

MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH
W ROKU SZKOLNYM 2020/2021
etap wojewódzki

MIEJSCE NA METRYCZKĘ



Kod ucznia/uczennicy:

Uzyskana liczba punktów:

MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY
DLA UCZNIÓW SZKÓŁ PODSTAWOWYCH
W ROKU SZKOLNYM 2020/2021

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!

MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH
W ROKU SZKOLNYM 2020/2021
etap wojewódzki

Instrukcja dla ucznia

1. Arkusz liczy 33 strony i zawiera 32 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 i ołówka.
8. Pracuj samodzielnie.
9. Pamiętaj, że w zadaniach wielokrotnego wyboru jeśli udzielisz dodatkowo nieprawidłowej wśród prawidłowych odpowiedzi nie uzyskasz punktu.
10. Do obliczeń użyj kalkulatora prostego.

Powodzenia!

MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH
W ROKU SZKOLNYM 2020/2021
etap wojewódzki

Zadanie 1 [0-2 pkt]

Podstawą działania układu odpornościowego człowieka jest odróżnianie komórek i cząsteczek własnych organizmu od komórek i cząsteczek obcych (antygenów), które stanowią dla organizmu zagrożenie.

1.1. Podkreśl spośród podanych nazw wszystkie elementy układu odpornościowego człowieka.

*makrofagi, wątroba, komórki tuczne, nerki, komórki dendrytyczne, serce, śledziona,
leukocyty, węzły chłonne, szpik kostny, migdałki, żołądek*

1.2. Poszczególnym cząsteczkom układu odpornościowego (A-C) przyporządkuj odpowiadające im funkcje (1-3).

A. przeciwciała	1. wspomaganie przeciwciał w zwalczaniu infekcji	
B. cytokiny	2. wiązanie antygenów, co umożliwia ich eliminację przez inne elementy układu odpornościowego	
C. układ dopełniacza	3. aktywacja komórek układu odpornościowego	
A.	B.	C.

Zadanie 2 [0-2 pkt]

Oceń prawdziwość stwierdzeń dotyczących antygenów i przeciwciał. Jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, zapisz literę P, jeśli jest fałszywe- literę F.

L.p.	Stwierdzenie	P/F
1.	Limfocyty B nie wytwarzają przeciwciał.	
2.	Limfocyty T rozpoznają i zapamiętują obce antygeny oraz przekazują informację o zagrożeniu innym krwinkom białym.	
3.	Antygenami są najczęściej białka lub polisacharydy.	

MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH
W ROKU SZKOLNYM 2020/2021
etap wojewódzki

Zadanie 3 [0-2 pkt]

Układ odpornościowy zapewnia organizmowi obronę przed różnymi czynnikami. Po rozpoznaniu antygeny organizm może się skutecznie bronić dzięki mechanizmom odporności swoistej i nieswoistej.

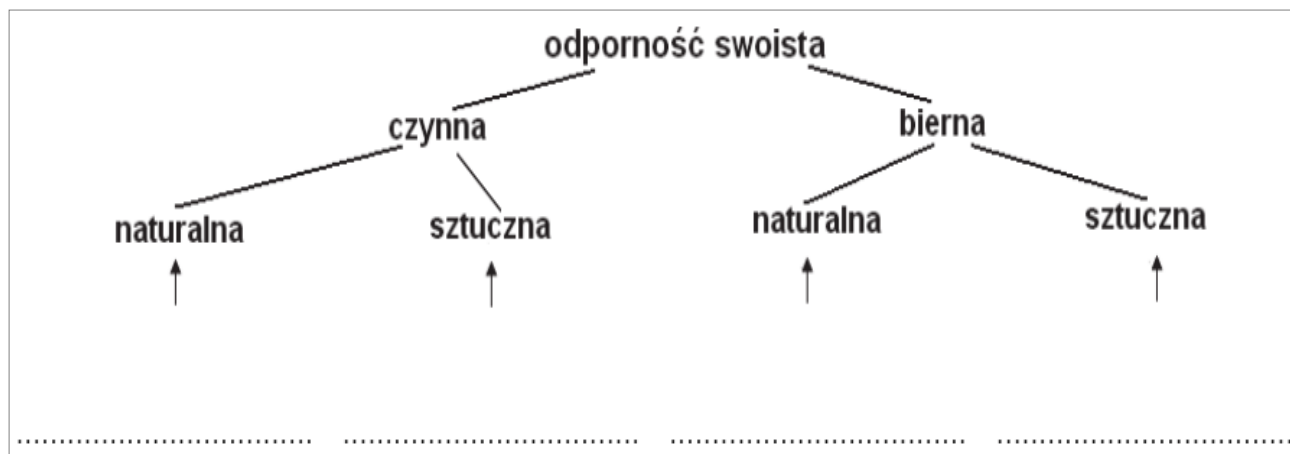
Określ, jaki rodzaj odporności wyraża organizm człowieka w wyniku reakcji przedstawionych w tabeli. Wpisz znak „+” w odpowiednie pola tabeli.

Reakcja organizmu	Odporność nieswoista	Odporność swoista
odruchy obronne: wymioty, kaszel, kichanie		
wydzielanie śliny i łez		
wytwarzanie przeciwciał		

Zadanie 4 [0-4 pkt]

4.1. Przyporządkuj poszczególnym rodzajom odporności swoistej czynniki, które prowadzą do jej wytworzenia. Uzupełnij schemat wybierając podane w ramce czynniki.

szczepienia ochronne, picie mleka matki, podanie surowicy, przebycie choroby



MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH
W ROKU SZKOLNYM 2020/2021
etap wojewódzki

Odporność nieswoista prowadzi do uruchomienia mechanizmów odporności swoistej. Wyróżnia się dwa typy odpowiedzi swoistej: odpowiedź typu humoralnego i typu komórkowego.

4.2. Dopasuj określenia porównujące odpowiedzi typu komórkowego z humoralną. Wpisz do tabeli numery (1-4), odpowiadające określeniom charakteryzującym oba typy odpowiedzi.

<i>1. odpowiedź z udziałem przeciwciał wytwarzanych przez limfocyty B</i>	<i>3. niszczenie komórek zawierających antygeny (zakażonych komórek organizmu, patogenów, komórek nowotworowych)</i>
<i>2. odpowiedź z udziałem limfocytów Tc</i>	<i>4. niszczenie antygenów przez pobudzenie mechanizmów fagocytozy i cytotoksyczności zależnych od przeciwciał</i>

Odpowiedź komórkowa	Odpowiedź humoralna

Alergia (uczulenie) jest formą odpowiedzi immunologicznej organizmu, w której układ odpornościowy silnie reaguje na obecność pewnych antygenów, które zwykle nie wywołują odpowiedzi immunologicznej u osób zdrowych, tzw. alergenami. Alergenami są np. pyłek roślin, zarodniki grzybów, roztocze, sierść i naskórek zwierząt, niektóre substancje odżywcze, np. gluten

4.3. Spośród przedstawionych sposobów postępowania (1–5) wybierz i wpisz do tabeli cztery (po dwa do każdej), które pozwolą na unikanie kontaktu z alergenem osobie uczulonej na roztocze i osobie uczulonej na pyłek roślin.

- 1. spanie przy zamkniętym oknie*
- 2. unikanie tapicerowanych mebli i wykładzin dywanowych*
- 3. nieszuszenie ubrań na dworze*
- 4. częste wietrzenie sypialni*
- 5. unikanie pokarmów zawierających gluten*

Osoba uczulona na pyłek roślin	Osoba uczulona na roztocza

MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH
W ROKU SZKOLNYM 2020/2021
etap wojewódzki

Zadanie 5 [0-1 pkt]

Choroba spowodowana autoagresją, czyli reakcją odpornościową skierowaną przeciwko własnym komórkom lub tkankom nosi nazwę choroby autoimmunologicznej.

Spośród podanych nazw chorób podkreśl te, które zalicza się do chorób autoimmunologicznych.

Stwardnienie rozsiane, AIDS, cukrzyca typu I, alergia, anemia hemolityczna

Zadanie 6 [0- 3 pkt]

Uzupełnij zdania dotyczące produktów przemiany materii. Wykorzystaj wyrażenia podane w ramce.

<i>amoniak,</i>	<i>dwutlenek węgla,</i>	<i>defekacji,</i>	<i>mocznik,</i>
	<i>związków azotowych,</i>	<i>deaminacją</i>	

Amoniak, mocznik i kwas moczowy są końcowymi produktami przemiany

..... jest toksyczny i powstaje w procesie degradacji aminokwasów zwanym

Związek ten jest przekształcany w cyklu mocznikowym zachodzącym w wątrobie w mniej

toksyczny, który trafia z krwią do nerek, skąd jest usuwany.

....., będący produktem rozkładu węglowodanów i tłuszczów, jest usuwany przez płuca i w niewielkim stopniu przez skórę.

Niestrawione resztki pokarmu nie są produktami przemiany materii zachodzącej w komórkach, dlatego zostają usunięte na drodze, a nie wydalania.

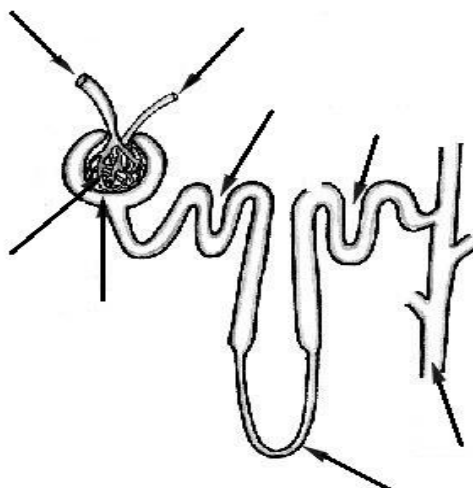
MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH
W ROKU SZKOLNYM 2020/2021
etap wojewódzki

Zadanie 7 [0- 4 pkt]

Na powstawanie moczu składają się trzy procesy fizjologiczne: filtracja, resorpcja zwrotna (wchłanianie zwrotne) i sekrecja (wydzielanie). Poniższy rysunek przedstawia budowę nefronu – podstawowej jednostki strukturalnej i funkcjonalnej nerki, w której zachodzą wyżej wymienione procesy fizjologiczne.

7.1. Na poniższym rysunku przy odpowiednich strzałkach podpisz elementy strukturalne nefronu wymienione w ramce.

pętla Henlego, torebka kłębuszka, kanalik zbiorczy,
kanalik kręty I rzędu, kłębuszek nerkowy, tętniczka doprowadzająca,
tętniczka odprowadzająca, kanalik kręty II rzędu



7.2. Uzupełnij tabelkę- poszczególnym elementom strukturalnym nefronu (1-4), przypisz zachodzące w nich procesy fizjologiczne:

A. filtrację, B. resorpcję, C. sekrecję

Wpisz w tabelkę literę odpowiadającą nazwie procesu (A-C).

Elementy strukturalne nefronu	Procesy fizjologiczne
1. kanalik I rzędu	
2. kanalik II rzędu	
3. pętla Henlego	
4. ciałko nerkowe	

MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH
W ROKU SZKOLNYM 2020/2021
etap wojewódzki

Zadanie 8 [0- 4 pkt]

8.1. Oceń prawdziwość stwierdzeń dotyczących procesów fizjologicznych, które zachodzą w nefronie. Wpisz znak „X” w odpowiednie miejsca tabeli.

L.p.	Stwierdzenie	Prawda	Fałsz
1.	W wyniku filtracji powstaje mocz pierwotny, który jest izotoniczny w stosunku do osocza krwi		
2.	Resorpcja i sekrecja to procesy prowadzące do rozrzedzenia moczu		
3.	W czasie filtracji z kłębuszka do torebki przenikają związki organiczne oraz krwinki.		
4.	Sekrecja polega na wydzielaniu zbędnych i szkodliwych substancji do naczyń odprowadzających.		

W tabeli podano wyniki badań kobiety i mężczyzny w podobnym wieku.

Parametr moczu	Kobieta	Mężczyzna
barwa	jasnożółta	jasnożółta
przejrzystość	klarowny	mętny
odczyn (pH)	5,6	5,7
białka	brak	60 mg/dl
glukoza	10,1 mmol/l	brak
mocznik	25g	26g

8.2. Określ, czy wyniki badania moczu mężczyzny są prawidłowe. Uzasadnij swoją odpowiedź.

.....

8.3. Podaj nazwę choroby metabolicznej, na którą wskazuje obecność glukozy w moczu kobiety.

.....

MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH
W ROKU SZKOLNYM 2020/2021
etap wojewódzki

Zadanie 9 [0-2 pkt]

Ilość i stężenie moczu są regulowane przez kilka hormonów.

Przyporządkuj podane nazwy hormonów do podanych efektów ich działania (1-3) oraz miejsca wytwarzania (A-C). Wpisz do tabeli odpowiednie liczby (1-3) oraz litery (A-C).

Hormon	Miejsce wytwarzania	Efekt działania hormonu
WAZOPRESYNA		
ALDOSTERON		
PARATHORMON		

Miejsce wytwarzania	A. przytarczyce	B. podwzgórze	C. kora nadnerczy
---------------------	------------------------	----------------------	--------------------------

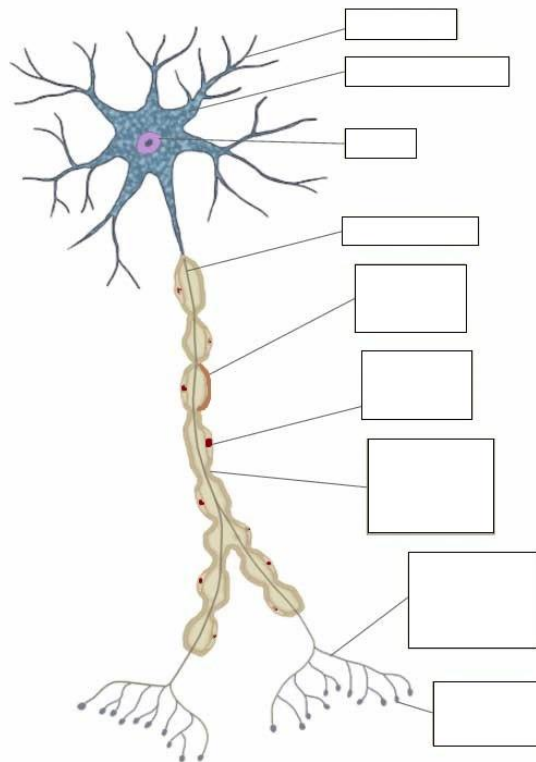
Efekt działania hormonu
<i>1. wpływa na wchłanianie zwrotne jonów sodu z moczu, podwyższenie stężenia jonów sodu w osoczu krwi oraz prowadzi do wzrostu ciśnienia krwi</i>
<i>2. reguluje wchłanianie jonów wapnia z moczu</i>
<i>3. nasila zwrotne wchłanianie wody z kanalików nerkowych, co powoduje zwiększenie objętości płynów ustrojowych i zmniejszenie objętości moczu.</i>

Zadanie 10 [0-4 pkt]

Podpisz elementy budowy neuronu zaznaczone na poniższym rysunku. Wykorzystaj nazwy podane w ramce.

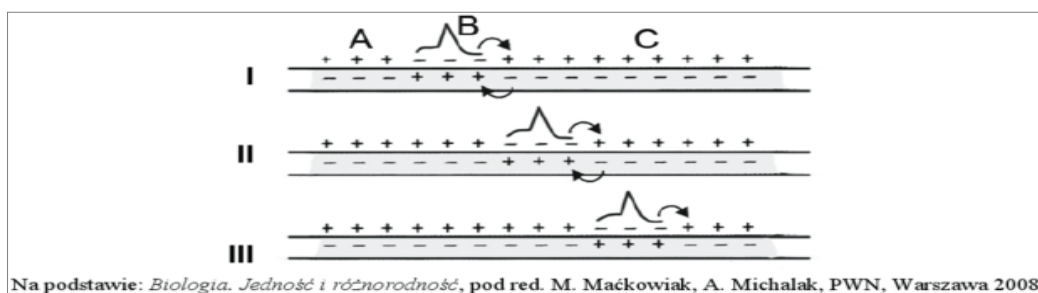
<i>kolbki synaptyczne, dendryty, akson, komórka Schwanna, rozgałęzienie końcowe aksonu, osłonka mielinowa, przewężenie Ranviera, jądro, ciało komórkowe</i>

MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH
W ROKU SZKOLNYM 2020/2021
etap wojewódzki



Zadanie 11 [0-2 pkt]

Przewodzenie impulsów nerwowych odbywa się na zasadzie przepływu jonów przez błonę komórkową między wnętrzem neuronu a środowiskiem zewnątrzkomórkowym. Schemat przedstawia kolejne etapy (I, II, III) przewodzenia impulsu nerwowego przez błonę aksonu bez osłonki mielinowej.



11.1. Podaj, która ze stref oznaczonych na schemacie literami A, B lub C jest strefą depolaryzacji błony komórkowej.

.....

MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH
W ROKU SZKOLNYM 2020/2021
etap wojewódzki

11.2. Zaznacz poprawne dokończenie zdania.

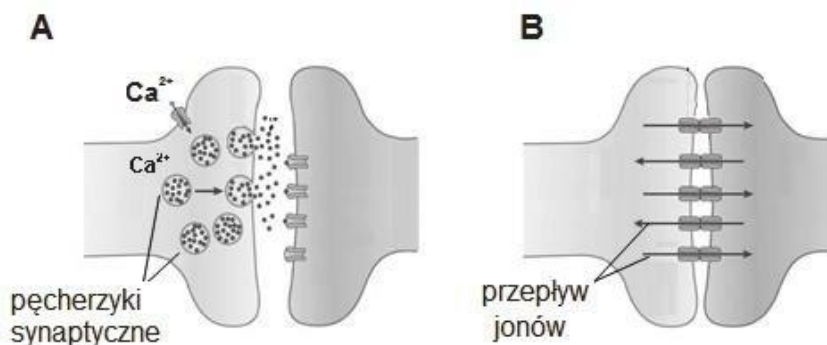
W porównaniu z aksonem posiadającym osłonkę mielinową przedstawiony na schemacie akson bez osłonki mielinowej przewodzi impulsy nerwowe:

- a) wolniej i w sposób ciągły
- b) wolniej i w sposób skokowy
- c) szybciej i w sposób skokowy
- d) szybciej i w sposób ciągły

Zadanie 12 [0-3 pkt]

Impuls nerwowy po dotarciu do zakończenia aksonu jest przekazywany do następnej komórki za pomocą synapsy.

12.1. Wskaż, który schemat A czy B przedstawia synapsę chemiczną?



Synapsa chemiczna to schemat

MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH
W ROKU SZKOLNYM 2020/2021
etap wojewódzki

12.2. Przypisz odpowiednio opisy (A-F) do synaps chemicznych i elektrycznych. Do tabeli wpisz odpowiadające opisom litery (A- F).

SYNAPSY CHEMICZNE	SYNAPSY ELEKTRYCZNE

A. sygnał przesyłany jest szybko i bez opóźnień

B. w przepływie impulsu elektrycznego występuje opóźnienie spowodowane wydzielaniem neuroprzekaźnika i wiązaniem go z receptorami

C. występują często, m. in. w płytkach ruchowych mięśni szkieletowych

D. występują rzadko, m. in. w mięśniu sercowym, mięśniach gładkich oraz w korze mózgu

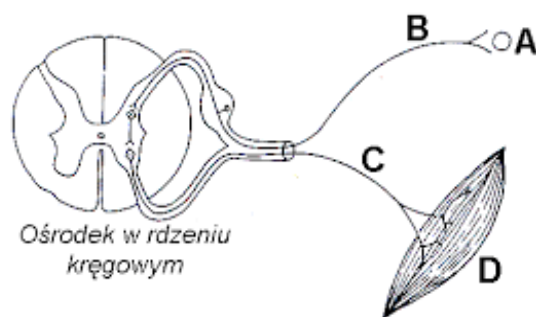
E. przewodzą pobudzenie tylko w jednym kierunku – od aksonu do sąsiedniej komórki

F. w przewodzeniu impulsu często są dwukierunkowe

Zadanie 13 [0-2 pkt]

Odruch to szybka, automatyczna i powtarzalna reakcja organizmu na bodziec napływający ze środowiska zewnętrznego lub wewnętrznego organizmu. Zachodzi wewnątrz struktur wchodzących w skład łuku odruchowego.

Nazwij struktury tworzące łuk odruchowy oznaczone na poniższym rysunku literami od A do D.



A.

B.

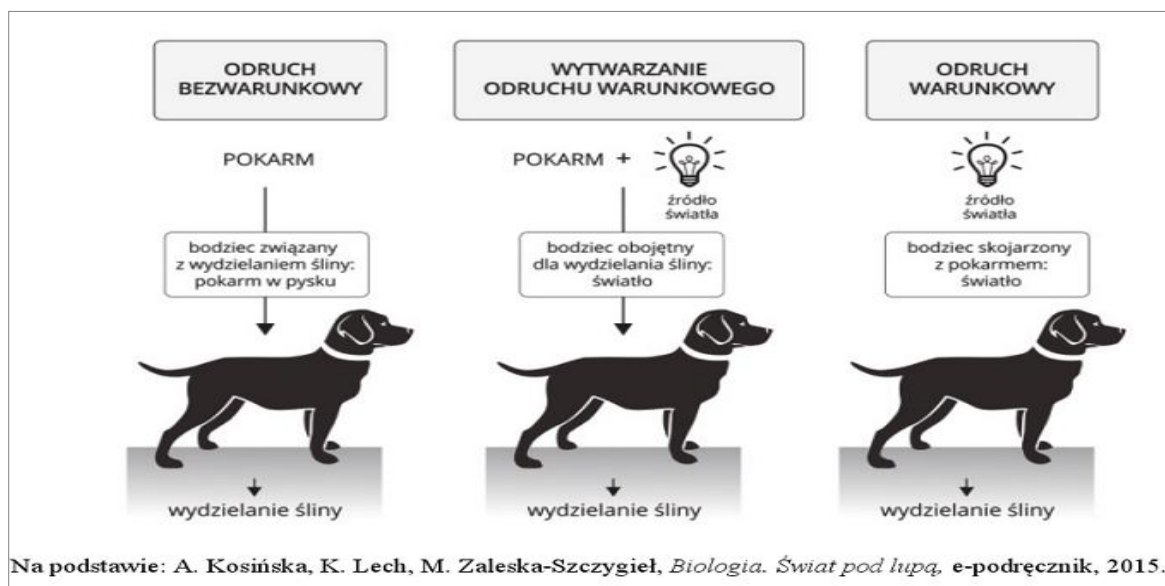
C.

D.

MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH
W ROKU SZKOLNYM 2020/2021
etap wojewódzki

Zadanie 14 [0- 4 pkt]

14.1. Na podstawie analizy rysunku oceń, czy informacje dotyczące odruchów są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli informacja jest prawdziwa, albo F – jeśli jest fałszywa.



1.	Odruch bezwarunkowy powstaje na skutek działania dowolnego bodźca.	P	F
2.	Podczas wykształcania odruchu warunkowego bodziec warunkowy i bezwarunkowy muszą być skorelowane w czasie.	P	F
3.	W odruchu warunkowym bodziec pierwotnie obojętny ulega wzmocnieniu i staje się bodźcem wyzwalającym reakcję odruchową.	P	F

14.2. Określ rodzaj każdego z odruchów wymienionych w tabeli. Zaznacz B (bezw warunkowy), jeśli dany odruch jest przykładem odruchu bezwarunkowego, albo W (warunkowy) – jeśli jest to przykład odruchu warunkowego.

1.	Jazda na rowerze.	B	W
2.	Wydzielanie śliny po dotknięciu języka.	B	W
3.	Wydzielanie śliny na widok czekolady.	B	W
4.	Cofanie ręki po ukłuciu igłą.	B	W

MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH
W ROKU SZKOLNYM 2020/2021
etap wojewódzki

Zadanie 15 [0-5 pkt]

Pewien uczeń czekając na egzamin, bardzo się denerwował. Odczuwał szybsze bicie serca, szybciej i głębiej oddychał, pociły się mu dłonie i był bardzo blady.

15.1. Wpisz literę, którą poniżej oznaczono właściwe uzupełnienie zdania.

Opisane reakcje organizmu są uwarunkowane działaniem autonomicznego układu nerwowego.

A. części współczulnej,

B. części przywspółczulnej,

C. obydwu części

15.2. Podaj nazwę hormonu, którego działanie wywołuje reakcje opisane w tekście oraz nazwę gruczołu dokrewnego, który go wydziela.

Hormon

Gruczoł

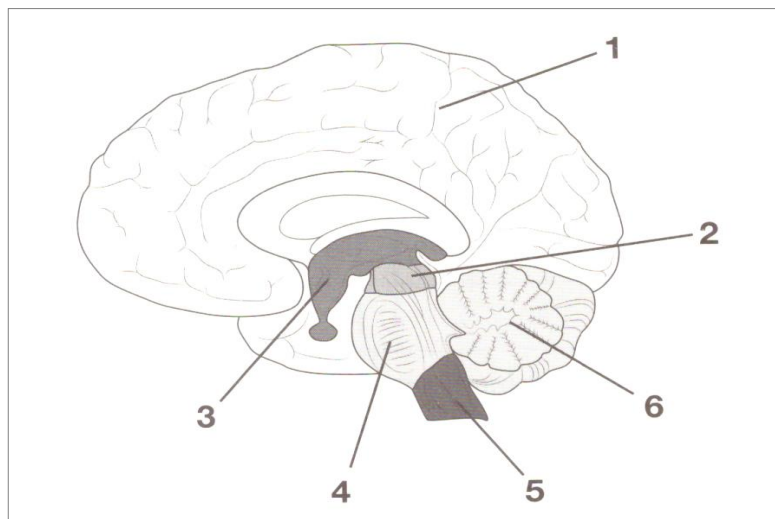
15.3. Wpisz do tabeli odpowiednie określenia, które opisują wpływ autonomicznego układu nerwowego współczulnego i przywspółczulnego na funkcjonowanie wymienionych narządów w organizmie człowieka.

Narząd	Część współczulna	Część przywspółczulna
źrenica	rozszerzanie	zwężanie
oskrzela		
serce	przyspieszenie pracy	zwolnienie pracy
jelita		

MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH
W ROKU SZKOLNYM 2020/2021
etap wojewódzki

Zadanie 16 [0-5 pkt]

Rysunek przedstawia przekrój podłużny ludzkiego mózgowia.



16.1. Podaj nazwy struktur mózgowia oznaczone na rysunku numerami:

3 6

16.2. Podaj jeden objaw uszkodzenia struktury oznaczonej cyfrą 6.

.....

16.3. Wymień części mózgowia tworzące pień mózgu. Wpisz nazwy odpowiednich części oraz odpowiadające im cyfry (1-6).

	Nazwa części mózgowia	Cyfra
<i>PIEŃ MÓZGU</i>		

MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH
W ROKU SZKOLNYM 2020/2021
etap wojewódzki

Zadanie 17 [0-4 pkt]

Ośrodkowy układ nerwowy (OUN) człowieka jest zbudowany z mózgowia i rdzenia kręgowego. Odpowiada za koordynowanie czynności życiowych organizmu na podstawie informacji docierających do niego z obwodowego układu nerwowego.

Uzupełnij tabelkę. Przyporządkuj umieszczonym w niej elementom ośrodkowego układu nerwowego części mózgowia (1-3), w której są one położone oraz pełnione przez nie funkcje (A-D).

Części mózgowia:

1. kresomózgowie

2. międzymózgowie

3. tyłomózgowie

Funkcje:

A. odpowiada za pamięć przestrzenną

C. kontroluje ruchy ciała

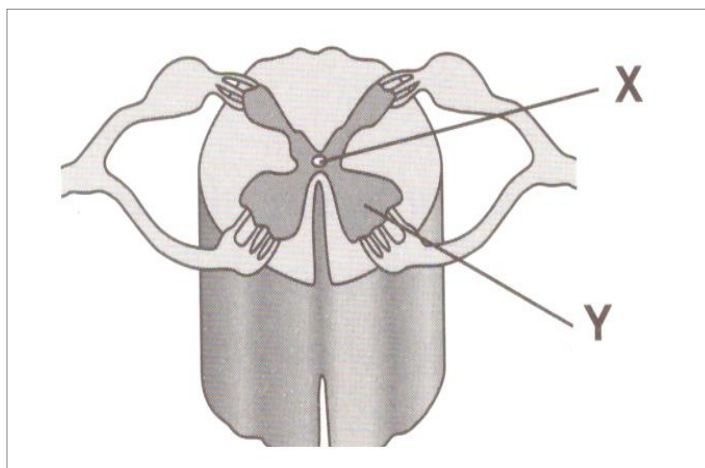
B. odpowiada za termoregulację

D. odpowiada za widzenie trójwymiarowe

Element OUN	<i>Mózdzek</i>	<i>Hipokamp</i>	<i>Podwzgórze</i>	<i>Płat potyliczny</i>
Część mózgowia				
Funkcje				

Zadanie 18 [0- 3 pkt]

Rysunek przedstawia przekrój przez rdzeń kręgowy. Rdzeń kręgowy przewodzi impulsy z mózgowia do narządów wykonawczych i z powrotem oraz steruje bez angażowania kory mózgowej niektórymi prostymi odruchami bezwarunkowymi.



MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH
W ROKU SZKOLNYM 2020/2021
etap wojewódzki

18.1. Podaj nazwę elementu oznaczonego na rysunku literą X.

X to

18.2. Podaj nazwę płynu znajdującego się wewnątrz elementu oznaczonego na rysunku literą X.

.....

18.3. Zaznacz poprawną nazwę elementu oznaczonego na rysunku literą Y.

- A. istota biała
- B. opona twarda
- C. istota szara
- D. opona miękka

Zadanie 19 [0- 3 pkt]

W tabeli przedstawiono charakterystykę włókien nerwowych.

Charakterystyka	Podgrupa włókien nerwowych			
	α	β	γ	δ
Średnica aksonu [μm]	12-20	5-12	3-6	2-5
Prędkość przewodzenia [m/s]	70-120	30-70	15-30	12-30
Oślonka mielinowa	+	+	+	+

19.1. Sformułuj na podstawie analizy danych zamieszczonych w tabeli wniosek dotyczący zależności między średnicą aksonu a prędkością przewodzenia impulsów nerwowych.

.....

.....

MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH
W ROKU SZKOLNYM 2020/2021
etap wojewódzki

19.2. Podaj jedną funkcję, jaką pełni osłonka mielinowa.

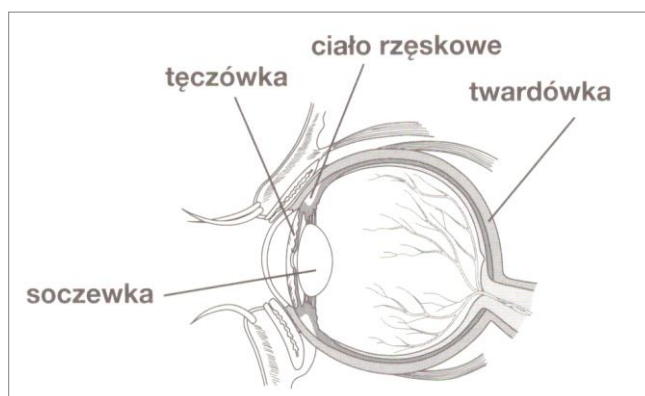
.....

19.3. Podaj nazwę choroby autoimmunizacyjnej, w trakcie której dochodzi do degeneracji osłonek mielinowych.

.....

Zadanie 20 [0-6 pkt]

Na rysunku przedstawiono budowę oka.



20.1. Przyporządkuj podanym funkcjom (A-C) nazwy przedstawionych na rysunku części gałki ocznej, które te funkcje pełnią.

A. *zmienia wielkość źrenicy zależnie od natężenia światła*

B. *wytwarza wodnisty płyn wypełniający komory oka*

C. *odpowiada za ostrość widzenia i dzięki zmianie kształtu umożliwia akomodację*

A. B. C.

MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH
W ROKU SZKOLNYM 2020/2021
etap wojewódzki

20.2. Siatkówka jest światłoczułą błoną, zbudowaną m.in. z dwóch rodzajów komórek receptorowych: pręcików i czopków.

Uzupełnij tabelkę. Porównaj pręciki i czopki, wpisując cyfry (1-10) charakteryzujące komórki receptorowe oka przy odpowiednich cechach (A- E).

- | | |
|--|--|
| 1. więcej w obwodowej części siatkówki | 2. więcej w środkowej części siatkówki |
| 3. niewrażliwe na barwy | 4. wrażliwe na barwy |
| 5. intensywne oświetlenie | 6. półmrok |
| 7. rodopsyna | 8. jodopsyna |
| 9. zapewniają precyzyjne widzenie | 10. zapewniają rozróżnianie kształtów |

Cecha	pręciki	czopki
A. Sposób rozmieszczenia		
B. Wrażliwość na barwy		
C. Optymalne warunki funkcjonowania		
D. Barwnik światłoczuły		
E. Znaczenie		

Aparat optyczny gałki ocznej składa się z: ciała szklanego, płynu komory przedniej oka (cieczy wodnistej), soczewki i rogówki.

20.3. Ustal, w jakiej kolejności bodziec świetlny przechodzi przez wymienione wyżej elementy gałki ocznej.

Kolejność przechodzenia bodźca świetlnego przez elementy aparatu optycznego oka:

.....

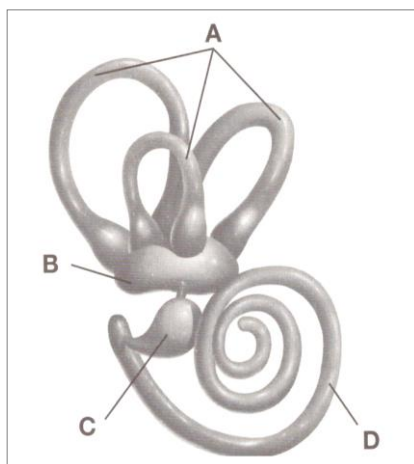
20.4. Zaznacz punkt, w którym podano poprawnie cechy obrazu powstającego na siatkówce.

- A. rzeczywisty, niepomniejszony, odwrócony
- B. rzeczywisty, niepomniejszony, nieodwrócony
- C. rzeczywisty, pomniejszony, odwrócony
- D. rzeczywisty, pomniejszony, nieodwrócony

MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH
W ROKU SZKOLNYM 2020/2021
etap wojewódzki

Zadanie 21 [0- 2 pkt]

Na rysunku przedstawiono błędźnik, który jest składową częścią ucha wewnętrznego przetwarzającą fale dźwiękowe i odpowiadającą za zmysł równowagi.



21.1. Ustal, które oznaczenia literowe (A-D) tworzą struktury wchodzące w skład narządu równowagi.

Narząd równowagi tworzą struktury:

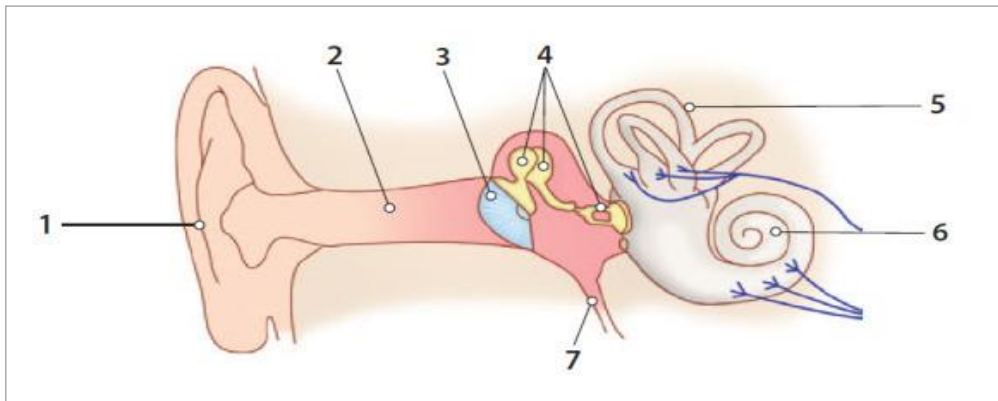
21.2. Uporządkuj kolejne etapy drogi, którą fala dźwiękowa przebywa od źródła dźwięku do mózgu.

Etapy drogi fali dźwiękowej	kolejność
<i>Przewód słuchowy zewnętrzny</i>	
<i>Nerwy słuchowe</i>	
<i>Kosteczki słuchowe</i>	
<i>Błona bębenkowa</i>	
<i>Przewód ślimakowy</i>	
<i>Narząd spiralny</i>	
<i>Płat skroniowy mózgu</i>	

MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH
W ROKU SZKOLNYM 2020/2021
etap wojewódzki

Zadanie 22 [0-4 pkt]

22.1. Podpisz elementy budowy ucha człowieka oznaczone cyframi:



3..... 6.....

4..... 7.....

22.2. Dziewczynka podczas jazdy karuzelą zaczęła odczuwać nieprzyjemne objawy w postaci zawrotów głowy, nudności i zaburzenia akcji serca.

Podaj nazwę schorzenia, którego objawy opisano powyżej oraz podaj bezpośrednią przyczynę opisanych dolegliwości.

.....

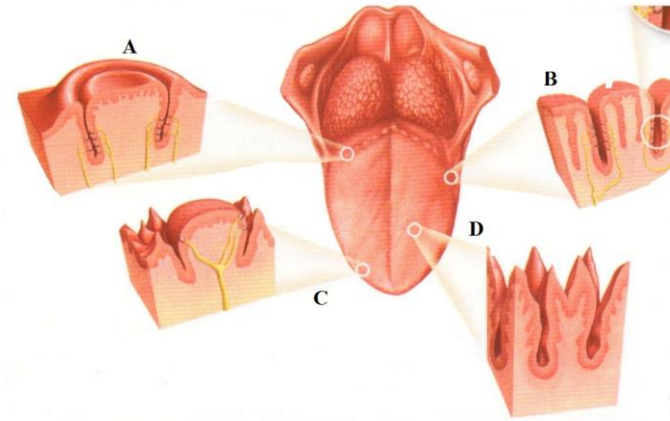
Zadanie 23 [0-2 pkt]

Narzędem smaku są kubki smakowe rozmieszczone przede wszystkim w brodawkach języka.

Na poniższym rysunku zaznaczono cztery typy brodawek: nitkowate, okolone, liściaste, grzybowate.

MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH
W ROKU SZKOLNYM 2020/2021
etap wojewódzki

Rozpoznaj lokalizację poszczególnych typów brodawek (A-D) wpisz ich nazwy w odpowiednie miejsca.

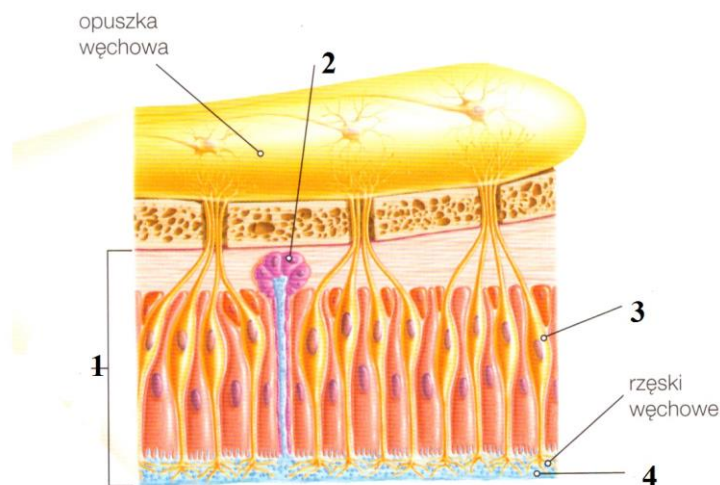


A. C.

B. D.

Zadanie 24 [0- 2 pkt]

Na poniższym rysunku rozpoznaj i podpisz odpowiednie elementy (1-4) składające się na narząd węchu.



1. 3.

2. 4.

MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH
W ROKU SZKOLNYM 2020/2021
etap wojewódzki

Zadanie 25 [0-4 pkt]

Hormony regulują czynności komórek, tkanek i narządów w całym organizmie człowieka. Ich nadmiar lub niedobór jest związany z nieprawidłowościami w funkcjonowaniu gruczołów i powoduje poważne konsekwencje.

25.1. Przyporządkuj podanym gruczołom (1-3) skutki ich nadczynności (A-D). Jeden ze skutków nie pasuje do żadnego gruczołu.

1. przysadka 2. przytarczyce 3. tarczyca

A. demineralizacja kości. Tworzenie złożeń wapniowych, kamica nerkowa

B. nadmierne pragnienie i częste oddawanie moczu

C. przyspieszenie tempa przemiany materii, utrata masy ciała, nerwowość, wytrzeszcz gałek ocznych

D. gigantyzm, rozrost tkanek dłoni, stóp i serca

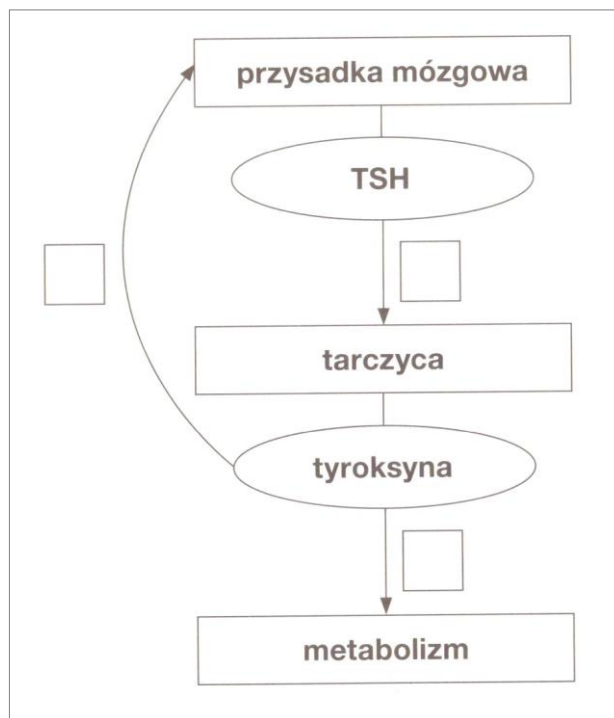
1..... 2..... 3.....

25.2. Oceń, którego hormonu- glukagonu czy insuliny- dotyczy każde z poniższych zdań. Wstaw znak X w odpowiednie miejsca.

	<i>glukagon</i>	<i>insulina</i>
1. Hormon ten zwiększa stężenie glukozy we krwi.		
2. Hormon ten jest wydzielany w odpowiedzi na wysokie stężenie glukozy we krwi.		
3. Niedobór tego hormonu powoduje cukrzycę I typu.		

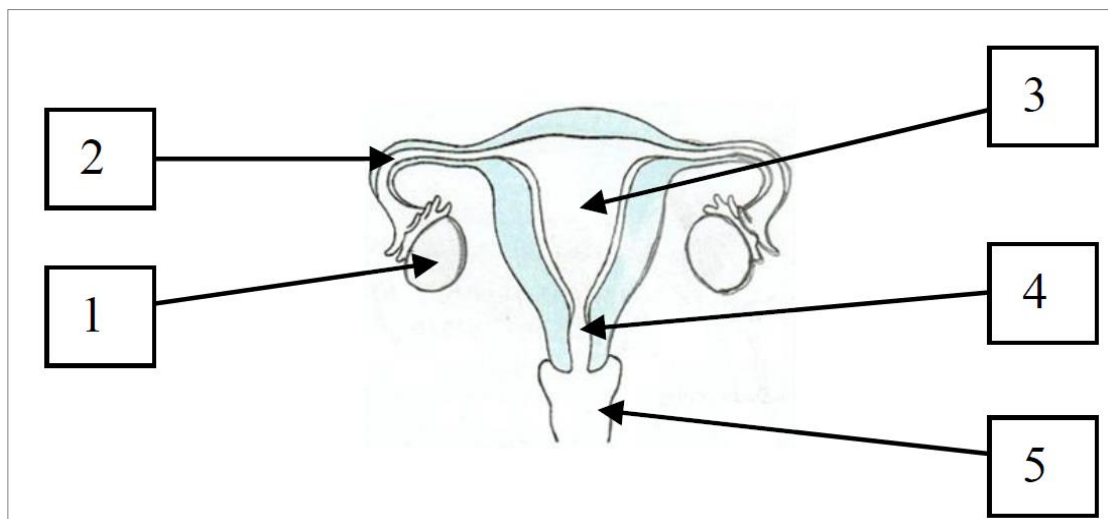
MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH
W ROKU SZKOLNYM 2020/2021
etap wojewódzki

25.3. Uzupełnij schemat regulacji wydzielania jednego z hormonów tarczycy- tyroksyny. Wpisz w puste miejsca znak „+” oznaczający pobudzenie lub znak „-” oznaczający hamowanie.



Zadanie 26 [0- 8 pkt]

Rysunek przedstawia budowę żeńskiego układu rozrodczego. Cyframi 1-5 oznaczono wewnętrzne narządy płciowe kobiety.

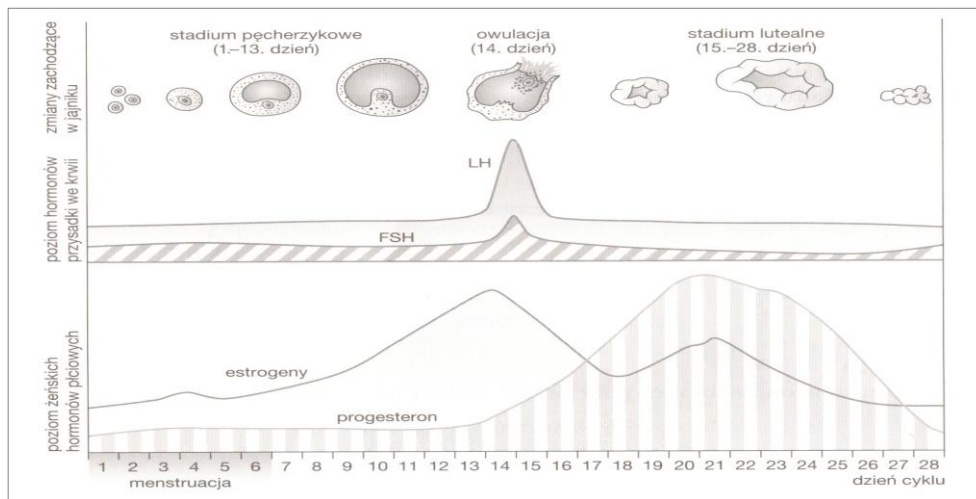


MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH
W ROKU SZKOLNYM 2020/2021
etap wojewódzki

26.1. Uzupełnij zdania, na podstawie rysunku wpisz odpowiednią nazwę narządu oraz odpowiednią jego cyfrę.

- A. Gamety żeńskie powstają w oznaczonych cyfrą
- B. Do zapłodnienia dochodzi w jednym z parzystych..... oznaczonych cyfrą
- C. Rozwój zarodka i płodu odbywa się w - cyfra
- D. Dwa odcinki dróg rodnych, przez które dziecko opuszcza organizm matki to- cyfra oraz- cyfra

Na wykresie przedstawiono zmiany poziomu hormonów w czasie prawidłowego przebiegu cyklu miesięczkowego kobiety.



26.2. Odczytaj z wykresu i podaj dzień cyklu, w którym poziom estrogenów jest najwyższy.

.....

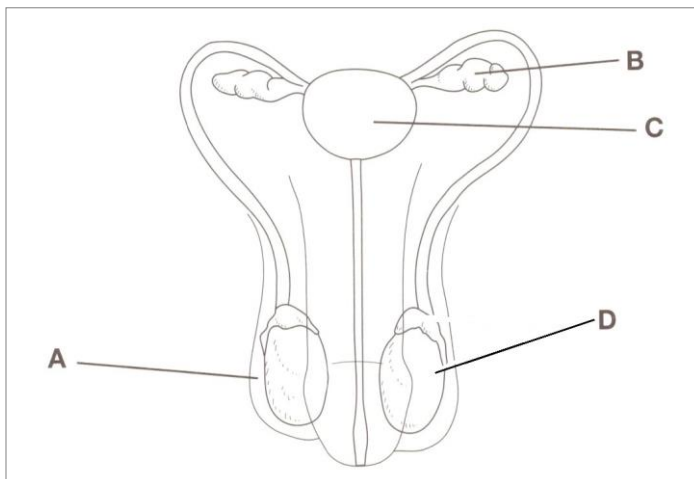
26.3. Odczytaj z wykresu i podaj dzień cyklu, w którym zaczyna się spadek poziomu progesteronu. Wyjaśnij, czym on jest spowodowany.

.....

MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH
W ROKU SZKOLNYM 2020/2021
etap wojewódzki

Na rysunku przedstawiono budowę męskich narządów rozrodczych.

26.4. Rozpoznaj narząd oznaczony literą D oraz określ jedną jego funkcję.



Narząd oznaczony literą D to Funkcja:

26.5. Wpisz w tabeli oznaczenia literowe dwóch gruczołów dodatkowych męskiego układu rozrodczego, podaj ich nazwy i określ jakie funkcje pełnią.

	Oznaczenia literowe	Nazwa gruczołu	Funkcja gruczołu
1.			
2.			

26.6. Wymień dwie męskie cechy płciowe trzeciorzędowe.

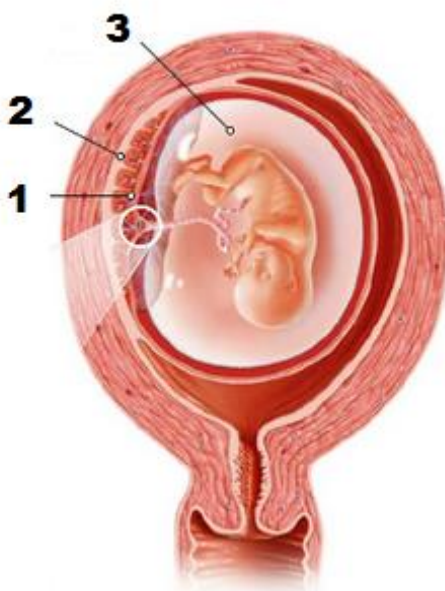
.....

MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH
W ROKU SZKOLNYM 2020/2021
etap wojewódzki

Zadanie 27 [0-4 pkt]

Błony płodowe zaczynają powstawać od ok. 8 dnia po zapłodnieniu. Zalicza się do nich: omocznę, owodnię i kosmówkę. Niektórzy naukowcy zaliczają uznają za błonę płodową również pęcherzyk żółtkowy.

27.1. Rozpoznaj i podpisz na poniższym rysunku trzy błony płodowe (1-3): owodnię, omocznę i kosmówkę, a następnie uzupełnij tabelkę, przypisując błonom płodowym (1-3) odpowiednie ich funkcje (A-C). Wpisz odpowiednią cyfrę (1-3) oznaczającą błonę płodową wg oznaczeń na rysunku.



1. 2. 3.

Funkcja	Błona płodowa
A. W początkowym okresie rozwoju w całości pośredniczy w wymianie substancji między matką a płodem. Uczestniczy w powstaniu łożyska.	
B. Powstaje jako ostatnia, gromadzi zbędne produkty przemiany materii zarodka.	
C. Cienka przezroczysta błona otaczająca zarodek. Jej jama wypełniona jest tzw. wodą płodową.	

27.2. Podaj funkcję jaką pełni łożysko.

Funkcja:

MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH
W ROKU SZKOLNYM 2020/2021
etap wojewódzki

W ciągu pierwszych 5 minut po porodzie dokonuje się oceny stanu zdrowia noworodka na podstawie tzw. **skali Apgar**. Pod uwagę bierze się w niej pięć badań, przy czym za każde z nich noworodek może uzyskać 0-2 pkt. Najwyższy wynik w tej skali to 10 pkt.

SKALA APGAR – TABELA

PUNKTY KRYTERIA	0 punktów	1 punkt	2 punkty
Skóra	Błada, sina	Sine kończyny	Różowa na całym ciele
Czynność serca	Brak	Poniżej 100 uderzeń na minutę	Powyżej 100 uderzeń na minutę
Odruch na drażnienie nosa	Brak	Lekki grymas	Kichanie, kaszel
Napięcie mięśniowe	Brak napięcia, wiotkość	Oslabione	Prawidłowe
Oddech	Brak	Płytki	Głośny krzyk

Urodziła się dziewczynka, u której lekarz stwierdził podczas badania lekkie zgięcie kończyn, tętno powyżej 100 uderzeń na minutę, całe ciało zaróżowione, usłyszano silny płacz i krzyk dziecka, a na twarzy zauważono lekki grymas.

27.3. Na podstawie danych z tabeli oraz z wykonanego badania oblicz dla tej dziewczynki wynik, będący oceną stanu noworodka wg skali Apgar.

Obliczenia:

27.4. Podaj nazwę choroby układu rozrodczego, której objawami są: owrzodzenie narządów płciowych, wysypka, powiększenie węzłów chłonnych, zmiany w obrębie narządów wewnętrznych, np. wątroby, serca, kości. Chorobę wywołuje bakteria- krętek błady, który po przejściu przez łożysko w czasie ciąży często prowadzi do śmierci dziecka.

.....

MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH
W ROKU SZKOLNYM 2020/2021
etap wojewódzki

Zadanie 28 [0-1 pkt]

Odległość między genami określa się na podstawie częstości zachodzenia *crossing-over* między dwoma genami sprzężonymi. Do tego celu wykorzystuje się dwugenową krzyżówkę testową między podwójną homozygotą recesywną a badanym osobnikiem. Procent uzyskanych rekombinantów oznacza procent zachodzących procesów *crossing-over*. Z kolei 1% częstości zachodzenia *crossing-over* odpowiada jednej jednostce mapowej. Odległość między genami określa się więc przeliczając liczbę uzyskanych rekombinantów na procenty.

Muszki owocowe różnią się m. in. długością skrzydeł i barwą ciała. Szary kolor jest cechą dominującą nad czarną barwą, a długie skrzydła- dominującą nad skrzydłami szczątkowymi. Geny warunkujące obie cechy znajdują się w jednym chromosomie. Skrzyżowano dwie heterozygotyczne muszki tj. osobniki o szarym ciele i długich skrzydłach z muszką o czarnym ciele i szczątkowych skrzydłach.

Na podstawie danych podaj w jednostkach mapowych odległość między parą genów A i B w chromosomie.

Poniżej przedstawiono wyniki krzyżówki między podwójnie heterozygotycznymi osobnikami muszki owocowej o szarym ciele i długich skrzydłach a osobnikami o czarnym ciele i szczątkowych skrzydłach.

Szare ciało, długie skrzydła X czarne ciało, szczątkowe skrzydła

	AaBb	aabb
	ab	Liczba osobników potomnych
AB	AaBb szare ciało długie skrzydła	960 41,7%
Ab	Aabb czarne ciało długie skrzydła	204 8,9%
aB	aaBb czarne ciało długie skrzydła	187 8,1%
ab	aabb czarne ciało szczątkowe skrzydła	949 41,3%

MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH
W ROKU SZKOLNYM 2020/2021
etap wojewódzki

Na podstawie danych zamieszczonych w tabeli podaj w jednostkach mapowych odległość między parą genów A i B w chromosomie.

a) procent wszystkich rekombinantów

b) odległość pomiędzy genami A i B (w jednostkach mapowych)

odpowiedź: Odległość między genami A i B wynosi

Zadanie 29 [0- 3pkt]

Zapisz krzyżówkę ilustrującą sytuację, w której matka ma prawidłową krzepliwość krwi ale jest nosicielką zmutowanego allelu (h), a ojciec jest zdrowy, zaś dziecko jest chore na hemofilię. Określ, czy jest to syn czy córka.

a) genotyp zdrowego mężczyzny genotyp matki nosicielki

b) gamety męskie gamety żeńskie

c) uzupełnij kwadrat Punnetta

♀		
♂		

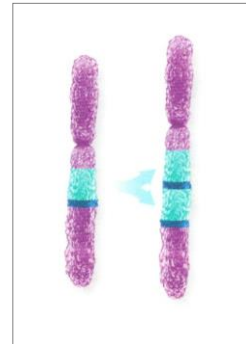
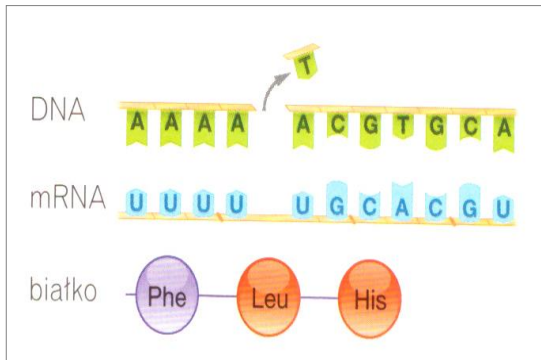
d) zakreśl w kwadracie Punnetta genotyp dziecka, u którego wystąpiła hemofilia

e) odpowiedź: z krzyżówki wynika, że na hemofilię choruje

MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH
W ROKU SZKOLNYM 2020/2021
etap wojewódzki

Zadanie 30 [0-1 pkt]

Rozpoznaj i wpisz nazwę dwóch typów mutacji: genowej i chromosomowej przedstawionych na poniższym schemacie.



A

B

Zadanie 31 [0-1 pkt]

Wpisz w tabeli, w którym przypadku dojdzie do konfliktu serologicznego. Wpisz w wykropkowane miejsca odpowiednio: brak konfliktu lub konflikt serologiczny

		MATKA	
		Rh+	Rh-
DZIECKO	Rh+
	Rh-

MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH
W ROKU SZKOLNYM 2020/2021
etap wojewódzki

Zadanie 32 [0-3 pkt]

Dopasuj do opisów skutków mutacji (1-6) nazwy chorób jednogenowych autosomalnych dziedzicznych recesywnie (A-C) oraz chorób chromosomalnych spowodowanych mutacjami liczbowymi (D- F). Wpisz do tabeli odpowiednią literę (A-F).

- | | |
|-----------------------------|---------------------------|
| A. <i>anemia sierpowata</i> | D. <i>Zespół Edwardsa</i> |
| B. <i>albinizm</i> | E. <i>Zespół Turnera</i> |
| C. <i>mukowiscydoza</i> | F. <i>Zespół Downa</i> |

Skutki choroby	Nazwa
1. trisomia- obecność dodatkowego chromosomu 21	
2. brak enzymu uczestniczącego w przemianie tyrozyny w barwniki- melaniny	
3.monosomia- brak jednego z chromosomów płci (choroba dotyka kobiet)	
4. nieprawidłowa budowa hemoglobiny, erytrocyty o sierpowatym kształcie	
5.nieprawidłowa budowa kanałów chlorkowych w błonie komórkowej uniemożliwiająca transport jonów chlorkowych przez błonę komórkową	
6. trisomia- obecność dodatkowego chromosomu 18	

MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH
W ROKU SZKOLNYM 2020/2021
etap wojewódzki

Brudnopis