

BIOLOGIA

ZBIÓR ZADAŃ

Matura 2019

Tom III

*„Zaczynij od robienia tego, co konieczne;
potem zrób to, co możliwe;
nagle odkryjesz, że dokonałeś niemożliwego.”*

Św. Franciszek z Asyżu



www.biomedica.edu.pl

Tom 3 zbioru zadań zawiera 440 stron zadań ponumerowanych i przyporządkowanych do odpowiednich działów wraz z pełnymi odpowiedziami. Śledząc arkusze maturalne przygotowywane przez CKE staraliśmy się stworzyć zbiór, który pozwoli maturzystom przygotować się do egzaminu maturalnego z biologii szczególnie pod kątem zadań typu „podaj, wymień, napisz, wskaż i wyjaśnij” zawierających tekst źródłowy. Zbiór zawiera zadania, które zmuszają maturzystę do myślenia, wymagają nie tylko wiedzy na poziomie rozszerzonym, ale także umiejętności kojarzenia faktów i wykorzystania wcześniej zdobytej wiedzy z poprzednich lat nauki. Zbiór idealnie wpasowuje się w nowe trendy wyznaczone przez CKE. Typy zadań umieszczone w zbiorze mogą pojawić się na egzaminie maturalnym z biologii w kolejnych latach. Zbiór został wzbogacony o **repetitorium przed każdym działem**. W zbiorze znajdują się także wszystkie zadania z arkuszy maturalnych CKE z lat 2005-2018 przyporządkowane do odpowiednich działów wraz z pełnymi odpowiedziami. Mamy nadzieję, że zbiór zdobędzie względy przyszłych maturzystów i nauczycieli, a kolejne jego edycje będą mogły stanowić doskonalsze narzędzie przygotowawcze do egzaminu maturalnego.

Trzymamy za Was kciuki!



Numer ISBN 978-83-948687-8-9

Autorzy:

Jacek Mieszkowicz

Maksymilian Ogiela

Maciej Bryś

Wydawnictwo Biomedica

www.biomedica.edu.pl

Tel. 514 135 175

NIP: 5170375090 , REGON: 364372662

Projekt okładki: Jakub Fochtman

Druk i oprawa: Mazowieckie Centrum Poligrafii

Wydanie pierwsze, sierpień 2018, Rzeszów

Wszelkie prawa zastrzeżone

Kopiowanie bez zgody wydawcy zabronione!

Spis treści

Genetyka i biotechnologia	5
Ekologia i ochrona środowiska	166
Ewolucjonizm.....	281
Doświadczenia	318
Odpowiedzi	372
Genetyka.....	372
Ekologia i ochrona środowiska	402
Ewolucjonizm.....	423
Doświadczenia	429
Bibliografia	441

Ewolucjonizm

EWOLUCJA - wprowadzenie

EWOLUCJA – jest to proces nieodwracalny, przebiegający od początków życia na Ziemi do dnia dzisiejszego. Za twórcę ewolucjonizmu uważa się Karola Darwina.

Teorie związane z ewolucjonizmem

Lamarkizm:

- cechy nabyte się dziedziczą
- zmienność osobników jest kierunkowa
- głównym czynnikiem ewolucji jest wysiłek i chęć organizmów
- zmiany anatomiczne i morfologiczne u organizmów wynikają z oporu środowiska

Używanie lub nie używania narządu decyduje o jego rozwoju lub uwstecznieniu.

Zmiana środowiska bytowania sprawia, że organizmy z każdym pokoleniem, stopniowo przystosowują się do nowych, lepszych warunków.

Katastrofizm:

- kataklizmy spowodowały wymieranie gatunków
- po katastrofie zrodziły się nowe, bardziej przystosowane do nowych warunków organizmy
- kreowanie dzisiejszego świata trwało bardzo powoli, każdy etap był lepszy od wcześniejszego

Darwinizm:

- zmienność osobników jest bezkierunkowa
- cechy nabyte się nie dziedziczą
- dobór naturalny jest czynnikiem ewolucji

Główne założenia doboru naturalnego Darwina:

- ewolucja ma charakter postępowy
- procesy ewolucji są nieodwracalne
- kierunki ewolucji są zmienne, zależne od środowiska
- szybkość przebiegu ewolucji jest odwrotnie proporcjonalna do długości życia organizmów, to znaczy, że szybką ewolucję obserwuje się u bakterii, zaś powolną u tzw. żywych skamieniałości
- każda zaawansowana grupa ewolucyjnie pochodzi od najprymitywniejszego przedstawiciela, np. stawonogi wywodzą się od wieloszczetów

Przyczyny ewolucji:

- Mutacje – nagłe, trwałe, przypadkowe zmiany w materiale genetycznym organizmu.
- Dobór naturalny – organizmy najbardziej przystosowane do danego środowiska są w stanie przeżyć i wydać zdrowe potomstwo.

Dowody ewolucji

DOWODY EWOLUCJI	
Bezpośrednie (bezpośrednie zmiany ewolucyjne)	Pośrednie (wynikające z obserwacji)
• Paleontologia • Skamieniałości • Formy przejściowe • Relikty filogenetyczne	• Anatomia porównawcza • Biologia molekularna • Embriologia • Biogeografia • Biochemia

Paleontologia – szczątki organizmów poukładane są warstwowo. Najgłębiej znajdują się najstarsze, najpłycej najmłodsze.

Skamieniałości – zachowane szczątki lub ślady organizmów z minionych epok tj. muszle, kości, bezkręgowce w bursztynie.

Istnieją ogniwa pośrednie, żywe lub wymarłe np.

- archeopteryx – mieszanka cech gadów i ptaków
- ichtiostega – cechy ryb i płazów

Relikty filogenetyczne – są to gatunki, które przetrwały wiele milionów lat do dnia dzisiejszego w niezmienionej formie np. latimeria, dziobak.

Anatomia porównawcza – określa pokrewieństwo gatunków, wykorzystując podobieństwa i różnice w budowie anatomicznej różnych organizmów.

Biologia molekularna – udowadnia wysokie podobieństwo biochemiczne wśród organizmów żywych.

Embriologia – wśród różnych gromad kręgowców występują podobieństwa w rozwoju zarodkowym.

Zarodek człowieka posiada m.in. ogon i strunę grzbietową. Zarodek ludzki, we wczesnym etapie rozwoju, nie jest do odróżnienia od innych zarodków kręgowców.

Biogeografia – ewolucjonizm tłumaczy nierównomierne rozmieszczenie gatunków na Ziemi.

Biochemia – wszystkie żywe organizmy zbudowane są z sześciu pierwiastków biogennych: węgiel, wodór, tlen, azot, siarka, fosfor.

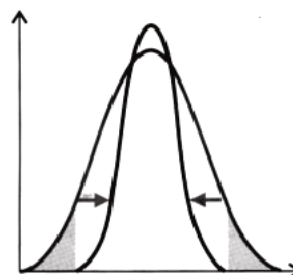
Dobór naturalny i sztuczny

Dobór naturalny – organizmy, które są najlepiej przystosowane, wydają więcej potomstwa, utrwalają geny, a selekcja alleli w puli genowej w dużej mierze zależy od czynników środowiskowych. Do takich czynników zalicza się m.in. temperatura, dostępność światła, ilość opadów, presja drapieżników, pasożyty.

Rodzaje doboru naturalnego

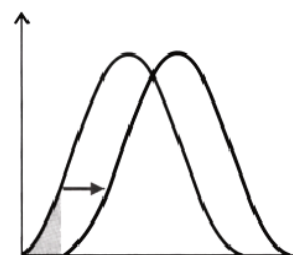
STABILIZUJĄCY –

faworyzuje przeciętną cechę, eliminuje cechy skrajne.



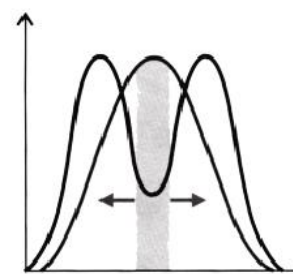
KIERUNKOWY –

zachodzi wyeliminowanie osobników z jednego końca przedziału, przyczyną są stopniowe zmiany środowiska.



ROZRYWAJĄCY –

zachodzi wyeliminowanie osobników ze środka przedziału, np. w przypadku zajmowanych przez populację odmiennych środowisk.



Rys. <https://biologhelp.com/matura/matura-czerwiec-2011-poziom-rozszerzony-stary>

Dobór płciowy – dotyczy preferencji w krzyżowaniu się osobników, dobieranie partnerów do rozrodu na podstawie określonych cech, które świadczą o sile i dobrej kondycji partnera. Dobór ten można zaobserwować podczas okresu godowego zwierząt.

Dobór krewniaczy – dotyczy dobierania spokrewnionego partnera do rozrodu, aby zwiększyć częstość genów rodzinnych, dotyczy organizmów żyjących w stadach.

Prawo Hardy'ego – Weinberga – częstość występowania różnych genotypów w danej populacji jest stała. Warunkiem tego prawa są: brak mutacji, brak doboru naturalnego, płciowego, duża liczba osobników w populacji, populacja musi być izolowana.

$$p + q = 1$$

p – częstość występowania allelu A,

q – częstość występowania allelu a

Aby wyliczyć częstość występowania genotypów w kolejnym pokoleniu należy posłużyć się wzorem:

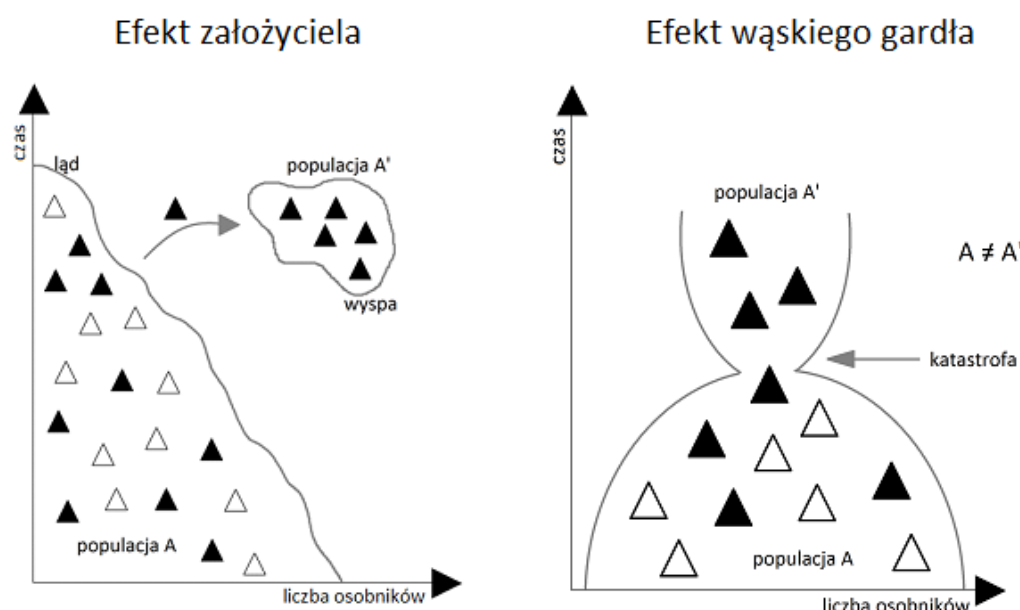
$$(p + q)^2 = p^2 + 2pq + q^2$$

gdzie,
 $P^2 = AA$,
 $2pq = Aa$,
 $q^2 = aa$

Dryf genetyczny – zachodzi w populacjach małych, polega na przypadkowej zmianie liczebności określonej cechy w danej populacji (genu w puli genowej).

Efekt założyciela – część osobników pewnej populacji, przemieszcza się na nowy, izolowany teren np. na wyspę. W tym przypadku pula genowa tej małej populacji nie będzie identyczna z pulą genową populacji macierzystej. Efektem końcowym jest powstanie zupełnie nowej populacji.

Efekt wąskiego gardła – gwałtowny spadek liczby osobników z danej populacji spowodowany jakimś czynnikiem bądź katastrofą. W tym przypadku, również dochodzi do zmniejszenia różnorodności genetycznej. Efektem końcowym jest powstanie zupełnie nowej populacji.



Specjacja - powstanie gatunków

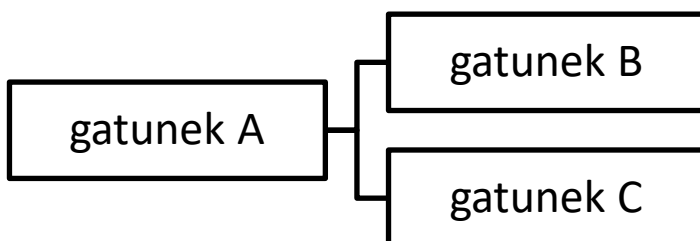
Specjacja – jest to powolny, ewolucyjny proces zmiany puli genowej danego gatunku i wymaga izolacji rozrodczej.

Izolacja gatunkowa – zapobiega krzyżowaniu się gatunków dzięki:

- | | | |
|------------------------------|---|-----------------------|
| a) Izolacji geograficznej | } | Izolacja pregamiczna |
| b) Izolacji ekologicznej | | |
| c) Izolacji sezonowej | | |
| d) Izolacji mechanicznej | | |
| e) Izolacji gamet | } | Izolacja postgamiczna |
| f) Ginięcie zygoty | | |
| g) Mała żywotność mieszańców | | |
| h) Bezpłodność mieszańców | | |

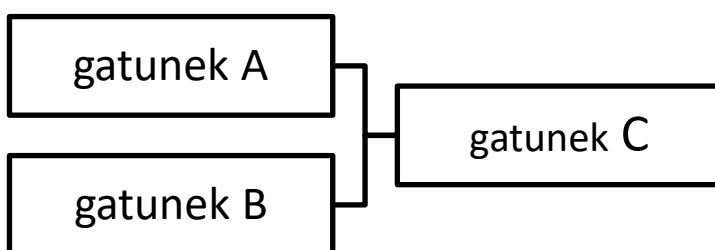
Rodzaje specjacji:

1. Dywergencja



Rozbieżność cech jest spowodowana życiem w różnych środowiskach. Organizmy, które są spokrewnione posiadają wspólny plan budowy. Jeśli organizmy wykazują więcej homologii, tym są bardziej spokrewnione.

2. Konwergencja



Zbieżność cech, spowodowana życiem we wspólnym środowisku lub prowadzenie podobnego trybu życia. Gatunek C posiada różnych przodków.

3. Specjacja filetyczna - ulega cały gatunek, powstaje jeden gatunek potomny.



Specjacja sympatryczna – dotyczy tych populacji, których terytoria się pokrywają.

Specjacja allopatryczna – dotyczy populacji o zasięgach nie zachodzących na siebie.

Narządy homologiczne

Wykazują taki sam plan budowy, wynikający z ich wspólnego pochodzenia.

Budowa zewnętrzna może się różnić z powodu pełnionych innych funkcji w środowisku.

np.

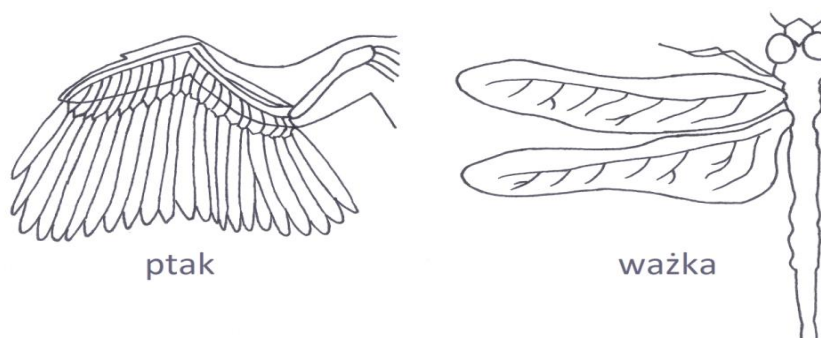
- ❖ serce gada i serce ptaka
- ❖ ciernie kaktusa i wąsy czepne grochu
- ❖ ludzka ręka i przednia kończyna kota

Narządy analogiczne

Spełniają podobne funkcje, wykazują taką samą budowę, lecz mają inne pochodzenie.

np.

- ❖ kończyna przednia kreta i odnóże turkucia podjadka,
- ❖ łuska rekina i głuska gada,
- ❖ bulwa ziemniaka, cebula czosnku i bulwa buraka

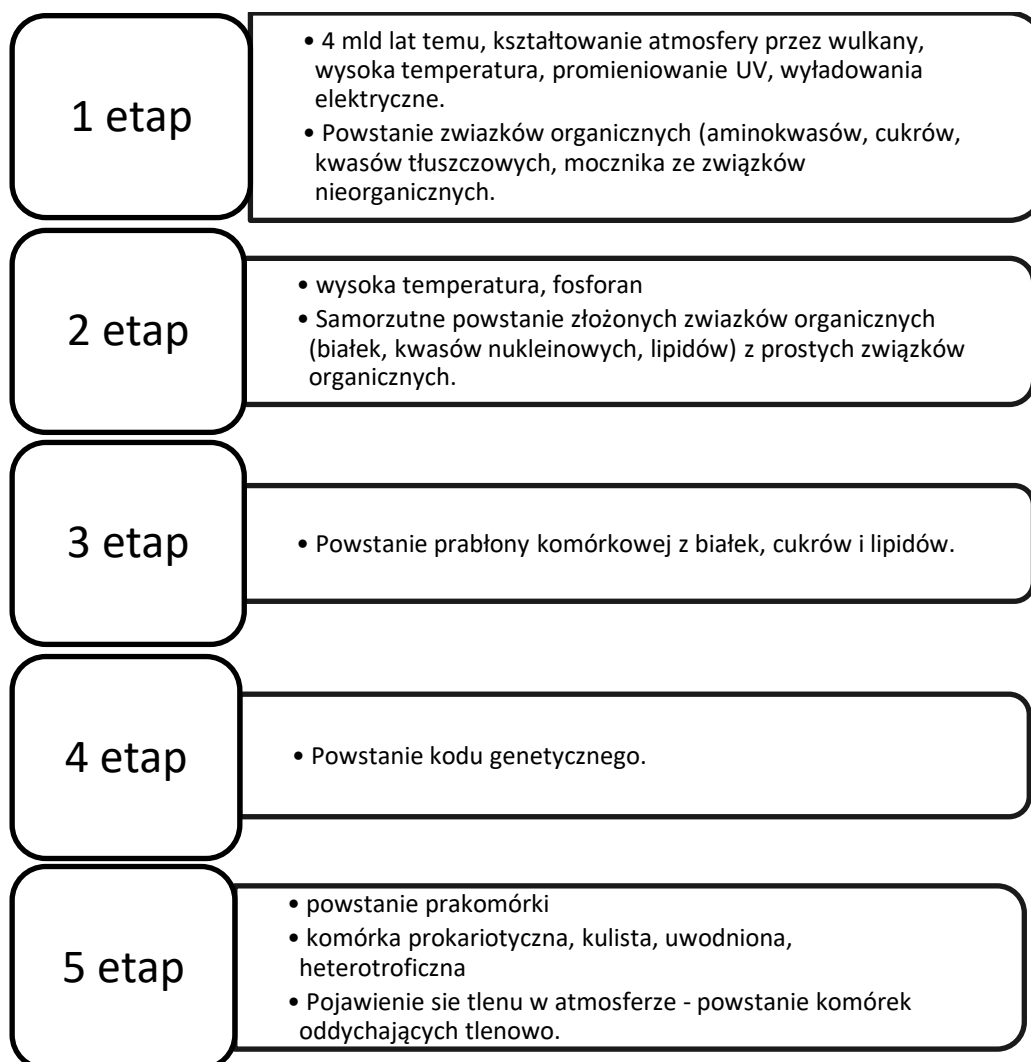


Rys. **Narządy analogiczne** – skrzydło ptaka i skrzydło ważki.

Narządy szczątkowe – są to narządy, nie pełniących wyraźnych funkcji, które nie uległy zanikowi np. wyrostek robaczkowy człowieka, zęby mądrości, szczątki odnóży u pytona, resztki skrzydeł u ptaka kiwi.

Powstanie życia na Ziemi

Teoria biogenezy – samorzutne powstanie życia na Ziemi, ze związków nieorganicznych.

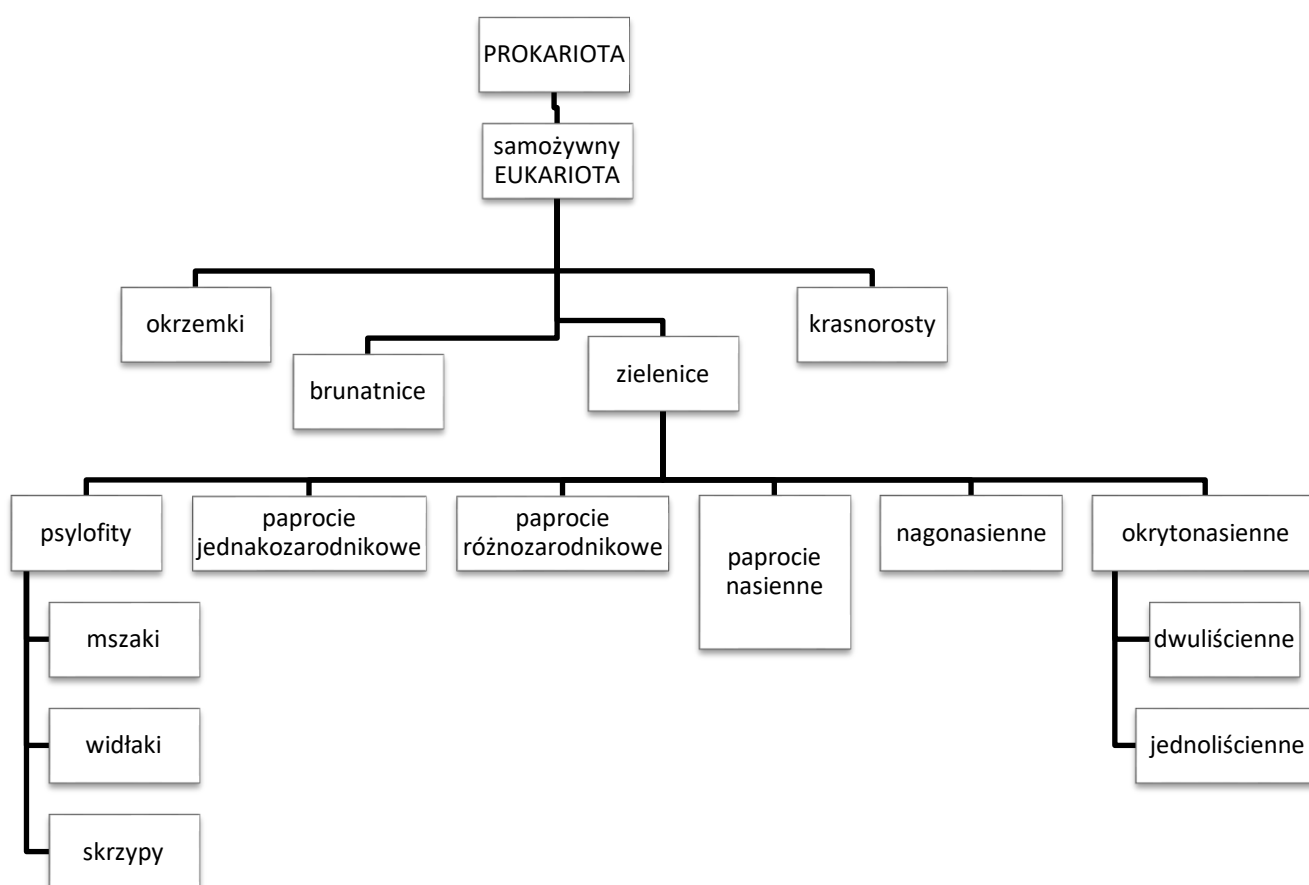


Teoria endosymbiozy – komórka eukariotyczna powstała przez symbiozę prokariotycznej (heterotroficznej) komórki beztlenowej z komórką prokariotyczną (heterotroficzną) tlenową oraz z komórką prokariotyczną autotroficzną.

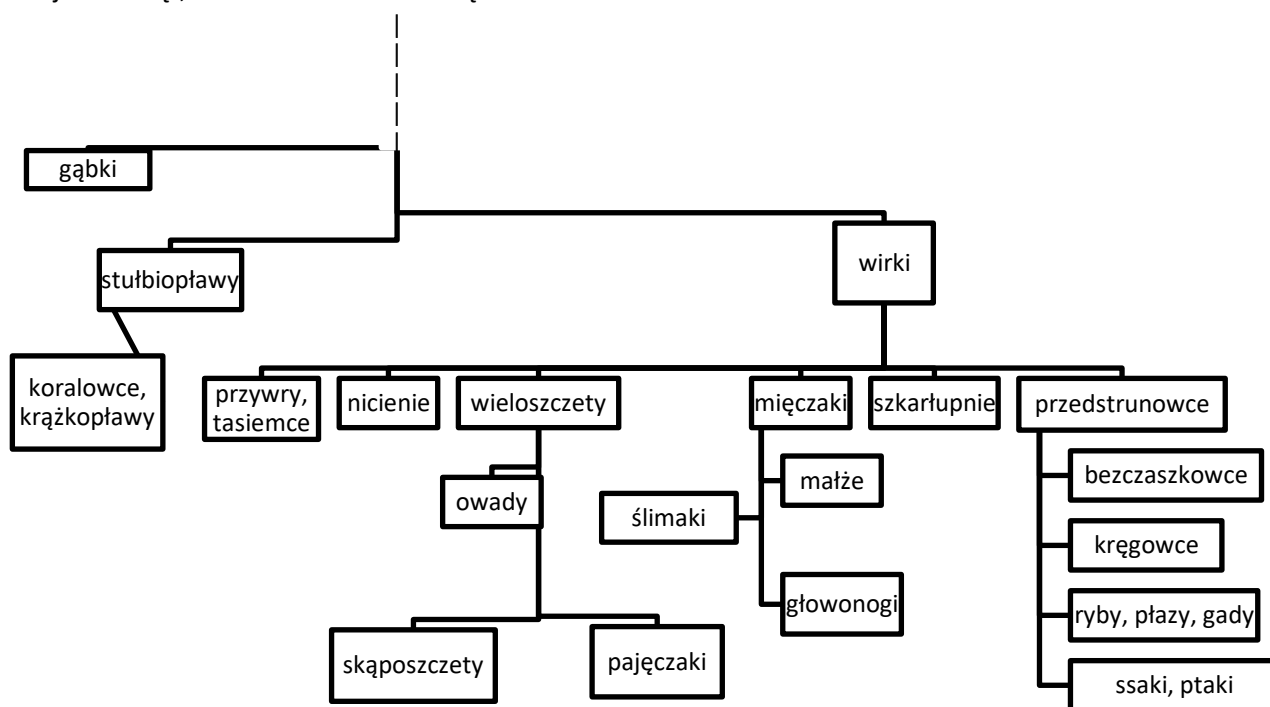
Dowody:

- Mitochondria i chloroplasty zawierają własne, koliste DNA
- Mitochondria i chloroplasty zawierają własne rybosomy
- Rybosomy tych organelli przypominają bakteryjne rybosomy 70S
- Mitochondria i chloroplasty otoczone są podwójną błoną biologiczną

Ewolucja roślin, filogeneza roślin



Ewolucja zwierząt, drzewo rodowe zwierząt



Antropogeneza

Antropologia – nauka o człowieku oraz pochodzeniu człowieka.

Stanowisko człowieka w przyrodzie:

Nadkrólestwo	eucariota
Królestwo	zwierzęta
Typ	strunowce
Podtyp	kręgowce
Gromada	ssaki
Rząd	naczelne
Podrząd	małpy wąskonose
Rodzina	człowiekowate
Rodzaj	człowiek
Gatunek	człowiek rozumny <i>Homo sapiens</i>

Rząd naczelnych:

- Małpiatki (lemur)
- Małpy szerokonose (kapucynki)
- Małpy wąskonose (pawian, orangutan, szympan)

Cechy naczelnych:

- duża masa mózgu
- oczy położone na przodzie głowy
- przeciwstawny kciuk
- obecność paznokci
- mimika twarzy

- długi okres opieki nad potomstwem
- życie w grupach społecznych

Tendencje ewolucyjne widoczne w filogenezie człowieka:

- kończyny górne są krótsze niż dolne
- utrata owłosienia
- wyprostowana sylwetka
- zwiększenie objętości mózgu
- zmniejszenie ilości zębów

Różnice pomiędzy człowiekiem i szympansem:

SZYMPA NS	CZŁOWIEK
❖ prowadzi nadrzewny tryb życia	❖ naziemny tryb życia
❖ sylwetka pochylona	❖ sylwetka wyprostowana
❖ chód czworonożny	❖ chód dwunożny
❖ stopa jest płaska	❖ stopa wysklepiona
❖ paluch przeciwstawny	❖ brak palucha przeciwstawnego
❖ bardzo duże owłosienie ciała	❖ małe owłosienie ciała
❖ objętość mózgu 300 cm ³	❖ objętość mózgu 5 razy większa (1500 cm ³)
❖ szczęką w kształcie „U”	❖ szczęką w kształcie „V”
❖ wystające kły	❖ brak wystających kłów

ATAWIZMY – są to cechy ujawnione u niektórych osobników, charakterystyczne dla ich przodków np. dla człowieka:

- możliwość poruszania małżowiną uszną
- nadmierne owłosienie
- większa liczba sutków
- występowanie ogona

Ewolucja człowieka w pigułce:

- 1 Sahelantrop - poruszał się czasami na dwóch nogach, spłaszczona twarzoczaszka, wszystkożerny.
- 2 Ardipitek - poruszał się czasami na dwóch nogach, bardzo długie kończyny górne, paluchy stóp owłosione.
- 3 Australopitek – dwunożny, długie kończyny górne, masywne uzębienie, odżywiał się pokarmem roślinnym i prawdopodobnie padliną.
- 4 Człowiek zręczny *Homo habilis* – smuklejszy niż Australopitek, mniejsze zęby, roślinożerny i padlinożerny.
- 5 Człowiek wyprostowany *Homo erectus* – kończyny górne znacznie krótsze od dolnych, polował, posługiwał się ogniem do obrony, „gotowania” i ogrzewania.
- 6 Neandertalczyk – wykonywał prymitywną odzież ze skóry zwierząt, rozpałał ogień, polował, trudnił się zbieractwem i rybołówstwem.
- 7 Człowiek rozumny *Homo sapiens* – koczowniczy tryb życia, doskonalenie wcześniejszych umiejętności, myślenie abstrakcyjne.

Cechy i umiejętności charakterystyczne dla *Homo sapiens*:

- **Posługiwanie się narzędziami oraz ich wytwarzanie**
Zwierzęta również posługują się prymitywnymi narzędziami np. patykami, kamieniami. Człowiek zmienia przedmioty, bardziej modernizuje i ulepsza.
- **Komunikowanie się za pomocą mowy**
Zwierzęta wydają dźwięki, lecz ta metoda komunikacji jest bardzo prymitywna i bardzo ograniczona.
- **Logiczne myślenie**
Jest to możliwe dzięki bardzo dużemu mózgowi, człowiek łączy ze sobą fakty, dochodzi do wniosku, może przewidzieć pewne skutki.
- **Okazywanie i odczuwanie uczuć**
Zwierzęta również okazują popęd płciowy, uczucie głodu i snu, lecz człowiek odczuwa przyjaźń, patriotyzm, honor, zazdrość.

ZADANIA Z DZIAŁU EWOLUCJONIZM DOSTĘPNE W PEŁNEJ PAPIEROWEJ WERSJI.

Doświadczenia

Zad. 1

Uczniowie klasy o profilu biologicznym wykonali następujące doświadczenie:

Przygotowali 3 równej wielkości pędy rośliny okrytonasiennej i umieścili je w zlewkach nr 1-3 z taką samą ilością wody, zaznaczono markerem poziom wody. Następnie zlewki umieszczono w ciepłarkach i ustawiono temperaturę: 1 – 12°C; 2 – 22°C; 3 – 32°C. Po upływie 48h zmierzono linijką zmianę poziomu wody w stosunku do poziomu wyjściowego.

Zad. 1.1 (0–1)

Zaproponuj problem badawczy dla powyższego doświadczenia..

.....

Zad. 1.2 (0–1)

Podaj, w przypadku, której rośliny spodziewasz się największej zmiany poziomu wody. Odpowiedź uzasadnij.

.....

.....

Zad. 1.3 (0–1)

Jaki proces, zachodzący w liściach umożliwia pobieranie wody w sposób bierny?

.....

Zad. 2

Studenci biologii postanowili wykonać doświadczenie mające na celu określenie wpływu temperatury otoczenia na proces kiełkowania nasion. W tym celu przygotowano 6 zestawów po 50 nasion. Każdy zestaw umieszczono w ciepłarkach, w takich samych warunkach zmieniając jedynie temperaturę. Po pewnym czasie liczono ilość kiełkujących nasion w każdym z zestawów. Temperatura dla poszczególnych zestawów wynosiła:

Nr zestawu	Temperatura [°C]
1	0
2	5
3	10
4	15
5	20
6	25

Wyniki powyższego badania przedstawiono w poniższej tabeli.

Nr zestawu	Ilość kiełkujących nasion
1	14
2	22
3	48
4	50
5	18
6	5

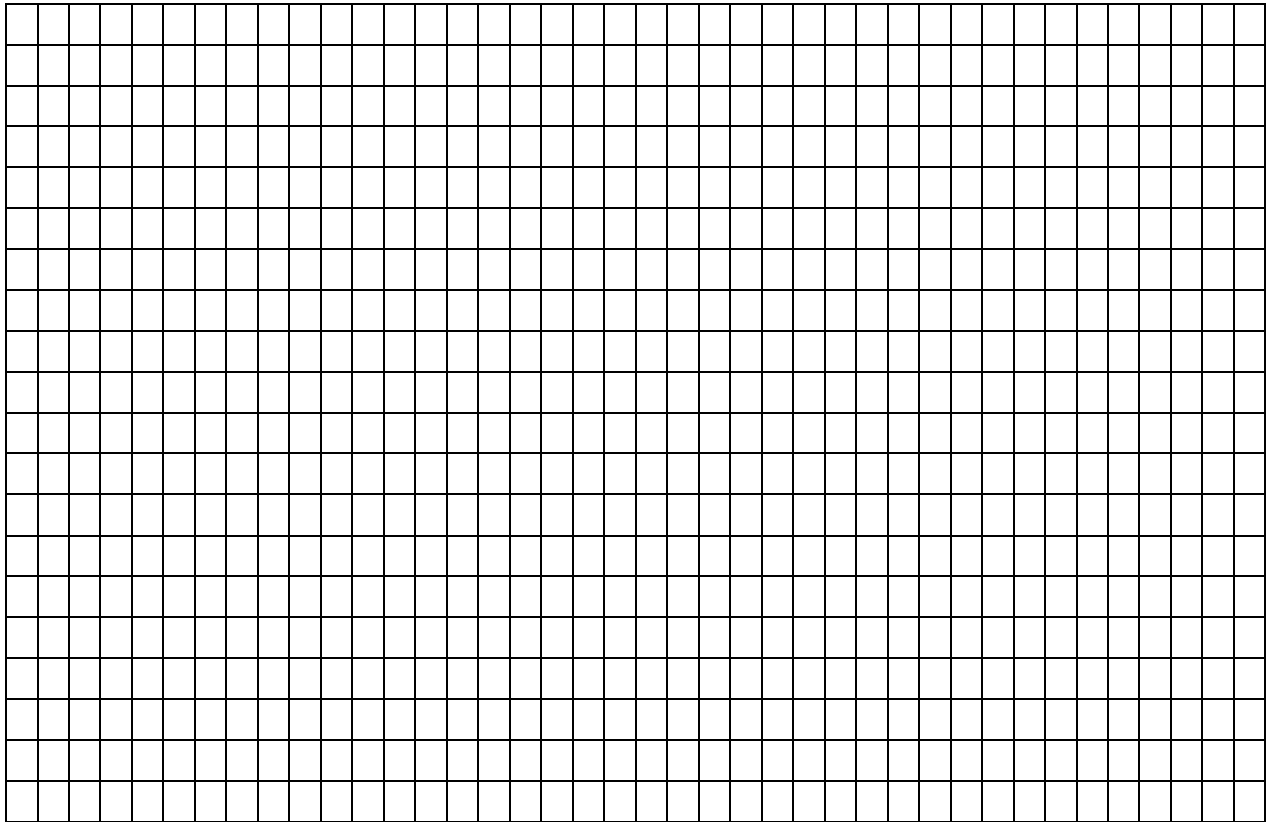
Zad. 2.1 (0–1)

Jaką przykładową hipotezę postawiłbyś przed rozpoczęciem powyższego badania.

.....

Zad. 2.2 (0–1)

Na podstawie uzyskanych wyników sporządź wykres zależności intensywności kiełkowania nasion od temperatury otoczenia.

**Zad. 2.3 (0–1)**

Podaj wniosek wynikający z analizy narysowanego wykresu.

.....

.....

Zad. 3

Studenci biologii postanowili przeprowadzić badanie, którego opis i wyniki znajdują się poniżej. Opis badania: 4 zestawy owadzych jaj umieszczono w ciepłarkach dbając o to, aby wszystkie znajdowały się w takich samych warunkach, zmieniono jedynie temperaturę. Kolejno dla każdego zestawu temperatura wynosiła: nr 1- 10°C, nr 2- 20°C, nr 3- 30°C, nr 4- 40°C. W każdym zestawie występowało 15 owadzych jaj. Tak przygotowane zestawy pozostawiono na 3 dni, po tym czasie dokonano obserwacji i zliczenia liczby wyklutych larw w każdym z zestawów. Otrzymane wyniki przedstawiono w tabeli.

Numer zestawu	Liczba wyklutych larw
1	0
2	5
3	15
4	0

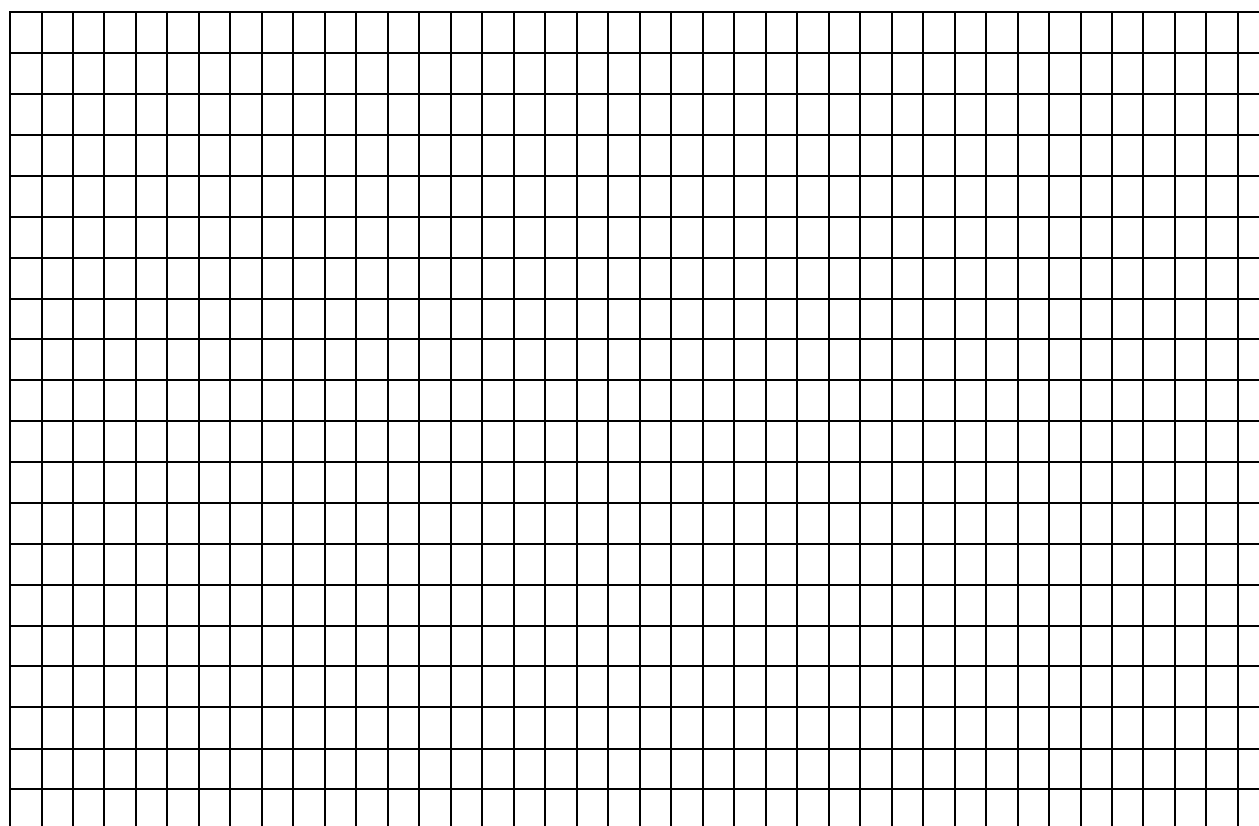
Zad. 3.1 (0–1)

Podaj problem badawczy dla powyższego badania.

.....

Zad. 3.2 (0–1)

Sporządź wykres zależności ilości wyklutych larw od temperatury.

**Zad. 3.3 (0–1)**

Podaj wniosek wynikający z analizy sporządzonego wykresu.

.....

Zad. 4

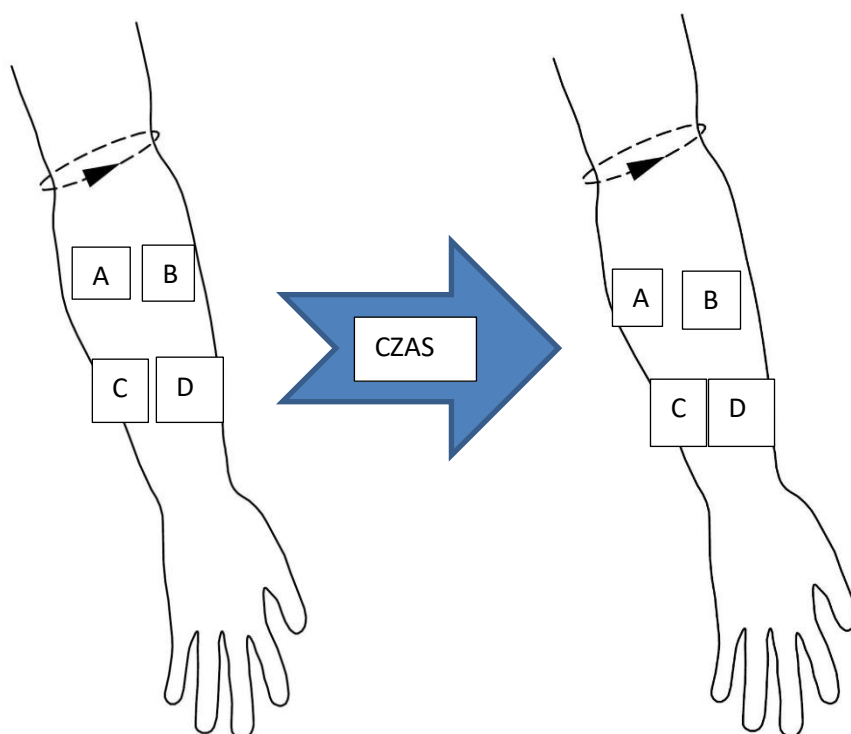
Uniwersalne etapy badań biologicznych znajdują zastosowanie w wielu zawodach związanych z naukami ścisłymi. Jednym z przykładów może być praca lekarza alergologa wykorzystującego w swojej codziennej praktyce szereg testów alergicznych. Poniżej przedstawiono schemat skórny testu alergicznego, polegającego na nakłuwaniu skóry sterylnymi igłami w miejscach oznaczonych literami A, B, C, D, a następnie umieszczeniu w miejscu nakłucia po jednej kropli roztworów zawierających różne substancje. Następnie po pewnym czasie (zwykle 15 min) odczytywane są średnice powstałych bąbli skórnych (im większy tym silniejsza reakcja alergiczna).

A - histamina

B - antygeny pyłków traw

C – antygeny roztoczy kurzu domowego

D – antygeny sierści psa

**Zad. 4.1** (0–1)

Na podstawie powyższych tekstu i schematu podaj, którą literą (A, B, C, D) oznaczono próbę kontrolną. Odpowiedź uzasadnij.

.....

.....

Zad. 4.2 (0–1)

Zakładając, że podejrzewamy u pacjenta alergię na roztocza kurzu domowego, podaj hipotezę badawczą dla powyższego badania.

.....

.....

Zad. 4.3 (0–1)

Podaj jakie działania na skórne naczynia krwionośne ma histamina.

.....

Zad. 5

W praktyce lekarskiej stosowana jest bardzo wiele substancji wywierających wpływ na częstość pracy serca. Efekt ich działania nazywa się efektem chronotropowym dodatnim, jeśli zwiększa częstość pracy serca, a ujemnym, jeśli zmniejsza częstość pracy serca.

Studenci medycyny postanowili sprawdzić podczas zajęć dodatkowych z fizjologii jaki wpływ chronotropowy będą wywierały substancje: bisoprolol, atropina, dobutamina. W tym celu przygotowano 12 szczurów, które podzielono je na 4 grupy, w każdym po 3 szczury. Poszczególnym grupom wstrzykiwano ww. substancje oraz sól fizjologiczną- w próbie kontrolnej (objętości są na tyle niskie, że można pominąć odruchową zmianę pracy serca w odpowiedzi na wzrost ilości osocza).

Grupy szczurów:

A – sól fizjologiczna,

B – bisoprolol

C – atropina,

D – dobutamina

Otrzymano wyniki średniego tętna:

*Przed podaniem substancji:

gr A- 312/min; gr B- 301/min; gr C- 305/min; gr D- 312/min

*1 min po podaniu odpowiednich substancji w odpowiednich grupach:

gr A-310/min; gr B- 250/min; gr C- 350/min; gr D -332/min

*3 min po podaniu odpowiednich substancji w odpowiednich grupach:

gr A- 312/min, gr B-200/min, gr C-444/min, gr D-354/min

Zad. 5.1 (0–1)

Opracuj wyniki wartości średniego tętna w poszczególnych grupach i czasie w postaci tabeli.

--

Zad. 5.2 (0–1)

Podaj, które z substancji mają działanie:

chronotropowy dodatnie:.....

chronotropowy ujemne:

Zad. 5.3 (0–1)

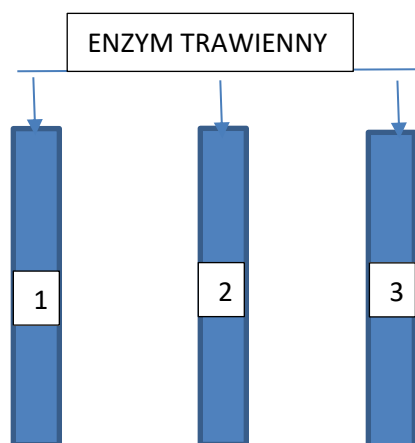
Podaj, którą substancję można zastosować w przypadku spadku akcji serca, zagrażającej życiu. Odpowiedź uzasadnij.

.....

.....

Zad. 6

Studenci biologii przeprowadzili pewien eksperyment.



Jak pokazano na powyższym schemacie do probówek oznaczonych numerami od 1 do 3 dodawano nieznaną enzym w celu jego identyfikacji. W każdej z probówek znajdowała się ta sama ilość białka.

Probówki różniły wartością pH w ich wnętrzu

1 -> pH = 1,5

2 -> pH = 7

3 -> pH = 9

Po 10 minutach od dodania tej samej ilości ENZYMU TRAWIENNEGO wykazano, że białko uległo strawieniu tylko w probówce nr 1.

Zad. 6.1 (0–1)

Jaki enzym trawienny dodano do probówek?.....

Zad. 6.2 (0–1)

Podaj problem badawczy powyższego eksperymentu.

.....

Zad. 6.3 (0–1)

Dlaczego białko uległo strawieniu tylko w probówce nr 1?

.....

.....

Zad. 7

Jedną z podstawowych cech organizmów żywych jest ich zdolność do ruchu.

Uczniowie postanowili udowodnić, że rośliny też posiadają taką zdolność, czego dowodem miało być 24-godzinne nagranie wiosną zachowania dwóch roślin słonecznika. W tym celu jednego pozostawiono pod gołym niebem, drugiego natomiast w sali lekcyjnej pozbawionej dostępu światła.

Zad. 7.1 (0–1)

Podaj problem badawczy do powyższego doświadczenia.

.....

Zad. 7.2 (0–1)

Podaj pełną nazwę spodziewanego ruchu rośliny.

.....

Zad. 7.3 (0–1)

Jaki hormon roślinny spełnia główną funkcję w procesie podanym w podpunkcie b?

.....

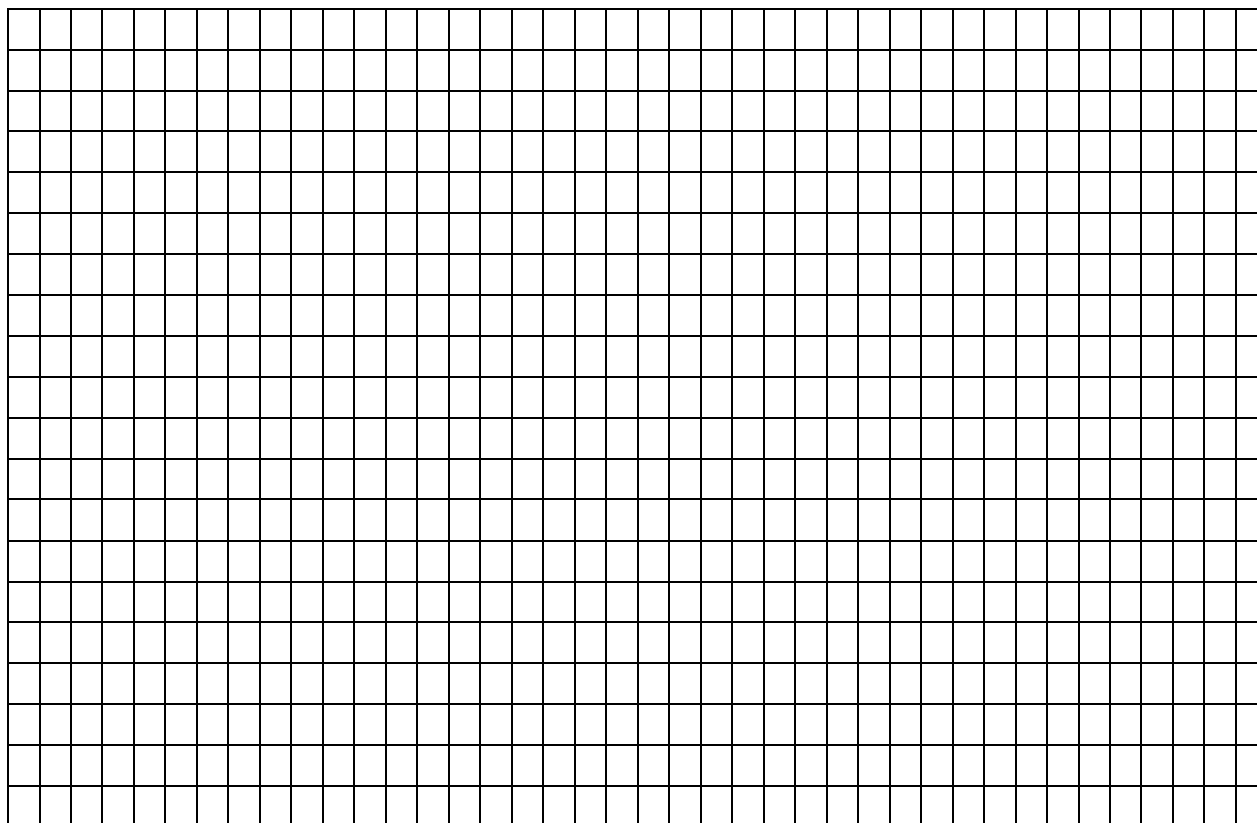
Zad. 8

Studenci koła naukowego mikrobiologii postanowili sprawdzić działanie antybiotyku bakteriobójczego na dwie próbki dwóch różnych gatunków bakterii. Gatunki dla uproszczenia oznaczono literami X i Y. W tym celu oszacowano ilość bakterii żywych i martwych w obu próbkach przed i po dodaniu antybiotyku. Wyniki badania przedstawiono w poniższej tabeli:

Gatunek bakterii	X	Y
Czas badania		
Przed podaniem antybiotyku	120*10 ⁴ żywych bakterii	150*10 ⁴ żywych bakterii
Po podaniu antybiotyku	20*10 ⁴ żywych bakterii	165*10 ⁴ żywych bakterii

Zad. 8.1 (0–1)

Przedstaw powyższe wyniki badań w postaci wykresu.

**Zad. 8.2 (0–1)**

Podaj problem badawczy, który można było postawić przed wykonaniem badania.

.....

.....

Zad. 8.3 (0–1)

Wyjaśnij, co może być przyczyną odmiennych wyników dla próbki X i Y.

.....

.....

Zad. 9

Uczniowie klasy biologiczno-chemicznych postanowili zbadać sposoby odżywiania eugleny zielonej (organizmu należącego do królestwa protista). W tym celu umieścili jednakowe wielkości próbki eugleny w trzech jednakowych probówkach wypełnionych taką samą ilością wody-do połowy objętości probówek. Próbki ponumerowano kolejno 1, 2, 3. Probówkę nr 2 oklejono szczelnie czarnym papierem, probówkę nr 3 oklejono szczelnie czarnym papierem, a wcześniej dodano do niej niewielką ilość wystandaryzowanej materii organicznej. Powyższy zestaw pozostawiono na 48h w sali biologicznej przy dostępie do światła i temperatury pokojowej. Po 48h zaobserwowano, że w probówce nr 1 i 3 obecne są pęcherzyki gazu, a nie poczyniono podobnej obserwacji w probówce nr 2.

Zad. 9.1 (0–1)

Wskaż próbę kontrolną powyższego badania. Odpowiedź uzasadnij.

.....

.....

Zad. 9.2 (0–1)

Czym spowodowana jest obecność pęcherzyków gazu w próbkach nr 1 i 3?

.....

.....

Zad. 9.3 (0–1)

W której/których próbówce/próbówkach spodziewamy się, że organizmy eugleny zielonej obumarły. Odpowiedź uzasadnij.

.....

.....

Bibliografia

1. Arkusze egzaminacyjne CKE z biologii z lat 2005-2018
2. Buła. Biologia. Trening przed maturą. Bakterie, rośliny, grzyby.
3. Biologia. A. Czubaja. Wydawnictwo Państwowe Wydawnictwo Rolne i Leśne
4. Buła. Biologia. Trening przed maturą. Fizjologia roślin. Wydawnictwo OMEGA
5. R. Solomon, L. R. Berg, D. W. Martin, C. A. Villee, Biologia, 2012
6. J. Szwejkowscy. Botanika Morfologia, Tom 1. Wydawnictwo PWN
7. J. Holeczek i in., Teraz Matura. Biologia – Vademecum, Nowa Era.
8. J. Hempel-Zawitkowska. Zoologia dla uczelni rolniczych, PWN.
9. Deryło A., „Parazytologia i akaroentomologia medyczna”. Wydawnictwo PWN, Warszawa 2011.
10. Drewa G., Ferenc T., „Genetyka medyczna”. Wydawnictwo Elsevier, Wrocław 2013.
11. D. Pawlos, Biorepetytorium, materiały w wersji PDF.
12. Gołąb J., Jakóbsiak M., Lasek W., Stokłosa T., „Immunologia” Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2013.
13. Konturek S., „Fizjologia człowieka”. Podręcznik dla studentów medycyny. Wydawnictwo Elsevier, Wrocław 2013.
14. Kruś S., „Anatomia Patologiczna”. Podręcznik dla studentów medycyny pod redakcją Stefana Krusia. Wydawnictwo PZWL, Warszawa 2000.
15. Kubicka K., Kawalec W., „Repetytorium z pediatrii”. Wydawnictwo PZWL, Warszawa 2004.
16. Murray R.K., Daryl K. Granner, Victor W. Rodwell. „Biochemia Harpera Ilustrowana”. Wydawnictwo Lekarskie PZWL. Wydanie VI Warszawa 2008
17. Mutschler E. Gerd Geisslinger. „Mutschler Farmakologia i toksykologia”. Wydawnictwo MedPharm, Wrocław 2016.
18. Paulsen F, J. Waschke. Sobotta. „Atlas anatomii człowieka”. Wydawnictwo Elsevier, Wrocław 2012.
19. Przewodnik do ćwiczeń z patomorfologii. Pod redakcją Daniela Sabata, Andrzeja Gabriela, Zbigniewa Szczurka. Wydawnictwo ŚUM, Katowice 2011.
20. Skrypt do ćwiczeń z Patofizjologii. Wydawnictwo ŚUM, Katowice 2010.
21. Sawicki W., Malejczyk J., „Histologia” Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2012.
22. Solomon, Berg, Martin, Villee, „Biologia”. Warszawa: MULTICO Oficyna Wydawnicza, 1998
23. Stawarz J., Stawarz R., Zamachowski W., Matuszewska R., Kozik R.. „Biologia część trzecia”. Wydawnictwo Nowa Era, Warszawa 2010.
24. Szczeklik A., „Interna Szczeklika”. Podręcznik chorób wewnętrznych. Wydawnictwo Medycyna Praktyczna, Kraków 2012.
25. Ślusarczyk K., Ślusarczyk R., „Repetytorium z neuroanatomii dla neurologów”, Wydawnictwo ŚUM, Katowice 2010.
26. Traczyk W., „Fizjologia człowieka w zarysie”. Wydawnictwo PZWL, Warszawa 1982.
27. Virella G.. „Mikrobiologia i choroby zakaźne”. Wydawnictwo Elsevier, Wrocław 2010
28. Young B., James S. Lowe, Alan Stevens, John W. Heath. „WHEATER Histologia”. Podręcznik i atlas. Wydawnictwo Elsevier, Wrocław 2010.
29. Biologia na czasie 2. Podręcznik dla liceum ogólnokształcącego i technikum. Wydawnictwo Nowa Era, Warszawa 2013.
30. Skrypt do ćwiczeń z histologii. ŚUM Wydział Lekarski z oddziałem lekarsko-dentystycznym w Zabrze.
31. S. Lewak, J. Kopcewicz, Fizjologia roślin wprowadzenie. Wydawnictwo PWN
32. T. Górczyński. Ćwiczenia z botaniki
33. W. Czerwiński. Fizjologia roślin, Państwowe Wydawnictwo Naukowe

34. Strona internetowa wolnej encyklopedii www.wikipedia.org.
35. Strona internetowa wydawnictwa Medycyna Praktyczna www.medycynapraktyczna.pl
36. Zoologia, część systematyczna, A. Rajski, 1997.

**CAŁY ZBIÓR W FORMIE KSIĄŻKOWEJ
ZAWIERAJĄCY WSZYSTKIE ROZDZIAŁY WRAZ
Z PEŁNYMI ODPOWIEDZIAMI DOSTĘPNY NA:**

www.Biomedica.edu.pl

Parametry zbioru:

Liczba stron: 440

Format: A4

Środek: czarno-biały