

Biologia

Zadania na luty

Hierarchiczna budowa organizmu człowieka. Homeostaza.

Skóra. Aparat ruchu

Wymagania podstawy programowej:

Powtórzenie z gimnazjum:

I. Budowa i funkcjonowanie organizmu człowieka.

1. Tkanki, narządy, układy narządów. Uczeń:

- 1) opisuje hierarchiczną budowę organizmu człowieka (tkanki, narządy, układy narządów);
- 2) podaje funkcje tkanki nabłonkowej, mięśniowej, nerwowej, krwi, tłuszczowej, chrzęstnej i kostnej oraz przedstawia podstawowe cechy budowy warunkujące pełnienie tych funkcji;
- 3) opisuje budowę, funkcje i współdziałanie poszczególnych układów: ruchu, pokarmowego, oddechowego, krążenia, wydalniczego, nerwowego, dokrewnego i rozrodczego.

II. Układ ruchu. Uczeń:

- 1) wykazuje współdziałanie mięśni, ścięgien, kości i stawów w prawidłowym funkcjonowaniu układu ruchu;
- 2) wymienia i rozpoznaje (na schemacie, rysunku, modelu, według opisu itd.) elementy szkieletu osiowego, obręczy i kończyn;
- 3) przedstawia funkcje kości i wskazuje cechy budowy fizycznej i chemicznej umożliwiające ich pełnienie;
- 4) przedstawia znaczenie aktywności fizycznej dla prawidłowego funkcjonowania układu ruchu i gęstości masy kostnej oraz określa czynniki wpływające na prawidłowy rozwój masy mięśniowej ciała.

III. Skóra. Uczeń:

1. podaje funkcje skóry, rozpoznaje elementy jej budowy (na schemacie, modelu, rysunku, według opisu itd.) oraz przedstawia jej cechy adaptacyjne do pełnienia funkcji ochronnej, zmysłowej (receptory bólu, dotyku, ciepła, zimna) i termoregulacyjnej;
2. opisuje stan zdrowej skóry oraz rozpoznaje niepokojące zmiany na skórze, które wymagają konsultacji lekarskiej.

Zakres rozszerzony:

Budowa i funkcjonowanie organizmu człowieka.

1. Hierarchiczna budowa organizmu człowieka (tkanki, narządy, układy narządów). Uczeń:

- 1) rozpoznaje (na ilustracji, rysunku, według opisu itd.) tkanki budujące ciało człowieka oraz podaje ich funkcję i lokalizację w organizmie człowieka;
- 2) przedstawia układy narządów człowieka oraz określa ich podstawowe funkcje, wykazuje cechy budowy narządów będące ich adaptacją do pełnionych funkcji;
- 3) przedstawia powiązania strukturalne i funkcjonalne między narządami w obrębie poszczególnych układów oraz między układami.

2. Homeostaza organizmu człowieka. Uczeń:

- 1) przedstawia mechanizmy i narządy odpowiedzialne za utrzymanie wybranych parametrów środowiska wewnętrznego na określonym poziomie (wyjaśnia regulację stałej temperatury ciała, rolę stałości składu płynów ustrojowych, np. stężenia glukozy we krwi, stałości ciśnienia krwi);
- 2) określa czynniki wpływające na zaburzenie homeostazy organizmu (stres, szkodliwe substancje, w tym narkotyki, nadużywanie leków i niektórych używek, biologiczne czynniki chorobotwórcze);

3) wymienia przyczyny schorzeń poszczególnych układów (pokarmowy, oddechowy, krwionośny, nerwowy, narządy zmysłów) i przedstawia zasady profilaktyki w tym zakresie.

3 Układ ruchu. Uczeń:

1) analizuje budowę szkieletu człowieka;

2) analizuje budowę różnych połączeń kości (stawy, szwy, chrząstkozrosty) pod względem pełnionej funkcji oraz wymienia ich przykłady;

3) przedstawia antagonizm pracy mięśni szkieletowych;

4) porównuje budowę i działanie mięśni gładkich, poprzecznie prążkowanych szkieletowych oraz mięśnia sercowego;

5) wymienia główne grupy mięśni człowieka oraz określa czynniki wpływające na prawidłowy rozwój masy mięśniowej;

6) przedstawia budowę i wyjaśnia mechanizm skurczu sarkomeru;

7) analizuje procesy pozyskiwania energii w mięśniach (rola fosfokreatyny, oddychanie beztlenowe, rola mioglobiny, oddychanie tlenowe) i wyjaśnia mechanizm powstawania deficytu tlenowego;

8) analizuje związek pomiędzy systematyczną aktywnością fizyczną a gęstością masy kostnej i prawidłowym stanem układu ruchu.

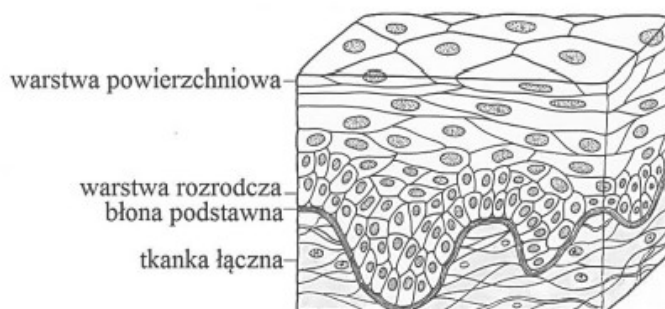
2. Budowa i funkcje skóry. Uczeń:

1) opisuje budowę skóry i wykazuje zależność pomiędzy budową a funkcjami skóry (ochronna, termoregulacyjna, wydzielnicza, zmysłowa);

2) przedstawia podstawowe zasady profilaktyki chorób skóry (trądzik, kontrola zmian skórnych, wpływ promieniowania UV na stan skóry i rozwój chorób nowotworowych skóry).

Zadanie 1 (matura 2018)

Na rysunku przedstawiono przekrój poprzeczny przez nabłonek wielowarstwowy stanowiący zewnętrzną powierzchnię skóry.



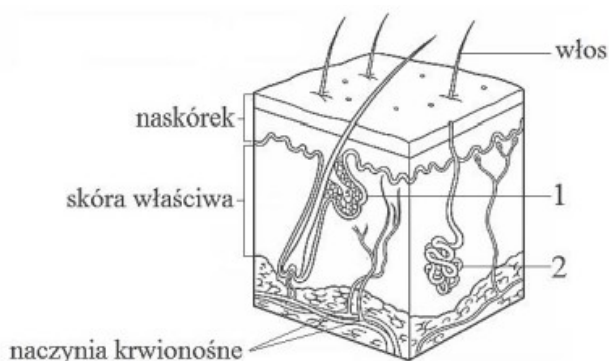
Na podstawie: E.P. Salomon, L.R. Berg, D.W. Martin, *Biologia*, Warszawa 2014.

Oceń, czy poniższe stwierdzenia dotyczące znaczenia przedstawionych cech nabłonka w pełnieniu funkcji ochronnej są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

1.	Obecność warstwy rozrodczej umożliwia odbudowę złuszczonej się górnych warstw nabłonka.	P	F
2.	Ścisłe ułożenie komórek sprawia, że trudniejsze staje się wnikanie do organizmu drobnoustrojów chorobotwórczych.	P	F
3.	Ze względu na obecność warstwy zrogowaciałych komórek zawierających keratynę łatwiejsze okazuje się wydzielanie potu przez skórę.	P	F

Zadanie 2 (matura 2018)

Jedną z funkcji skóry jest udział w regulacji temperatury ciała organizmu. Na rysunku przedstawiono przekrój poprzeczny przez skórę człowieka. Numerami 1 i 2 oznaczono gruczoły występujące w skórze.



Na podstawie: L. Hausbrandt, W. Kot, M. Wiechetek, *Biologia*, Warszawa 1995.

a) Określ, który z gruczołów – 1 czy 2 – uczestniczy w regulacji temperatury ciała człowieka. Podaj nazwę tego gruczołu i opisz jego rolę w procesie termoregulacji.

Numer gruczołu: Nazwa gruczołu:

Rola w termoregulacji:
.....
.....

b) Uzupełnij poniższe zdanie tak, aby zawierało informacje prawdziwe. Podkreśl w każdym nawiasie właściwe określenie.

Organizm jest chroniony przed przegrzaniem dzięki (zwiększeniu/rozszerzaniu) naczyń krwionośnych w skórze, co powoduje, że krew (może oddać nadmiar ciepła/nie traci ciepła) do otoczenia.

Zadanie 3 (matura 2016)

Skóra człowieka składa się z trzech podstawowych warstw: naskórka, skóry właściwej i tkanki podskórnej. Powierzchniowa warstwa naskórka (wielowarstwowego nabłonka) ulega rogowaceniu, które polega na odkładaniu się w jej komórkach białka o dużej wytrzymałości mechanicznej – keratyny, nierozpuszczalnej w wodzie. Warstwa zrogowaciała naskórka stale się złuszcza i jest zastępowana przez nowe komórki docierające z jego głębszych warstw. W skórze właściwej znajdują się naczynia krwionośne, gruczoły potowe i łojowe oraz receptory dotyku, bólu i temperatury. Tkanka podskórna zawiera głównie komórki tłuszczowe.

Na podstawie: E.P. Solomon, L.R. Berg, D.W. Martin, Biologia, Warszawa 2007.

Na podstawie powyższego tekstu podaj po jednym przykładzie przystosowania budowy skóry do:

1. ochrony organizmu przed utratą wody

.....
.....

2. ochładzania organizmu w upalny dzień lub podczas wysiłku fizycznego.

.....
.....

Zadanie 4 (matura 2008)

Skóra zbudowana jest z naskórka i skóry właściwej. Naskórek utworzony jest przez nabłonek wielowarstwowy płaski. Komórki naskórka nieustannie powstają, rogowacieją, obumierają i ulegają złuszczeniu. W warstwie podstawnej naskórka znajdują się melanocyty, które produkują melaniny – barwniki, od nagromadzenia których zależy barwa skóry. Melaniny pochłaniają również część promieniowania UV, stanowiąc filtr promieniowania w skórze. Pod wpływem promieniowania słonecznego w warstwie podstawnej naskórka jest produkowana witamina D₃. Tak zbudowany naskórek chroni organizm przed działaniem wielu czynników zewnętrznych.

a) Podaj przykłady dwóch różnych czynników zewnętrznych, przed których szkodliwym działaniem chroni nas naskórek.

1.
2.

b) Wyjaśnij, dlaczego ciemne zabarwienie skóry, np. u Afroamerykanów zamieszkałych w północnych stanach USA, może mieć negatywny wpływ na syntezę witaminy D₃ w naskórku.

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

Zadanie 5

Wyjaśnij pojęcie „homeostaza”.

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

Zadanie 6

a) Wymień przykłady parametrów ważnych dla utrzymania homeostazy

.....

.....

.....

.....

b) Opisz , w jaki sposób regulowane jest u człowieka ciśnienie krwi.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Zadanie 7. Matura 2018

Jedną z chorób kości jest osteoporoza, należąca do grupy chorób, w których duże znaczenie ma stosowana przez człowieka dieta.

Na rysunkach przedstawiono przekrój przez kość kobiet w różnym wieku. Jasnym kolorem oznaczono bełeczki kostne, ciemnym – przestrzeń pomiędzy bełeczkami kostnymi.



Kobieta - wiek 40 lat



Kobieta - wiek 70 lat

Na podstawie: <http://midlandlifescience.weebly.com/anatomy-and-physiology.html>

a) Na podstawie rysunków określ, na czym polega zmiana struktury kości spowodowana osteoporozą i podaj tego przyczynę.

.....

.....

.....

.....

b) Zaznacz poprawne dokończenie poniższego zdania.

Dieta chroniąca organizm przed osteoporozą powinna uwzględniać pokarmy bogate w

- A. magnez i witaminę B.
- B. fosfor i witaminę A.
- C. wapń i witaminę D.
- D. cynk i witaminę C.

c) Wyjaśnij, dlaczego zagrożenie osteoporozą u kobiet wzrasta wraz z ich wiekiem. W odpowiedzi uwzględnij nazwę i rolę hormonów zmniejszających ryzyko wystąpienia choroby.

.....

.....

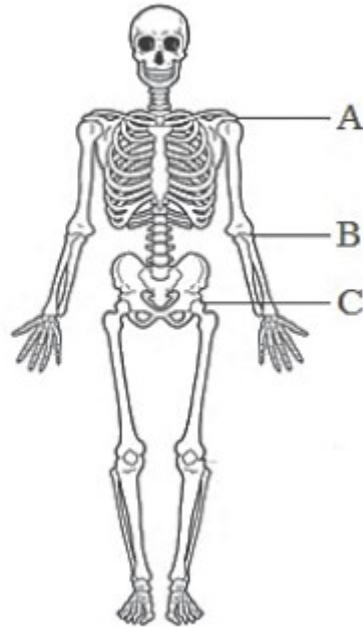
.....

.....

.....

Zadanie 8. (matura 2018)

Na rysunku przedstawiono szkielet człowieka, na którym literami A–C oznaczono wybrane połączenia stawowe.



Na podstawie: C.J. Clegg, D.G. Mackean, *Advanced Biology: Principles & Applications*, London 2004.

Uzupełnij tabelę, w której opiszesz połączenia stawowe wskazane na rysunku. Wpisz właściwe informacje w odpowiednie komórki tabeli.

	Nazwa stawu	Typ stawu (zawiasowy/obrotowy)	Zakres ruchu (w jednej płaszczyźnie/w wielu płaszczyznach)
A.			
B.			
C.			

Zadanie 9 (matura 2017)

Na rysunku przedstawiono budowę kręgosłupa człowieka. Cyframi I-V oznaczono odcinki kręgosłupa.



Na podstawie: C.J. Clegg, D.G. Mackean, *Advanced Biology, Principles & applications*, London 2012.

a) Uzupełnij tabelę – wpisz nazwy odcinków kręgosłupa oraz liczbę kręgów.

Odcinek kręgosłupa	Nazwa odcinka kręgosłupa	Liczba kręgów w odcinku kręgosłupa
I		
II		
III		
IV		
V		

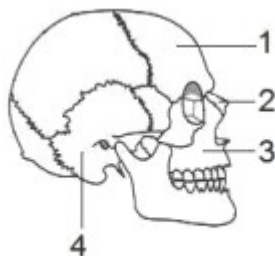
b) Do wymienionych poniżej cech budowy kręgosłupa (A-C) przyporządkuj po jednej funkcji pełnionej przez kręgosłup dzięki tym cechom, wybranej spośród 1.-4.

Cechy budowy kręgosłupa	Funkcje
A. esowate wygięcia kręgosłupa B. czerwony szpik kostny w trzonach kręgów C. połączenia stawowe między kręgami	1. wytwarzanie krwinek 2. wykonywanie ruchów 3. ochrona rdzenia kręgowego 4. amortyzacja wstrząsów

A. B. C.

Zadanie 10 (matura 2016)

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



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

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

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

1. 2. 3. 4.

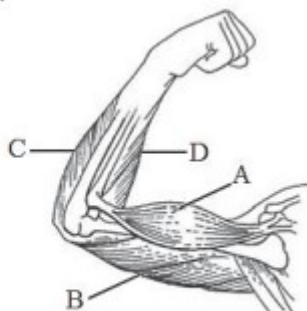
b) Spośród kości (1–4) wskazanych na rysunku wypisz nazwy tych, które wchodzi – odpowiednio – w skład twarzoczaszki i w skład mózgowiczaszki.

Kości twarzoczaszki:

Kości mózgowiczaszki:

Zadanie 11 Matura 2018

Na rysunku przedstawiono mięśnie szkieletowe i kości, biorące udział przy zginaniu kończyny górnej w stawie łokciowym.



Na podstawie: K.S. Saladin, *Human Anatomy*, Mc Graw-Hill Companies, New York 2008.

a) Na podstawie rysunku podaj, który z mięśni – A czy B – uczestniczy w ruchu przedramienia przedstawionym na rysunku i podaj nazwę tego mięśnia.

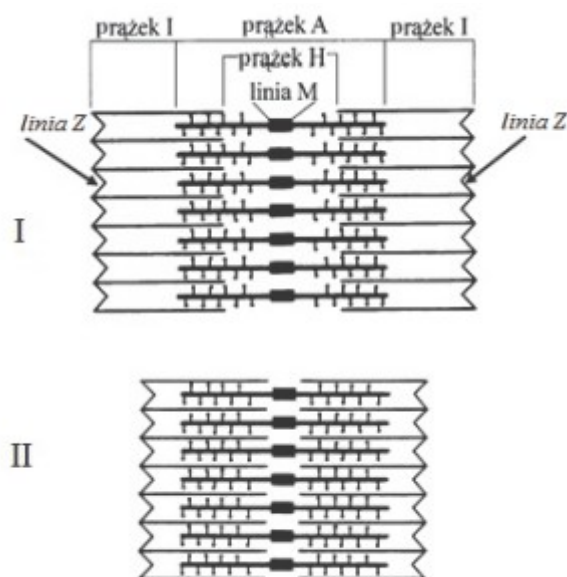
Oznaczenie mięśnia: Nazwa mięśnia:

b) Oceń, czy poniższe informacje dotyczące funkcjonowania układu ruchu człowieka są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli informacja jest prawdziwa, albo F – jeśli jest fałszywa.

1.	Kości, które są miejscem przyczepu mięśni szkieletowych, stanowią czynną część układu ruchu człowieka.	P	F
2.	Mięśnie powodujące zginanie i prostowanie kończyny współpracują parami, dzięki czemu powodują ruchy sobie przeciwstawne.	P	F
3.	Do pracy wszystkich rodzajów mięśni niezbędna jest energia, głównie pochodząca bezpośrednio z ATP.	P	F

Zadanie 12 (matura 2017)

Zdolność komórek mięśniowych do skurczu wynika z ich szczególnej budowy. Wnętrze komórek wypełniają włókienka białkowe (filamenty: grubsze – filamenty miozynowe i cieńsze – filamenty aktynowe). Podstawową jednostką kurczliwą komórki tkanki mięśniowej poprzecznie prążkowanej jest sarkomer. Na poniższych schematach przedstawiono: I – sarkomer w rozluźnionym i rozciągniętym mięśniu i II – sarkomer podczas skurczu.



Legenda

- Z** – linie wyznaczające granice sarkomeru
- I** – prążek, w którym występują wyłącznie filamenty aktynowe
- A** – prążek, w którym występują filamenty aktynowe i miozynowe
- H** – pasmo (prążek) przebiegające przez środek prążka A, w którym występują wyłącznie filamenty miozynowe
- M** – element podporowy sarkomeru

Na podstawie: C.A. Villet, *Biologia*, Warszawa 1990.

Na podstawie analizy schematów uzupełnij poniższe zdania – wpisz w wyznaczone miejsca odpowiednie oznaczenia literowe.

Podczas skurczu w obrębie sarkomeru, wskutek przesuwania się względem siebie filamentów aktynowych i miozynowych, skróceniu ulegają prążki oraz prążek Nie zmienia się natomiast długość prążka, gdyż same filamenty nie zmieniają swojej długości. Efektem tych zmian jest skrócenie sarkomeru.