

ARKUSZE MATURALNE

SEBASTIAN KARCZMARCZYK



BIOLOGIA

nauka
o życiu



EDYCJA
2021

ARKUSZE
MATURALNE

4





Zadanie 3.4. (0 – 1)

Zapoznaj się z poniższymi stwierdzeniami. Zaznacz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe lub F, jeśli jest fałszywe.

1.	U mszaków połączenie dwóch haploidalnych zarodników prowadzi do powstania jednego, diploidalnego zarodka.	P	F
2.	Pozbawienie mchu chwytników doprowadzi do jego uschnięcia.	P	F
3.	W komórkach sporofitu mutacje mogą zachodzić podczas podziału mitotycznego oraz mejotycznego.	P	F

Zadanie 3.5. (0 – 2)

Zaznacz jedno określenie charakteryzujące podstawowe znaczenie dla człowieka wymienionych rodzajów roślin.

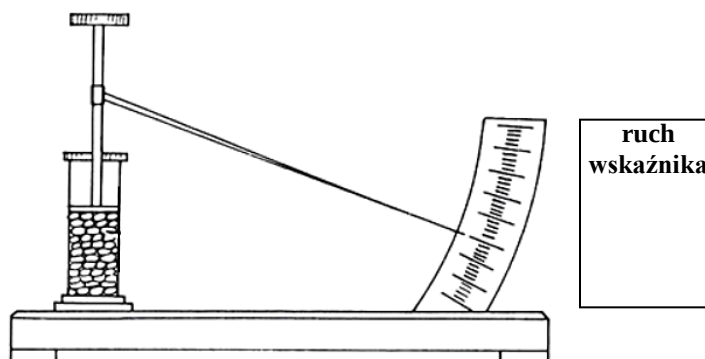
melisa	jadalne	trujące	przemysłowe	lecnicze
rzepak	jadalne	trujące	przemysłowe	lecnicze
rumianek	jadalne	trujące	przemysłowe	lecnicze
ziemniak	jadalne	trujące	przemysłowe	lecnicze

Zadanie 4

W przebiegu kiełkowania wyróżnia się trzy zasadnicze fazy. Pierwsza to imbibicja (pęcznienie) charakteryzująca się gwałtownym wzrostem intensywności oddychania, towarzyszącego intensywnemu pobieraniu wody. Procesy tej fazy przebiegają w warunkach słabej dostępności tlenu. Dalej następują po sobie faza kataboliczna i faza anaboliczna (wyróżniane ze względu na charakter procesów dominujących w każdej z nich).

Przygotowano dwa zestawy doświadczalne (jak na schemacie poniżej) ilustrujące siłę imbibicyjną, czyli siłę wytwarzaną przez pęczniejące nasiona na samym początku kiełkowania.

W zestawie A i B umieszczono w cylindrze suche nasiona bobu (*Vicia faba*), a następnie cylinder wypełniono wodą wodociągową (**zestaw A**) i wodą z dodatkiem inhibitora procesu oddychania tlenowego (**zestaw B**).



Na podstawie: <http://www.biologydiscussion.com/experiments>

Zadanie 4.1. (0 – 1)

W wyznaczonym miejscu na schemacie zaznacz za pomocą strzałki ruch wskaźnika w zestawie doświadczalnym B w trakcie przebiegu doświadczenia. Jeśli położenie wskaźnika nie zmieni się, wpisz w to miejsce X.



Zadanie 8

Przykładem działania doboru naturalnego jest zjawisko przemysłowego melanizmu ćmy *Biston betularia* zaobserwowane w rejonie Manchesteru w Anglii po okresie intensywnego rozwoju przemysłu.

Poniżej przedstawiono dwie formy tego owada różniące się genotypem, przy czym **allel warunkujący ciemny odcień** ciała dominuje całkowicie nad **allele jasnego ubarwienia**. Podczas uprzemysłowienia lasy ulegały zanieczyszczeniu a drzewa pociemniały zarówno na skutek osadzania się sadzy, jak i obumierania porostów, które zazwyczaj mają jasną barwę [...].

typica



carbonaria



Na podstawie: <https://whyevolutionistrue.wordpress.com/2012/02/10/the-peppered-moth-story-is-solid/>

Zadanie 8.1. (0 – 1)

Wyjaśnij, dlaczego pomimo działania silnego doboru kierunkowego, jakiemu podlegały jasne motyle w erze rozwoju przemysłu, z puli genowej nie został wyeliminowany allele warunkujący formę *typica*.

.....

.....

.....

.....

.....

Zadanie 8.2. (0 – 1)

Określ, czy w populacji ćmy *Biston betularia* występują osobniki o szarej barwie. Odpowiedź uzasadnij uwzględniając sposób dziedziczenia opisywanej cechy.

.....

.....

.....

.....

- W populacji nie będzie osobników szarych, ponieważ za ubarwienie ciała tych motyli odpowiada jedna para alleli*, przy czym jeden allel zupełnie / w pełni dominuje nad drugim, więc nie ma cechy pośredniej / fenotypu pośredniego.
- Opisywana cecha dziedziczy się na drodze dominacji zupełnej, przez co osobniki heterozygotyczne są ciemne / mają fenotyp taki sam jak homozygoty dominujące**, więc w populacji tej ćmy nie będą występowały osobniki o wyglądzie pośrednim / szarym.
- Nie, ponieważ opisywana cecha dziedziczy się na drodze dominacji zupełnej.

*Nie uznaje się odpowiedzi, w której piszący używa sformułowania: „para genów”.

** Nie uznaje się odpowiedzi, w której piszący używa samego sformułowania „homozygota”.

Zadanie 9

zad. 9.1.

1 pkt – za podanie dwóch poprawnych mechanizmów obrony nieswoistej związanych z budową roślin.

0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wyżej wymienionego kryterium, za odpowiedź błędną lub brak odpowiedzi.

PRZYKŁADOWA ODPOWIEDŹ:

Przykładowo dwa spośród poniższych:

- obecność korka / fellemu / tkanka okrywająca (pierwotna i wtórna)
- warstwa wosków / kutyny / kutykuli
- obecność epidermy
- włoski parzące

zad. 9.2.

1 pkt – za wpisanie cyfr od 1–4 w odpowiedniej kolejności we właściwe pola tabeli.

0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wyżej wymienionego kryterium, za odpowiedź błędną lub brak odpowiedzi.

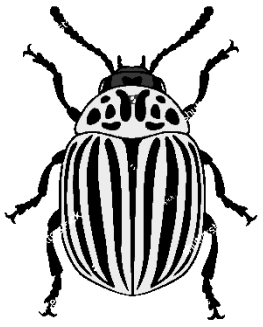
ODPOWIEDŹ:

Zmiana kształtu leukocytu z kulistego na płaski.	2
Wydłużanie nibynózek.	4
Zmiana kształtu leukocytu z płaskiego na kulisty.	
Wytworzenie pseudopodiów.	3
Migracja białych krwinek do miejsca stanu zapalnego.	1



Zadanie 6.2. (0 – 1)

Wstaw znak X przy informacji, która poprawnie określa rolę dorosłej formy wybranych przedstawicieli zwierząt (I–III) w ekosystemie.

I	II	III
		
☐ roślinożerca ☐ zapylacz ☐ pasożyt	☐ roślinożerca ☐ zapylacz ☐ pasożyt	☐ roślinożerca ☐ zapylacz ☐ pasożyt

Zadanie 6.3. (0 – 1)

Zaznacz spośród podanych odpowiedzi (A–E) poprawne zakończenie poniższego zdania.

W celu określenia funkcji, jaką przedstawione w tabeli:

A. zwierzęta *pełnią w ekosystemie*, powinno dokonać się analizy budowy aparatu gębowego, który znajduje się w obrębie głowy.

B. owady *pełnią w ekosystemie*, powinno dokonać się analizy budowy aparatu gębowego, który znajduje się w obrębie głowotułowia.

C. stawonogi *pełnią w ekosystemie*, powinno dokonać się analizy budowy aparatu gębowego, który znajduje się w przedniej części ciała.

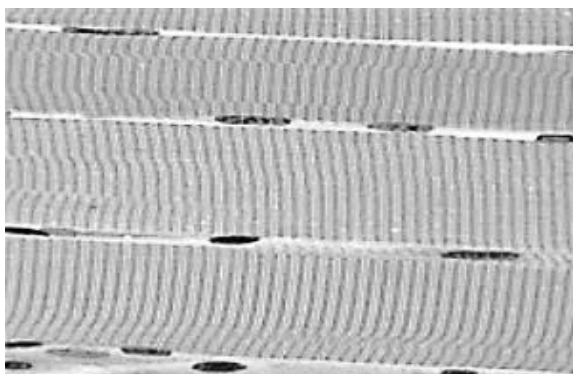
D. zwierzęta *pełnią w ekosystemie*, powinno dokonać się analizy budowy głowy.

E. dorosłe formy pajęczaków *pełnią w ekosystemie*, powinno dokonać się analizy budowy pierwszej pary odnóży gębowych.

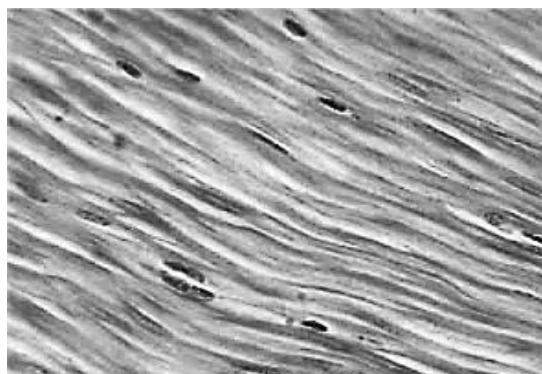
Zadanie 6.4. (0 – 1)

Zaznacz rodzaj tkanki mięśniowej (A–B), z której zbudowane są mięśnie stawonogów.

A.



B.





Zadanie 13

Żaba leśna (*Rana sylvatica*) żyje na dalekiej północy, za kołem podbiegunowym i jest w stanie przetrwać zamarzanie wody w czasie swojej hibernacji. Gdy zbliża się zima poziom mocznika we krwi żab gwałtownie rośnie. Zimowy wzrost stężenia mocznika prawdopodobnie chroni żaby przed wysychaniem na śniegu i lodzie. Naukowcy używając barwnika mierzącego zużycie energii odkryli, że mocznik wydaje się spowalniać metabolizm komórek wątroby i tkanki mięśniowej, ale nie spowalnia pracy nerek i serca.

Na podstawie: Schubert C., 2005: *Urea protects sleepy frogs*, Nature.

Zadanie 13.1. (0 – 1)

Zapoznaj się z poniższymi stwierdzeniami i oceń, które z nich są prawdziwe (zaznacz P), a które fałszywe (zaznacz F).

1.	Aby zaspokoić pragnienie płazy piją wodę, a to zmniejsza stężenie mocznika we krwi.	P	F
2.	Mocznik rozpuszcza się w wodzie, jest więc substancją osmotycznie czynną zmniejszającą potencjał wody w komórkach żaby.	P	F
3.	Wprowadzenie do komórek <u>nerek</u> inhibitora enzymu biorącego udział w cyklu mocznikowym uniemożliwi żabie leśnej przetrwanie zimy.	P	F

Zadanie 13.2. (0 – 1)

Na podstawie przedstawionych informacji i własnej wiedzy wykaż, że możliwość hibernacji *Rana sylvatica* związana jest z prawidłowym funkcjonowaniem jej wątroby.

.....

.....

.....

.....

Zadanie 13.3. (0 – 1)

Wyjaśnij, dlaczego zahamowanie przebiegu filtracji kłębuszkowej w nerkach żaby leśnej zwiększa zdolność jej przetrwania w zimie.

.....

.....

.....

.....

.....

- Dzięki temu, że nadziemne części kserofitów pokrywa gruba warstwa kutykuli ograniczająca parowanie wody z ich powierzchni mogą one występować na obszarach bardzo gorących, gdzie występuje niedobór wody w środowisku, a także w siedliskach silnie zasolonych lub o niskich temperaturach, gdzie występuje zjawisko suszy fizjologicznej / trudno pobrać wodę z roztworu glebowego (z uwagi na jej niski potencjał wody / duży potencjał osmotyczny).
- Gruba warstwa kutykuli chroni te rośliny przed nadmierną transpiracją / parowaniem wody (która mogłaby spowodować odwodnienie komórek roślinnych). Kserofity żyjące w klimacie bardzo gorącym są narażone na niedobór wody w podłożu / glebie / środowisku, podobnie jak rośliny w siedliskach silnie zasolonych lub o niskich temperaturach, gdzie występuje zjawisko suszy fizjologicznej.
- Rośliny spotykane / występujące w klimacie bardzo gorącym są narażone na dużą utratę wody / niedobór wody, przed czym chroni gruba warstwa kutykuli pokrywającej nadziemne części. Natomiast inny problem z pobraniem wody napotykają kserofity występujące w środowiskach zasolonych lub o niskich temperaturach, gdzie ze względu na niemożność pobrania wody z roztworu glebowego także muszą ograniczać jej wyparowywanie.
- Kserofity żyjące w klimacie gorącym są narażone na niedobór wody w glebie, zaś kserofity zamieszkujące środowiska zasolone nie mogą jej pobrać z roztworu glebowego ze względu na jego wysoki potencjał osmotyczny, podobnie jak te (rośliny) występujące w zimnym klimacie, gdzie woda w glebie zamarza. Gruba warstwa kutykuli u tych roślin chroni je przed jej nadmierną utratą, co umożliwia rozwój / wzrost i rozwój na tych terenach.

Uznaje się odpowiedź tylko gdy, piszący zawarł w niej trzy niezbędne elementy odpowiadające zastosowanemu w poleceniu czasownikowi operacyjnemu („wyjaśnij”), tj.: przyczynę – mechanizm – skutek.

ZADANIE 6

zad. 6.1.

1 pkt – za podkreślenie podanych sformułowań.

0 pkt – za odpowiedź niespełniającą powyższych kryteriów, za odpowiedź błędną oraz za brak odpowiedzi.

ODPOWIEDŹ:

- U konika pospolitego staw skokowy występuje w obrębie (*I pary odnóży kroczych* / **III pary odnóży kroczych**). Przedstawione na schemacie mięśnie działają względem siebie w sposób (**antagonistyczny** / synergistyczny). Ruch wykonywany **wyłącznie** w zakresie tego stawu jest (*wystarczający* / **niewystarczający**), do tego aby konik polny wykonał skok.

zad. 6.2.

1 pkt – za poprawną odpowiedź.

0 pkt – za odpowiedź niespełniającą powyższego kryterium, za odpowiedź błędną oraz za brak odpowiedzi.

ODPOWIEDŹ:

Bakterie posiadają (*pojedynczy* / ***podwójny***) zestaw genów, a ich pula genowa może zmieniać się w czasie na skutek (*mutacji* / ***mejozy***). Obecność ściany komórkowej oraz (***nieobecnej*** / *obecnej*) błony komórkowej sprawia, że na tej podstawie (***są*** / *nie są*) odróżnialne od komórek grzybów.

ZADANIE 12

zad. 12.1.

1 pkt – za wskazanie podanego skutku podania progesteronu oraz uzasadnienie wyboru odnoszące się do konsekwencji wysokiego poziomu progesteronu w organizmie kobiety na wydłużenie cyklu menstruacyjnego.

0 pkt – za odpowiedź niespełniającą powyższych kryteriów, za odpowiedź błędną oraz za brak odpowiedzi.

Długość cyklu miesięczkowego (***wzrośnie*** / *zmaleje*), ponieważ:

PRZYKŁADOWE UZASADNIENIE WYBORU:

- wysoki poziom progesteronu zapobiega złuszczeniu się błony śluzowej macicy / endometrium, co wiąże się wydłużeniem czasu, w którym dojdzie do kolejnej miesiączki / krwawienia.
- funkcją tego hormonu jest pogrubienie i zwiększenie ukrwienia błony śluzowej macicy przez co jej złuszczenie zostanie przesunięte w czasie przez wysoki poziom progesteronu.

ZADANIE 13

zad. 13.1.

1 pkt – za poprawną odpowiedź.

0 pkt – za odpowiedź niespełniającą powyższego kryterium, za odpowiedź błędną oraz za brak odpowiedzi.

ODPOWIEDŹ:

F P F

zad. 13.2.

1 pkt – za poprawne wykazanie możliwości hibernacji *Rana sylvatica* związanej z prawidłowym funkcjonowaniem wątroby z uwzględnieniem przebiegu cyklu mocznikowego / ornitynowego w komórkach tego narządu i wytworzeniem w tym procesie mocznika, jako substancji niezbędnej do hibernacji analizowanego płaza.

0 pkt – za odpowiedź niespełniającą powyższych kryteriów, za odpowiedź błędną oraz za brak odpowiedzi.

PRZYKŁADOWA ODPOWIEDŹ:

- Od sprawnego działania tego narządu / wątroby zależy (prawidłowy) zachodzenie cyklu mocznikowego / ornitynowego, podczas którego powstaje mocznik, który jest niezbędny do hibernacji żaby leśnej / *Rana sylvatica*.
- Prawidłowe funkcjonowanie wątroby zapewnia wytwarzania / powstawanie / syntezę / produkcję mocznika w cyklu mocznikowym. Hibernowanie tego zwierzęcia / płaza jest z kolei uzależnione od obecności mocznika we krwi.

Nie uznaje się odpowiedzi, w której piszący odwołuje się do obecności mocznika w komórkach żaby.

Uznaje się odpowiedź, w której piszący podał inną, alternatywną nazwę mocznika, tj.: „karbamid”, „diamid kwasu węglowego”.

zad. 13.3.

1 pkt – za poprawne wyjaśnienie wpływu zahamowania przebiegu filtracji kłębuszkowej na zwiększenie zdolności przetrwania żaby leśnej w okresie zimowym uwzględniające skutek wzrostu stężenia (zatrzymania) mocznika we krwi żaby, jako substancji niezbędnej do jej hibernacji.

0 pkt – za odpowiedź niespełniającą powyższych kryteriów, za odpowiedź błędną oraz za brak odpowiedzi.

PRZYKŁADOWA ODPOWIEDŹ:

• **Zahamowanie przebiegu filtracji kłębuszkowej w nerkach żaby leśnej sprawia, że mocznik nie jest wydalany z moczem i zostaje zatrzymany w organizmie żaby, a dzięki jego obecności w organizmie możliwe jest spowolnienie metabolizmu i w konsekwencji przetrwanie zimy w stanie hibernacji.**

Zahamowanie filtracji kłębuszkowej sprawia, że mocznik nie przechodzi z krwi do moczu, dlatego jego stężenie we krwi wzrasta, od czego uzależniona jest możliwość hibernacji płaza niezbędna do przetrwania zimy / przezimowania.

• **W wyniku zahamowania filtracji kłębuszkowej mocznik nie jest przefiltrowywany do moczu i nie jest wydalany (poprzez kloakę) z organizmu płaza, a przez to osiąga w jego krwi odpowiednio wysokie stężenie, które jest niezbędne do przetrwania zamarzania wody w czasie hibernacji.**

Uznaje się odpowiedź tylko gdy, piszący zawarł w niej trzy niezbędne elementy odpowiadające zastosowanemu w poleceniu czasownikowi operacyjnemu („wyjaśnij”), tj.: przyczynę – mechanizm – skutek.

zad. 13.4.

1 pkt – za poprawną odpowiedź.

0 pkt – za odpowiedź niespełniającą powyższego kryterium, za odpowiedź błędną oraz za brak odpowiedzi.

ODPOWIEDŹ:

- **zmniejszenie przepływu krwi przez powierzchniowe naczynia krwionośne**
- **obniżenie temperatury ciała**

zad. 13.5.

1 pkt – za poprawne wyjaśnienie, dlaczego ochrona naskórka / skóry żab przed wysychaniem jest konieczna do ich prawidłowego funkcjonowania z uwzględnieniem konieczności zachowania wilgotności powłok ciała płazów dla przebiegu procesu wymiany gazowej.

0 pkt – za odpowiedź niespełniającą powyższych kryteriów, za odpowiedź błędną oraz za brak odpowiedzi.

PRZYKŁADOWA ODPOWIEDŹ:

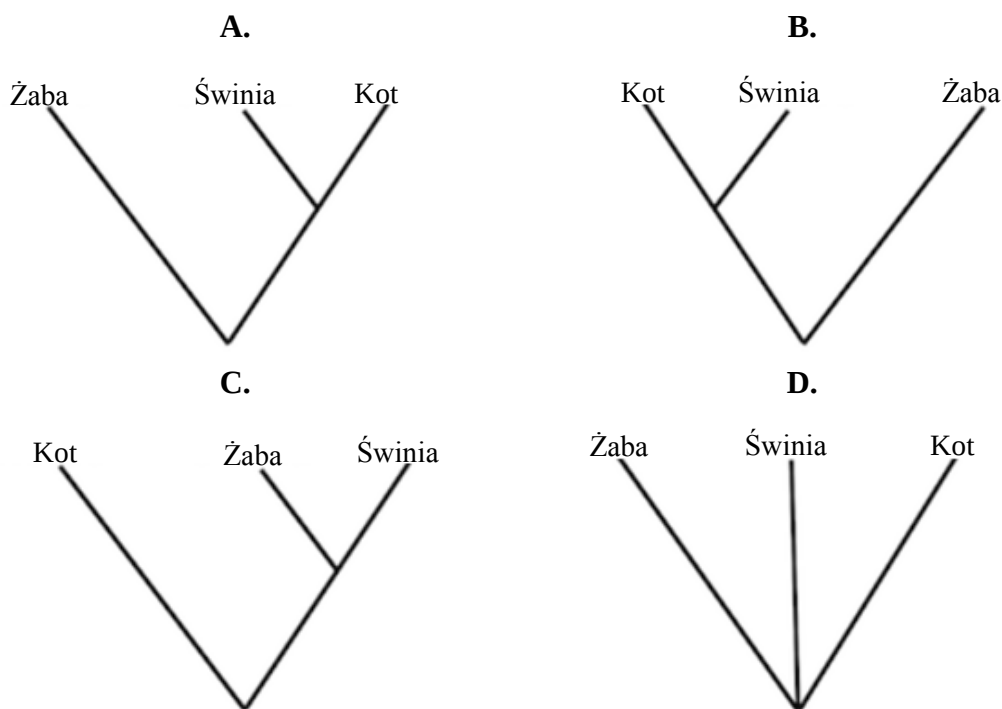
• **W fizjologii wymiany gazowej płazów ważną rolę pełni skóra / (cienki) naskórek. Dzięki obecności mocznika wydzielina (licznych) gruczołów śluzowych zapewnia jej wilgotność umożliwiając zachodzenie wymiany gazowej.**

• **Utrzymanie wilgotności skóry płazów dzięki wzrostowi stężenia mocznika we krwi zapewnia, że w śluzie rozpuszcza się tlen, co ułatwia jego dyfuzję / wymianę gazową.**



Zadanie 2.1. (0 – 1)

Zaznacz dwa drzewa filogenetyczne (A–D), które poprawnie przedstawiają sytuację przedstawioną w tabeli.



Zadanie 2.2. (0 – 2)

Uwzględniając odpowiednią cechę kodu genetycznego wyjaśnij, dlaczego:

a. obecność cysteiny (Cys) w łańcuchu polipeptydowym pozwala z 50% prawdopodobieństwem określić kodujący ją kodon w mRNA.

.....

.....

.....

.....

b. obecności dwóch kodonów UGU w mRNA kota, świni oraz żaby pozwala ze 100% prawdopodobieństwem stwierdzić, że u nich wszystkich białko może mieć strukturę III-rzędową.

.....

.....

.....

.....



Zadanie 12

Choroba Canavan (CD) to zwyrodnienie gąbczaste uwarunkowane genetycznie i dziedziczone w sposób autosomalny recesywny. Jest to zwyrodnieniowa choroba układu nerwowego. CD jest spowodowana mutacjami w genie ASPA kodującym enzym aspartoacylazę. Określono kilka mutacji skutkujących bardzo niską aktywnością tego białka enzymatycznego lub zupełnym jej brakiem. Gen dla acetyloaspartazy został zlokalizowany na chromosomie 17 i składa się z 29 tysięcy par zasad, kodujących 6 eksonów przedzielonych 5 intronami.

Częstość występowania ciężkich postaci CD w populacji europejskiej szacuje się na około 1:100 000 urodzeń. W przypadkach, w których oboje rodzice są pochodzenia żydowsko-aszkenazyjskiego, częstość występowania choroby wynosi do 1:13 500 urodzeń.

Do choroby Canavan może doprowadzić:

1. mutacja polegająca na zamianie A→C, skutkująca zmianą kwasu glutaminowego na alaninę w pozycji 285 białka enzymu, zmiana dotyczy centrum aktywnego.
2. mutacja prowadząca do zamiany alaniny na glutaminę w pozycji 305 białka enzymu (w populacji europejskiej).

Zadanie 12.1. (0 – 1)

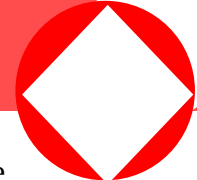
Wiedząc, że białko enzymu składa się 313 reszt aminokwasowych oraz zakładając, że długości poszczególnych eksonów są takie same, oblicz i podaj przybliżoną liczbę nukleotydów określającą średnią długość jednego z sześciu eksonów kodujących to białko.

Zadanie 12.2. (0 – 1)

Wyjaśnij, dlaczego ciężiej chorują te osoby, u których przyczyną CD jest opisywana pojedyncza transwersja. W odpowiedzi uwzględnij wpływ tej mutacji na białko i jego aktywność.

Zadanie 12.3. (0 – 1)

Oblicz z dokładnością do trzech miejsc po przecinku częstość występowania nosicieli recesywnego allelu genu ASPA w populacji europejskiej.



Zadanie 3

Antygeny układu AB0 (polisacharydy) obecne są na powierzchni erytrocytów, gdzie związane są z glikoproteinami i glikolipidami ich błony komórkowej. Układ ten, jako jedyny spośród wszystkich innych układów grupowych, posiada przeciwciała (skierowane przeciwko jego antygenom) stale występujące w osoczu krwi.

Allele I^A i I^B są dominujące w stosunku do recesywnego allelu i^0 oraz kodominujące w stosunku do siebie. Allel i^0 w porównaniu z allelem I^A nie ma jednego nukleotydu w eksonie numer 6. U osób z grupą krwi 0 w błonie komórkowej erytrocytów obecne jest tylko białko H.

Na podstawie: Drewa G., Ferenc T., 2011: *Genetyka medyczna*, 301.

Zadanie 3.1. (0 – 1)

Wykreśl w poniższym opisie nieprawidłowe sformułowania spośród podanych.

W wyniku (*substytucji / delecji*) jednego nukleotydu w allelu I^A dochodzi do wytworzenia nowego allelu. Skutkiem mutacji (*jest / nie jest*) przesunięcie ramki odczytu podczas ekspresji informacji genetycznej allelu i^0 , co prowadzi do powstania kodonu STOP powodującego (*przedwczesne zakończenie syntezy białka / brak syntezy białka*).

Zadanie 3.2. (0 – 2)

Podaj i uzasadnij, z czym (glikolipidami czy glikoproteinami) związane są antygeny układu AB0 jeśli ich obecność na powierzchni erytrocytu

a) jest rezultatem aktywności siateczki śródplazmatycznej gładkiej.

Antygeny związane są z: ponieważ:

.....

.....

.....

.....

.....

b) jest wynikiem procesu translacji oraz obróbki potranslacyjnej.

Antygeny związane są z: ponieważ:

.....

.....

.....

.....

.....



Proliferacja komórkowa, czyli zdolność komórek do dzielenia się, jest hamowana w wyniku blokowania różnych etapów cyklu komórkowego przez substancje nadające barwę owocom jagody kamczackiej, a także poprzez korzystny wpływ tych substancji na białko regulatorowe (białko p53) mające właściwości supresora nowotworowego. W poniższej tabeli przedstawiono zawartość wybranych flawonoidów w jagodach różnych gatunków z rodzaju *Lonicera*.

gatunek	stanowisko naturalnego występowania	zawartość [mg/100 g]					
		wolne katechiny	procyanidyny	rutyna	izokwercetyna	kwercetyna	7-o glikozyd luteoliny
<i>L. edulis</i>	Zabajkale	182	436	11,6	11,9	10,5	0
<i>L. boczkarni-kowae</i>	Rejon Primorski	429	772	27,4	10,8	0	0
<i>L. iliensis</i>	Kazachstan	122	195	48,6	8,9	0	13,6
<i>L. villosa</i>	Kanada	240	232	7,7	6,2	0	4,7

Na podstawie: Szot I., in.: 2014: *Jagoda kamczacka – właściwości prozdrowotne owoców i możliwości ich zastosowania*, Żywność. Nauka. Technologia. Jakość, 4, 95,18–29.

Zadanie 9.1. (0 – 1)

Na podstawie przedstawionych informacji zaznacz poprawne zakończenie (A–D) podanego niżej zdania.

Większa zawartość antocyjanów w owocach dojrzewających w porównaniu z owocami zerwanymi wcześniej i dojrzewającymi w magazynach wynika z:

- A. fotochemicznej natury procesu syntezy antocyjanów.
- B. nasilenia rozkładu antocyjanów pod wpływem zatrzymania procesu fotosyntezy.
- C. rozkładu antocyjanów, jako związków zapasowych, w owocach roślin.
- D. wpływu braku promieniowania UV na syntezę antocyjanów.

Zadanie 9.2. (0 – 1)

Zaznacz trzy wnioski (A–D), których nie można sformułować na podstawie danych przedstawionych w tabeli.

- A. Zawartości flawonoidów w owocach jagód różnych gatunków z rodzajów *Lonicera* zależy od miejsca ich występowania.
- B. Zawartość flawonoidów w owocach roślin zmienia się wraz z miejscem ich naturalnego występowania.
- C. Nie istnieje taki rodzaj jagód, który zawierałby wszystkie znane flawonoidy.
- D. Zawartość flawonoidów w jagodach różnych gatunków z rodzaju *Lonicera* jest cechą gatunkową.

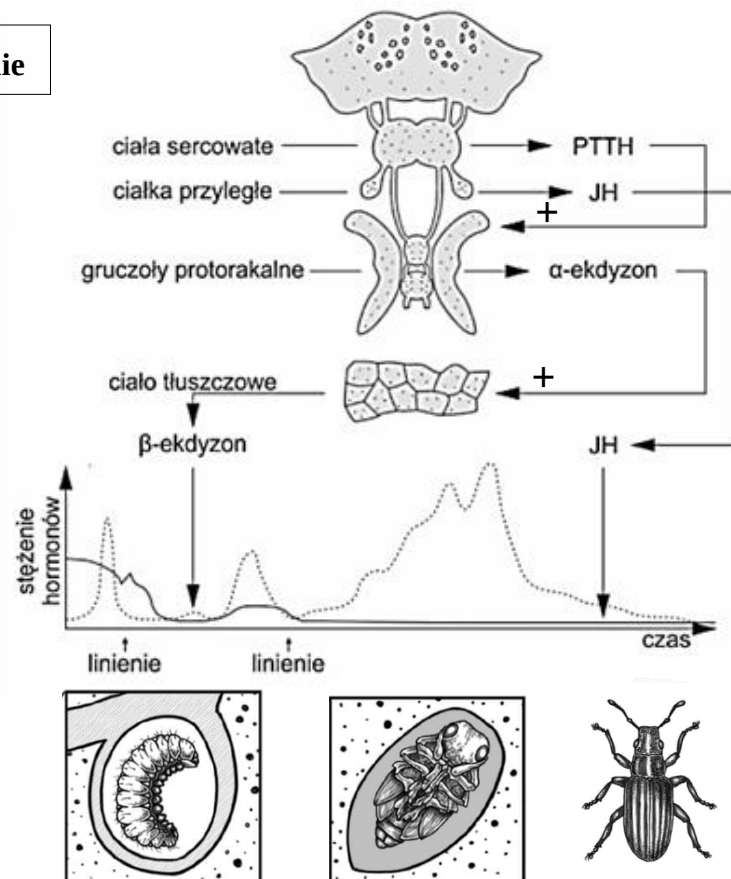


Informacja do zadania 15 i 16.

Na przełomie maja i czerwca samice oprzędzików (owadów – szkodników) składają do gleby jaja, z których wydostają się larwy. Żerują one na systemie korzeniowym bobiku (odmiana bobu) przez 30–55 dni, po czym przechodzą w stadium poczwarki, a po kolejnych 2-3 tygodniach pojawia się nowe pokolenie. Larwy żerujące na systemie korzeniowym przyczyniają się do uszkodzenia brodawek korzeniowych tej rośliny.

Na schemacie przedstawiono regulację hormonalną przeobrażenia u oprzędzików – linią przerywaną oznaczono zmiany stężenia ekdyzonu a linią ciągłą – hormonu juwenilnego (JH).

+ pobudzanie



Zadanie 15.1. (0 – 1)

Zaznacz informację (A–D), która dotyczy cyklu rozwojowego oprzędzików, a dodatkowo jest charakterystyczna dla owadów o rozwoju złożonym.

- A. dwumiesięczny okres składania jaj przez samice.
- B. obecność stadium poczwarki.
- C. wylęganie się larw z jaj złożonych do gleby.
- D. rozwój pod oraz nad ziemią.

zad. 3.2.

2 pkt – za poprawne podanie rodzaju cząsteczek, z którymi związane są antygeny układu AB0, gdy ich obecność jest rezultatem aktywności siateczki śródplazmatycznej gładkiej (synteza części tłuszczowej glikolipidów) oraz gdy jest ona wynikiem zajścia procesu translacji (powstawanie części białkowej glikoprotein) oraz obróbki potranslacyjnej (dołączanie cukrów do białek / glikozylacja białek).

1 pkt – za poprawne podanie rodzaju cząsteczek, z którymi związane są antygeny układu AB0, gdy ich obecność jest rezultatem aktywności siateczki śródplazmatycznej gładkiej (synteza części tłuszczowej glikolipidów) **lub** gdy jest ona wynikiem zajścia procesu translacji (powstawanie części białkowej glikoprotein) oraz obróbki potranslacyjnej (dołączanie cukrów do białek / glikozylacja białek).

0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wyżej wymienionych kryteriów, za odpowiedź błędną lub brak odpowiedzi.

PRZYKŁADOWA ODPOWIEDŹ:

a) Antygeny związane są z: glikolipidami, ponieważ:

- są one dołączone do glikolipidów, a część lipidowa / tłuszczowa tego typu związków powstaje w komórce w wyniku aktywności siateczki śródplazmatycznej gładkiej / SER, gdzie syntetyzowane są wiązki o charakterze tłuszczowym / tłuszczowce.
- są one związane z glikolipidami, a wiązki te składają się z cukrów oraz tłuszczów. Synteza tłuszczowców w komórce zachodzi w siateczce śródplazmatycznej gładkiej.
- glikolipidy zbudowane są z części cukrowej oraz tłuszczowej, a w komórkach za syntezę związków o charakterze tłuszczowym odpowiada siateczka śródplazmatyczna gładka.

b) Antygeny związane są z: glikoproteinami, ponieważ:

- są one dołączone do glikoprotein, a te zbudowane są z części białkowej oraz cukrowej. Białka powstają w komórce w wyniku zachodzenia procesu translacji, a następnie ulegają one obróbce / modyfikacjom potranslacyjnym (w aparacie Golgiego / w siateczce śródplazmatycznej szorstkiej / RER), w trakcie których do białek dołączane są reszty cukrowe / podczas których ulegają glikozylacji.
- są one związane z glikoproteinami zbudowanymi z cząsteczek cukrów i białek. Białka powstają w komórce w wyniku zachodzenia procesu translacji, a następnie ulegają obróbce potranslacyjnej, w trakcie której dołączone są do nich cząsteczki cukrów.

zad. 3.3.

1 pkt – za prawidłową ocenę wszystkich trzech sformułowań.

0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wyżej wymienionego kryterium, za odpowiedź błędną lub brak odpowiedzi.

ODPOWIEDŹ:

F P P

• Taka mutacja spowoduje, że od miejsca jej zajścia aż do końca genu zmianie ulegnie sekwencja (odczytywanych) tripletów* / nukleotydów w DNA. W konsekwencji doprowadzi to do syntezy czynnika VIII o zmienionej sekwencji aminokwasów w fragmencie łańcucha krytycznym / istotnym dla jego prawidłowej aktywności.

• W tak zmutowanym genie kodującym czynnik VIII zmianie ulega ramka odczytu. Prowadzi to do ekspresji białka o zmienionej sekwencji aminokwasów w łańcuchu polipeptydowym od miejsca odpowiadającego mutacji do końca, co obejmuje także rejon kluczowy z punktu widzenia jego aktywności.

Nie uznaje się odpowiedzi, w której piszący odwołuje się do mutacji w białku.

**Nie uznaje się odpowiedzi, w której piszący odwołuje się do obecności kodonów w DNA.*

zad. 14.3.

1 pkt – za podanie, że opisana w informacji do zadania metoda leczenia hemofilii nie skutkuje uzyskaniem transgenicznego człowieka oraz uzasadnienie wyboru w odniesieniu do istoty zastosowanej metody (wprowadzenie poprawnej wersji genu / niezmutowanego allelu czynnika VIII do genomu chorego, terapia genowa).

0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wyżej wymienionych kryteriów, za odpowiedź błędną lub brak odpowiedzi.

PRZYKŁADOWA ODPOWIEDŹ:

• Nie, ponieważ w tej procedurze do komórek człowieka wprowadza się jedynie prawidłową wersję genu, który i tak obecny jest w genomie człowieka, a nie gen obcy gatunkowo.

• Nie, dlatego że do genomu człowieka nie zostaje wprowadzony gen, który nie występuje w nim naturalnie, a jedynie umieszcza się w genomie niezmutowany allel czynnika VIII.

Nie uznaje się odpowiedzi, w której piszący w uzasadnieniu odwołuje się bezpośrednio do definicji organizmów transgeniczných bez kontekstu analizy opisanej metody.

Zadanie 15

zad. 15.1.

1 pkt – za poprawną odpowiedź.

0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wyżej wymienionego kryterium, za odpowiedź błędną lub brak odpowiedzi.

ODPOWIEDŹ:

B.

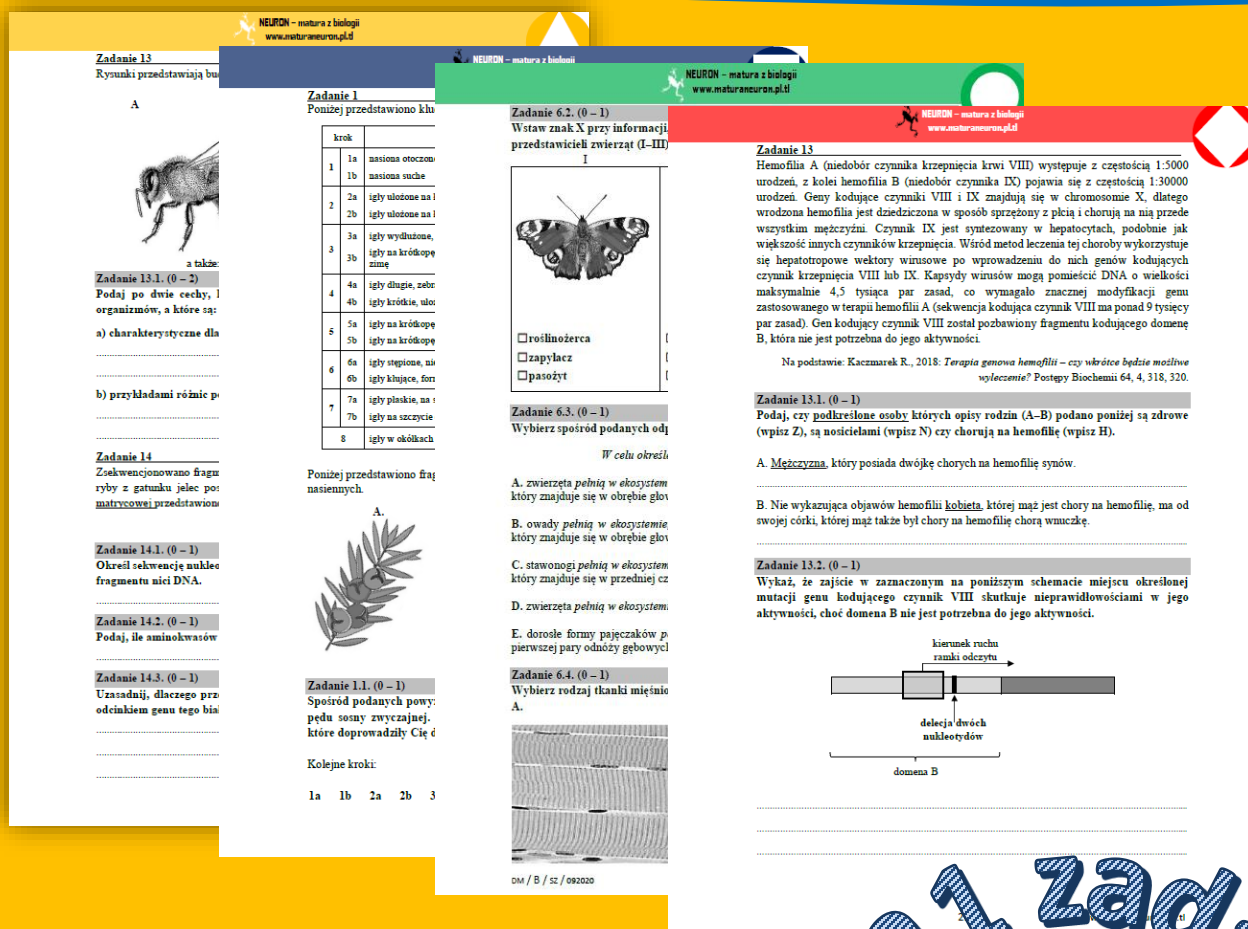
zad. 15.2.

1 pkt – za prawidłową ocenę wszystkich trzech sformułowań.

0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wyżej wymienionego kryterium, za odpowiedź błędną lub brak odpowiedzi.

ODPOWIEDŹ:

F P F



4 ARKUSZE MATURALNE

221 zadań
w
4 arkuszach

WWW.MATURANEURON.PL

FORMUŁA
OD 2015

Do arkuszy dołączono pełne schemat oceniania rozwiązań zadań,
a w tym: przykłady błędnych jak i poprawnych odpowiedzi.