

WYPEŁNIA ZDAJĄCY**KOD**

--	--	--

PESEL

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Egzamin maturalny*Formuła 2023*

Biologia

**Próbna matura cz. II****Data:** Grudzień 2024 r.**Czas trwania:** 60 minut**Liczba punktów do uzyskania:** 20**Informacja dla zdającego:**

1. Sprawdź, czy nauczyciel przekazał Ci **właściwy arkusz egzaminacyjny**, tj. arkusz we **właściwej formule**, z **właściwego przedmiotu**. Jeżeli przekazano Ci **niewłaściwy** arkusz – natychmiast zgłoś to przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Jeżeli przekazano Ci właściwy arkusz – zapoznaj się z instrukcją na stronie 2.

Instrukcja dla zdającego:

1. Upewnij się, że arkusz zawiera 12 stron (zadania 1.–7.).
2. W przypadku stwierdzenia braku jakiejkolwiek strony, niezwłocznie zgłoś to przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
3. Na pierwszej stronie wpisz swój numer PESEL i indywidualny kod.
4. Każdą odpowiedź i rozwiązanie zapisuj w miejscu na to przeznaczonym. W przypadku zadań rachunkowych, dokładnie przedstaw swój tok rozumowania, który prowadzi do ostatecznego wyniku. Pamiętaj o jednostkach.
5. Dbaj o czytelność swoich zapisów. Do pisania używaj jedynie długopisu lub pióra z czarnym tuszem lub atramentem. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
6. Pamiętaj, zapisy w brudnopisie nie będą brane pod uwagę przy ocenianiu.
7. Podczas egzaminu masz prawo korzystać z kalkulatora naukowego, linijki oraz *Wybranych wzorów i stałych fizykochemicznych na egzamin maturalny z biologii, chemii i fizyki*.

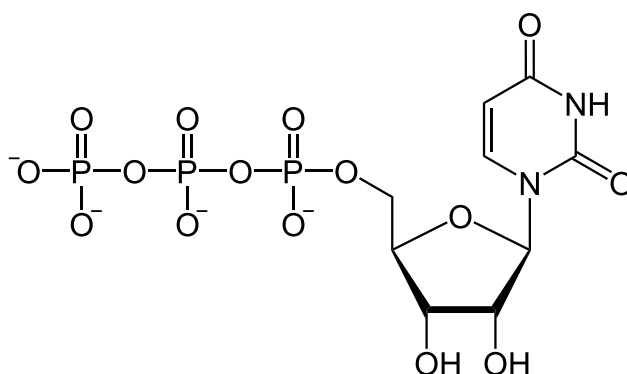
Życzymy powodzenia na egzaminie!

Zadanie 1.

Trifosforany nukleozydów to cząsteczki zbudowane z nukleozydu (cukier połączony z zasadą azotową) oraz trzech reszt kwasu fosforowego(V). Są kluczowe w procesach biologicznych, pełniąc m.in. rolę przenośników energii.

ATP jest najbardziej znanym trifosforanem nukleozydu. Hydroliza jego wiązań wysokoenergetycznych umożliwia m.in. zachodzenie wielu procesów anabolicznych oraz transportu aktywnego.

Poniżej przedstawiono przykładową cząsteczkę trifosforanu nukleozydu.



Na podstawie: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Uridintriphosphat2.svg>

Zadanie 1.1 (0–1)

Rozstrzygnij, do syntezy której cząsteczki kwasu nukleinowego – DNA czy RNA – może posłużyć przedstawiony trifosforan nukleozydu. Odpowiedź uzasadnij.

Rozstrzygnięcie: _____

Uzasadnienie: _____

Zadanie 1.2 (0–1)

Określ, czy przedstawiony związek może posłużyć do syntezy cząsteczek, które stanowią materiał genetyczny. Odpowiedź uzasadnij.

Zadanie 1.3 (0–1)

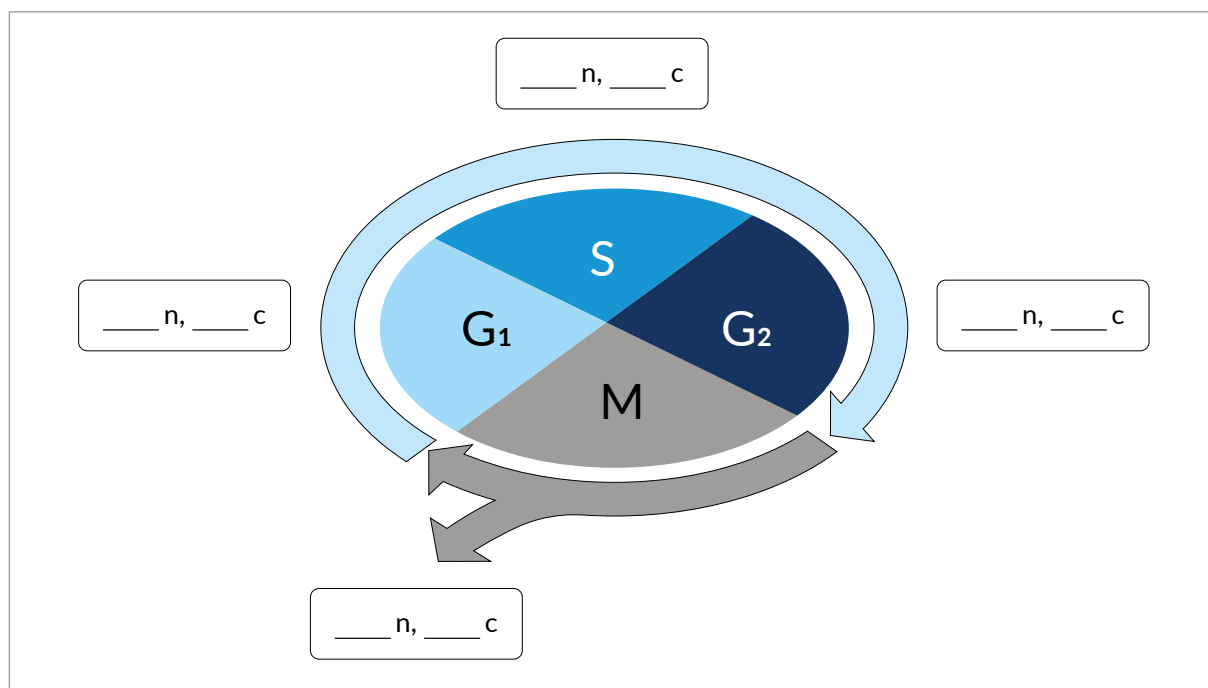
Uzupełnij poniższe zdania dotyczące syntezy ATP tak, aby zawierały informacje prawdziwe. W każdym nawiasie podkreśl właściwe określenie.

Oddychanie tlenowe i fermentacja mlekowa to dwa różne procesy prowadzące do syntezy ATP w komórkach. W oddychaniu tlenowym końcowym akceptorem elektronów jest (woda / tlen / dwutlenek węgla), a w fermentacji mlekowej (pirogonian / mleczan). Podstawowymi substratami dla obu procesów są cząsteczki glukozy.

Zadanie 2.

Cykl komórkowy triploidalnej komórki bielma wtórnego roślin okrytonasiennych przebiega podobnie jak w innych komórkach somatycznych.

Poniższy schemat przedstawia cykl życiowy triploidalnej komórki bielma wtórnego roślin okrytonasiennych dzielące się mitotycznie.



Zadanie 2.1 (0–1)

Uzupełnij schemat – wpisz w wyznaczone miejsca ploidalność (n) i liczbę cząsteczek DNA (c) właściwą dla triploidalnej komórki bielma wtórnego po zakończeniu każdej z faz cyklu komórkowego.

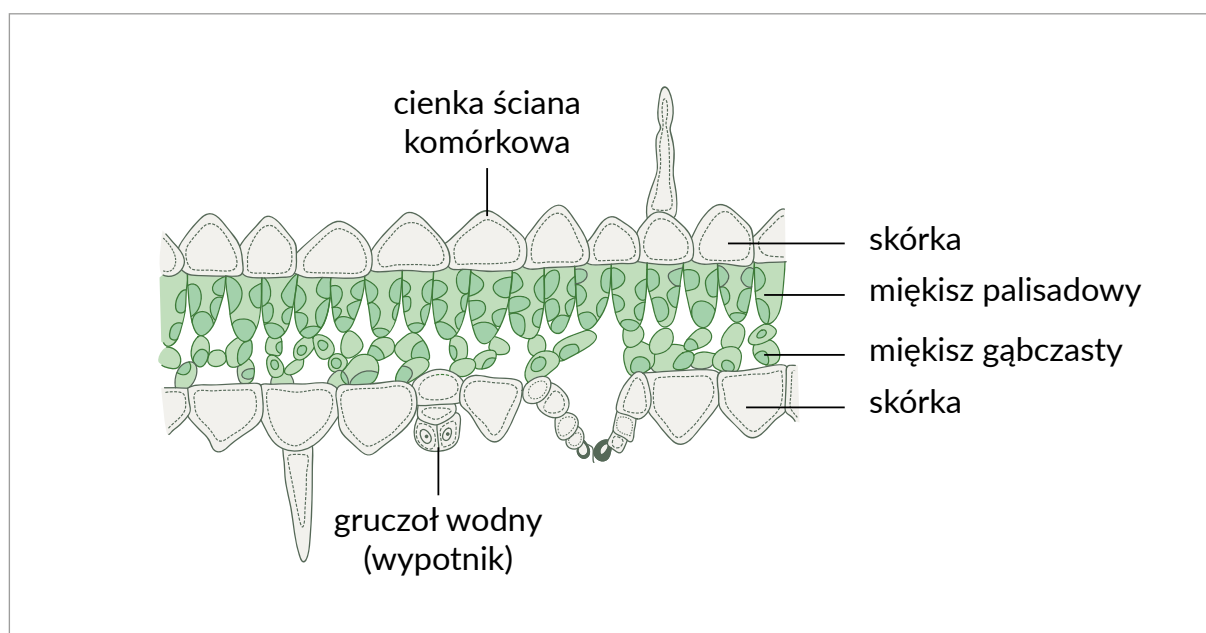
Zadanie 2.2 (0–1)

Określ, w jaki sposób dochodzi do powstania triploidalnej komórki macierzystej bielma wtórnego u roślin okrytonasiennych.

Zadanie 3.

Higrofity to rośliny przystosowane do życia w środowiskach wilgotnych, takich jak bagna, brzegi rzek czy wilgotne lasy. Charakteryzują się cechami morfologicznymi i fizjologicznymi, które pozwalają im efektywnie funkcjonować w warunkach nadmiaru wody. Mają delikatne liście o dużej powierzchni, co ułatwia transpirację, oraz słabo rozwinięty system korzeniowy, gdyż znajdują się w środowisku zasobnym w wodę. Higrofity są wrażliwe na suszę i mogą rosnąć jedynie w miejscach o stałym dostępie do wody.

Poniżej przedstawiono schemat budowy przykładowego gatunku higrofitu *Ruellia portellae*.



Na podstawie: A. Szweykowska, J. Szweykowski, *Botanika – Systematyka*, tom I, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007

Zadanie 3.1 (0–1)

Podaj dwie widoczne na schemacie cechy budowy anatomicznej liścia *Ruellia portellae*, które umożliwiają temu gatunkowi wydajne przeprowadzanie procesu transpiracji.

Zadanie 3.2 (0–1)

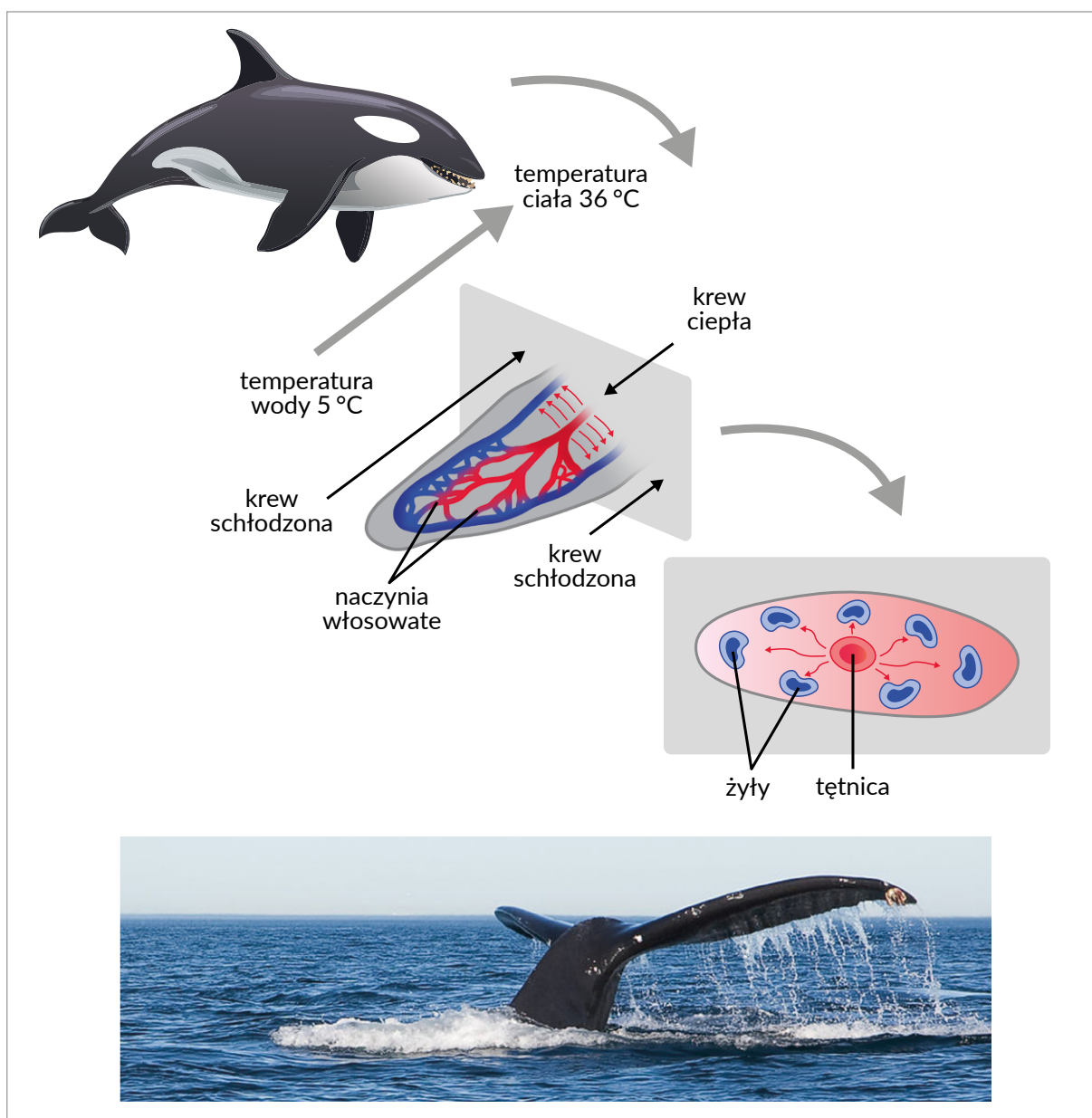
Wyjaśnij, w jaki sposób obecność żywych włosków epidermy wpływa na gospodarkę wodną higrofitów.

Zadanie 4.

Orka oceaniczna (*Orcinus orca*) jest najszerszej rozpowszechnionym gatunkiem wśród walen, występującym w niemal wszystkich środowiskach morskich – od równika po strefy polarne, a także w niektórych wodach półzamkniętych, takich jak Morze Śródziemne czy Morze Czerwone.

Ciało orki jest doskonale przystosowane do życia w zimnych wodach. Nadmiernej utracie ciepła w płetwach zapobiegają specjalne struktury naczyniowe, które pełnią funkcję wymienników ciepła. W płetwach każda tętnica otoczona jest przez wiązkę żył, dzięki czemu powstaje przeciwprądowy wymiennik ciepła.

Poniżej przedstawiono schemat działania przeciwprądowego wymiennika ciepła w płetwach orki oraz fotografię jej płetwy ogonowej.



Na podstawie: K. Schmidt-Nielsen, Fizjologia zwierząt – adaptacja do środowiska, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008;
<https://www.slideserve.com/september/temperature-osmotic-regulation-and-the-urinary-system>
Fotografia: Ikiwaner, Wikimedia Commons. Licencja: Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0
(<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>).

Zadanie 4.1 (0–1)

Wyjaśnij, w jaki sposób krew powracająca żyłami z płetw do ciała orki nie obniża znacząco jej temperatury.

Zadanie 4.2 (0–1)

Określ, do jakiej gromady kręgowców należy orka. Odpowiedź uzasadnij, odwołując się do jednej widocznej cechy budowy morfologicznej.

Zadanie 4.3 (0–1)

Dokończ zdanie. Zaznacz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Orka należy do zwierząt

- A. trójwarstwowych, owodniowych i płucodysznych.
- B. trójwarstwowych, owodniowych i skrzelodysznych.
- C. trójwarstwowych, bezowodniowych i płucodysznych.
- D. dwuwarstwowych, bezowodniowych i płucodysznych.
- E. dwuwarstwowych, owodniowych i skrzelodysznych.

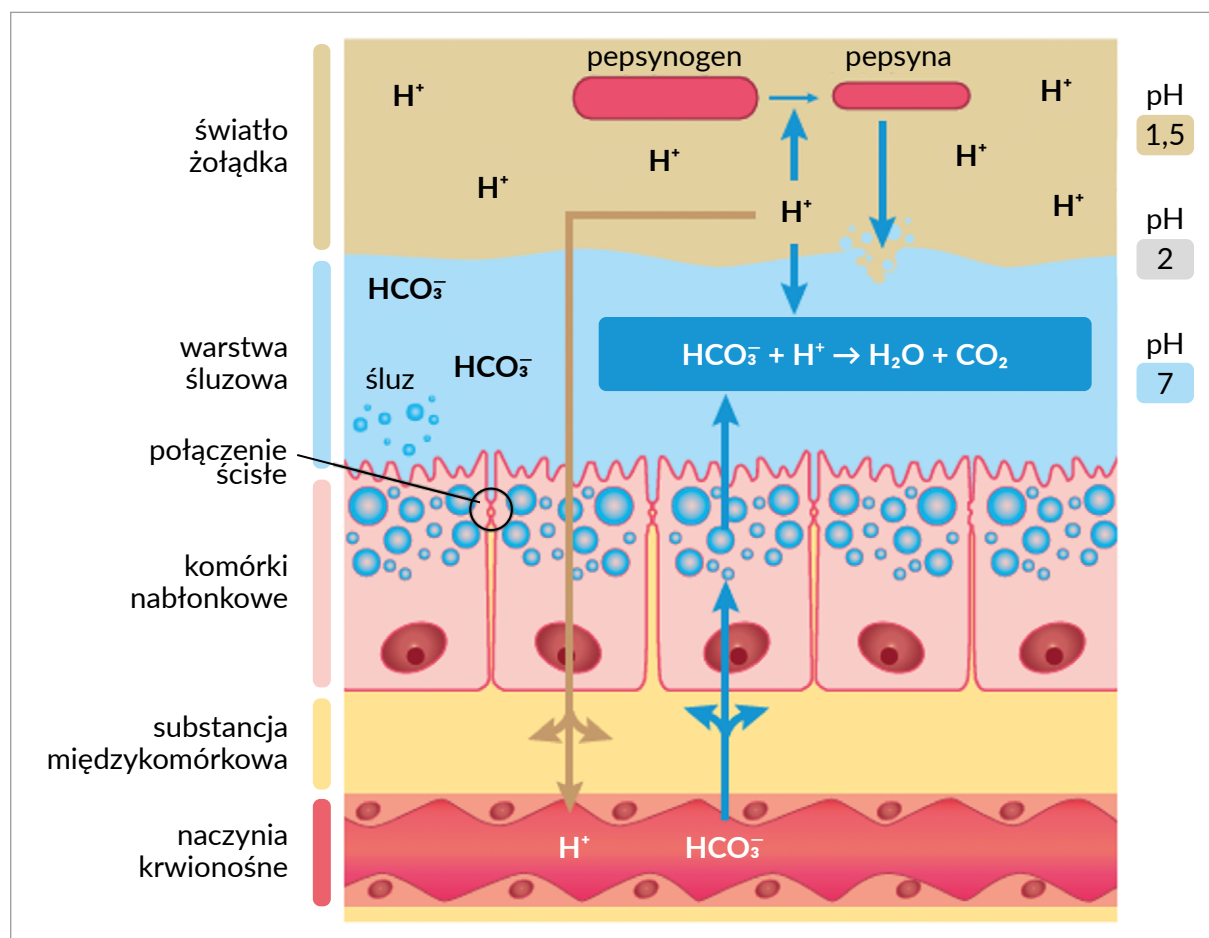
Zadanie 5.

Bariera śluzówkowo-żołądkowa chroni żołądek przed uszkodzeniem przez kwas żołądkowy i samostrawieniem przez proteazy w nim zawarte. Działa, zapobiegając przenikaniu jonów wodorowych do krwi oraz jonów sodowych do wnętrza żołądka. Składa się z trzech elementów: ochrony przednabłonkowej (śluz), ochrony nabłonkowej (bariera śluzówkowa) oraz ochrony podnabłonkowej (przepływ krwi).

Śluz, wydzielany przez komórki gruczołowe nabłonka, tworzy warstwę o grubości 100–300 μm , składającą się głównie z wody (95%) oraz glikoprotein mucynowych i fosfolipidów (5%), które spowalniają przenikanie jonów wodorowych. Śluz występuje w postaci gęstej, przylegającej do nabłonka, i rzadkiej, rozpuszczalnej w świetle żołądka.

Jony wodorowęglanowe (HCO_3^-) stanowią drugi bardzo ważny czynnik chroniący śluzówkę żołądka przed działaniem kwasu solnego. W obrębie bariery śluzowej powstaje zróżnicowanie odczynu pH, od neutralnego, blisko powierzchni komórek nabłonkowych do silnie kwaśnego w warstwie granicznej światła żołądka. Wydzielanie śluzu jest skorelowane z wydzielaniem kwasu solnego.

Poniżej przedstawiono schemat budowy błony śluzowej żołądka z uwzględnieniem mechanizmów bariery śluzowo-alkalicznej.



Na podstawie: <https://www.coloplast.pl/Global/Poland/OC/Landing%20Page%20Professional/Edukacja%20kliniczna/Uk%C5%82ad%20pokarmowy.pdf>

Zadanie 5.1 (0–1)

Określ, w jaki sposób jony wodorowęglanowe (HCO_3^-) chronią żołądek przed uszkodzeniem przez kwas żołądkowy.

Zadanie 5.2 (0–1)

Wykaż, że wydzielanie pepsyny w postaci pepsynogenu chroni żołądek przed samostrawieniem.

Zadanie 5.3 (0–1)

Wybierz i zaznacz stwierdzenie, które prawidłowo opisuje sposób działania pepsyny.

- A. Pepsyna jest egzoptydazą odcinającą pojedyncze aminokwasy od końców N (aminowych) i C (karboksylowych) łańcuchów polipeptydowych.
- B. Pepsyna należy do aminopeptydaz, odcinających pojedyncze aminokwasy z końców N (aminowych) łańcuchów polipeptydowych.
- C. Pepsyna należy do karboksypeptydaz, odcinających pojedyncze aminokwasy z końców C (karboksylowych) łańcuchów polipeptydowych.
- D. Pepsyna jest endopeptydazą hydrolizującą wiązania peptydowe znajdujące się wewnątrz łańcuchów polipeptydowych.
- E. Pepsyna jest dipeptydazą hydrolizującą wiązania peptydowe znajdujące się w dipeptydach.

Zadanie 6.

W wykształceniu czterech różnych kształtów grzebienia u kur biorą udział geny z dwóch różnych *loci* – R/r oraz P/p – znajdujących się na różnych chromosomach. Gen R warunkuje kształt grzebienia różyczkowego, a jego allel r – grzebień pojedynczy. Z kolei allel genu P powoduje powstanie grzebienia groszkowego, a jego allel p – również grzebienia pojedynczego. Grzebień pojedynczy jest zatem cechą recesywną zarówno w stosunku do grzebienia różyczkowego, jak i groszkowego, a warunkujący go genotyp to podwójna homozygota recesywna. W wyniku współdziałania genów R i P powstaje czwarta forma grzebienia – grzebień orzeszkowy, którego genotyp może mieć kilka wariantów.

Na podstawie: K.M. Charon, M. Światoński, Genetyka i genomika zwierząt, Państwowe Wydawnictwo PWN, Warszawa 2012

Zadanie 6.1 (0–1)

Na podstawie przedstawionych w materiale źródłowym informacji określ, czy geny warunkujące kształt grzebienia u kur są ze sobą sprzężone. Odpowiedź uzasadnij.

Zadanie 6.2 (0-2)

Uzupełnij tabelę – dla każdego z podanych kształtów grzebienia u kur zapisz wszystkie możliwe genotypy, które warunkują dany fenotyp. Zastosuj oznaczenia alleli podane w materiale źródłowym (R/r i P/p).

Fenotyp (kształt grzebienia u kur)	Możliwe genotypy
grzebień różyczkowy	
grzebień orzeszkowy	
grzebień groszkowy	

Zadanie 6.3 (0-2)

Zapisz krzyżówkę genetyczną i na jej podstawie podaj oczekiwany rozkład kształtu grzebienia wśród potomstwa podwójnie heterozygotycznej kury i koguta o grzebieniu pojedynczym.

Krzyżówka genetyczna:

[illegible]

Kształt grzebienia	orzeszkowy	różyczkowy	groszkowy	pojedynczy
Oczekiwane proporcje	_____ : _____ : _____ : _____			

Zadanie 7.

Zespół Klinefeltera to choroba genetyczna spowodowana obecnością dodatkowego chromosomu X u mężczyzny, co prowadzi do kariotypu 47, XXY. Ta aberracja chromosomowa skutkuje różnorodnymi objawami klinicznymi, takimi jak hipogonadyzm, niepłodność oraz charakterystyczne cechy fizyczne.

Ciałka Barra to skondensowana, nieaktywna postać jednego z chromosomów X w komórkach osób posiadających więcej niż jeden chromosom X. W przypadku mężczyzny z zespołem Klinefeltera, obecność dodatkowego chromosomu X skutkuje występowaniem ciałek Barra w ich komórkach, mimo że zazwyczaj są one nieobecne u zdrowych mężczyzn (46, XY).

Zadanie 7.1 (0–1)

Dokończ zdanie. Zaznacz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Przyczyną zespołu Klinefeltera jest

- A. duplikacja.
- B. translokacja.
- C. monosomia.
- D. trisomia.
- E. poliploidia.

Zadanie 7.2 (0–1)

Podaj liczbę ciałek Barra w komórkach zdrowego mężczyzny, mężczyzny z zespołem Klinefeltera oraz w komórkach zdrowej kobiety.

Liczba ciałek Barra w komórkach zdrowego mężczyzny – _____ .

Liczba ciałek Barra w komórkach mężczyzny z zespołem Klinefeltera – _____ .

Liczba ciałek Barra w komórkach zdrowej kobiety – _____ .

BRUDNOPIS
(nie podlega ocenie)

Arkusze do pobrania: Arkuszaturalny.pl

Książki do matury: sklep.maturalny.pl

WEBINARIUM

Omówienie próbnego arkusza z biologii cz. II

Ogólnopolska Próbna Matura
z Biologii 2024/2025



wtorek
17.12.2024



godzina
18:00

Dołącz do webinarium:



Kompleksowe przygotowanie do egzaminu maturalnego z biologii!

MedicStudy.pl

Arkusze do pobrania: arkuszmaturalny.pl

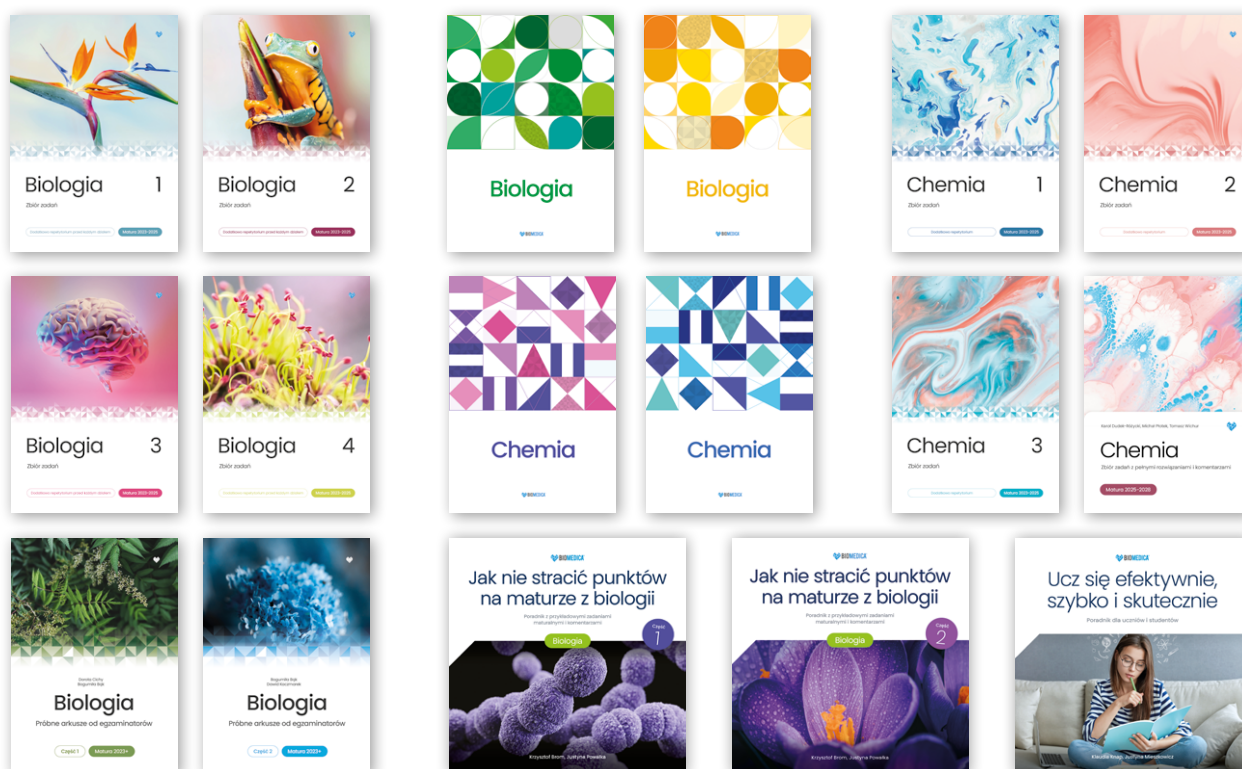
Książki do matury: sklep.maturalny.pl



Zobacz darmową lekcję:



Do egzaminu maturalnego polecamy:



Nowa seria książek

Jak nie stracić punktów na maturze z biologii

Zobacz fragment książki:



Arkusze do pobrania: arkuszmaturalny.pl

Książki do matury: sklep.maturalny.pl



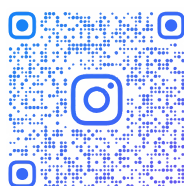
Nasze strony www:

- Wydawnictwo: biomedica.edu.pl
- Oficjalny sklep: biomedica.com.pl
- Platforma edu: medicstudy.pl
- Sklep: sklep.maturalny.pl

Dołącz do nas na IG i TikTok:



IG:



TikTok:

