SPRAWDZIAN · BIOLOGIA

Sprawdzian z fizjologii człowieka

Grupa A

Biologia: układy narządów człowieka i ich regulacja

Imię i nazwisko: _____

Klasa: _____

Data: _____

Punkty: _____ / 25

10 zadań, 25 pkt. Czytaj uważnie polecenia. W zadaniach otwartych pisz pełnymi zdaniami.

Zadanie 1. (0–1 pkt)

Która tkanka mięśniowa cechuje się: brakiem poprzecznego prążkowania, działaniem mimowolnym (automatycznym) i występowaniem w ścianach narządów wewnętrznych?

(A) tkanka mięśniowa szkieletowa
(B) tkanka mięśniowa sercowa
(C) tkanka mięśniowa gładka
(D) tkanka mięśniowa czerwona

Zaznacz jedną poprawną odpowiedź.

Zadanie 2. (0–1 pkt)

Dializa nerkowa (hemodializa) zastępuje funkcję nerek poprzez:

(A) transplantację komórek nerkowych do krwi, które przejmują oczyszczanie osocza z toksyn
(B) dożylne podanie enzymów rozkładających mocznik i kreatyninę bezpośrednio we krwi
(C) przepływ krwi przez sztuczną błonę półprzepuszczalną usuwającą toksyny przez dyfuzję
(D) ogrzanie krwi do 60°C poza organizmem, co niszczy toksyny i bakterie przed jej powrotem

Zaznacz jedną poprawną odpowiedź.

Zadanie 3. (0–4 pkt)

Oceń stwierdzenia o witaminach.

1. Witamina C (kwas askorbinowy) jest syntetyzowana przez człowieka.	**P**	**F**
2. Niedobór witaminy B12 powoduje anemię megaloblastyczną i uszkodzenia nerwów.	**P**	**F**
3. Witaminy rozpuszczalne w tłuszczach (A, D, E, K) mogą być magazynowane w organizmie i ich nadmiar może być toksyczny.	**P**	**F**
4. Witamina D jest syntetyzowana w skórze pod wpływem promieniowania UVB.	**P**	**F**

Przy każdym zdaniu zakreśl P (prawda) albo F (fałsz).

Zadanie 4. (0–4 pkt)

Oceń stwierdzenia o neuronach i synapsie.

1. W synapsie chemicznej impuls przekazywany jest przez bezpośredni kontakt elektryczny.	**P**	**F**
2. Akson przewodzi impuls nerwowy OD ciała komórki, dendryty DO ciała komórki.	**P**	**F**
3. Otoczka mielinowa wokół aksonu przyspiesza przewodzenie impulsu (przewodzenie skokowe).	**P**	**F**
4. Stwardnienie rozsiane (SM) to choroba autoimmunologiczna niszcząca osłonki mielinowe.	**P**	**F**

Przy każdym zdaniu zakreśl P (prawda) albo F (fałsz).

Zadanie 5. (0–4 pkt)

Dopasuj hormon przedniego płata przysadki do jego funkcji.

1. ACTH (kortykotropina)	…	A. pobudza korę nadnerczy do wydzielania kortyzolu
2. TSH (tyreotropina)	…	B. pobudza wytwarzanie mleka u karmiących matek
3. GH (somatotropina)	…	C. stymuluje wzrost kości i tkanek
4. prolaktyna (PRL)	…	D. pobudza tarczycę do wydzielania tyroksyny

Przy każdym numerze wpisz literę pasującego elementu.

Zadanie 6. (0–3 pkt)

Uzupełnij luki, wybierając wyrażenia z listy.

Podstawową jednostką funkcjonalną nerki jest nefron. Pierwszy etap powstawania moczu — filtracja kłębuszkowa — zachodzi w naczyniach zwanych (1) _____, otoczonych przez (2) _____. Następnie mocz pierwotny przepływa przez kanalik proksymalny, (3) _____ oraz kanalik dystalny, gdzie zachodzi resorpcja zwrotna.

(1) kanalik zbiorczy / sieć okołokanalikowa / tętniczka doprowadzająca / kłębuszek nerkowy
(2) kanalik zbiorczy / torebka Bowmana / plamka gęsta / miedniczka nerkowa
(3) moczowód / miedniczka nerkowa / pętla Henlego / kanalik zbiorczy

Zadanie 7. (0–2 pkt)

Porównaj duży i mały (płucny) obieg krwi. Gdzie się zaczynają i kończą?

Zadanie 8. (0–2 pkt)

Wyjaśnij mechanizm działania szczepionki (immunizacji czynnej) w kontekście odpowiedzi wtórnej układu odpornościowego.

Zadanie 9. (0–2 pkt)

Na przykładzie regulacji temperatury ciała człowieka wyjaśnij, co to jest sprzężenie zwrotne UJEMNE. Podaj po jednym mechanizmie reakcji na zimno i na gorąco.

Zadanie 10. (0–2 pkt)

Wyjaśnij akomodację oka — jak oko dostosowuje się do oglądania przedmiotów w różnej odległości.

Rozwiąż ten sprawdzian online, z wyjaśnieniem każdej odpowiedzi: matury-online.pl/sprawdzian/biologia/fizjologia-czlowieka

Sprawdzian z fizjologii człowieka

Grupa B

Biologia: układy narządów człowieka i ich regulacja

Imię i nazwisko: _____

Klasa: _____

Data: _____

Punkty: _____ / 25

10 zadań, 25 pkt. Czytaj uważnie polecenia. W zadaniach otwartych pisz pełnymi zdaniami.

Zadanie 1. (0–1 pkt)

Choroba Parkinsona wynika głównie z:

(A) demielinizacji aksonów w ośrodkowym układzie nerwowym przez limfocyty T

(B) obumierania neuronów dopaminergicznych w istocie czarnej śródmózgowia

(C) akumulacji białka tau i beta-amyloidu w korze mózgu i hipokampie

(D) mutacji w genach kanałów jonowych mięśni szkieletowych i serca

Zaznacz jedną poprawną odpowiedź.

Zadanie 2. (0–1 pkt)

Wchłanianie większości składników odżywczych zachodzi w:

(A) żołądku (fałdy błony śluzowej)

(B) przełyku (nabłonek wielowarstwowy)

(C) jelicie cienkim (kosmki jelitowe)

(D) jelicie grubym (okrężnica, kątnica)

Zaznacz jedną poprawną odpowiedź.

Zadanie 3. (0–4 pkt)

Oceń stwierdzenia o otyłości.

1. Otyłość zwiększa ryzyko cukrzycy typu 2, chorób sercowo-naczyniowych, niektórych nowotworów.	**P**	**F**
2. Insulinooporność jest powiązana z otyłością brzuszną i może prowadzić do cukrzycy typu 2.	**P**	**F**
3. Otyłość to BMI ≥ 25 kg/m².	**P**	**F**
4. Główną przyczyną otyłości są geny, a styl życia ma na nią znikomy wpływ.	**P**	**F**

Przy każdym zdaniu zakreśl P (prawda) albo F (fałsz).

Zadanie 4. (0–4 pkt)

Oceń stwierdzenia dotyczące grup krwi i transfuzji.

1. Konflikt serologiczny Rh występuje gdy matka Rh+ nosi płód Rh−.	**P**	**F**
2. Grupa krwi jest dziedziczona jednogenowo, a allele IA i IB są kodominujące względem siebie.	**P**	**F**
3. Osoba z grupą krwi 0 Rh− jest uniwersalnym DAWCĄ krwinek czerwonych.	**P**	**F**
4. Osoba z grupą A Rh+ jest uniwersalnym BIORCĄ.	**P**	**F**

Przy każdym zdaniu zakreśl P (prawda) albo F (fałsz).

Zadanie 5. (0–4 pkt)

Dopasuj hormon do efektu fizjologicznego.

1. Kalcytonina (tarczyca, komórki C)	…	A. obniża stężenie Ca^{2+} we krwi (magazynuje w kościach)
2. Erytropoetyna (nerki)	…	B. sygnalizuje sytość, hamuje apetyt
3. Leptyna (tkanka tłuszczowa)	…	C. zwiększa stężenie Ca^{2+} we krwi (uwalnia z kości)
4. Parathormon (PTH, przytarczyce)	…	D. pobudza produkcję erytrocytów w szpiku

Przy każdym numerze wpisz literę pasującego elementu.

Zadanie 6. (0–3 pkt)

Uzupełnij luki, wybierając wyrażenia z listy.

Wymiana gazowa w płucach zachodzi w pęcherzykach płucnych (łac. (1) _____). Dyfuzja gazów odbywa się przez barierę pęcherzykowo-(2) _____. Średnica pęcherzyka wynosi ok. 0,2 mm — a ich łączna powierzchnia wymiany u człowieka to ok. (3) _____ m^2.

(1) pleurae / bronchi / bronchioli / alveoli
(2) oskrzelikową / limfatyczną / opłucnową / włośniczkową
(3) 100 / 10 / 1000 / 1

Zadanie 7. (0–2 pkt)

Wymień TRZY adaptacje organizmu do regularnego treningu wytrzymałościowego (np. biegacza maratończyka).

Zadanie 8. (0–2 pkt)

Wyjaśnij rolę LIMFOCYTÓW T POMOCNICZYCH (Th, CD4+) w odpowiedzi immunologicznej swoistej. Dlaczego ich zniszczenie przez HIV jest tak niszczycielskie?

Zadanie 9. (0–2 pkt)

Opisz, jak transportowane są we krwi O_2 i CO_2. Podaj główne formy dla każdego gazu.

Zadanie 10. (0–2 pkt)

Opisz w kolejności pierwsze 7 dni rozwoju zarodka człowieka od zapłodnienia do implantacji.

Rozwiąż ten sprawdzian online, z wyjaśnieniem każdej odpowiedzi: matury-online.pl/sprawdzian/biologia/fizjologia-czlowieka

Sprawdzian z fizjologii człowieka

Grupa A

1. (1 pkt) **C**

2. (1 pkt) **C**

3. (4 pkt) **1. F; 2. P; 3. P; 4. P** — po 1 pkt za zdanie

4. (4 pkt) **1. F; 2. P; 3. P; 4. P** — po 1 pkt za zdanie

5. (4 pkt) **1–A, 2–D, 3–C, 4–B** — po 1 pkt za parę

6. (3 pkt) **(1) kłębuszek nerkowy; (2) torebka Bowmana; (3) pętla Henlego** — po 1 pkt za lukę

7. (2 pkt) Przykładowa odpowiedź: MAŁY (płucny): rozpoczyna się w prawej komorze (krew odtlenowana) → tętnica płucna → płuca (wymiana gazowa, utlenowanie) → żyły płucne → lewy przedsionek. MAŁY: tylko krążenie między sercem a płucami. DUŻY (systemowy): rozpoczyna się w lewej komorze (krew utlenowana) → aorta → tętnice obwodowe → naczynia włosowate tkanek (oddanie O_2, pobranie CO_2) → żyły → żyła główna górna/dolna → prawy przedsionek. Cała reszta ciała.
Punktacja: Oba obiegi poprawnie opisane (2 pkt); jeden (1 pkt).

8. (2 pkt) Przykładowa odpowiedź: Szczepionka wprowadza do organizmu antygen — osłabiony lub inaktywowany patogen bądź jego fragment, niezdolny do wywołania choroby, ale rozpoznawany przez układ odpornościowy. Wywołuje to pierwotną odpowiedź immunologiczną, w trakcie której powstają nie tylko przeciwciała, lecz także limfocyty pamięci. Gdy w przyszłości organizm zetknie się z prawdziwym patogenem, limfocyty pamięci umożliwiają znacznie szybszą i silniejszą odpowiedź wtórną — masową produkcję przeciwciał, zanim patogen zdąży się namnożyć i wywołać objawy choroby.
Punktacja: Poprawne wyjaśnienie, że szczepionka zawiera antygen (osłabiony/inaktywowany patogen lub jego fragment), który wywołuje pierwotną odpowiedź immunologiczną i powstanie komórek pamięci (1pkt) + poprawne wyjaśnienie odpowiedzi wtórnej — przy ponownym kontakcie z prawdziwym patogenem komórki pamięci umożliwiają szybszą i silniejszą produkcję przeciwciał, zanim dojdzie do rozwoju choroby (1pkt). 2 pkt.

9. (2 pkt) Przykładowa odpowiedź: Sprzężenie zwrotne ujemne to mechanizm homeostatyczny, w którym odchylenie wartości parametru od normy uruchamia reakcje prowadzące do jego powrotu do wartości prawidłowej. Reakcja na zimno: skurcz naczyń skórnych (ograniczenie utraty ciepła), dreszcze (skurcze mięśni wytwarzające ciepło). Reakcja na gorąco: rozszerzenie naczyń skórnych (oddawanie ciepła), pocenie się (parowanie = ochładzanie).
Punktacja: Definicja (1 pkt), mechanizmy (1 pkt).

10. (2 pkt) Przykładowa odpowiedź: Akomodacja to zmiana krzywizny (kształtu) soczewki oka w zależności od odległości obserwowanego obiektu. Przy widzeniu z bliska — mięsień rzęskowy kurczy się → rozluźnia więzadełka Zinna → soczewka przyjmuje kształt bardziej WYPUKŁY (mocniej załamuje światło) → obraz bliskich obiektów ogniskuje się na siatkówce. Przy widzeniu z daleka — mięsień rzęskowy rozluźnia się → więzadełka naciągają soczewkę → staje się PŁASKA (mniej załamuje światło) → obraz dalekich obiektów ogniskowany jest na siatkówce.
Punktacja: Zmiana kształtu soczewki + mechanizm (2 pkt).

Grupa B

1. (1 pkt) **B**

2. (1 pkt) **C**

3. (4 pkt) **1. P; 2. P; 3. F; 4. F** — po 1 pkt za zdanie

4. (4 pkt) **1. F; 2. P; 3. P; 4. F** — po 1 pkt za zdanie

5. (4 pkt) **1–A, 2–D, 3–B, 4–C** — po 1 pkt za parę

6. (3 pkt) **(1) alveoli; (2) włośniczkową; (3) 100** — po 1 pkt za lukę

7. (2 pkt) Przykładowa odpowiedź: 1) SERCE: zwiększa się objętość wyrzutowa (większe komory, silniejszy mięsień), spada tętno spoczynkowe (40-50/min u wyczynowców). 2) PŁUCA i krew: wzrost VO_2max (maks. zużycie tlenu), zwiększona gęstość naczyń włosowatych, wyższe stężenie hemoglobiny/erytrocytów. 3) MIĘŚNIE: wzrost liczby mitochondriów, enzymów utleniających tłuszcze, wyższa proporcja włókien wolnokurczliwych (typ I, wytrzymałych). 4) TERMOREGULACJA: efektywniejsze pocenie, lepszy przepływ krwi do skóry. 5) METABOLIZM: lepsze wykorzystanie tłuszczów jako paliwa, oszczędność glikogenu.
Punktacja: 3 adaptacje = 2 pkt; 2 = 1 pkt.

8. (2 pkt) Przykładowa odpowiedź: Limfocyty Th (CD4+) są 'dyrygentami' odpowiedzi immunologicznej. Rozpoznają antygen prezentowany przez komórki APC (makrofagi, dendrocyty) w kontekście MHC II. Po aktywacji produkują cytokiny, które: (1) pobudzają limfocyty B do produkcji przeciwciał, (2) aktywują limfocyty Tc do niszczenia komórek zainfekowanych, (3) wzmacniają fagocytozę makrofagów. HIV atakuje selektywnie komórki CD4+ (używa CD4 jako receptor). Ich stopniowy spadek upośledza KOMPLEKSOWO cały układ odpornościowy — B, Tc i makrofagi tracą koordynację, organizm staje się bezbronny nawet wobec drobnoustrojów zwykle nieszkodliwych (zakażenia oportunistyczne: Pneumocystis, kandydoza, gruźlica, mięsak Kaposiego).
Punktacja: Rola Th (1 pkt) + skutek ich utraty (1 pkt).

9. (2 pkt) Przykładowa odpowiedź: O_2: głównie związany z hemoglobiną (oksyhemoglobina) w erytrocytach — ~98% całkowitego O_2 we krwi; niewielka część (~2%) rozpuszczona w osoczu. CO_2: (1) ~70% jako jony wodorowęglanowe HCO_3^- w osoczu (powstają z $CO_2 + H_2O$ przez anhydrazę węglanową w erytrocytach), (2) ~20% jako karbaminohemoglobina (związana z grupami aminowymi globiny), (3) ~10% rozpuszczony w osoczu.
Punktacja: Transport O_2 (1 pkt) + CO_2 (1 pkt).

10. (2 pkt) Przykładowa odpowiedź: Dzień 0: zapłodnienie w bańce jajowodu — powstaje zygota (2n). Dni 1-3: zygota przemieszcza się jajowodem do macicy, dzieląc się mitotycznie (bruzdkowanie) — 2, 4, 8, 16 komórek. Dzień 3-4: powstaje MORULA (kulka ~32 komórek). Dzień 4-5: morula przekształca się w BLASTOCYSTĘ (trofoblast + węzeł zarodkowy + blastocel). Dzień 6-7: blastocysta IMPLANTUJE SIĘ w endometrium macicy — trofoblast wrasta w błonę śluzową, rozpoczyna się tworzenie łożyska.
Punktacja: Zapłodnienie → bruzdkowanie → morula → blastocysta → implantacja (2 pkt); skrócone (1 pkt).

Skala ocen (orientacyjna, 25 pkt w każdej grupie)

bardzo dobry (5)	23–25 pkt
dobry (4)	19–22 pkt
dostateczny (3)	13–18 pkt
dopuszczający (2)	8–12 pkt
niedostateczny (1)	0–7 pkt

Progi: 90%, 75%, 50%, 30%. Progi w Twojej szkole mogą być inne. W zadaniach otwartych uznaj każdą odpowiedź poprawną merytorycznie, także sformułowaną inaczej niż przykład.

Ten sprawdzian online, z wyjaśnieniem każdej odpowiedzi: **matury-online.pl/sprawdzian/biologia/fizjologia-czlowieka**. Nauczyciele i korepetytorzy ułożą własną kartę z banku ponad 20 tys. zadań: **matury-online.pl/dla-korepetytorow**.