

# Matura na cito

BIOLOGIA



**Matura na cito** to nowa seria dla maturzystów. Publikacja zawiera **dziesięć próbných arkuszy maturalnych**, wraz z pełnymi odpowiedziami. Zadania zawarte w arkuszach powstały na bazie najlepszej literatury, są zgodne z nową podstawą programową i stanowią świetną powtórkę materiału. Arkusze zawierają 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. Typy zadań umieszczone w arkuszach mogą pojawić się na egzaminie maturalnym z biologii w kolejnych latach. Publikacja została wzbogacona o **kalendarz maturalny z rozpisany m materiałem z biologii** na każdy dzień od 30.10.2017 do samego egzaminu. Dodatkowo w książce można znaleźć informator maturalny CKE, zakres materiału obowiązujący na maturze wg. Ministerstwa Edukacji Narodowej oraz wskazówki i porady ułatwiające naukę do matury. Mamy nadzieję, że „Matura na cito” zdobędzie względy przyszłych maturzystów i nauczycieli, a kolejne edycje będą stanowić doskonalsze narzędzie przygotowawcze do egzaminu maturalnego.

Trzymamy za Was kciuki!



Numer ISBN 978-83-948687-5-8

Autorzy:

Jacek Mieszkowicz

Maksymilian Ogiela

Maciej Bryś

**Wydawnictwo Biomedica**

[www.Biomedica.edu.pl](http://www.Biomedica.edu.pl)

Tel. 514 135 175

NIP: 5170375090 , REGON: 364372662

Projekt okładki: Jakub Fochtman,

[www.behance.net/jacob\\_f](http://www.behance.net/jacob_f)

Druk i oprawa: Mazowieckie Centrum Poligrafii

Wydanie I Rzeszów październik 2017

**Wszelkie prawa zastrzeżone.**

**Kopiowanie bez zgody wydawcy zabronione!**

## Spis treści

RECEPTA NA SUKCES W NAUCE DO MATURY.....	5
OPIS EGZAMINU MATURALNEGO Z BIOLOGII NA POZIOMIE ROZSZERZONYM.....	8
PODSTAWA PROGRAMOWA PRZEDMIOTU BIOLOGIA- ZAKRES ROZSZERZONY.....	10
ARKUSZ PIERWSZY .....	36
ARKUSZ DRUGI.....	49
ARKUSZ TRZECI.....	63
ARKUSZ CZWARTY.....	80
ARKUSZ PIĄTY .....	94
ARKUSZ SZÓSTY.....	109
ARKUSZ SIÓDMY .....	126
ARKUSZ ÓSMY.....	138
ARKUSZ DZIEWIĄTY.....	148
ARKUSZ DZIESIĄTY .....	158
ODPOWIEDZI DO ARKUSZA PIERWSZEGO.....	171
ODPOWIEDZI DO ARKUSZA DRUGIEGO.....	175
ODPOWIEDZI DO ARKUSZA TRZECIEGO.....	179
ODPOWIEDZI DO ARKUSZA CZWARTEGO .....	185
ODPOWIEDZI DO ARKUSZA PIĄTEGO.....	189
ODPOWIEDZI DO ARKUSZA SZÓSTEGO .....	193
ODPOWIEDZI DO ARKUSZA SIÓDMEGO.....	198
ODPOWIEDZI DO ARKUSZA ÓSMEGO .....	202
ODPOWIEDZI DO ARKUSZA DZIEWIĄTEGO .....	205
ODPOWIEDZI DO ARKUSZA DZIESIĄTEGO.....	208
BIBLIOGRAFIA.....	213

## 1. Recepta na sukces do matury

Materiał dostępny w pełnej wersji drukowanej.

## 2. Opis egzaminu maturalnego i podstawa programowa

Materiał dostępny w pełnej wersji drukowanej.

## 3. Kalendarz maturalny- fragment

Kalendarz maturalny został stworzony tak, aby w sposób graficzny przedstawić materiał z biologii na każdy dzień od listopada, do końca kwietnia.

Materiał został rozpisany tak, aby każdego dnia przeznaczyć od 2 do 4 godzin na naukę biologii. Jeżeli uważasz, że jest to za mało, albo za dużo możesz zmodyfikować kalendarz dodając własne komentarze w miejscu oznaczonym jako „Notatki”. Rozpiska na każdy dzień zakończona jest pustą kratką , którą należy przekreślić, jeśli materiał z danego dnia został wykonany. Pamiętaj o tym, że osiągnięcie wysokiego wyniku na maturze zależy od tego ile pracy włożysz w przygotowanie. Jeśli przerobisz starannie cały materiał zawarty w kalendarzu powinieneś uzyskać wysoki wynik z egzaminu maturalnego. Trzymamy za Ciebie kciuki!



<b>PN 30.10</b>	<b>WT 31.10</b>	<b>ŚR 1.11</b>	<b>CZW 2.11</b>	<b>PT 3.11</b>	<b>SOB 4.11</b>	<b>ND 5.11</b>
-----------------	-----------------	----------------	-----------------	----------------	-----------------	----------------

BIOLOGIA	BIOLOGIA	BIOLOGIA	BIOLOGIA	BIOLOGIA	BIOLOGIA	BIOLOGIA
Powtórka materiału z biologii komórki. Przewidywany czas 2-4 h. <input type="checkbox"/>	Powtórka materiału z biologii komórki. Przewidywany czas 2-4 h. <input type="checkbox"/>	Powtórka materiału z biologii komórki. Przewidywany czas 2-4 h. <input type="checkbox"/>	Zbiór Biomedica tom 1- str. 16-73. Przewidywany czas 2-4 h. <input type="checkbox"/>	Zbiór Biomedica tom 1- str. 16-73. Przewidywany czas 2-4 h. <input type="checkbox"/>	Zbiór Biomedica tom 1- str. 16-73. Przewidywany czas 2-4 h. <input type="checkbox"/>	Nadrabianie ewentualnych zaległości.
Notatki:	Notatki:	Notatki:	Notatki:	Notatki:	Notatki:	Notatki:

<b>PN 6.11</b>	<b>WT 7.11</b>	<b>ŚR 8.11</b>	<b>CZW 9.11</b>	<b>PT 10.11</b>	<b>SOB 11.11</b>	<b>ND 12.11</b>
----------------	----------------	----------------	-----------------	-----------------	------------------	-----------------

BIOLOGIA	BIOLOGIA	BIOLOGIA	BIOLOGIA	BIOLOGIA	BIOLOGIA	BIOLOGIA
Powtórka materiału z działu bakterie i wirusy. Przewidywany czas 2-4 h. <input type="checkbox"/>	Zbiór Biomedica tom 1- str. 78-101. Przewidywany czas 2-4 h. <input type="checkbox"/>	Powtórka materiału z działu Protista. Przewidywany czas 1-2 h. <input type="checkbox"/>	Zbiór Biomedica tom 1- str. 104-111. Przewidywany czas 1-2 h. <input type="checkbox"/>	Powtórka materiału z działu grzyby. Przewidywany czas 1-2,5 h. <input type="checkbox"/>	Zbiór Biomedica tom 1- str. 123-132. Przewidywany czas 1-1,5 h. <input type="checkbox"/>	Nadrabianie ewentualnych zaległości.
Notatki:	Notatki:	Notatki:	Notatki:	Notatki:	Notatki:	Notatki:

<b>PN 13.11</b>	<b>WT 14.11</b>	<b>ŚR 15.11</b>	<b>CZW 16.11</b>	<b>PT 17.11</b>	<b>SOB 18.11</b>	<b>ND 19.11</b>
-----------------	-----------------	-----------------	------------------	-----------------	------------------	-----------------

BIOLOGIA	BIOLOGIA	BIOLOGIA	BIOLOGIA	BIOLOGIA	BIOLOGIA	BIOLOGIA
Powtórka materiału z działu mszaki i paprotniki. Przewidywany czas 2-3 h. <input type="checkbox"/>	Zbiór Biomedica tom 1- str. 115-121. Przewidywany czas 1-1,5 h. <input type="checkbox"/>	Powtórka materiału z działu tkanki i organy roślinne. Przewidywany czas 2-4 h. <input type="checkbox"/>	Powtórka materiału z działu tkanki i organy roślinne. Przewidywany czas 2-4 h. <input type="checkbox"/>	Zbiór Biomedica tom 1- str. 152-167. Przewidywany czas 1-2 h. <input type="checkbox"/>	Zbiór Biomedica tom 1- str. 152-167. Przewidywany czas 1-2 h. <input type="checkbox"/>	Nadrabianie ewentualnych zaległości.
Notatki:	Notatki:	Notatki:	Notatki:	Notatki:	Notatki:	Notatki:

Przykładowy arkusz maturalny  
**BIOLOGIA ROZSZERZONA**  
**2018**

**ARKUSZ PIERWSZY**

**LICZBA PUNKTÓW: 60**

**LICZBA ZADAŃ: 1 - 18**

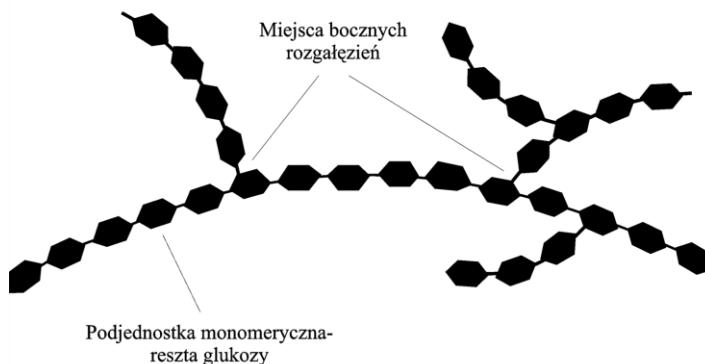
**LICZBA STRON: 14**

**Powodzenia!**

**Zad. 1**

Poniżej przedstawiono schemat budowy glikogenu. W zależności od tego jaki pokarm jest spożywany oraz w jakim czasie po wyczerpaniu rezerw glikogenu, następuje odbudowanie glikogenu z różną ilością rozgałęzień bocznych. W uproszczeniu można stwierdzić, że proces uwalniania glukozy z glikogenu zachodzi tylko od wolnych końców glikogenu.

*STRUKTURA GLIKOGENU*



[http://static.scholaris.pl/main-file/825/struktura-glikogenu\\_71154.jpg](http://static.scholaris.pl/main-file/825/struktura-glikogenu_71154.jpg)

**Zad. 1.1 (0 – 1)**

Wykaż zależność między intensywnością glikogenolizy, a ilością rozgałęzień w cząsteczce glikogenu.

.....  
.....  
.....

**Zad. 1.2 (0 – 2)**

Maratończycy stosują specjalne zabiegi treningowe i dietetyczne, których skutkiem jest wytworzenie w organizmie cząsteczek glikogenu o możliwie najmniejszej liczbie rozgałęzień. Wyjaśnij, w jaki sposób zabiegi te zwiększają możliwości sportowe maratończyków.

.....  
.....  
.....  
.....

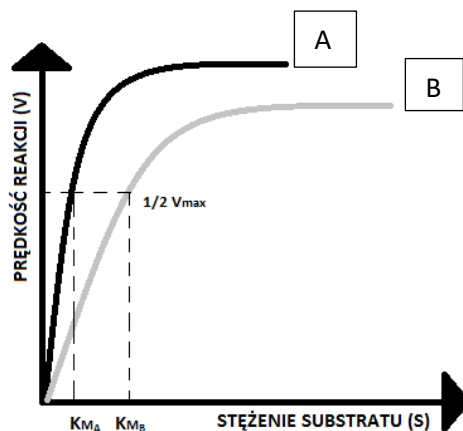
**Zad. 1.3 (0 – 1)**

Wskaż, w jakim narządzie w organizmie ludzkim magazynowana jest największa ilość glikogenu.

.....

**Zad. 2**

Poniżej przedstawiono wykres zależności prędkości reakcji od stężenia substratu dla dwóch izoenzymów katalizujących tę samą reakcję.



### Zad. 2.1 (0 – 1)

Podaj, który izoenzym posiada większe powinowactwo do substratu. Odpowiedź uzasadnij odwołując się do pojęcia stałej Michaelisa.

.....

.....

.....

### Zad. 2.2 (0 – 1)

Dlaczego (patrz wykres) prędkość reakcji początkowo rośnie, a następnie osiąga wartość maksymalną?

.....

.....

.....

### Zad. 2.3 (0 – 1)

Który z izoenzymów jest efektywniejszy? Odpowiedź uzasadnij.

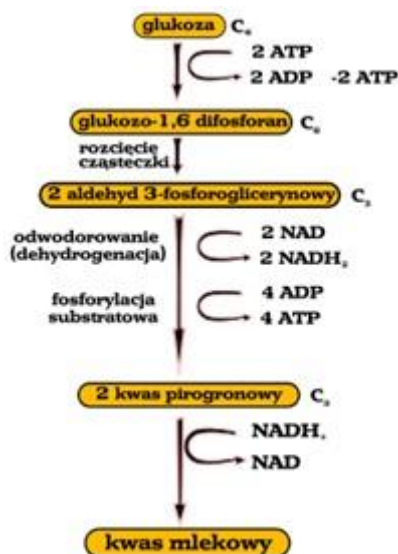
.....

.....

.....

### Zad. 3

Poniżej przedstawiono schemat procesu fermentacji mlekowej.



[https://pl.wikipedia.org/wiki/Oddychanie\\_beztlenowe](https://pl.wikipedia.org/wiki/Oddychanie_beztlenowe)



**Zad. 3.1 (0 – 1)**

Podaj dwa argumenty przemawiające za tym, że fermentacja mlekowa jest procesem katabolicznym.

.....

.....

.....

**Zad. 3.2 (0 – 1)**

Wyjaśnij, dlaczego nie zachodzi odprowadzanie NADH poza miejsce reakcji, tak jak ma to miejsce w przypadku glikolizy tlenowej.

.....

.....

.....

**Zad. 3.3 (0 – 1)**

Podaj, jaki proces musi zajść, aby w wyniku fermentacji zamiast kwasu mlekowego powstał alkohol etylowy.

.....

**Zad. 3.4 (0 – 1)**

Wyjaśnij, dlaczego przeprowadzanie fermentacji mlekowej jest korzystne dla organizmu, mimo że dostarcza znacznie mniej ATP.

.....

.....

**Zad. 4 (0 – 3)**

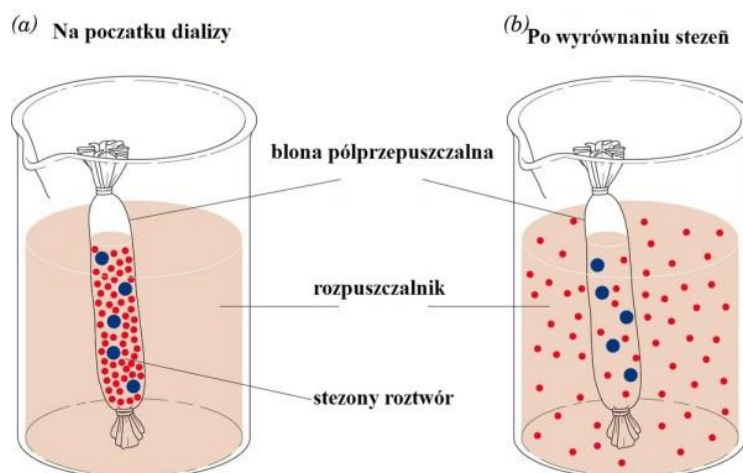
Oceń prawdziwość informacji wpisując w odpowiednim miejscu P – jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F – jeśli zdanie jest fałszywe.

1.	Odpowiednikiem chloroplastów w komórkach prokariotycznych są mezosomy.	
2.	Chloroplasty w zależności od warunków środowiska mogą się przekształcać w leukoplasty, lub chromoplasty.	
3.	Wakuole to struktury wewnątrzkomórkowe uczestniczące w procesie trawienia wewnątrzkomórkowego.	

**Zad. 5**

Dializa to metoda oczyszczania roztworów koloidalnych z elektrolitów przy użyciu błony półprzepuszczalnej. W nefrologii stosuje się zabiegi dializacyjne u pacjentów ze schyłkową niewydolnością nerek, którzy nie kwalifikują się do zabiegu przeszczepienia nerki, bądź oczekują na ten zabieg. Zabieg ten umożliwia usunięcie szkodliwych metabolitów, takich jak np. mocznik.

Poniżej przedstawiono graficznie porównanie roztworów na różnych etapach dializy.



Rys. źródło: <https://i1.wp.com/biomist.pl/wp-content/uploads/2010/11/dializa.jpg?resize=600%2C380>

### Zad. 5.1 (0 – 1)

Wyjaśnij, jakie znaczenie dla prawidłowego funkcjonowania OUN w niewydolności nerek ma stosowanie dializy.

.....

.....

.....

### Zad. 5.2 (0 – 1)

Podaj, skutkiem jakiego procesu jest zmiana rozkładu substancji przed i po procesie dializy.

.....

### Zad. 5.3 (0 – 2)

Wyjaśnij, dlaczego jeden rodzaj substancji w trakcie dializy przechodzi do rozpuszczalnika, a drugi nie. Podaj przykład substancji zawartej w ludzkiej krwi, która nie będzie przechodziła do rozpuszczalnika.

Wyjaśnienie:

.....

.....

Przykład substancji:

.....

### Zad. 6

Moczówka prosta jest to choroba polegająca na zwiększonej utracie wody z organizmu, przez wydalanie dużych ilości niezagęszczonego moczu. Wydalaniu niezagęszczonego moczu towarzyszy reakcja kompensacyjna w postaci zwiększonego pragnienia, a co za tym idzie zwiększonego pobierania płynów przez chorego.

Moczówkę ze względu na przyczyny można podzielić na:

- centralną - spowodowaną niedoborem wazopresyny wywołanym przez dysfunkcję komórek wydzielających ten hormon.
- nerkową - spowodowaną utratą wrażliwości kanalików nerkowych na wazopresynę.

### Zad. 6.1 (0 – 1)

Podaj, jaki narząd jest odpowiedzialny za uwalnianie wazopresyny do krwioobiegu.

.....

**Zad. 6.2 (0 – 2)**

Desmopresyna to syntetyczny analog wazopresyny, który daje dobre efekty w leczeniu tylko jednego z dwóch powyższych rodzajów moczówki prostej. Podaj, który rodzaj moczówki leczy się desmopresyną. Odpowiedź uzasadnij.

Rodzaj moczówki:

.....

Wyjaśnienie:

.....

.....

**Zad. 6.3 (0 – 1)**

W przebiegu moczówki prostej nieczęsto zdarza się, iż chorzy są odwodnieni mimo znacznego wielomoczu (nawet ponad 4 l/24 h). Wyjaśnij, co może być przyczyną takiego stanu rzeczy.

.....

.....

**Zad. 7**

Aby doszło do zapłodnienia komórki jajowej muszą zostać spełnione pewne warunki począwszy od wytworzenia gamet, przez proces płciowy skutkujący zaplemnieniem, po właściwe połączenie się jąder gamet męskiej i żeńskiej.

**Zad. 7.1 (0 – 1)**

W czasie procesu płciowego podrażnianie narządów płciowych kobiety skutkuje wydzielaniem hormonów powodujących skurcze mięśniówki macicy i jajowodu. Wyjaśnij, w jaki sposób powyższe zjawisko przyczynia się do zajścia zapłodnienia.

.....

.....

.....

**Zad. 7.2 (0 – 1)**

W transporcie plemników przez szyjkę macicy pomaga obecny w niej śluz. Przemieszczanie w śluzie możliwe jest dzięki oddziaływaniom elektrostatycznym. Podaj, dlaczego tylko żywe plemniki mogą się w ten sposób poruszać.

.....

.....

**Zad. 7.3 (0 – 1)**

Opisz, w jaki sposób reakcja akrosomalna przyczynia się do prawidłowego procesu zapłodnienia.

.....

.....

.....

**Zad. 8 (0 – 3)**

Poniżej przedstawiono trzy elementy charakterystyczne dla okresu ciąży. Do każdego z nich dopisz jedną funkcję warunkującą prawidłowy rozwój płodu w czasie ciąży.

łożysko - .....

owodnia - .....

ciałko żółte ciężowe - .....

### Zad. 9

Owady to organizmy jajorodne, które składają jaja w rozmaitych miejscach. Na przykład muszyce mogą składać jaja pod skórą ssaków. Złożeniu jaj pod skórą mogą towarzyszyć różne objawy, np. swędzenie, ból, uczucie ruchu pod skórą, zmiany skórne.

#### Zad. 9.1 (0 – 1)

Wyjaśnij, jaką korzyść dla rozwoju muszyc ma składanie jaj pod skórą ssaków.

.....  
 .....  
 .....

#### Zad. 9.2 (0 – 1)

Jaka substancja wydzielana przez znajdujące się w skórze mastocyty może być przyczyną swędzenia, towarzyszącego obecności jaj w skórze?

.....

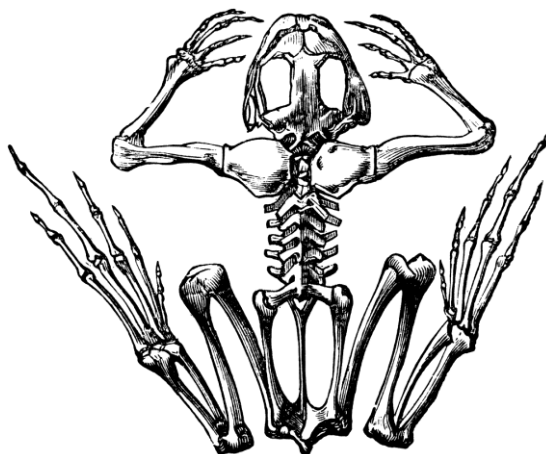
#### Zad. 9.3 (0 – 1)

Wymień jeden przykład nieswoistego mechanizmu odpornościowego, który może chronić przed złożeniem i rozwojem jaj pod skórą i wyjaśnij w jaki sposób przyczynia się do takiej ochrony.

.....  
 .....

### Zad. 10

Poniżej przedstawiono w sposób schematyczny szkielet żaby.



Rys. źródło: [http://etc.usf.edu/clipart/46200/46205/46205\\_frog\\_skel\\_lg.gif](http://etc.usf.edu/clipart/46200/46205/46205_frog_skel_lg.gif)

#### Zad. 10.1 (0 – 1)

Na powyższym schemacie można zauważyć, iż w szkielecie żaby nie występują żebra, nie posiada ona zatem klatki piersiowej. Wykaż związek przyczynowo – skutkowy między brakiem klatki piersiowej, a sposobem wentylacji u żab.

.....  
 .....  
 .....

**Zad. 10.2 (0 – 1)**

Podaj dwa rodzaje wymiany gazowej zachodzące w przypadku żab.

.....  
.....

**Zad. 10.3 (0 – 1)**

Podaj cechę widoczną na rycinie, która pozwala zaliczyć żaby do kręgowców.

.....

**Zad. 10.4 (0 – 1)**

Wyjaśnij, w jaki sposób masywne tylne kończyny przyczyniają się do przeżycia osobników dorosłych na lądzie.

.....  
.....  
.....

**Zad. 11**

Rośliny wykształciły różnego rodzaju mechanizmy chroniące je przed samozapyleniem. Przykładem takiego mechanizmu jest samosterylność.

**Zad. 11.1 (0 – 1)**

Opisz na czym polega samosterylność wśród roślin.

.....  
.....  
.....

**Zad. 11.2 (0 – 1)**

Wyjaśnij, jakie znaczenie dla roślin ma ochrona przed samozapyleniem.

.....  
.....  
.....

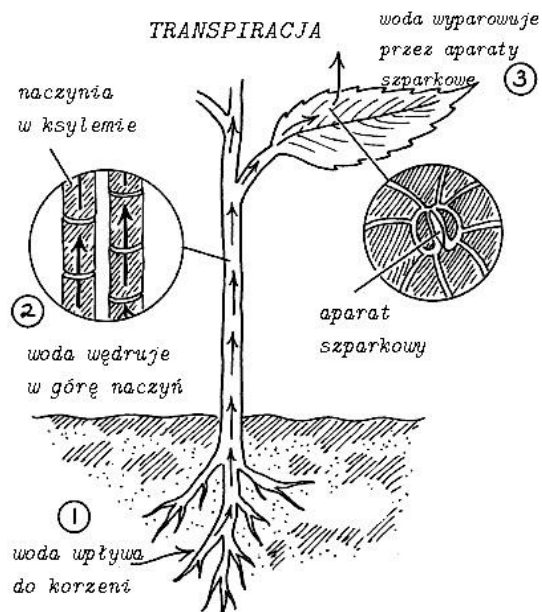
**Zad. 11.3 (0 – 1)**

Wymień jeden, inny mechanizm chroniący przed samozapyleniem.

.....

**Zad. 12**

Roślinom pobieranie wody umożliwia proces transpiracji. Schematycznie proces ten został zobrazowany poniżej.

**Zad. 12.1 (0 – 1)**

Woda transportowana jest w naczyniach dzięki jej zdolnościom do adhezji i kohezji. Podaj, jaki rodzaj wiązań umożliwia występowanie tych zjawisk.

.....

**Zad. 12.2 (0 – 1)**

W jaki sposób transpiracja przyczynia się do transportu wody wzdłuż łodygi?

.....

.....

.....

**Zad. 12.3 (0 – 1)**

Podaj, jaka jest zależność intensywności transpiracji od temperatury otoczenia.

.....

.....

.....

**Zad. 13**

Bobry to ssaki wodno-łądowe, które posiadają szereg przystosowań do warunków życia. Między innymi ich mięśnie zawierają duże ilości mioglobiny, posiadają także dużą warstwę tkanki tłuszczowej podskórnej. Mają opływowy kształt ciała oraz specjalne fałdy skórne zamykające wejście do przewodów słuchowych. Zwierzęta te potrafią wytrzymać pod wodą nawet do 15 minut. Bobry budują charakterystyczne żeremia i tamy, które gdy występują w dużych ilościach mogą stawać się przyczyną wylewania wód rzecznych.

**Zad. 13.1 (0 – 1)**

Na podstawie tekstu wyjaśnij, w jaki sposób duże zapasy mioglobiny przyczyniają się do przystosowania bobrów do ich warunków bytowania.

.....

.....

.....

**Zad. 13.2 (0 – 1)**

Wyjaśnij w jaki sposób duża zawartość tkanki tłuszczowej podskórnej przyczynia się do przystosowania bobrów do warunków bytowania.

.....

.....

.....

**Zad. 13.3 (0 – 1)**

Na podstawie tekstu wytłumacz, dlaczego opisując zależności międzygatunkowe między bobrem i człowiekiem można mówić o amensalizmie.

.....

.....

.....

**Zad. 13.4 (0 – 1)**

Działalność bobrów może być przyczyną sukcesji ekologicznej. Podaj jaki to rodzaju sukcesji. Odpowiedź uzasadnij.

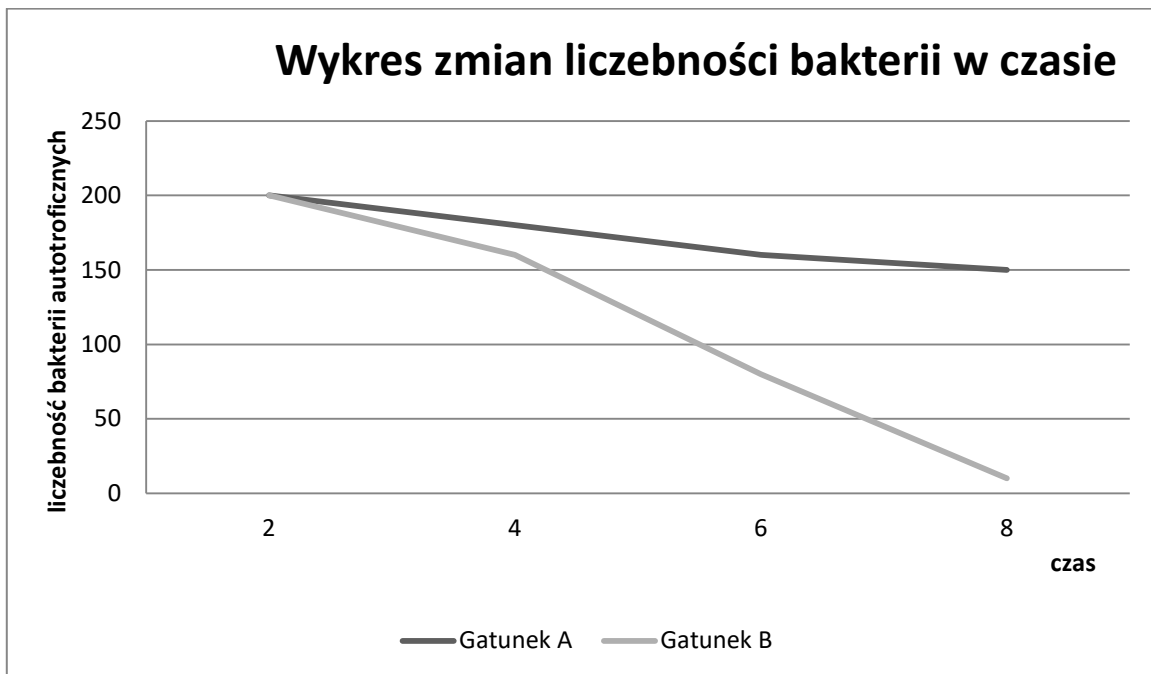
.....

.....

.....

**Zad. 14**

Poniżej przedstawiono wykres zmian liczebności dwóch gatunków bakterii autotroficznych w czasie. Gatunek A posiadał szerszy zakres tolerancji i wyparł tym samym gatunek B.

**Zad. 14.1 (0 – 1)**

Wyjaśnij, dlaczego mimo że gatunek A cechował się większym zakresem tolerancji, to doszło do spadku jego liczebności.

**Zad. 14.2 (0 – 1)**

Nazwij zależność międzygatunkową występującą pomiędzy tymi gatunkami.

.....

.....

.....

**Zad. 14.3 (0 – 1)**

Podaj najbardziej prawdopodobny czynnik ograniczający wzrost gatunku B.

.....

**Zad. 15**

Zagrożeniem dla wielu gatunków roślin są tzw. kwaśne deszcze. Są to opady atmosferyczne o kwaśnym pH. Mogą one być spowodowane np. zanieczyszczeniami dostającymi się do atmosfery w wyniku spalania paliw kopalnych, produkcji przemysłowej. Kwaśne deszcze są toksyczne dla roślin, m.in. powodują niszczenie ich liści.

**Zad. 15.1 (0 – 1)**

Podaj przykład substancji, która zakwasza opady atmosferyczne.

.....

**Zad. 15.2 (0 – 1)**

Wyjaśnij, w jaki sposób kwaśne deszcze mogą przyczyniać się do spadku różnorodności genetycznej na danym obszarze.

.....

.....

.....

**Zad. 15.3 (0 – 1)**

Podaj przykład sposobu w jaki można ograniczyć ilość kwaśnych opadów.

.....

**Zad. 16**

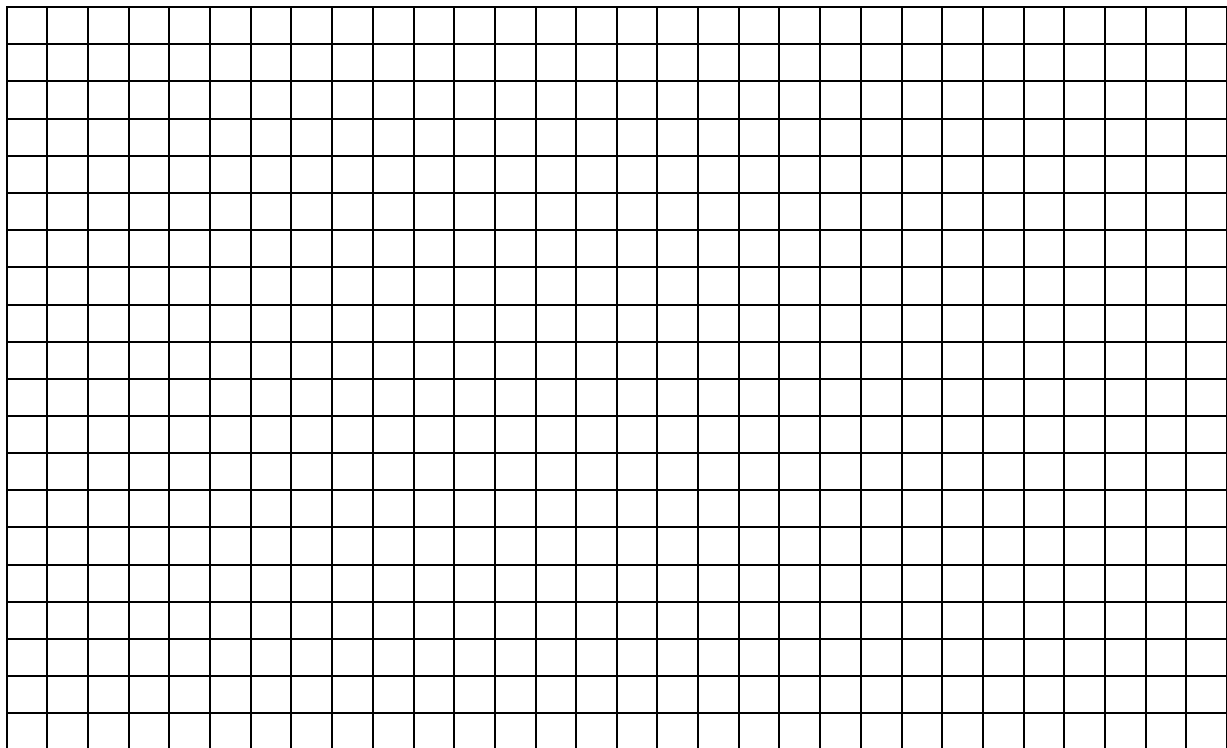
Wykonano pewne doświadczenie, w którym trzy gatunki bakterii (A, B, C) hodowano w jednakowych warunkach. Co 4 dni zmieniano temperaturę hodowli, a tuż przed zmianą temperatury sprawdzano liczebność bakterii. Wyniki badań przedstawiono w poniższej tabeli.

Dzień badania	Temperatura [°C]	Liczebność bakterii [j. umowne]		
		A	B	C
0	20	A – 200	B – 200	C – 200
4	25	A – 200	B – 200	C – 200
8	30	A – 210	B – 200	C – 230
12	35	A – 160	B – 220	C – 140
16	40	A – 0	B – 260	C – 80
20	45	A – 0	B – 300	C – 0



**Zad. 16.1 (0 – 1)**

Na podstawie powyższych danych sporządź wykres obrazujący zmianę liczebności bakterii w czasie.



**Zad.16.2 (0 – 1)**

Wskaż gatunek bakterii o największym zakresie tolerancji termicznej. Odpowiedź uzasadnij.

.....  
.....  
.....

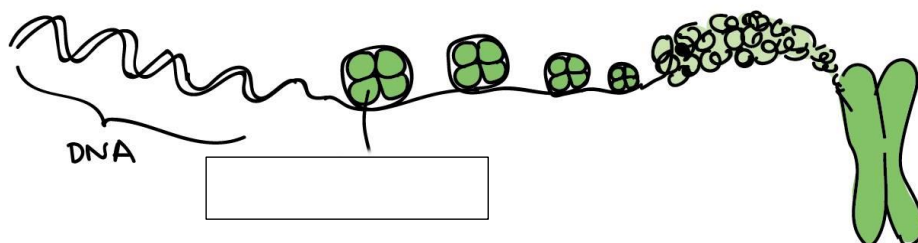
**Zad. 16.3 (0 – 1)**

Jaka jest prawdopodobna przyczyna śmierci bakterii z gatunku C.

.....  
.....

**Zad. 17**

Poniżej przedstawiono w sposób uproszczony stopnie upakowania chromatyny.



Rys. źródło: <https://ka-perseus-images.s3.amazonaws.com/4d900d41ed296415bb2f7408549c76c9b9d97c63.jpg>

**Zad. 17.1 (0 – 1)**

W odpowiednim miejscu na rycinie napisz, jak nazywa się zaznaczona struktura oraz określ do jakiej grupy związków organicznych należy.

**Zad. 17.2 (0 – 1)**

Wyjaśnij, jaka jest funkcja oznaczonej struktury.

.....

.....

**Zad. 17.3 (0 – 1)**

Podaj nazwę najwyższej formy upakowania chromatyny i fazę podziału mitotycznego, w której może być zaobserwowana ta struktura.


.....

**Zad. 18**

Krzyżowano osobniki grochu zwyczajnego o owocach, których barwa i kształt owoców były cechami sprzężonymi tj. leżącymi w jednym chromosomie (załóż, że nie zostały one rozdzielone w procesie crossing-over). Skrzyżowano homozygoty dominujące (owoce brązowe o gładkiej powierzchni) z homozygotami recesywnymi (owoce zielone o pofałdowanej powierzchni).

**Zad. 18.1 (0 – 1)**

Zapisz krzyżówkę genetyczną, o której mowa w tekście.

**Zad. 18.2 (0 – 1)**

Podaj stosunek fenotypów i genotypów powstałego potomstwa.

.....

**Zad. 18.3 (0 – 1)**

Wyjaśnij, jaki jest związek odległości genów na chromosomie, a sprzężeniem tych genów.

.....

.....

.....

# ODPOWIEDZI

## Zad. 1.1

Inicjacja glikogenolizy rozpoczyna się od wolnych końców cząsteczki glikogenu. Im więcej rozgałęzień w cząsteczce tym więcej wolnych końców. Zatem im więcej rozgałęzień, tym intensywniejszy jest proces glikogenolizy.

## Zad. 1.2

Maratończycy uprawiają sport, w którym są zmuszeni do długotrwałego wysiłku, a co za tym idzie niezbędne im są duże zapasy substancji energetycznych, które uwalniane są stopniowo. Wytworzenie cząsteczek glikogenu o małej liczbie rozgałęzień zmniejsza intensywność glikogenolizy, co skutkuje stopniowym uwalnianiem substratów energetycznych. Są one wykorzystywane stopniowo i wystarczają na dłużej, co pozwala wolniej się męczyć i uzyskiwać lepsze wyniki.

## Zad. 1.3

Mięśnie szkieletowe

## Zad. 2.1

Stała Michaelisa określa taką ilość substratu, dla której połowa miejsc aktywnych enzymów jest wysycona i prędkość reakcji osiąga połowę prędkości maksymalnej. Im mniejsza jest stała Michaelisa tym większe powinowactwo enzymu do substratu, a zatem większe powinowactwo posiada izoenzym A.

## Zad. 2.2

Ponieważ do reakcji użyto określonej ilości enzymu i po pewnym czasie wysyceniu ulegają wszystkie dostępne miejsca aktywne, przez co reakcja nie może zachodzić już szybciej

## Zad. 2.3

Izoenzym A, ponieważ przy mniejszym stężeniu substratu osiąga szybkość maksymalną, a przez to będzie w stanie przekształcić substraty w produkty szybciej niż izoenzym B.

## Zad. 3.1

1. W wyniku procesu powstaje ATP
2. Jako równoważnik redukujący używany jest zredukowany  $\text{NAD}^+$

## Zad. 3.2

NADH jest odprowadzane na łańcuch tlenowy, w którym reakcje zachodzą w obecności tlenu. Fermentacja mlekowa jest procesem zachodzącym w warunkach beztlenowych, zatem NADH nie jest odprowadzany na łańcuch tlenowy, ponieważ nie zachodzą tam odpowiednie reakcje, w których mógłby on być utleniany.

## Zad. 3.3

Dekarboksylacja

## Zad. 3.4

Fermentacja mlekowa zachodzi w warunkach braku tlenu, zatem jest ona alternatywnym źródłem energii w przypadku gdy oddychanie tlenowe nie może zachodzić. Jest to korzystne, ponieważ organizm zyskuje co prawda mniej energii, ale zyskuje jakąkolwiek ilość ATP na podtrzymanie funkcji życiowych komórki.

## Zad. 4

1.	Odpowiednikiem chloroplastów w komórkach prokariotycznych są mezosomy.	F
2.	Chloroplasty w zależności od warunków środowiska mogą się przekształcać w leukoplasty, lub chromoplasty.	F
3.	Wakuole to struktury wewnątrzkomórkowe uczestniczące w procesie trawienia wewnątrzkomórkowego.	P

**Zad. 5.1**

W niewydolności nerek występuje nagromadzenie w organizmie substancji toksycznych, które w warunkach fizjologicznych są wydalane przez nerki. Zwiększa się przykładowo stężenie amoniaku toksycznego dla OUN. Dializa umożliwia pozbycie się toksycznych dla OUN metabolitów przyczyniając się zatem do utrzymania jego właściwej funkcji.

**Zad. 5.2**

Osmoza

**Zad. 5.3**

Wyjaśnienie: Dzieje się tak, ponieważ występuje błona półprzepuszczalna o określonej wielkości okienek przez które mogą przechodzić cząsteczki. Cząsteczki większe od okienek nie mają fizycznej możliwości, aby przejść przez błonę.

Przykład: Albuminy

**WSZYSTKIE ARKUSZE WRAZ Z PEŁNYMI ODPOWIEDZIAMI DOSTĘPNE W WERSJI DRUKOWANEJ DO NABYCIA W KSIĘGARNIACH I NA:**

[www.Biomedica.edu.pl](http://www.Biomedica.edu.pl)

# Bibliografia

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

34. Zoologia, część systematyczna, A. Rajski, 1997.