

**I WOJEWÓDZKI KONKURS Z BIOLOGII
DLA UCZNIÓW SZKÓŁ PODSTAWOWYCH WOJEWÓDZTWA
ŚWIĘTOKRZYSKIEGO**

ETAP I – SZKOLNY

**19 listopada 2019 r.
Godz. 10:00**

Kod pracy ucznia

Suma punktów

Czas pracy: **60 minut**

Liczba punktów możliwych do uzyskania: **69 punktów**

Instrukcja dla ucznia

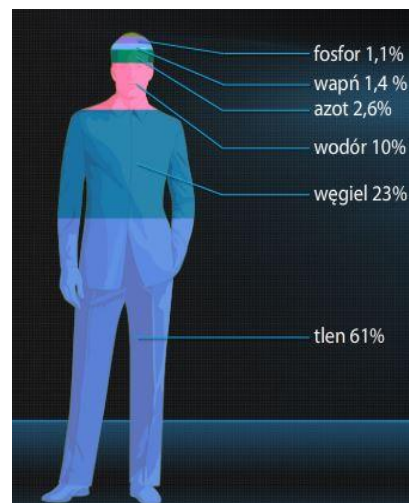
1. W wyznaczonym miejscu arkusza z zadaniami konkursowymi wpisz swój kod.
2. Sprawdź, czy na kolejno ponumerowanych **19** stronach jest wydrukowane **30** zadań.
3. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś Komisji Konkursowej.
4. Czytaj uważnie wszystkie teksty i zadania. Wykonuj zadania zgodnie z poleceniami.
5. Rozwiązania zadań zapisuj długopisem lub piórem z czarnym lub niebieskim tuszem/atramentem.
6. Nie używaj korektora.
7. Rozwiązania zadań zamkniętych, zaznacz w arkuszu z zadaniami konkursowymi. Wybierz odpowiedź lub odpowiedzi, a odpowiadającą jej literę lub litery zaznacz kółkiem, np.: 
8. Jeśli się pomylisz, błędne zaznaczenie przekreśl krzyżykiem, np.:  i zaznacz kółkiem inną wybraną odpowiedź, np.: 
9. W zadaniach otwartych przedstaw tok rozumowania prowadzący do wyniku (uzasadnienia odpowiedzi). Rozwiązania zadań otwartych, zapisz czytelnie i starannie w wyznaczonych miejscach w arkuszu z zadaniami konkursowymi. Ewentualne pomyłki przekreślaj.
10. Masz prawo korzystać z kalkulatora, który posiada tylko cztery podstawowe działania matematyczne (dodawanie, odejmowanie, mnożenie i dzielenie) oraz pierwiastkowanie i obliczanie procentów. Zabrania się korzystania z kalkulatorów w telefonie komórkowym.
11. Na ostatniej stronie znajduje się brudnopis, który nie podlega sprawdzeniu.

Powodzenia!

Zadanie 1. (0–3)

Tabela przedstawia procentowy skład chemiczny żywych organizmów, a rysunek – procentowy skład chemiczny (pierwiastkowy) organizmu człowieka.

<i>składniki [%]</i>		<i>rośliny</i>	<i>zwierzęta</i>	<i>człowiek</i>
woda		75	60	65
sucha masa	związki mineralne	2	4	2
	węglowodany	18	5,8	2
	tłuszcze	0,5	11	10
	białka	4	19	20
	kwasyny nukleinowe	0,5	0,2	1



Na podstawie: Multiteka „Biologia na czasie”. Wyd. Nowa Era, Warszawa 2019.

Po analizie podanych wyżej informacji wykonaj zadanie. Oceń prawdziwość podanych stwierdzeń. Wybierz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

1	Organizm człowieka składa się głównie z białek.	P	F
2	Organizmy roślin i zwierząt są zbudowane z takich samych składników.	P	F
3	Głównym składnikiem budującym organizm jest woda.	P	F
4	Organizmy różnią się ilością składników, takich jak woda, związki nieorganiczne i związki organiczne.	P	F
5	Wśród pierwiastków budujących organizm najwięcej jest węgla.	P	F
6	Podstawowe pierwiastki budujące organizmy żywe to węgiel, wodór i azot (jest ich najwięcej).	P	F

Zadanie 2. (0–1)

Zaznacz zestaw, który zawiera wyłącznie nazwy pierwiastków biogennych.

- A. miedź, azot, siarka, tlen, węgiel, wodór
- B. azot, fosfor, siarka, węgiel, tlen, wodór
- C. fosfor, magnez, wodór, tlen, węgiel, azot
- D. siarka, fosfor, węgiel, wapń, wodór, azot

Zadanie 3. (0–3)

Uzereguj etapy metody naukowej we właściwej kolejności, wpisując znak X pod odpowiednimi numerami.

Etapy metody naukowej	1	2	3	4	5	6
<i>Sformułowanie hipotezy</i>						
<i>Sformułowanie problemu badawczego</i>						
<i>Weryfikacja hipotezy</i>						
<i>Wyciągnięcie wniosku (wnioskowanie)</i>						
<i>Wynik doświadczenia</i>						
<i>Obserwacja</i>						

Zadanie 4. (0–2)

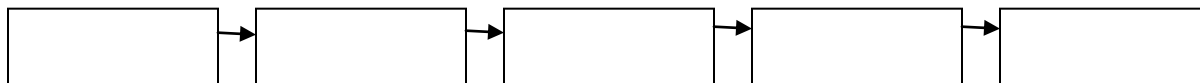
Uzupełnij tabelę, wpisując literę E, jeśli dana cecha dotyczy eksperymentu, lub O – jeśli dotyczy obserwacji.

1	Badacz nie zmienia warunków przebiegu zjawiska.	
2	Badania mogą być powtarzane wielokrotnie w tych samych warunkach.	
3	Badacz może zmieniać wartość czynnika wpływającego na badane obiekty stosownie do potrzeb.	
4	Badany organizm lub zjawisko są poddane działaniu wybranego czynnika.	
5	Często jest to badanie przeprowadzane w warunkach naturalnych.	

Zadanie 5. (0–1)

Ułóż i wpisz w kratki podane pojęcia w kolejności odpowiadającej hierarchicznej budowie organizmu.

komórki mięśniowe; żołądek; tkanka mięśniowa; układ pokarmowy; człowiek



Zadanie 6. (0–2)

Przeczytaj poniższe opisy i napisz, jakich struktur komórkowych dotyczą.

A. Nieregularny system błon plazmatycznych, które dzielą wnętrze komórki na mniejsze przestrzenie i umożliwiają jednocześnie zachodzenie różnych procesów oraz transport substancji między poszczególnymi elementami komórki.

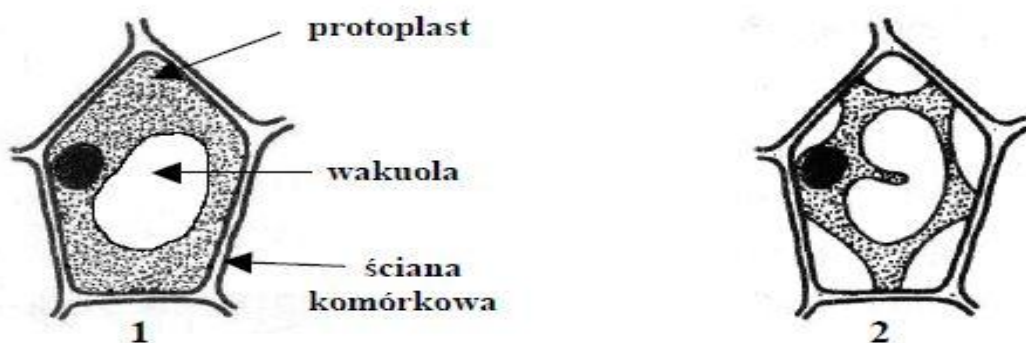
.....

B. Otacza je podwójna błona białkowo - lipidowa. Zewnętrzna jest gładka, wewnętrzna – pofałdowana i tworzy liczne, blaszkowate wypustki. Na powierzchni błony wewnętrznej zachodzi proces oddychania komórkowego, który polega on na uwalnianiu energii zgromadzonej w związkach organicznych.

.....

Zadanie 7. (0–2)

Przy użyciu mikroskopu świetlnego przeprowadzono obserwacje przyżyciowe dwóch preparatów mikroskopowych w celu zaobserwowania zjawiska plazmolizy. Na szkiełku podstawowym umieszczono fragment skórki liścia spichrzowego cebuli, dodano kilka kropli wody i całość nakryto szkiełkiem nakrywkowym. Preparat umieszczono pod mikroskopem i wynik obserwacji jednej z komórek przedstawiono na rysunku 1. Następnie wykonano podobny preparat, ale zamiast wody użyto 10% roztworu chlorku sodu. Zaobserwowane zmiany przedstawiono na rysunku 2.



Na podstawie: <https://cke.gov.pl/images/>

Wybierz literę (A–E), którą oznaczono zdanie opisujące prawidłowy:

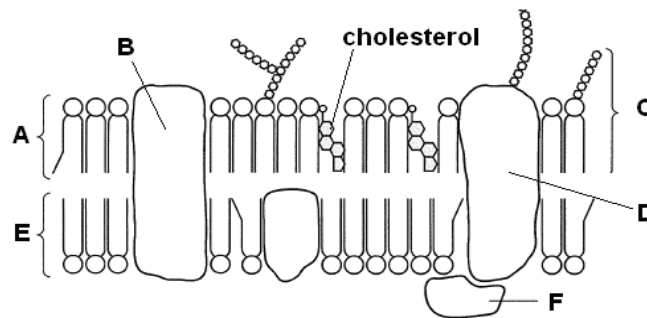
a) problem badawczy do przeprowadzonych obserwacji

b) opis wyników przeprowadzonych obserwacji

- A.** Plazmoliza w komórkach skórki liścia cebuli następuje zawsze na skutek odwodnienia jej protoplastu.
- B.** Czy pod wpływem 10% roztworu chlorku sodu nastąpi plazmoliza w komórkach skórki liścia spichrzowego cebuli?
- C.** W jaki sposób różne stężenia roztworu chlorku sodu wpływają na protoplasty komórek skórki liścia spichrzowego cebuli?
- D.** Plazmoliza jest to zjawisko odstawania protoplastu od ściany komórkowej w komórce roślinnej pod wpływem roztworu hipertonicznego.
- E.** Protoplasty komórek skórki liścia spichrzowego cebuli skurczyły się po ich umieszczeniu w 10% roztworze chlorku sodu, a więc nastąpiła w nich plazmoliza.

Zadanie 8.

Poniżej przedstawiono model budowy błony komórkowej w komórce eukariotycznej.



Na podstawie: B. D. Hames, N. M. Hooper, *Krótkie wykłady. Biochemia*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2005.

Zadanie 8.1. (0–2)

Zapisz wszystkie litery, którymi na schemacie oznaczono:

białka tłuszcze

Zadanie 8.2 (0–1)

W jakiej komórce – roślinnej czy zwierzęcej – występuje przedstawiona na schemacie błona komórkowa? Odpowiedź uzasadnij.

.....

.....

.....

.....

Zadanie 9. (0–2)

Scharakteryzuj zjawisko napięcia powierzchniowego oraz podaj przykłady jego wykorzystania u organizmów żywych.

1. Duże napięcie powierzchniowe:

.....

.....

.....

.....

.....

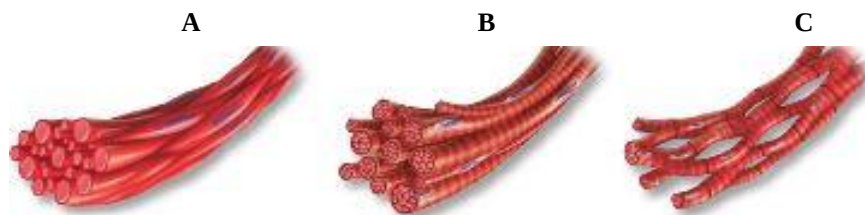
2. Przykład:

.....

.....

Zadanie 10. (0–3)

Na rysunku przedstawiono rysunki trzech rodzajów tkanki mięśniowej. Podaj ich nazwy.

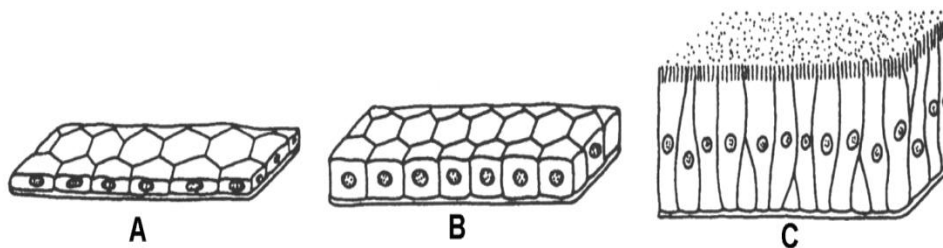


Na podstawie: „Puls życia 7”. Wyd. Nowa Era, Warszawa 2017.

A. B. C.

Zadanie 11.

Na rysunkach przedstawiono trzy rodzaje nabłoneków jednowarstwowych występujących w różnych narządach organizmu człowieka.



Na podstawie: M. Podbielkowska, Z. Podbielkowski, *Biologia z higieną i ochroną środowiska*, Warszawa 1995.

Zadanie 11.1. (0–1)

Zaznacz rodzaj nabłonka, z którego zbudowane są ściany pęcherzyków płucnych.

Zadanie 11.2. (0–1)

Wykaż związek budowy tego nabłonka z jego funkcją w tych pęcherzykach.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Zadanie 12.

W utrzymaniu przez organizm człowieka stałej temperatury ciała uczestniczą różne mechanizmy, które polegają na regulowaniu utraty energii cieplnej z organizmu lub niedopuszczeniu do jego nadmiernego wychłodzenia. W procesach tych uczestniczy również skóra, która jest także narządem czucia powierzchniowego.

Zadanie 12.1. (0–2)

Procesom (A i B) wymienionym poniżej, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury ciała, przyporządkuj wszystkie elementy budowy (1–3), które w tym procesie uczestniczą.

1. gruczoły potowe 2. naczynia krwionośne 3. tkanka tłuszczowa

A. termoregulacja: B. termoizolacja:

Zadanie 12.2. (0–1)

Podaj dwa przykłady receptorów znajdujących się w skórze właściwej, dzięki którym skóra jest narządem czucia powierzchniowego.

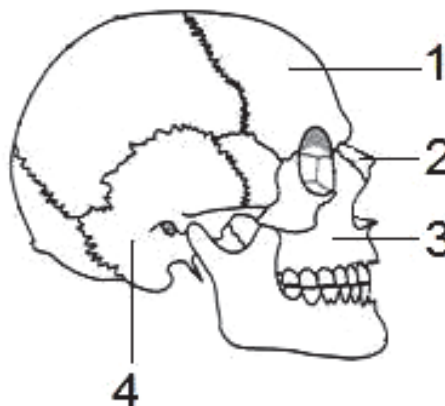
1.....

2.....

Zadanie 13.

Na rysunku przedstawiono budowę czaszki człowieka, a cyframi 1 – 4 oznaczono niektóre kości. Obok rysunku podano nazwy różnych kości czaszki (A–G).

- A. kość ciemieniowa
- B. kość czołowa
- C. kość skroniowa
- D. kość jarzmowa
- E. szczęka (kość szczękowa)
- F. żuchwa
- G. kość nosowa



Na podstawie: *Biologia. Jedność i różnorodność*, pod red. M. Maćkowiak, A. Michalak, Warszawa 2008.

Zadanie 13.1. (0–1)

Zapisz oznaczenia literowe nazw kości (A–G), którymi należy uzupełnić schemat w miejscach oznaczonych cyframi 1–4.

1. 2. 3. 4.

Zadanie 13.2. (0–1)

Spośród kości (1–4) wskazanych na rysunku wypisz nazwy tych, które wchodzą – odpowiednio – w skład twarzoczaszki i w skład mózgowiczaszki.

Kości twarzoczaszki:

Kości mózgowiczaszki:

Zadanie 13.3. (0–1)

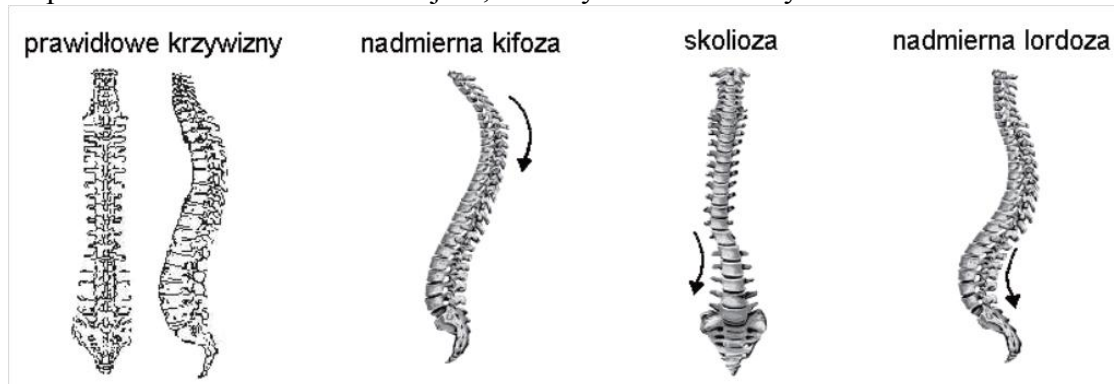
Zaznacz poprawne dokończenie zdania.

Funkcją twarzoczaszki nie jest ochrona...

- A. mózgu i wszystkich narządów zmysłu.
- B. narządów zmysłu węchu i wzroku.
- C. początkowych odcinków układu oddechowego.
- D. początkowych odcinków układu pokarmowego.

Zadanie 14. (0–3)

Na rysunkach przedstawiono schematycznie prawidłowe i trzy różne patologiczne krzywizny kręgosłupa. Strzałkami oznaczono miejsca, w których doszło do tych zmian.



Na podstawie: http://portalwiedzy.onet.pl/142100,,,uklad_ruchu_czlowieka,haslo.html

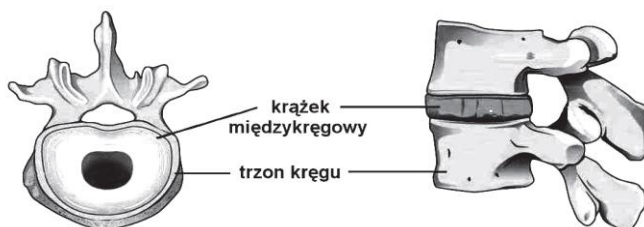
Na podstawie rysunków uzupełnij tabelę. Podaj, na czym polega każda z przedstawionych zmian patologicznych kręgosłupa – uwzględnij nazwę odcinka, w którym występuje wygięcie, i kierunek wygięcia (*boczne, ku przodowi ciała, ku tyłowi ciała*).

	Odcinek kręgosłupa	Kierunek wygięcia
<i>nadmierna kifoza</i>		
<i>skolioza</i>		
<i>nadmierna lordoza</i>		

Zadanie 15.

Kręgosłup człowieka zbudowany jest z kręgów różniących się budową w zależności od odcinka, w którym występują. Pomiedzy trzonami kręgów występują krążki międzykręgowe, zwane dyskami, zbudowane z tkanki łącznej. Krążki międzykręgowe nie występują pomiędzy kręgiem szczytowym a obrotowym (pierwszym a drugim kręgiem szyjnym) oraz pomiędzy kręgami krzyżowymi i pomiędzy kręgami ogonowymi.

Na rysunkach przedstawiono budowę kręgu lędźwiowego oraz położenie krążka międzykręgowego między dwoma kręgami lędźwiowymi.



Na podstawie: http://en.wikipedia.org/wiki/Vertebral_column#mediaviewer/File:718

Zadanie 15.1. (0–1)

Napisz, ile jest kręgów w odcinku szyjnym kręgosłupa.

.....

Zadanie 15.2. (0–1)

Określ przyczynę braku krążka międzykręgowego pomiędzy kręgiem szczytowym a obrotowym. W odpowiedzi uwzględnij wspólną funkcję tych kręgów.

.....

.....

.....

.....

Zadanie 16.

Na rysunku przedstawiającym miednicę człowieka literą X oznaczono połączenie pomiędzy kośćmi miednicy.



Na podstawie: www.wisarts.com

Zadanie 16.1. (0–1)

Podkreśl rodzaj połączenia oznaczonego na rysunku literą X.

ruchome, stałe, półruchome

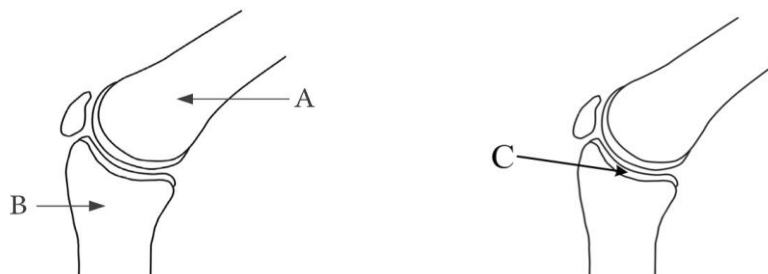
Zadanie 16.2. (0–1)

Podaj nazwy kości miednicy tworzących połączenie w miejscu oznaczonym literą X.

.....

Zadanie 17.

Rysunki przedstawiają budowę stawu kolanowego.



Zadanie 17.1. (0–1)

Zaznacz poprawne dokończenie zdania.

Staw kolanowy tworzą...

- A. panewka kości piszczelowej (B) i główka kości udowej (A).
- B. panewka kości udowej (B) i główka kości piszczelowej (A).
- C. główka kości strzałkowej (A) i panewka kości udowej (B).
- D. główka kości udowej (A) i panewka kości strzałkowej (B).

Zadanie 17.2. (0–1)

Zaznacz litery przyporządkowane odpowiednim informacjom.

Element oznaczony na rysunku literą C jest utworzony z chrząstki A / B / C, która jest rodzajem tkanki D / E / F.

- | | |
|---------------|----------------|
| A. włóknistej | D. nabłonkowej |
| B. sprężystej | E. łącznej |
| C. szklistej | F. mięśniowej |

Zadanie 18. (0–1)

Każdemu z wymienionych pierwiastków chemicznych przyporządkuj odpowiedni opis jego funkcji, wybrany spośród A–D.

Funkcje

- A. Składnik kwasów nukleinowych, strukturalny składnik kości, pełni ważną rolę w przekazywaniu energii.
- B. Ważny dla utrzymania równowagi osmotycznej płynów ciała, niezbędny do przewodzenia impulsów nerwowych.
- C. Pełni ważną rolę w funkcjonowaniu układu nerwowego, wpływa na skurcz mięśni.
- D. Strukturalny składnik kości, pełni ważną rolę w skurczu mięśni, przewodzeniu impulsów nerwowych i w krzepnięciu krwi.

1. wapń

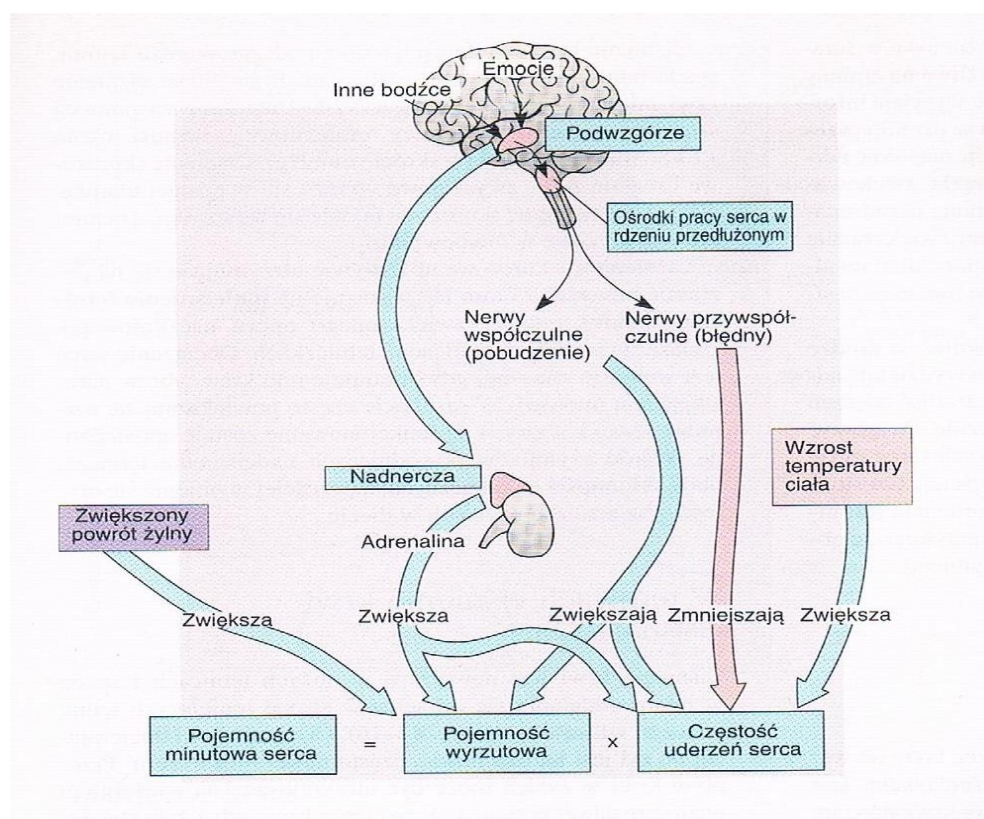
2. sód

3. fosfor

Zadanie 19.

Objętość krwi wypompowanej z komory podczas jednego skurczu zwana jest pojemnością wyrzutową serca. Mnożąc tę wartość przez liczbę skurczów serca na minutę uzyskamy pojemność minutową serca czyli objętość krwi, która zostaje wypompowana przez jedną komorę w ciągu jednej minuty.

Na schemacie przedstawiono niektóre czynniki wpływające na pojemność minutową serca.



Na podstawie E. P. Salomon, L. R. Berg, D. W. Martin, C. A. Villee, *Biologia*, Warszawa 1998.

Zadanie 19.1 (0-1)

Oblicz pojemność minutową serca pewnego mężczyzny, którego komora serca miała objętość 68 cm^3 , a częstość skurczów jego serca w czasie pomiaru wynosiła 75 razy na minutę. Wynik końcowy podaj w dm^3 z dokładnością do jednego miejsca po przecinku ($1 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ cm}^3$).

Zadanie 19.2 (0–1)

Korzystając ze schematu dotyczącego wpływu niektórych czynników na pojemność minutową serca oraz własnej wiedzy oceń, czy poniższe informacje są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli informacja jest prawdziwa, albo F – jeśli jest fałszywa.

1.	W sytuacjach stresowych następuje gwałtowny wzrost pojemności minutowej serca.	P	F
2.	Adrenalina zwiększa tylko częstość uderzeń serca, natomiast zmniejsza pojemność wyrzutową serca.	P	F
3.	Pobudzenie układu nerwowego skutkuje zawsze zwiększeniem pojemności minutowej serca.	P	F

Zadanie 20

W organizmie człowieka różne rodzaje związków chemicznych pełnią określone funkcje. Przykłady takich związków przedstawiono poniżej.

- | | |
|---------------|--------------------|
| A. mioglobina | D. immunoglobuliny |
| B. maltoza | E. skrobia |
| C. maltaza | F. lecytyna |

Zadanie 20.1. (0–3)

Przyporządkuj każdy z wyżej wymienionych związków do odpowiedniej grupy związków organicznych podanych poniżej, wpisując ich oznaczenia literowe.

Węglowodany- Białka- Lipidy-

Zadanie 20.2. (0–2)

Napisz jaką rolę w organizmie człowieka odgrywa związek oznaczony literą C oraz D.

C -

.....

D -

.....

Zadanie 21. (0–2)

Przyporządkuj typom połączeń naczyń włosowatych prawidłowe miejsce(-a) ich występowania. Wpisz odpowiednią cyfrę lub cyfry w wy kropkowane miejsca.

A. Tętniczka – tętniczka

B. Tętniczka – żyłka

C. Żyłka – żyłka

1. układ wrotny

2. sieć dziwna w ciałku nerkowym

3. sieć kapilarna w pęcherzyku płucnym

4. sieć kapilarna w mięśniu sercowym

A-

B-

C-

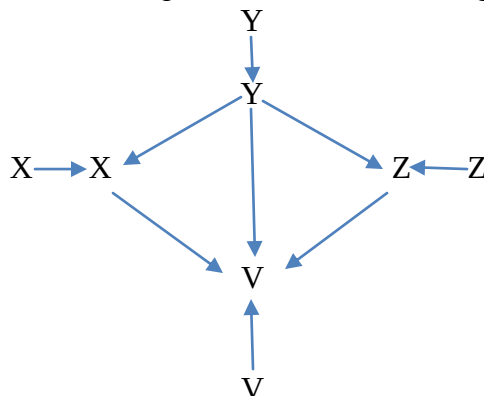
Zadanie 22. (0–2)

Dokonaj prawidłowego przyporządkowania nazw witamin z kolumny lewej tabeli do skutków ich niedoboru z kolumny prawej. Wpisz nazwy odpowiednich witamin obok skutków ich niedoboru.

NAZWA WITAMINY	SKUTKI NIEDOBORU
1. Witamina A	a) choroba beri – beri -
2. Witamina K	b) krzywica u dzieci -
3. Witamina C	c) kurza ślepotą -
4. Witamina D	d) szkorbut -
5. Witamina B ₁	e) krwotoki -

Zadanie 23. (0–2)

Schemat przedstawia kierunki przetaczania krwi według zasady „uniwersalnego dawcy i biorcy”.



Wpisz w wy kropkowane miejsca prawidłowe grupy krwi (A, B, AB, O) odpowiadające oznaczeniom (X, Y, Z, V), tak aby strzałki oznaczały możliwy kierunek ich przetaczania.

Y-

X-

V-

Z-

Zadanie 24. (0–1)

Poniżej przedstawiono określenia dotyczące układu wydalniczego człowieka.

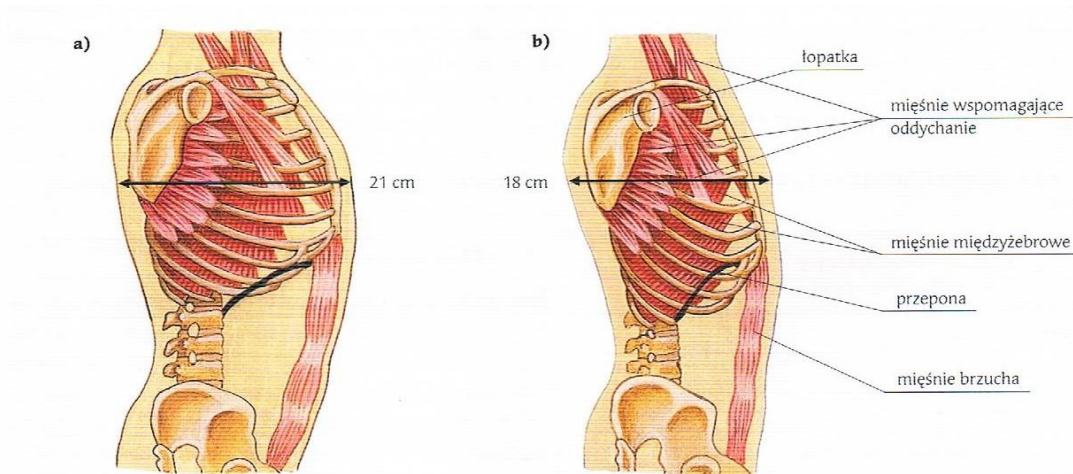
tętnica nerkowa, żyła nerkowa, mocz pierwotny, mocz ostateczny

Uzupełnij zdania, wybierając z powyższych określeń tak, by powstała prawidłowa informacja.

Najniższe stężenie mocznika występuje w, natomiast najwyższe w

Zadanie 25.

Na rysunku przedstawiono zmiany w obrębie klatki piersiowej przy wdechu (a) oraz wydechu (b).



Na podstawie: *Biologia. Jedność i różnorodność*, pod red. M. Maćkowiak, A. Michalak, Warszawa 2008.

Zadanie 25.1. (0–1)

Na podstawie rysunku podaj, kiedy (podczas wdechu czy wydechu) następuje skurcz przepony.

Skurcz przepony następuje w czasie

Zadanie 25.2. (0–1)

Podkreśl prawidłową odpowiedź, wybierając jedno określenie spośród podanych w nawiasie.

Przepona zbudowana jest z **mięśni gładkich** / z **mięśni poprzecznie prążkowanych**, podobnie jak **mięśnie szkieletowe** / **mięśnie jelit**.

Zadanie 25.3. (0–1)

Z podanych sformułowań wybierz jedno fałszywe i dokonaj jego korekty w taki sposób, by informacja stała się prawidłowa.

- A. Podczas wdechu zwiększa się objętość klatki piersiowej, a zmniejsza objętość płuc.
- B. Krtań jest narządem, który łączy gardło z tchawicą.
- C. Głównym czynnikiem wywołującym przyspieszenie rytmu oddychania jest wzrost stężenia dwutlenku węgla we krwi.

.....
.....

Zadanie 26. (0–1)

Zaznacz prawidłowe dokończenie zdania.

Plamka ślepa to miejsce...

- A. leżące naprzeciw źrenicy.
- B. największego skupienia pręcików.
- C. wyjścia nerwu wzrokowego z gałki ocznej.
- D. największego skupienia czopków.

Zadanie 27.1. (0–1)

Uporządkuj elementy układu pokarmowego (wybierając z poniższych) rozpoczynając od jamy ustnej.

jelito grube, żołądek, odbył, jelito cienkie, przełyk, gardło

Jama ustna → → → → →
→ →

Zadanie 27.2 (0–1)

Podaj nazwę tego odcinka, który jest wspólny z układem oddechowym.

Odpowiedź:

Zadanie 28.

Odporność możemy podzielić na wrodzoną (nieswoistą) oraz nabytą (swoistą). Odporność nabyta może być czynna lub bierna. Odporność czynną lub bierną możemy nabyć w sposób naturalny lub sztuczny. Komórkami uczestniczącymi w odporności są między innymi: limfocyty B, limfocyty T czy makrofagi.

Zadanie 28.1. (0–3)

W każdym przypadku określ rodzaje odporności jakie uzyskuje organizm, podkreślając wszystkie prawidłowe określenia.

1. Otrzymywanie przeciwciał wraz z mlekiem matki.

wrodzona / nabyta, czynna / bierna, naturalna / sztuczna

2. W wyniku bezpośredniego kontaktu z patogenem podczas choroby.

wrodzona / nabyta, czynna / bierna, naturalna / sztuczna

3. Układ dopełniacza, białka ostrej fazy czy interferony są przykładem odporności

wrodzonej / nabytej

Zadanie 28.2. (0–2)

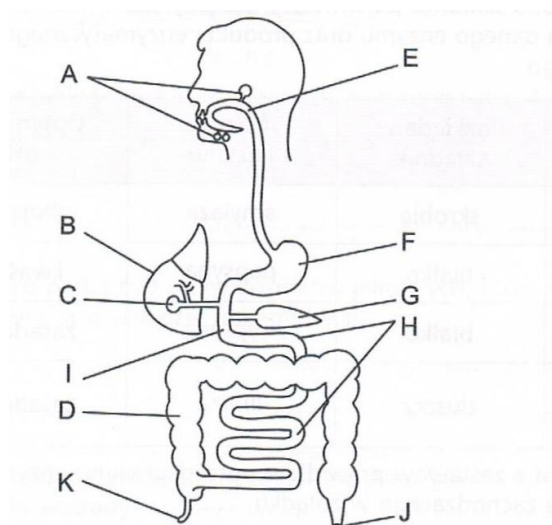
Zapisz nazwę tych komórek, które produkują przeciwciała oraz tych, które dojrzewają w grasicy (*łac. Thymus*).

Komórki produkujące przeciwciała-

Komórki dojrzewające w grasicy-

Zadanie 29. (0–2)

Rysunek przedstawia układ pokarmowy człowieka.



Na podstawie: E. Pyłka-Gutowska, E. Jastrzębska, *Biologia w pytaniach i odpowiedziach*, Kielce 2006.

Wpisz do tabeli oznaczenia literowe tych elementów układu pokarmowego, których dotyczy opis.

	OPIS	OZNACZENIE LITEROWE
1	Jest to pierwszy odcinek układu pokarmowego, w którym zachodzi trawienie białek.	
2	Tutaj magazynowane są: żelazo, witaminy A, D i K. Zachodzi tu także proces neutralizacji toksyn.	
3	Gruczoł ten wydziela enzymy trawienne oraz hormony.	
4	W tym odcinku jest najbardziej kwasowy odczyn.	

Zadanie 30. (0–2)

W jelicie cienkim błona śluzowa jest gruba i silnie ukrwiona. Dodatkowo występują tutaj kosmki jelitowe czyli wyrostki o długości około 0,5-1,5 mm, a ich liczba sięga kilku milionów. Kosmki są pokryte komórkami nabłonkowymi zwanymi enterocytami. Na ich powierzchni znajdują się mikrokosmki, będące wypustkami komórek nabłonkowych. Wewnątrz kosmków znajdują się naczynia krwionośne włosowate oraz naczynie limfatyczne.

Na podstawie: *Biologia. Jedność i różnorodność*, pod red. M. Maćkowiak, A. Michalak, Warszawa 2008.

Wyjaśnij, jaką rolę pełnią kosmki i mikrokosmki jelitowe w jelicie cienkim oraz obecne tam naczynia krwionośne.

1. Kosmki i mikrokosmki

.....

2. Naczynia krwionośne

.....

Brudnopis (nie podlega sprawdzeniu)

