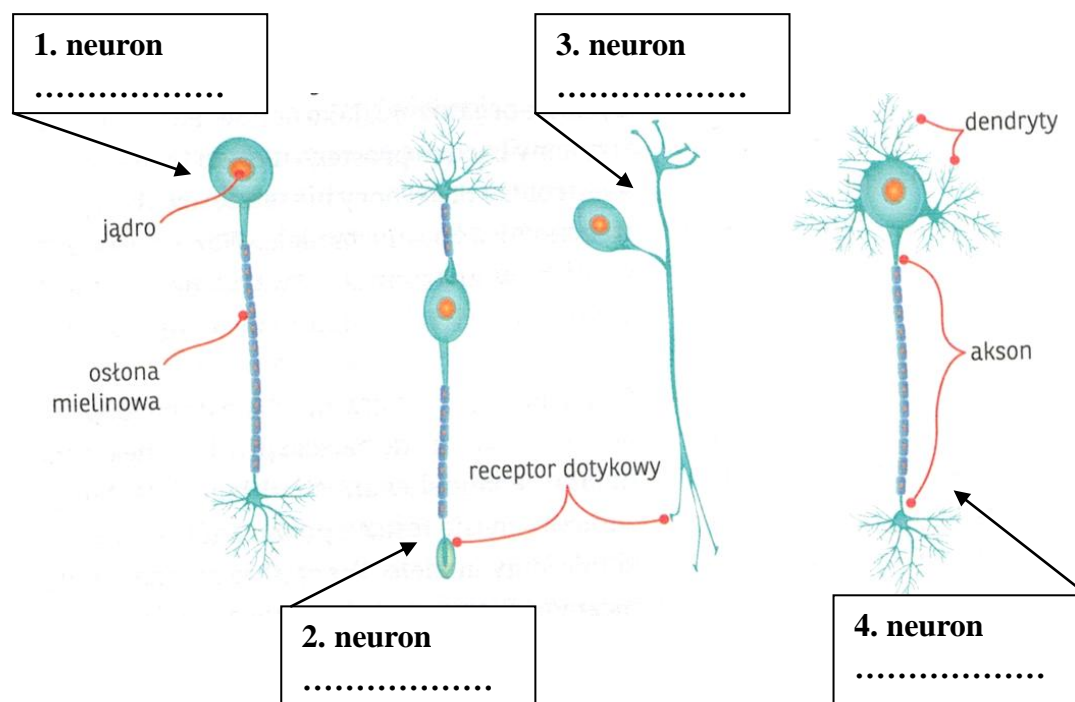
24.2. Ponumeruj zdarzenia zachodzące podczas skurczu mięśnia, zaczynając od etapu oznaczonego cyfrą 1.

1.	Głowy miozyny (związane z ADP i resztą kwasu fosforowego) są pochylone.
	Odlączenie ADP od głowy miozyny. Wiosłowaty ruch miozyny, która pociąga za sobą włókna aktyny.
	Połączenie głowy miozyny z ATP, odlączenie miozyny od aktyny. Relaksacja.
	Rozkład ATP do ADP i fosforanu. Powtórzenie cyklu.
	Związanie jonów wapnia z troponiną, głowy miozyny mogą się wiązać z aktyną.

Zadanie 25 [0-2]

Komórki nerwowe to neurony. Odbierają, przetwarzają i przesyłają informacje w postaci impulsów nerwowych. Typowy neuron składa się z ciała komórki i dwóch rodzajów wypustek: dendrytów i aksonu. Komórki nerwowe różnią się jednak między sobą kształtem ciała komórki, liczbą wypustek oraz ich długością.

Zapoznaj się z poniższymi rysunkami. **Wpisz w miejsca 1-4 nazwy przedstawionych neuronów.**



źródło: Adamaszek Z., Laboratorium w szufladzie. Anatomia człowieka., Warszawa 2018.