

## Matura próbna nr 1 BIOLOGIA

### Systematyka organizmów, budowa komórki, człowiek

#### Zadanie 1. (2 pkt)

Przez długi czas grzyby zaliczano do roślin. Różnią się od nich jednak wieloma cechami i dlatego wydzielono je w odrębne królestwo.

**Spośród wymienionych niżej cech budowy i funkcji organizmów wypisz (stosując oznaczenia literowe):**

**a) dwie cechy roślin różniące je od grzybów.**

**b) dwie cechy grzybów różniące je od roślin.**

Cechy budowy i funkcji organizmów

**A.** Budują je komórki nieposiadające ukształtowanego jądra.

**B.** Są zbudowane z komórek eukariotycznych.

**C.** Celuloza jest głównym składnikiem ich ścian komórkowych.

**D.** Ściany ich komórek są zbudowane przeważnie z chityny.

**E.** Organizmy te magazynują głównie skrobię.

**F.** Organizmy te są wyłącznie cudzożywne.

**G.** Mogą rozmnażać się przez zarodniki.

a) Cechy roślin różniące je od grzybów: ..... b) Cechy grzybów różniące je od roślin: .....

#### Zadanie 2.

**Budowa komórek jest zależna od ich funkcji. Przystosowania do pełnionej funkcji mogą dotyczyć utraty bądź rozbudowy pewnych struktur.**

##### Zad.2.1 (1 pkt)

Komórki nabłonka gruczołowego gruczołów trawiennych (ślinianek, trzustki itp.) produkują i wydzielają enzymy trawienne.

**Wykaż zależność między syntezą enzymów a obfitością siateczki śródplazmatycznej szorstkiej w komórkach tych gruczołów.**

.....  
.....  
.....  
.....

##### Zad. 2.2 (2 pkt)

W komórkach roślinnych wakuole (wodniczki) są zwykle duże i nieliczne. Są one otoczone tonoplastem i wypełnione sokiem wakuolarnym (komórkowym).

**Wymień dwie funkcje, jakie mogą pełnić wakuole w komórkach roślinnych.**

.....  
.....  
.....

### Zadanie 3

Organelle komórkowe są wyspecjalizowane w pełnieniu określonych funkcji.



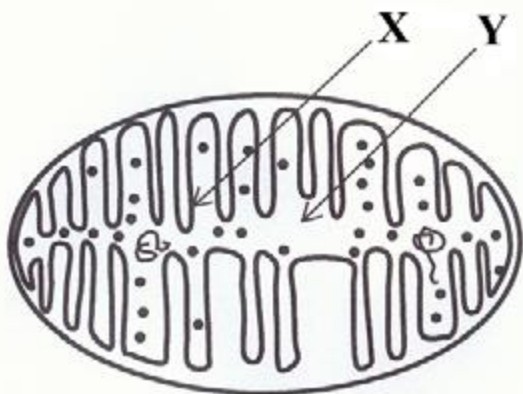
#### Zad 3.1. (1 pkt)

Rysunek przedstawia schemat budowy – A i model przestrzenny – B pewnej struktury komórkowej, zbudowanej z dwóch podjednostek.

Podaj nazwę tej struktury oraz funkcję, jaką pełni ona w komórce.

.....  
**Zad. 3.2 (2 pkt)**

Poniższy rysunek przedstawia schematycznie budowę mitochondrium, w którym zachodzi m.in. proces oddychania wewnątrzkomórkowego.



Podaj nazwy struktur oznaczonych na schemacie jako X oraz Y i podaj, jakie etapy oddychania komórkowego zachodzą w ich obrębie.

.....  
.....

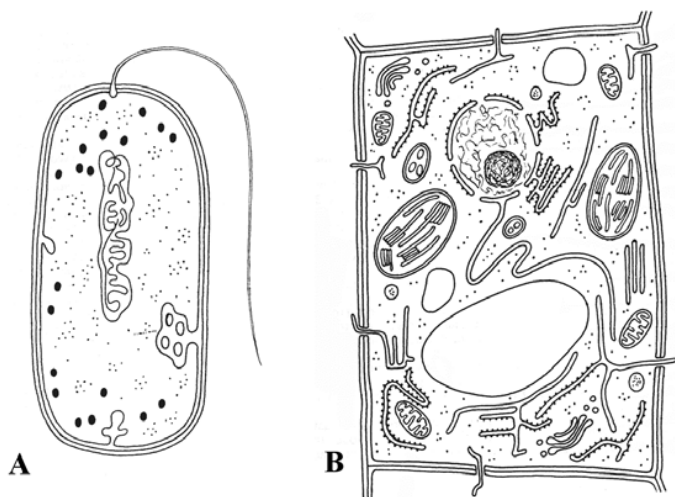
### Zadanie 4

Komórki prokariotyczne i eukariotyczne wykazują pewne podobieństwo strukturalno-funkcjonalne.

#### Zad.4.1 (2 pkt)

Komórki żywych organizmów są bardzo różnorodne. Poniższe rysunki przedstawiają komórkę bakteryjną (A) oraz roślinną (B).

Podaj nazwy dwóch widocznych na rysunkach struktur wspólnych dla obu komórek i zaznacz je na rysunkach.



**Zad.4.2. (2 pkt)**

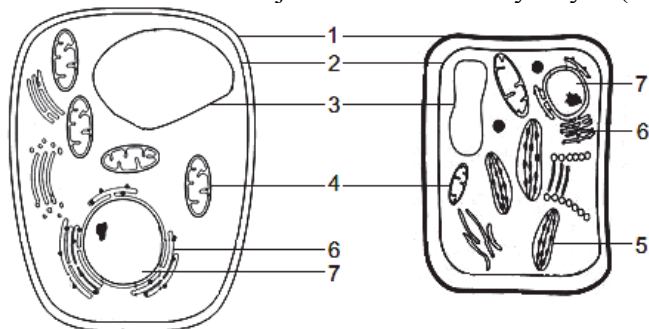
Teoria endosymbiozy zakłada, że mitochondria i plastydy są przekształconymi w procesie ewolucji mikroorganizmami, które dostały się do wnętrza komórki praeukariotycznej drogą fagocytozy, przy czym nie uległy strawieniu, lecz przekształciły się w wymienione wcześniej organella.

**Spośród podanych niżej zdań zaznacz dwa, które stanowią argumenty przemawiające za teorią endosymbiozy.**

1. Plastydy są spotykane w komórkach roślinnych i bakteryjnych.
2. Mitochondria są spotykane we wszystkich komórkach oddychających tlenowo.
3. Mitochondria i plastydy zawierają własną informację genetyczną w postaci DNA.
4. Jedynie mitochondria zawierają enzymy umożliwiające przeprowadzanie oddychania tlenowego.
5. Komórka eukariotyczna potrafi sama wytwarzać nowe mitochondria na drodze syntez potrzebnych składników.
6. Niektóre formy plastydów mogą być bezbarwne.
7. Analiza sekwencyjna białek mitochondrialnych i plastydowych wskazuje na ich bliskie pokrewieństwo z prokariotami.

**Zadanie 5. (2 pkt)**

Wśród komórek eukariotycznych wyróżnia się komórki roślinne, zwierzęce i komórki grzybowe. Na rysunku przedstawiono dwa rodzaje komórek eukariotycznych (A i B), w których cyframi (1–7) oznaczono ich organelle.



**Komórka A:**

.....

**Komórka B:**

.....

**Komórka A**

**Komórka B**

- a) Rozpoznaj rodzaje komórek eukariotycznych przedstawione na rysunku. Podpisz każdą z nich (powyżej, obok rysunku) oraz podaj element budowy różniący je od siebie.
- b) Do każdego z elementów budowy oznaczonych cyframi 1 i 2 przyporządkuj po dwa zdania wybrane spośród I–VI, które ten element opisują.

Element budowy 1  
Element budowy 2

- I. Jest zbudowany z glikoprotein i kolagenu.
- II. Jest zbudowany głównie z węglowodanów.
- III. Jest zbudowany głównie z lipidów i białek.
- IV. Oddziela protoplast od środowiska zewnętrznego.
- V. Chroni protoplast przed parowaniem i patogenami.
- VI. Uniemożliwia wzrost komórki.

**Zadanie 6.**

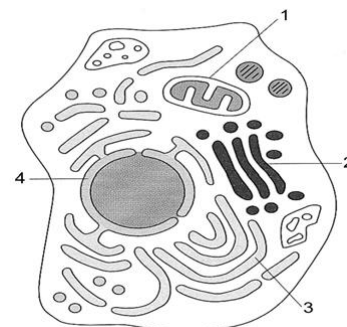
**Błona komórkowa jest niezbędnym składnikiem komórki. Niektóre organelle są wydzielone z obszaru cytoplazmy jedną lub dwiema błonami, inne tej błony nie zawierają.**

**Zad. 6.1 (1 pkt)**

Na rysunku przedstawiono budowę komórki zwierzęcej.

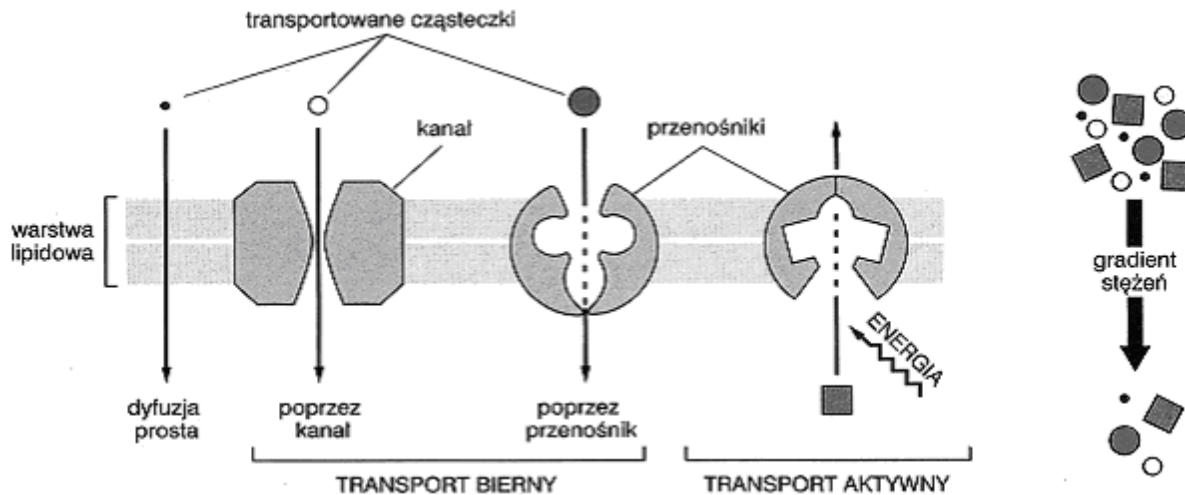
**Podaj numery oraz nazwy dwóch organelli komórki spośród 1 – 4, które są ograniczone dwiema błonami lipidowo – białkowymi.**

.....  
.....



**Zad. 6.2. (1 pkt)**

Na rysunku przedstawiono cztery sposoby przenikania substancji przez błonę komórkową.



Przedstawione na rysunku sposoby przenikania substancji przez błonę komórkową podziel na dwie grupy – uzupełnij poniższą tabelę.

Grupa	Sposoby przenikania	Przenikanie w stosunku do gradientów stężeń
I		
II		

**Zad. 6.3 (2 pkt)**

W komórkach eukariotycznych występują następujące rodzaje błon:

- I. błona otaczająca komórkę, II. błony znajdujące się wewnątrz komórki.

Podaj po jednej funkcji błony I i błon II.

I. ....

II. ....

**Zad. 6.4 (2pkt)**

Glikokaliks stanowi zewnętrzną warstwę błony komórkowej komórek zwierzęcych, zbudowaną z glikolipidów i glikoprotein. Ta specyficzna białkowo-lipidowo-cukrowa „otoczka” pełni wiele istotnych funkcji

a) Wskaż funkcję glikokaliksu charakterystyczną wyłącznie dla powierzchni erytrocytów .

.....

b) Określ znaczenie tej funkcji w praktyce medycznej.

.....

**Zad. 6.5 (1 pkt)**

Wśród sformułowań od A do D zaznacz to, które nieprawidłowo określa rolę łańcuchów oligosacharydowych obecnych w błonie komórkowej.

- A. Odgrywają istotną rolę podczas rozpoznawania komórek przez układ odpornościowy.
- B. Chronią błonę komórkową przed urazami mechanicznymi.
- C. Stanowią materiał zapasowy i energetyczny komórki.
- D. Chronią błonę komórkową przed uszkodzeniami chemicznymi.

**Zad. 6.6 (1 pkt)**

W błonach komórek oprócz białek kanałowych występują białka zwane przenośnikami.

Białka te transportują przez błonę różne substancje w sposób aktywny lub bierny.

**Podaj cechę różniącą transport aktywny od biernego.**

.....  
.....

**Zadanie 7**

**Mitochondria są organellami zaangażowanymi w proces oddychania komórkowego.**

**Zad. 7.1 (1 pkt)**

Przeprowadzono doświadczenie polegające na obserwacjach mikroskopowych liczby mitochondriów w komórkach tkanki nabłonkowej i mięśniowej. W wyniku obserwacji stwierdzono, że w tkance mięśniowej jest znacznie więcej mitochondriów niż w tkance nabłonkowej

**Spośród wymienionych poniżej, wybierz tę hipotezę (podkreśl ją), którą badacze postawili przed doświadczeniem, a następnie została ona potwierdzona otrzymanymi wynikami.**

- a. Wykazanie związku aktywności tkanki z liczebnością mitochondriów.
- b. Aktywność tkanki ma związek z liczbą mitochondriów w komórkach tej tkanki.
- c. Aktywność tkanki nie ma związku z liczbą mitochondriów w komórkach tej tkanki.
- d. Komórki wszystkich tkanek człowieka zawierają tę samą liczbę mitochondriów.

**Zad. 7.2. (2 pkt)**

Liczba i rozmieszczenie mitochondriów w komórkach nie są przypadkowe. W komórkach nabłonka gruczołowego mitochondria układają się na linii przemieszczania się wydzieliny z komórki do jej otoczenia. We włóknach mięśniowych mitochondria leżą w bliskim sąsiedztwie włókienek kurczliwych. W plemnikach mitochondria otaczają ściśle podstawę wici, która jest organellum ruchu tej komórki.

**Na podstawie powyższych informacji sformułuj prawidłowość dotyczącą sposobu rozmieszczenia mitochondriów w komórce. Wyjaśnij związek rozmieszczenia mitochondriów z ich funkcją.**

Prawidłowość: .....

.....

Wyjaśnienie: .....

.....

**Zadanie 8. (1 pkt)**

Genom to całkowity DNA komórki.

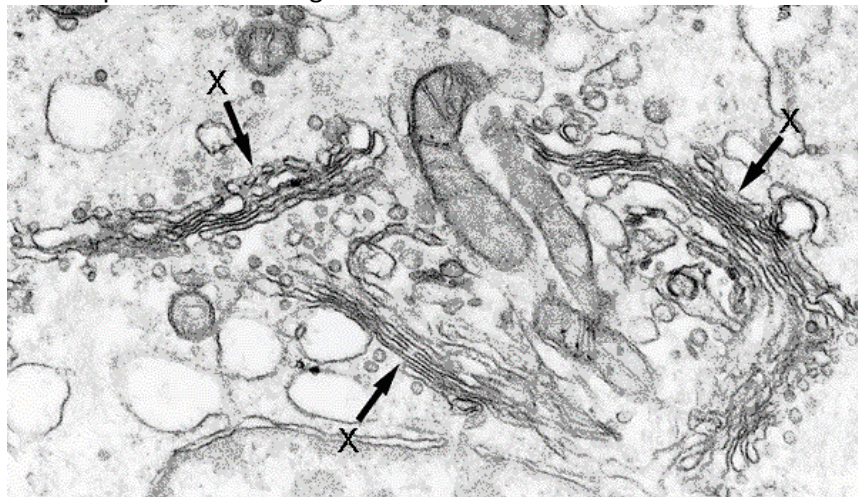
**Podaj nazwy struktur komórkowych, w których znajdują się cząsteczki DNA składające się na całkowity genom komórki somatycznej:**

**roślinnej** .....

**zwierzęcej.** .....

**Zadanie 9. (1 pkt)**

Na fotografii obrazu uzyskanego w mikroskopie elektronowym widoczny jest fragment cytoplazmy komórki ze strukturami o charakterystycznej budowie.



Podaj nazwę struktury komórkowej oznaczonej X.....

**Zadanie 10. (1 pkt)**

Przyporządkuj elementy budowy organizmu do odpowiednich kategorii:

- a. komórka,
- b. tkanka,
- c. narząd.

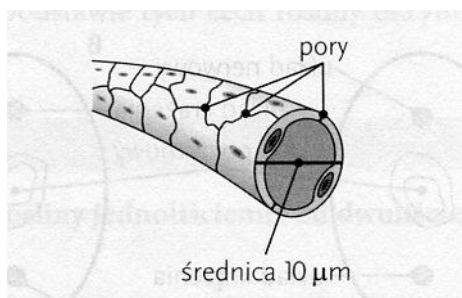
**Przykładowe elementy:**

I – żołądek, II-leukocyt, III- nabłonek, IV- neuron, V- jajnik, VI- szpik, VII- wątroba, VIII – gruczoł potowy, IX – makrofag, X – naskórek, XI – skóra, XII - serce.

**Zadanie 11**

Układ krwionośny jest istotnym elementem układu krążenia człowieka

**Zad.11.1. (2 pkt)** Na rysunku przedstawiono budowę naczynia włosowatego.



Przeanalizuj rysunek, a następnie wykonaj polecenia:

A. Wymień dwie cechy budowy naczyń włosowatych przedstawione na rysunku, które są ściśle związane z funkcją tych naczyń. a..... b.....

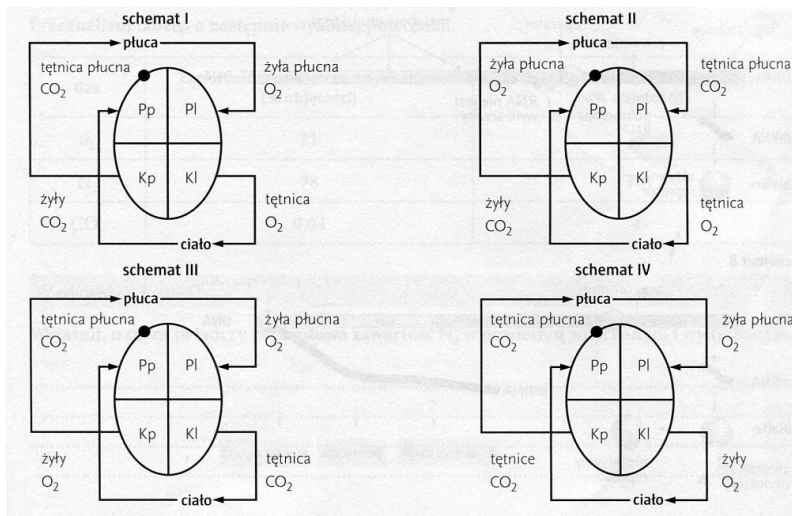
B. Wyjaśnij powiązanie między budową naczyń włosowatych, a pełnioną przez nie funkcją.

.....

**Zad.11.2. (3pkt)**

Matura próbna nr 1 Biologia

Krew krąży w organizmie człowieka w małym i dużym krwiobiegu. Kierunek przepływu krwi jest ściśle określony. Centralne miejsce w układzie krwionośnym zajmuje serce – tam rozpoczynają się i kończą krwiobiegi. Poniżej przedstawiono cztery schematy krwioobiegu człowieka.



A. Wskaż, który schemat jest właściwy:.....

B. Zaznacz wszystkie struktury anatomiczne, przez które płynie krew w małym krwiobiegu:

- a. tętnice płucne,    b. żyła wrotna,    c. lewa komora,    d. prawa komora,
- e. żyły płucne,    f. lewy przedsionek,    g. łuk aorty,    h. prawy przedsionek,
- i. pęcherzyki płucne.

C. Uporządkuj struktury zaznaczone w poprzednim punkcie we właściwej kolejności, tak by uzyskać poprawny opis obiegu krwi w małym krwiobiegu, zaczynając od komory serca:

.....

Zadanie 12(3 pkt)

Układ krążenia tworzą dwa wzajemnie uzupełniające się czynnościowo układy: układ krwionośny i układ limfatyczny. Dzięki współpracy z innymi układami i narządami, układ krążenia odgrywa istotną rolę m.in. w utrzymywaniu stałej temperatury i pH płynów organizmu.

A. Spośród wymienionych poniżej funkcji układu krążenia wybierz dwie, które są wspólne dla układu krwionośnego u układu limfatycznego:

- a. Obrona organizmu przed drobnoustrojami chorobotwórczymi,
- b. Transport gazów oddechowych,
- c. Transport cukrów prostych i aminokwasów,
- d. Transport niektórych hormonów i witamin.

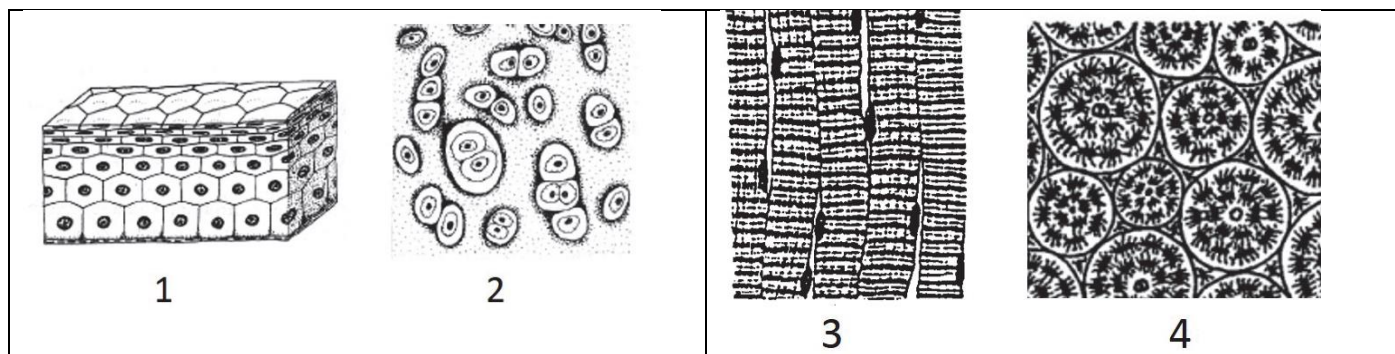
B. Do każdego procesu dopisz po jednym przykładzie związku transportowanego przez krew, niezbędnego do przebiegu tego procesu:

- a. Odżywianie:.....
- b. Wymiana gazowa:.....
- c. Wydalanie:.....
- d. Przekazywanie sygnałów między komórkami:.....

C. Podkreśl nazwy struktur, które występują w układzie limfatycznym:

Tętnica, węzeł chłonny, śledziona, grasica, serce, żyła, migdałek, naczynie włosowate.

**Zadanie 13 (2 pkt).** Na rysunku przedstawiono fragmenty wybranych tkanek człowieka (1–4).



Poniżej podano przykłady lokalizacji tych tkanek w organizmie (A–E).

Lokalizacja tkanek:

- A. wewnątrz nasad kości długich
- B. trzony kości długich
- C. powierzchnie stawowe
- D. krążki międzykręgowe
- E. ścięgna

Spośród podanych przykładów tkanek (1–4) wybierz dwie należące do tkanek łącznych i wypełnij tabelę – podaj nazwy tych tkanek, oznaczenia cyfrowe rysunków, które je ilustrują, oraz oznaczenia literowe ich lokalizacji w organizmie.

Nazwa tkanki	Oznaczenie cyfrowe rysunku	Lokalizacja

**Zadanie 14(2 pkt)** Hematokryt to wskaźnik, który określa stosunek objętości krwinek do całkowitej objętości krwi. Oznacza się go po odwirowaniu krwi z dodanymi środkami zapobiegającymi krzepnięciu. W tabeli przedstawiono średnie wartości hematokrytu dla różnych grup osób:

Grupa osób	Norma hematokrytu (%)
Noworodki	48-69
Dzieci 6-12 lat	35-45
Dziewczynki 13-18 lat	36-46
Chłopcy 13-18 lat	37-49
Dorosłe kobiety	36-46
Dorośli mężczyźni	41-53

- A. Sformułuj wniosek wynikający z analizy danych zawartych w tabeli:.....  
.....
- B. Podkreśl spodziewany kierunek zmian wartości hematokrytu u osoby po ostrym zatruciu pokarmowym połączonym z nasilonymi wymiotami i biegunką: wzrost/ spadek.



**Zadanie 15 (3 pkt)** Organizm człowieka potrafi skutecznie bronić się przed szkodliwymi czynnikami dzięki wykształceniu mechanizmów odporności swoistej i nieswoistej. Prawidłowo funkcjonujący układ odpornościowy zwalcza obce antygeny, a własne antygeny – toleruje. Na zajęciach WF, dwóch uczniów przewróciło się i zraniło w kolana. Do otwartych, krwawiących ran dostała się ziemia. Uczeń nr 1 w karcie szczepień miał odnotowane szczepienie przeciwko tężcowi, a uczeń nr 2 – nie. Uczniowi nr 1 zdezynfekowano ranę i założono jałowy opatrunek, a uczeń nr 2 oprócz opatrzenia rany musiał otrzymać surowicę przeciw tężcową.

A. Na podstawie tekstu uzupełnij tabelę dotyczącą odporności swoistej uczniów na laseczki tężca (*Clostridium tetani*).

Kryterium	Uczeń nr 1	Uczeń nr 2
Sposób nabycia odporności		
Źródło pochodzenia przeciwciał		
Czas trwania odporności		

B. Przyporządkuj mechanizmy służące obronie przed patogenami do rodzajów odporności, wstawiając litery w odpowiednie miejsce w tabeli.

Odporność nieswoista	Odporność swoista

- A. Niszczenie bakterii przez lizozym obecny we łzach i ślinie;
- B. Wytwarzanie przez limfocyty B przeciwciał podczas kontaktu z patogenem;
- C. Fagocytoza bakterii przez makrofagi;
- D. Niszczenie patologicznie zmienionych komórek przez limfocyty T cytotoksyczne;
- E. Ochronne działanie kwaśnego pH skóry, soku żołądkowego i moczu;
- F. Zwalczenie pasożytów jelitowych przez granulocyty kwasochłonne.

C. Podaj nazwę nieprawidłowej reakcji ze strony układu odpornościowego, objawiającej się katarem siennym u dziecka, które miało kontakt z pyłkami kwiatowymi. Podaj, na czym polega ta reakcja:

.....

### Zadanie 16. (1 pkt)

„Tlen, który bierze udział w procesie oddychania wewnątrzkomórkowego (utleniania glukozy) w komórkach zwierząt i człowieka, wraca do atmosfery jako składnik wydychanego CO<sub>2</sub>”.

**Uzasadnij, że powyższe stwierdzenie nie jest prawdziwe.**

.....  
.....  
.....

### Zadanie 17. (1 pkt)

W skład układu pokarmowego człowieka wchodzi: przewód pokarmowy oraz gruczoły m.in. wątroba i trzustka.

**Zaznacz funkcję wątroby, która uzasadnia zaliczenie tego narządu do gruczołów układu pokarmowego.**

- A. Chemiczne przetwarzanie wielu związków organicznych, np. przemiana glukozy w glikogen.
- B. Wydzielanie żółci, która drogami żółciowymi odprowadzana jest do dwunastnicy.
- C. Przekształcanie substancji szkodliwych dla organizmu, np. alkoholu w związki obojętne.
- D. Gromadzenie wielu witamin, soli mineralnych i substancji energetycznych.

**Zadanie 18 (4 pkt)**

W tabeli przedstawiono wyniki doświadczenia dotyczącego trawienia skrobi

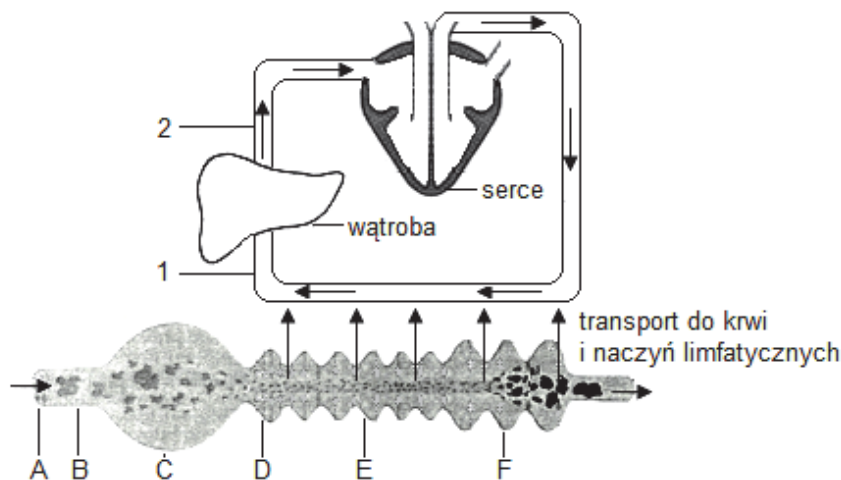
Numer próby	Zawartość probówek		Warunki trawienia			Zmiana zabarwienia płynu Lugola
	Zawiesina mąki (cm <sup>3</sup> )	Ślina (cm <sup>3</sup> )	pH	Temperatura (C)	Czas (min)	
1	2	2	6	35	30	nie
2	2	2	6	85	30	tak
3	2	2	12	35	30	tak
4	2	2	2	35	30	tak

- Wyjaśnij, dlaczego w doświadczeniu użyto śliny.....
- Wyjaśnij, jaka była przyczyna:
  - Zmiany zabarwienia płynu Lugola w probówkach 2-4:.....
  - Braku zabarwienia płynu Lugola w probówce 1.....
- Wskaż numer/numery probówek, w których na zakończenie eksperymentu, nie było skrobi:.....
- Określ na podstawie danych z tabeli warunki niezbędne do trawienia skrobi w jamie ustnej.....

**Zadanie 19 (4 pkt)**

W układzie pokarmowym odbywa się pobieranie pokarmu, jego stopniowe rozdrabnianie, rozkład (trawienie) składników pokarmowych oraz wchłanianie produktów trawienia. Składniki pokarmowe są rozkładane przez enzymy zwykle w kilku odcinkach przewodu pokarmowego. W zależności od rodzaju wiązania chemicznego, na które działają enzymy w trawionych związkach organicznych, wyróżnia się enzymy: proteazy, glikozydazy, esterazy i nukleazy.

Na rysunku przedstawiono schematycznie elementy układu pokarmowego w powiązaniu z obiegiem ustrojowym układu krwionośnego.



a) Oceń prawdziwość stwierdzeń dotyczących układu pokarmowego człowieka. Wpisz znak X w odpowiednie komórki tabeli.

	prawda	falsz
Układ pokarmowy dostarcza organizmowi człowieka materiały do budowy i odnowy tkanek oraz substancje energetyczne.		
W przewodzie pokarmowym człowieka zachodzi trawienie wewnątrzkomórkowe i zewnątrzkomórkowe.		
Energia zawarta w pokarmach spożywanych przez człowieka pochodzi w pośredni sposób z energii słonecznej.		

b) Określ, jakie związki organiczne są rozkładane przez glikozydazy (enzymy amylolityczne) oraz podaj oznaczenia literowe (A–F) i nazwy narządów, w których zachodzi ich trawienie.

.....  
.....

c) Podaj nazwy naczyń krwionośnych oznaczonych na rysunku cyframi 1 i 2. Określ, które z nich charakteryzuje się wyższym stężeniem mocznika. Odpowiedź uzasadnij.

1.....

2.....

.....

d) Zaznacz prawidłowe dokończenie zdania.

Po posiłku złożonym z warzyw w komórkach wątroby, biorącej udział w utrzymywaniu stałego stężenia glukozy we krwi, zachodzi

- A. glikoliza – pobudzana przez glukagon.
- B. glikogeneza – pobudzana przez insulinę.
- C. glikogenoliza – pobudzana przez glukagon.
- D. glukoneogeneza – pobudzana przez insulinę.

### **Zadanie 20 (4 pkt)**

Droga szerzenia chorób zakaźnych, inaczej droga zakażenia – to sposób i mechanizm przenoszenia zarazków do organizmu ze środowiska zewnętrznego. Możliwe jest przeniesienie zarazków przez kontakt seksualny, drogą pokarmową, oddechową, przez krew i przez wektory (stawonogi, gryzonie). Jednym z najbardziej skutecznych sposobów profilaktyki chorób zakaźnych, obok przestrzegania zasad higieny osobistej i żywienia, są szczepienia.

Na podstawie: W. Irving, T. Boswell, D. Ala'Aldeen, Mikrobiologia medyczna. Krótkie wykłady, Warszawa 2012, s. 6.

- a) Wśród wymienionych poniżej chorób bakteryjnych podkreśl wszystkie te, w przypadku których człowiek chory nie stanowi bezpośredniego źródła zakażenia.

*Choroby: borelioza, czerwonka bakteryjna, dur brzuszny, cholera, gruźlica, tężec, wąglik.*

- b) Podaj, inny niż szczepienie, sposób zapobiegania zachorowaniu na cholere.

.....  
.....

c) Uzasadnij, że szczepionka zapewnia organizmowi odporność swoistą czynną. W odpowiedzi uwzględnij mechanizm jej działania.

.....  
.....

**BRUDNOPIS**