

Układ hormonalny – zadania konkursowe

Zadania z arkuszy etapu szkolnego wojewódzkich konkursów biologicznych · oficjalne modele odpowiedzi kuratoriów · 14 zadań, 33 punkty

Jak korzystać z tego zestawu. Wszystkie zadania pochodzą z arkuszy etapu szkolnego wojewódzkich konkursów biologicznych i mają oficjalny model odpowiedzi kuratorium. Najpierw rozwiąż całość samodzielnie, dopiero potem sprawdź się w kluczu na końcu — obok każdej odpowiedzi podana jest realna punktacja konkursowa.

Układ hormonalny

Zadanie 1. (0–1 pkt)

Pomorskie, etap szkolny 2019/2020, zadanie 21

Trzustka to narząd produkujący hormony i enzymy trawienne.

Hormonami wydzielanymi przez trzustkę są:

- A. glukagon, insulina
- B. insulina, pepsyna
- C. lipaza, amylaza
- D. trypsyna, lipaza

Zadanie 2. (0–1 pkt)

Małopolskie, etap szkolny 2023/2024, zadanie 14.1

Zaznacz poprawne dokończenie zdania.

Trzustka wytwarza hormony:

- A. insulinę i tyroksynę.
- B. insulinę i adrenalinę.
- C. insulinę i glukagon.

Zadanie 3. (0–1 pkt)

Łódzkie, etap szkolny 2023/2024, zadanie 29

Podaj nazwę hormonu produkowanego przez trzustkę, którego zadaniem jest zmniejszenie stężenia glukozy we krwi.

.....

Zadanie 4. (0–1 pkt)

Małopolskie, etap szkolny 2024/2025, zadanie 14.1

Wybierz odpowiedź, poprawnie zestawiając gruczoły wraz z ich hormonami.

- A. jądra – tyroksyna, tarczyca – estrogeny, trzustka – insulina
- B. jajniki – progesteron, tarczyca – kortyzol, trzustka – insulina
- C. tarczyca – tyroksyna, trzustka – glukagon, jądra – testosteron

Zadanie 5. (0–1 pkt)

Małopolskie, etap szkolny 2024/2025, zadanie 14.2

Wybierz wszystkie odpowiedzi zawierające poprawne stwierdzenia.

- A. Funkcjonowanie gruczołów dokrewnych jest regulowane w sposób bezpośredni przez nerwy autonomicznego układu nerwowego.
- B. Przysadka pełni funkcję nadrzędną spośród wszystkich gruczołów dokrewnych. Wydziela hormony tropowe, pobudzające pracę innych gruczołów dokrewnych.
- C. Insulina i glukagon to hormony, które działają antagonistycznie.

Zadanie 6. (0–2 pkt)

Pomorskie, etap szkolny 2018/2019, zadanie 7

Przyporządkuj podanym gruczołom (A–D) właściwe hormony. W odpowiedzi wykorzystaj wszystkie podane hormony (1–5):

Gruczoły: A. nadnercza · B. tarczyca · C. trzustka · D. przysadka mózgowa

Hormony: 1. adrenalina · 2. insulina · 3. glukagon · 4. hormon wzrostu · 5. tyroksyna

A. B. C. D.

Zadanie 7. (0–6 pkt)

Łódzkie, etap szkolny 2023/2024, zadanie 10

Połącz gruczoły dokrewne z produkowanymi przez nie hormonami:

- 1. przysadka
- 2. tarczyca
- 3. jądra
- 4. trzustka
- 5. nadnercza
- 6. jajniki

a) testosteron, b) kortyzol, c) hormon wzrostu, d) tyroksyna, e) glukagon, f) estrogeny, g) glukolizol

Zadanie 8. (0–6 pkt)

Małopolskie, etap szkolny 2020/2021, zadanie 11

Przyporządkuj podane w ramce nazwy hormonów do odpowiednich gruczołów dokrewnych.

progesteron • tyroksyna • adrenalina • testosteron • insulina • melatonina • prolaktyna

gruczoł dokrewny	hormon
jajniki	
tarczyca	
trzustka	
przysadka	
jądra	
nadnercza	
szyszynka	

Zadanie 9. (0–3 pkt)

Mazowieckie, etap szkolny 2022/2023, zadanie 12

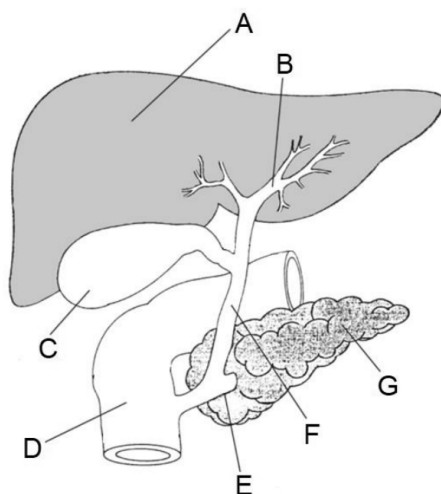
Uzupełnij puste miejsca tabeli, wpisując nazwy odpowiednich hormonów oraz gruczołów dokrewnych.

Opis gruczołu	Nazwa gruczołu	Nazwy wydzielanych hormonów
Parzysty położony na górnej części nerek.	1)	adrenalina, kortyzol
Umiejscowiony pod mózgowiem, jako część międzymózgowia.	1)	hormon wzrostu
Parzysty, występujący jedynie u kobiet.	1)	1) 2)

Zadanie 10. (0–1 pkt)

Mazowieckie, etap szkolny 2022/2023, zadanie 11.3

Poniżej przedstawiono fragment układu pokarmowego człowieka z oznaczeniami literowymi (A–G).



Na podstawie: <https://www.niddk.nih.gov/news/media-library/17873>

Podaj oznaczenie literowe oraz nazwę narządu, na którego przykładzie można przedstawić antagonistyczne działanie hormonów. Krótko opisz, na czym polega to działanie, uwzględniając nazwy hormonów.

.....

.....

.....

.....

Zadanie 11. (0–2 pkt)

Mazowieckie, etap szkolny 2024/2025, zadanie 9.1

Uzupełnij poniższe zdania w taki sposób, aby powstały informacje prawdziwe. W każdym nawiasie podkreśl właściwe określenie.

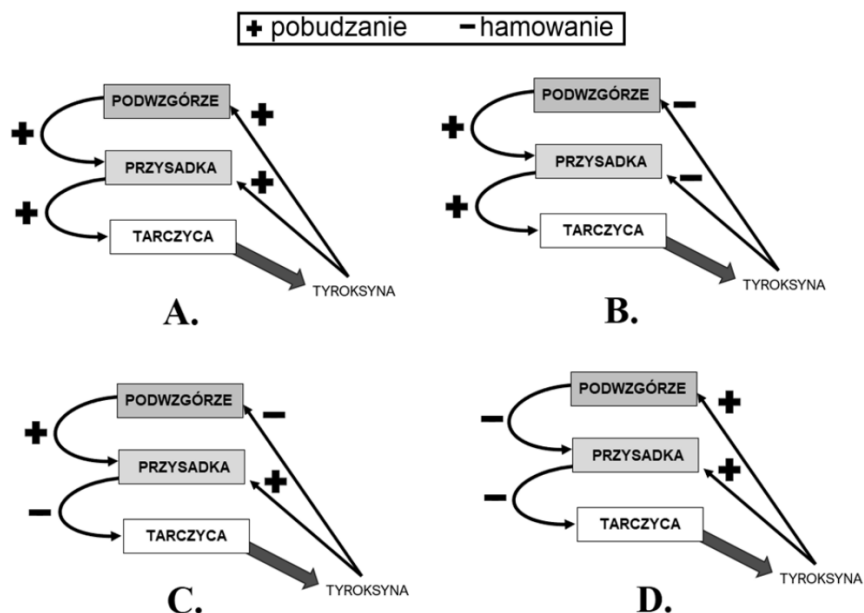
Ośrodek związany z termoregulacją znajduje się w obrębie (mózgu / rdzenia kręgowego) w narządzie zwanym (podwzgórzem / przysadką). Hormonem kluczowym w regulacji temperatury jest (tyroksyna / glukagon), ponieważ hormon ten (zwiększa tempo metabolizmu / powoduje dostarczenie glukozy do komórek), co skutkuje zwiększoną produkcją ciepła.

Zadanie 12. (0–3 pkt)

Mazowieckie, etap szkolny 2025/2026, zadanie 12.1–12.2

Ilość tyroksyny wydzielanej przez tarczycę jest ściśle regulowana. Dzięki temu u zdrowego człowieka nie dochodzi ani do nadmiernego wydzielania (nadczynności), ani do niewystarczającego wydzielania (niedoczynności).

12.1. Spośród poniższych schematów (A–D) zaznacz ten, który poprawnie obrazuje regulację poziomu tyroksyny we krwi. Podaj nazwę mechanizmu regulacji wydzielania tego hormonu.



Nazwa mechanizmu regulacji:

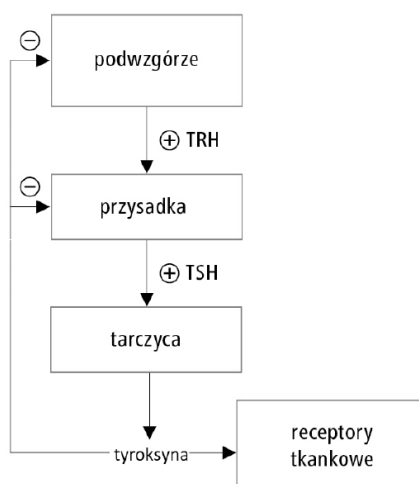
12.2. Uzupełnij poniższe zdania w taki sposób, aby powstały prawdziwe informacje. W każdym nawiasie podkreśl właściwe określenie.

Tarczycę znajduje się u człowieka w obrębie (szyi / śródpiersia). Tyroksyna, która jest wydzielana przez tarczycę, przyspiesza (dojrzewanie płciowe / przemiany metaboliczne).

Zadanie 13. (0–3 pkt)

Mazowieckie, etap szkolny 2021/2022, zadanie 16

Na schemacie przedstawiono zależności między wydzielaniem wybranych hormonów w organizmie człowieka.



[na podstawie: https://www.mp.pl/podrecznik/pediatrica/image/B42.042_6485, dostęp 14.08.2021]

13.1. Podaj nazwę mechanizmu regulującego wydzielanie hormonów, przedstawionego na schemacie.

.....

13.2. Zaznacz litery, którymi oznaczono prawdziwe informacje dotyczące tyroksyny.

- A. tyroksyna zawiera żelazo
- B. tyroksyna zawiera jod
- C. tyroksyna pobudza rozkład tłuszczów
- D. tyroksyna pobudza syntezę tłuszczów
- E. tyroksyna pobudza oddychanie tlenowe

.....

13.3. Wyjaśnij, dlaczego wynik badania poziomu TSH we krwi przekraczający normę może świadczyć o niedoczynności tarczycy.

.....

.....

.....

.....

Zadanie 14. (0–2 pkt)

Mazowieckie, etap szkolny 2020/2021, zadanie 10

Spadek ciśnienia krwi powoduje uwolnienie hormonu wazopresyny z tylnego płata przysadki mózgowej.

Uporządkuj, zaczynając od A, kolejność zdarzeń, które mają miejsce w organizmie po dostaniu się wazopresyny do krwioobiegu. Wpisz kolejne litery w wykropkowanym miejscu.

A – uwolnienie wazopresyny do krwi.

B – wzrost ciśnienia krwi.

C – zwiększone zwrotne wchłanianie wody w nefronach.

D – transport wazopresyny wraz z krwią do nerek.

E – zwiększenie objętości krwi.

A, ...

Klucz odpowiedzi

Poniżej oficjalne modele odpowiedzi kuratorów wraz z punktacją. Do każdego dopisaliśmy krótkie wyjaśnienie – sam wynik niczego nie uczy.

Zadanie 1. 1 pkt – A (glukagon, insulina).

Wskazówka: trzustka pełni dwie funkcje naraz. Jako gruczoł dokrewny wydziela do krwi insulinę i glukagon, a jako gruczoł zewnątrzwydzielniczy – sok trzustkowy z enzymami. Pepsyna, lipaza, amylaza i trypsyna to enzymy trawienne, a nie hormony.

Zadanie 2. 1 pkt – C (insulinę i glukagon).

Wskazówka: tyroksynę wydziela tarczycza, a adrenalinę – nadnercza. Jedyny zestaw, w którym oba hormony pochodzą z trzustki, to insulina i glukagon.

Zadanie 3. 1 pkt – insulina.

Punktacja: 1 pkt za poprawną odpowiedź; 0 pkt za brak odpowiedzi lub odpowiedź błędną.

Wskazówka: insulina obniża stężenie glukozy we krwi – ułatwia komórkom pobieranie glukozy i jej magazynowanie w postaci glikogenu. Odwrotnie działa glukagon, także wydzielany przez trzustkę.

Zadanie 4. 1 pkt – C (tarczycza – tyroksyna, trzustka – glukagon, jądra – testosteron).

Wskazówka: sprawdzaj każdą parę osobno – wystarczy jeden błąd, żeby odrzucić cały wariant. Tyroksyna pochodzi z tarczycy, a nie z jąder; estrogeny z jajników, a nie z tarczycy; kortyzol z nadnerczy, a nie z tarczycy.

Zadanie 5. 1 pkt – A, B, C. Model zaznacza: należy wybrać trzy odpowiedzi.

Wskazówka: przysadka jest gruczołem nadrzędnym, bo jej hormony tropowe (np. TSH) pobudzają do pracy inne gruczoły dokrewnne. Insulina i glukagon działają antagonistycznie – pierwsza obniża, druga podwyższa stężenie glukozy we krwi. Zdanie A przypomina, że układ nerwowy i hormonalny współpracują: praca części gruczołów, na przykład nadnerczy, jest pobudzana bezpośrednio przez nerwy układu współczulnego.

Uwaga: model kuratorium uznaje zdanie A za prawdziwe, choć bezpośrednio unerwienie dotyczy przede wszystkim rdzenia nadnerczy. W tym zadaniu trzeba zaznaczyć wszystkie trzy odpowiedzi.

Zadanie 6. 2 pkt – A – 1; B – 5; C – 2, 3; D – 4.

Punktacja: 2 pkt za prawidłowe przyporządkowanie hormonów do wszystkich czterech gruczołów; 1 pkt za przyporządkowanie do trzech lub dwóch gruczołów; 0 pkt za przyporządkowanie do jednego gruczołu albo za błędne przyporządkowanie wszystkich hormonów.

Wskazówka: hormonów jest pięć, a gruczołów cztery – któryś musi więc dostać dwa. Tym gruczołem jest trzustka, bo wydziela zarówno insulinę, jak i glukagon.

Zadanie 7. 6 pkt — 1 – c (przysadka – hormon wzrostu); 2 – d (tarczyca – tyroksyna); 3 – a (jądra – testosteron); 4 – e (trzustka – glukagon); 5 – b (nadnercza – kortyzol); 6 – f (jajniki – estrogeny).

Punktacja: za każdą poprawną odpowiedź 1 pkt; za brak odpowiedzi 0 pkt.

Wskazówka: nazw hormonów jest siedem, a gruczołów sześć, więc jedna nazwa musi zostać niewykorzystana. Jest nią **glukolizol** – taki hormon nie istnieje.

Zadanie 8. 6 pkt — jajniki – **progesteron**; tarczyca – **tyroksyna**; trzustka – **insulina**; przysadka – **prolaktyna**; jądra – **testosteron**; nadnercza – **adrenalina**; szyszynka – **melatonina**.

Punktacja: 6 pkt za 7 poprawnych odpowiedzi, 5 pkt za 6, 4 pkt za 5, 3 pkt za 4, 2 pkt za 3, 1 pkt za 2, 0 pkt za 1 poprawną odpowiedź.

Wskazówka: tu żadna nazwa nie zostaje – hormonów jest siedem i gruczołów siedem. Zwróć uwagę na dwa gruczoły, o których łatwo zapomnieć: przysadkę (prolaktyna – hormon pobudzający wytwarzanie mleka) i szyszynkę (melatonina – hormon regulujący rytm dobowy).

Zadanie 9. 3 pkt — wiersz 1.: **nadnercza**; wiersz 2.: **przysadka**; wiersz 3.: **jajniki** oraz **estrogeny** i **progesteron**.

Punktacja: 3 pkt za poprawne uzupełnienie pięciu pustych miejsc w tabeli, 2 pkt za cztery, 1 pkt za trzy, 0 pkt za dwa lub mniej.

Wskazówka: opisy prowadzą wprost do nazw – „parzysty, na górnej części nerek” to nadnercza, „pod mózgowiem, jako część międzymózgowia” to przysadka, „parzysty, tylko u kobiet” to jajniki. W ostatnim wierszu są dwa miejsca na hormony, bo jajniki wydzielają zarówno estrogeny, jak i progesteron.

Zadanie 10. 1 pkt — przykładowe odpowiedzi z modelu: „Na przykładzie narządu **G** – trzustki, ponieważ wydziela on insulinę oraz glukagon, których efekty na poziom glukozy we krwi są przeciwne”; „Trzustka, czyli narząd G, ponieważ wydziela ona insulinę, która obniża poziom glukozy we krwi, oraz glukagon, który ten poziom podwyższa”.

Punktacja: 1 pkt za odpowiedź uwzględniającą trzy elementy – wskazanie narządu oznaczonego literą G, podanie jego nazwy oraz opis antagonistycznego działania insuliny i glukagonu w regulacji stężenia glukozy we krwi. Brak któregokolwiek z tych elementów to 0 pkt.

Jak to rozpoznać na rysunku: G to trzustka – narząd o nieregularnym, „groniastym” kształcie, leżący poniżej wątroby (A). Litera G sama w sobie nie daje punktu – model wymaga też nazwy i wyjaśnienia.

Zadanie 11. 2 pkt — mózgu, podwzgórzem, tyroksyna, zwiększa tempo metabolizmu.

Punktacja: 2 pkt za podkreślenie czterech poprawnych określeń we wszystkich nawiasach; 1 pkt za podkreślenie dwóch poprawnych określeń w jednym ze zdań.

Wskazówka: podwzgórze to część mózgu i jednocześnie główny ośrodek termoregulacji. Tyroksyna przyspiesza przemiany metaboliczne, a im szybciej zachodzą te przemiany, tym więcej powstaje ciepła – dlatego to ona, a nie glukagon, jest hormonem kluczowym dla utrzymania stałej temperatury ciała.

Zadanie 12.1. 2 pkt — poprawny schemat: **B**; nazwa mechanizmu regulacji: **sprężenie zwrotne ujemne**.

Punktacja: 2 pkt za zaznaczenie odpowiedzi B oraz podanie poprawnej nazwy mechanizmu; 1 pkt za samo zaznaczenie odpowiedzi B.

Zadanie 12.2. 1 pkt — szyi, przemiany metaboliczne.

Punktacja: 1 pkt za podkreślenie dwóch poprawnych określeń.

Jak wybrać schemat: w sprzężeniu zwrotnym ujemnym gotowy produkt hamuje wcześniejsze etapy własnego powstawania. Na schemacie B tyroksyna hamuje (-) podwzgórze i przysadkę, które wcześniej pobudzały (+) kolejne piętra układu. Dzięki takiemu „hamulcowi” stężenie hormonu utrzymuje się na w miarę stałym poziomie.

Zadanie 13.1. 1 pkt — sprzężenie zwrotne ujemne.

Zadanie 13.2. 1 pkt — B, C, E. Punkt tylko za prawidłowe zaznaczenie wszystkich trzech liter.

Zadanie 13.3. 1 pkt — przykładowa odpowiedź z modelu: „W przypadku niedoczynności tarczycy wydziela ona mniejszą ilość tyroksyny. W takiej sytuacji wydzielanie TSH przez przysadkę jest w mniejszym stopniu hamowane, co powoduje zwiększenie stężenia tego hormonu we krwi”.

Punktacja podpunktu 13.3: 1 pkt za wyjaśnienie uwzględniające cały łańcuch przyczynowo-skutkowy: zmniejszenie wydzielania tyroksyny → zmniejszenie hamowania wydzielania TSH przez przysadkę → podwyższony poziom TSH we krwi. Model zaznacza: nie uznaje się odpowiedzi nieuwzględniających ilościowego charakteru procesu, np. mówiących o **braku** wydzielania tyroksyny.

Wskazówka do 13.2: tyroksyna zawiera jod — dlatego przy niedoborze jodu w diecie pojawiają się choroby tarczycy; żelazo jest natomiast składnikiem hemoglobiny. Tyroksyna przyspiesza przemiany metaboliczne, więc nasila rozkład tłuszczów i oddychanie tlenowe, a nie syntezę tłuszczów.

Zadanie 14. 2 pkt — A, D, C, E, B.

Punktacja: 2 pkt za podanie w pełni poprawnej kolejności; 1 pkt za podanie kolejności z jednym błędem (przestawieniem lub zamianą).

Wskazówka: układaj łańcuch krok po kroku. Hormon musi najpierw trafić do krwi (A), potem dotrzeć z krwią do narządu docelowego (D — nerki), tam zadziałać (C — zwiększone zwrotne wchłanianie wody), co zwiększa objętość krwi (E), a większa objętość krwi oznacza wyższe ciśnienie (B).