EduBiologia · Kurs przygotowawczy do konkursu kuratoryjnego z biologii

Homeostaza i ujemne sprzężenie zwrotne — quiz

Reprezentatywny zestaw 8 zadań konkursowych — quiz sprawdzający lekcję 4.1.

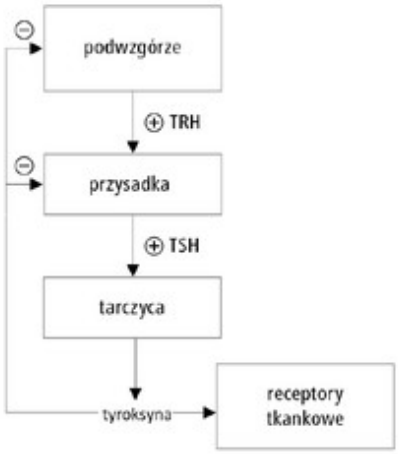
Wybrane ze wspólnego banku 20 zadań o homeostazie (dzielonego między lekcje 4.1, 4.2 i 4.3), by pokryć podtematy lekcji 4.1: ujemne sprzężenie zwrotne, oś podwzgórze–przysadka–tarczyca i tyroksyna, termoregulacja oraz glukoza jako przykład homeostazy. Każde zadanie jako obraz oryginału; przy każdym podano województwo, etap, rok.

Zadanie 1

Konkurs mazowieckie, etap szkolny, 2021/2022 · oryg. nr 4 w pełnym zbiorze

Zadanie 16. (0–3 pkt) …../3

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



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

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

.....

16.2. 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

.....

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

.....

.....

.....

.....

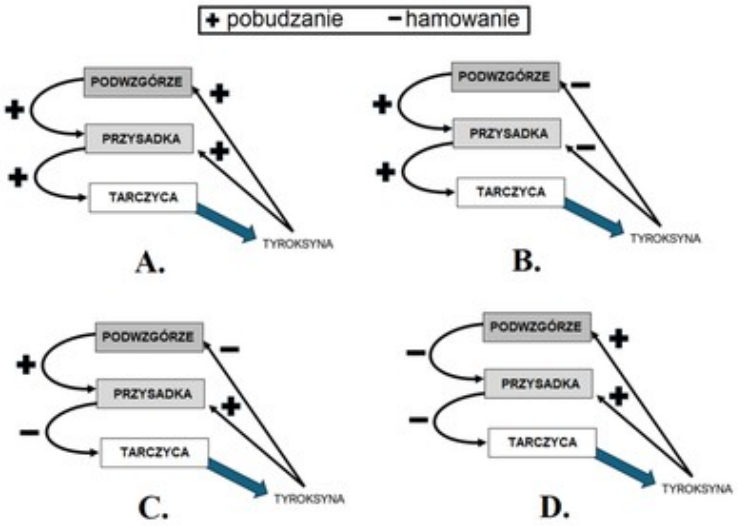
Zadanie 2

Konkurs mazowieckie, etap szkolny, 2025/2026 · oryg. nr 5 w pełnym zbiorze

Zadanie 12. (0-4)

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.

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

12.3. Częstym objawem osób z niedoczynnością tarczycy jest zwiększona tendencja do zaparć, spowodowana osłabieniem perystaltyki (ruchów robaczkowych) jelit. Osobom chorym zaleca się regularne jedzenie warzyw, owoców, pełnoziarnistych produktów zbożowych, nasion i pestek.

Na podstawie: https://pacjent.gov.pl/aktualnosc/niedoczynnosc-tarczycy-jak-z-nia-zyc

Wykaż, że stosowanie powyższego zalecenia może być pomocne w przeciwdziałaniu zaparciom spowodowanym niedoczynnością tarczycy.

.....

.....

.....

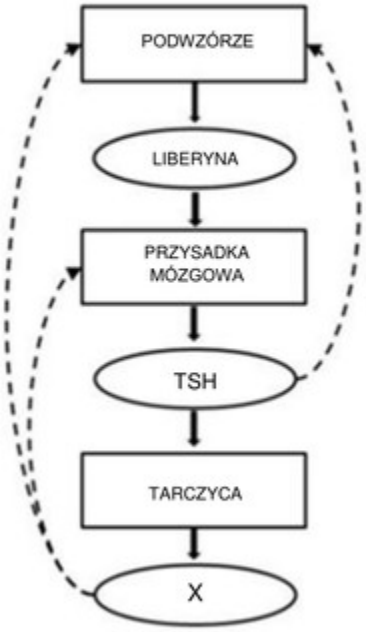
Zadanie 3

Konkurs wielkopolskie, etap rejonowy, 2022/2023 · klucz OFICJALNY · oryg. nr 11 w pełnym zbiorze

dla uczniów szkół podstawowych województwa wielkopolskiego
STOPIEŃ REJONOWY 2022/2023

Zadanie 26. (0–2) Liczba uzyskanych punktów: ____/ **2**

Na rysunku przedstawiono schemat regulacji wydzielania hormonu tarczycy.



a) Wybierz słowo, którym należy zastąpić symbol X na schemacie.

A. Tyroksyna
B. Adrenalina
C. Kortyzol
D. Hormon wzrostu

b) Wybierz wszystkie poprawne dokończenia zdania.

Występowanie ujemnego sprzężenia zwrotnego w mechanizmie regulacji wydzielania hormonu tarczycy oznacza, że...

A. hormon tarczycy działa hamująco na wydzielanie liberyny przez podwzgórze.
B. wzrost poziomu hormonu tarczycy pobudza przysadkę do wydzielania TSH.
C. hormon tarczycy działa hamująco na wydzielanie TSH.

Zadanie 4

Konkurs mazowieckie, etap szkolny, 2018/2019 · oryg. nr 1 w pełnym zbiorze

.....

Zadanie 18. (3 pkt.)
Poniżej zamieszono schemat regulacji wydzielania pewnego hormonu. Umieszczone na rysunku znaki „(+)" oznaczają pobudzenie gruczołu do wydzielania hormonu, a „(-)"oznacza hamowanie wydzielania hormonu przez ten gruczoł.



Na podstawie: http://snauka.pl/hormon-jest-chemicznym-przekanikiem-nioscym-informacj-biologic.html

18.1. Zaznacz nazwę hormonu, który jest oznaczony literą X na schemacie:
A. Insulina
B. Estrogen
C. Kalcytonina
D. Oksytocyna

18.2. Podaj nazwę hormonu antagonistycznego dla hormonu oznaczonego na schemacie X i nazwę gruczołu dokrewnego, który go wytwarza.

Hormon:……

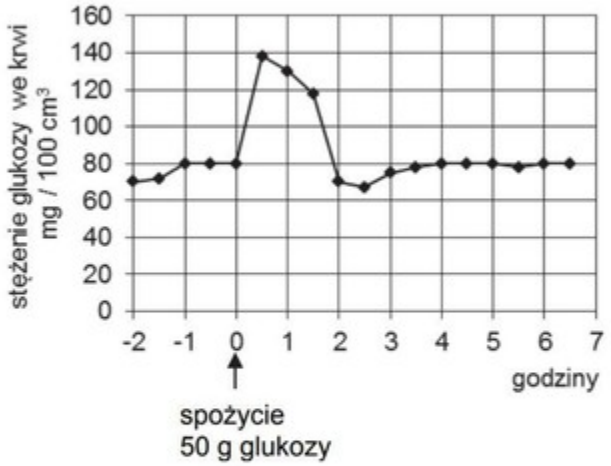
Gruczoł dokrewny:……

Zadanie 5

Konkurs śląskie, etap rejonowy, 2020/2021 · oryg. nr 12 w pełnym zbiorze

Zadanie 22 . *(1 pkt)*

Na wykresie przedstawiono wyniki pomiarów stężenia glukozy w osoczu krwi zdrowego człowieka w ciągu kolejnych 9 godzin. Po 2 godzinach od rozpoczęcia pomiarów badana osoba spożyła 50 g glukozy.



Na podstawie: www.biology-resources.com/.../exercises-03j-co-ordination

Określ, po jakim czasie od spożycia glukozy jej stężenie we krwi wróciło do stanu wyjściowego i wyjaśnij mechanizm tego procesu.

Czas …… Mechanizm .....

.....

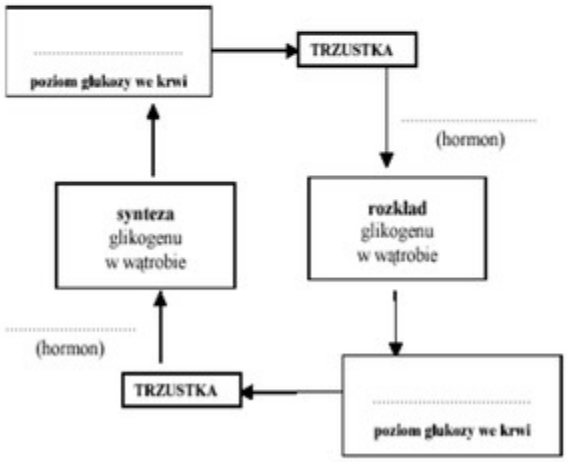
Zadanie 6

Konkurs łódzkie, etap wojewódzki, 2022/2023 · oryg. nr 17 w pełnym zbiorze

Za utrzymanie właściwego poziomu glukozy we krwi odpowiadają dwa hormony wydzielane przez trzustkę – insulina i glukagon. Zbyt wysoki poziom glukozy we krwi pobudza wydzielanie przez trzustkę insuliny, która powoduje syntezę glikogenu w wątrobie. Przeciwnie do insuliny działa glukagon, który przy niskim poziomie glukozy we krwi rozkłada glikogen w wątrobie. Do krwi uwalniana jest wtedy glukoza, która podnosi poziom tego cukru we krwi.

7

Na podstawie analizy tekstu uzupełnij poniższy schemat tak, aby poprawnie ilustrował regulację poziomu glukozy we krwi.



...../ 4 pkt.

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

Zadanie 7

Konkurs łódzkie, etap rejonowy · oryg. nr 7 w pełnym zbiorze

Źródło: Biologia na czasie 2 Nowa Era

Zadanie 11

Ustal, jakie mechanizmy homeostatyczne zachodzą u człowieka w sytuacji spadku i wzrostu temperatury ciała. Wpisz litery A-D w odpowiednich miejscach tabeli.

A- Zwiększenie przepływu krwi przez skórne naczynia krwionośne.

B- Zmniejszenie przepływu krwi przez skórne naczynia krwionośne.

C- Pobudzenie gruczołów potowych do wydzielania potu.

D- Pobudzenie drżenia mięśni szkieletowych.

Zaburzenia homeostazy- temperatura ciała spada	Zaburzenia homeostazy- temperatura ciała wzrasta.

……../4 pkt.

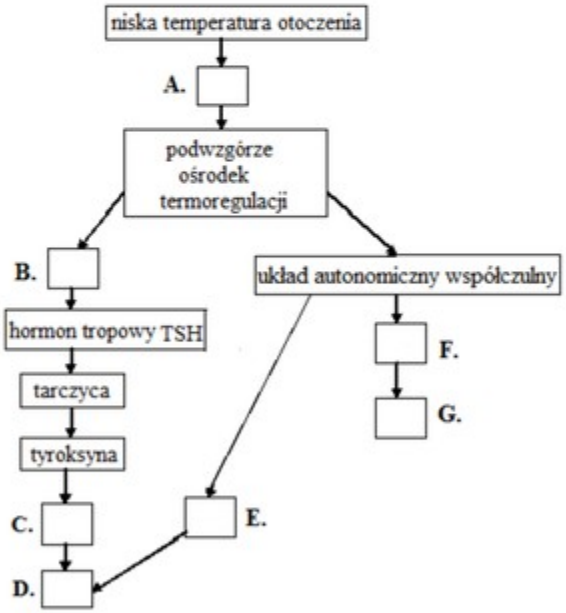
(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

Zadanie 8

Konkurs mazowieckie (gimnazjum), etap wojewódzki · oryg. nr 15 w pełnym zbiorze

wymaga współpracy wielu układów. Homeostaza termiczna osiągana jest dzięki współdziałaniu układu nerwowego i hormonalnego. Ich pracę integruje podwzgórze, będące częścią mózgu i jednocześnie nadrzędnym gruczołem dokrewnym. Poniżej przedstawiono schemat, który przedstawia mechanizm termoregulacji u człowieka.

Uzupełnij schemat przedstawiający mechanizm termoregulacji u człowieka, wpisując w odpowiednich ramkach, oznaczonych literami A-G, cyfry (1-7) przypisane elementom tego mechanizmu.



1. przysadka mózgowa
2. skurcze mięśni (drżenie/dreszcze)
3. ograniczenie utraty ciepła przez skórę
4. wzrost tempa przemiany materii (metabolizmu)
5. zwężenie naczyń krwionośnych w skórze (blednięcie skóry)
6. receptory zimna w skórze
7. zwiększenie produkcji ciepła w organizmie

Klucz odpowiedzi

Zadanie 1 — 4.1 mechanizm to (ujemne) SPRZĘŻENIE ZWROTNE. 4.2 prawdziwe: B (tyroksyna zawiera jod) i E (pobudza oddychanie tlenowe / przemianę materii). 4.3 podwyższone TSH świadczy o niedoczynności tarczycy — przy małej ilości tyroksyny słabnie hamowanie przysadki, więc na zasadzie sprzężenia ujemnego zwiększa ona wydzielanie TSH.

Zadanie 2 — 5.1 poprawny schemat: podwzgórze i przysadka POBUDZAJĄ (+) niższe piętra, a wzrost tyroksyny HAMUJE (−) podwzgórze i przysadkę; mechanizm to (ujemne) SPRZĘŻENIE ZWROTNE. 5.2 tarczyca leży w obrębie SZYI; tyroksyna przyspiesza przemiany metaboliczne. 5.3 przy niedoczynności spowalnia się przemiana materii i perystaltyka — zaleca się dietę bogatą w błonnik.

Zadanie 3 — 11a) X = TYROKSYNA (hormon tarczycy). 11b) prawdziwe: A (hormon tarczycy hamuje wydzielanie liberyny przez podwzgórze) oraz C (hamuje wydzielanie TSH przez przysadkę) — istota ujemnego sprzężenia zwrotnego; B fałszywe. (Wielkopolskie publikuje oficjalny klucz.) *(klucz oficjalny)*

Zadanie 4 — 1.1 hormon obniżający poziom wapnia (wbudowywanie wapnia do kości) to KALCYTONINA. 1.2 hormonem antagonistycznym jest PARATHORMON, wytwarzany przez przytarczyce. Wysoki poziom wapnia → tarczyca (kalcytonina) → obniżenie — przykład regulacji na zasadzie sprzężenia zwrotnego.

Zadanie 5 — Stężenie glukozy wraca do stanu wyjściowego po ok. 2 godzinach; wzrost glukozy pobudza trzustkę do wydzielania INSULINY, która obniża jej poziom — przykład regulacji na zasadzie ujemnego sprzężenia zwrotnego (homeostaza).

Zadanie 6 — Przy WYSOKIM poziomie glukozy trzustka wydziela INSULINĘ → SYNTEZA glikogenu w wątrobie → glukoza spada. Przy NISKIM — GLUKAGON → ROZKŁAD glikogenu → glukoza rośnie. Schemat ilustruje homeostazę na zasadzie ujemnego sprzężenia zwrotnego.

Zadanie 7 — SPADEK temperatury → B (zmniejszenie przepływu krwi przez naczynia skóry) i D (drżenie mięśni szkieletowych). WZROST → A (zwiększenie przepływu krwi przez naczynia skóry) i C (pobudzenie gruczołów potowych).

Zadanie 8 — Reakcja na niską temperaturę: podwzgórze uruchamia oś hormonalną (TSH → tarczyca → tyroksyna → wzrost przemiany materii / produkcji ciepła) oraz układ współczulny (zwężenie naczyń skóry, drżenie mięśni). Mechanizm to homeostaza na zasadzie sprzężenia zwrotnego ujemnego. (Dokładne przypisanie liter do zweryfikowania z kluczem.)

O zestawie

Quiz reprezentatywny do lekcji 4.1 (homeostaza i ujemne sprzężenie zwrotne — tyroksyna). Wybrano 8 zadań ze wspólnego banku 20 zadań o homeostazie (dzielonego między lekcje 4.1, 4.2 i 4.3), po 1-2 na każdy podtemat lekcji 4.1: oś podwzgórze-przysadka-tarczyca i tyroksyna, kierunek hamowania / interpretacja TSH, regulacja hormonalna na zasadzie sprzężenia zwrotnego, termoregulacja oraz glukoza jako przykład homeostazy. Większość z etapów szkolnego i rejonowego; jedno z oficjalnym kluczem (wielkopolskie). Pełny zbiór 20 zadań pozostaje jako wspólny bank — zadania o autonomicznym układzie nerwowym i czynnikach zaburzających homeostazę trafiają do quizów lekcji 4.2 i 4.3.