

Miejsce
na naklejkę
z kodem szkoły

dysleksja



MBI-R1A1P-061

EGZAMIN MATURALNY Z BIOLOGII

Arkusz II



POZIOM ROZSZERZONY

Czas pracy 120 minut

ARKUSZ II

STYCZEŃ
ROK 2006

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 14 stron. Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Odpowiedzi zapisz czytelnie w miejscu na to przeznaczonym przy każdym zadaniu.
3. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
4. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
5. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie.
6. Podczas egzaminu możesz korzystać z ołówka i gumki (wyłącznie do rysunków) oraz linijki.
7. Wypełnij tę część karty odpowiedzi, którą koduje zdający. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.
8. Na karcie odpowiedzi wpisz swoją datę urodzenia i PESEL. Zamaluj  pola odpowiadające cyfrom numeru PESEL. Błędne zaznaczenie otocz kółkiem  i zaznacz właściwe.

Życzymy powodzenia!

Za rozwiązanie
wszystkich zadań
można otrzymać
łącznie
50 punktów

Wypełnia zdający przed
rozpoczęciem pracy

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

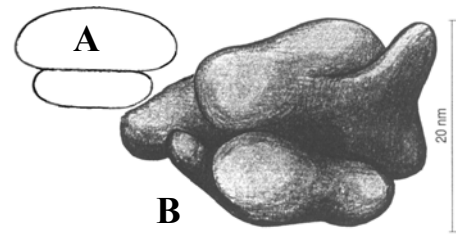
PESEL ZDAJĄCEGO

--	--	--

KOD
ZDAJĄCEGO

Zadanie 33. (1 pkt)

Rysunek przedstawia schemat budowy – A i model przestrzenny – B pewnej struktury komórkowej, zbudowanej z dwóch podjednostek.

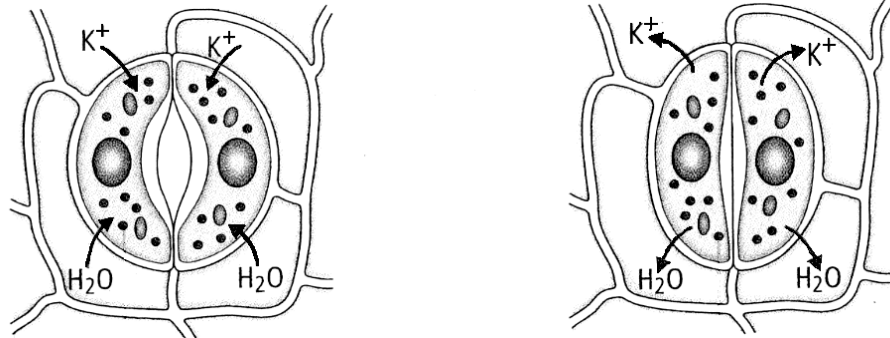


Podaj nazwę tej struktury oraz funkcję, jaką pełni ona w komórce.

.....

Zadanie 34. (1 pkt)

Rysunki przedstawiają mechanizm otwierania się i zamykania aparatów szparkowych u roślin.



Na podstawie analizy rysunków przedstaw zależność między stężeniem jonów K^+ w komórkach szparkowych a ruchami szparek.

.....
.....

Zadanie 35. (2 pkt)

Cały transport gazów oddechowych dokonuje się przy ścisłym współdziałaniu składników krwi.

Opisz sposób transportu tlenu i dwutlenku węgla we krwi, uwzględniając postać, w jakiej transportowany jest każdy z tych gazów.

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

Zadanie 36. (1 pkt)

Tabela przedstawia różnicę między oddychaniem tlenowym i beztlenowym.

Proces	Zysk energetyczny z 1 cząsteczki glukozy
Oddychanie tlenowe	38 cząsteczek ATP
Oddychanie beztlenowe	2 cząsteczki ATP

Zużycie energii w dwóch różnych typach komórek wynosi po 38 tys. cząsteczek ATP na sekundę w każdej komórce. Komórka A oddycha tlenowo, komórka B oddycha beztlenowo. **Na podstawie analizy powyższych danych ustal i podaj, która z komórek (A czy B) będzie mieć większe zapotrzebowanie na glukozę. Swoją odpowiedź uzasadnij jednym argumentem.**

.....

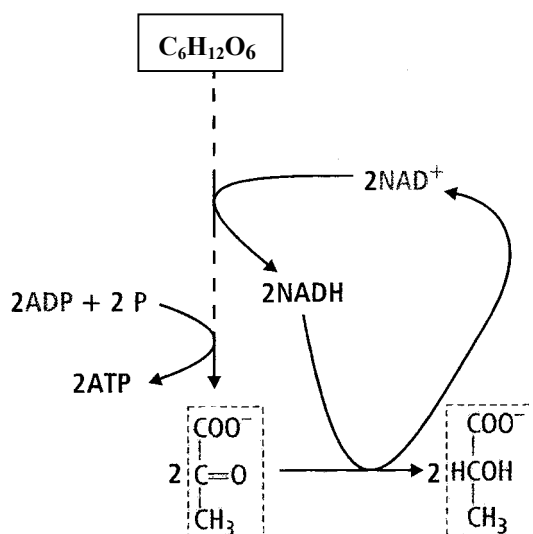
.....

.....

.....

Zadanie 37. (1 pkt)

Glukoza w warunkach beztlenowych ulega przemianie w kwas mlekowy.



Na podstawie analizy rysunku podaj, czy jest to proces anaboliczny czy kataboliczny. Odpowiedź uzasadnij jednym argumentem.

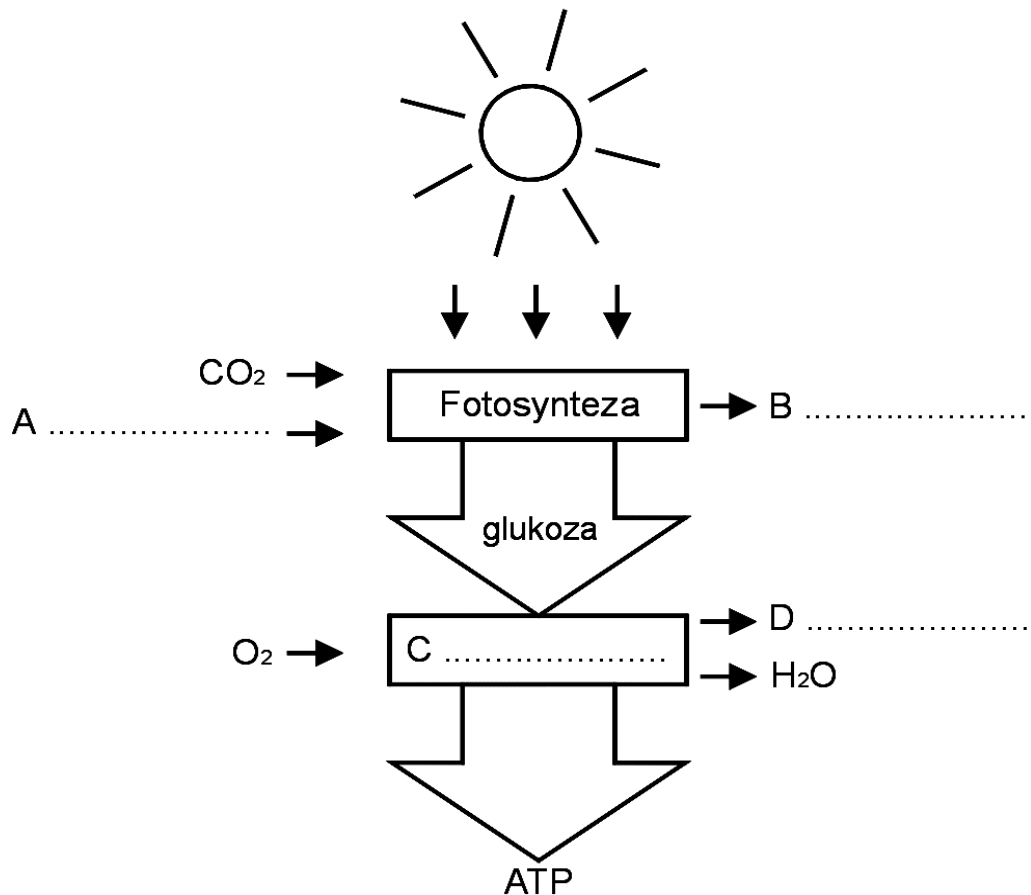
.....

.....

.....

Zadanie 38. (3 pkt)

Schemat ilustruje przepływ energii w komórce roślinnej.



Na podstawie analizy powyższego schematu uzupełnij brakujące nazwy związków chemicznych i procesów oznaczonych literami A–D oraz podaj przykład wykorzystania przez organizm roślinny energii zgromadzonej w ATP.

.....

Zadanie 39. (2 pkt)

Działające w przewodzie pokarmowym enzymy mają różne właściwości.

Podaj jedno podobieństwo i jedną różnicę między amylazą ślinową i amylazą trzustkową wynikające z ich właściwości enzymatycznych.

Podobieństwo:

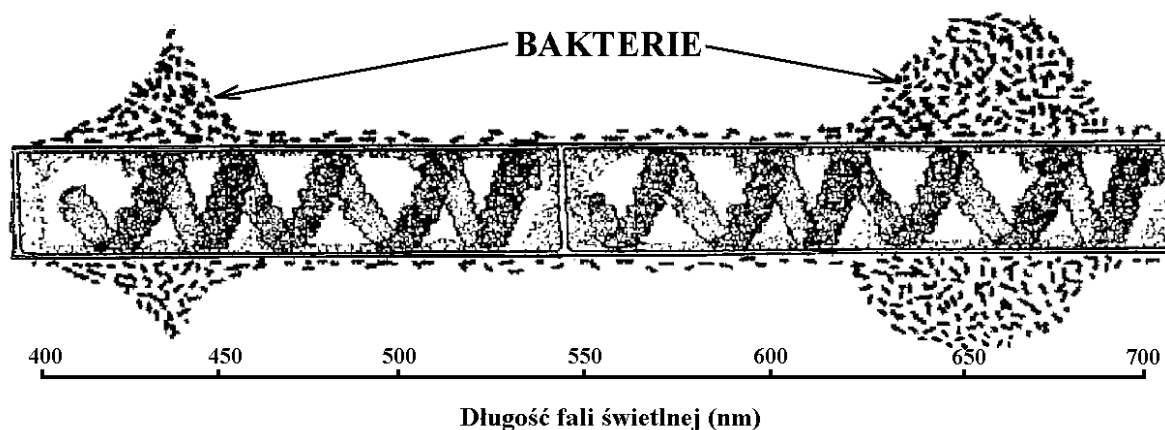
.....

Różnica:

.....

Zadanie 40. (2 pkt)

Nitkowata skrętnica została oświetlona światłem rozszczepionym w pryzmacie na barwne widmo. Następnie dodano do środowiska ruchliwe bakterie tlenowe, które zaczęły się skupiać wzdłuż jej komórek w ściśle określonych miejscach, co zobrazowano na rysunku w postaci drobnych kreseczek. Gdy usuwano skrętnicę z wody bakterie nie wykazywały tendencji do takiego skupiania się. Rysunek poniżej jest ilustracją tego doświadczenia.



Zakładając, że bakterie gromadziły się w okolicy, gdzie uwalniał się tlen zaznacz dwie hipotezy badawcze, których potwierdzeniem są otrzymane wyniki doświadczenia.

- A. Długość fali światła nie ma wpływu na intensywność procesu fotosyntezy.
- B. Natężenie procesu fotosyntezy zależy od długości fali światła.
- C. Najskuteczniejszy dla przebiegu fotosyntezy jest zakres widma w granicach 420–630 nm.
- D. Strefa światła o długościach fal w zakresie 400–450 nm i 650–700 nm jest wystarczającym czynnikiem przyciągającym bakterie.
- E. Najbardziej efektywne dla przebiegu fotosyntezy jest światło niebieskie i czerwone.

Zadanie 41. (2 pkt)

Większość termitów odżywia się roślinami, w tym niektórymi drewnem. Sprzyjają temu znajdujące się w ich przewodzie pokarmowym wiciowce. Sprawdzono eksperymentalnie, że usunięcie wiciowców z jelita termitów powodowało zawsze śmierć tych owadów, mimo że miały pod dostatkiem pokarmu.

Wyjaśnij przyczynę śmierci termitów. Podaj przykład zwierząt, u których zachodzi podobna zależność.

.....

.....

.....

.....

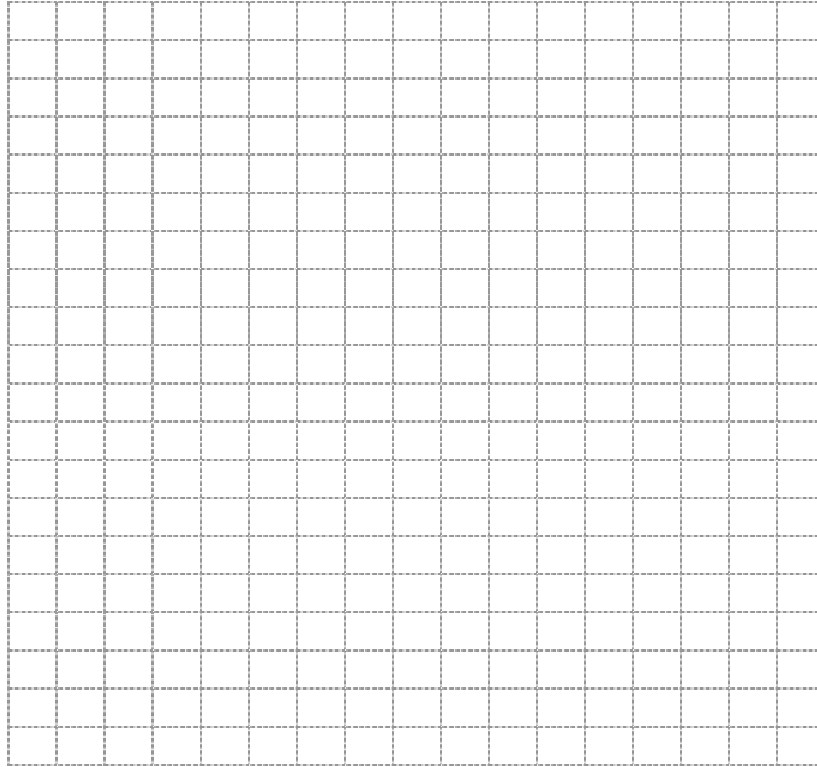
.....

.....

Zadanie 42. (2 pkt)

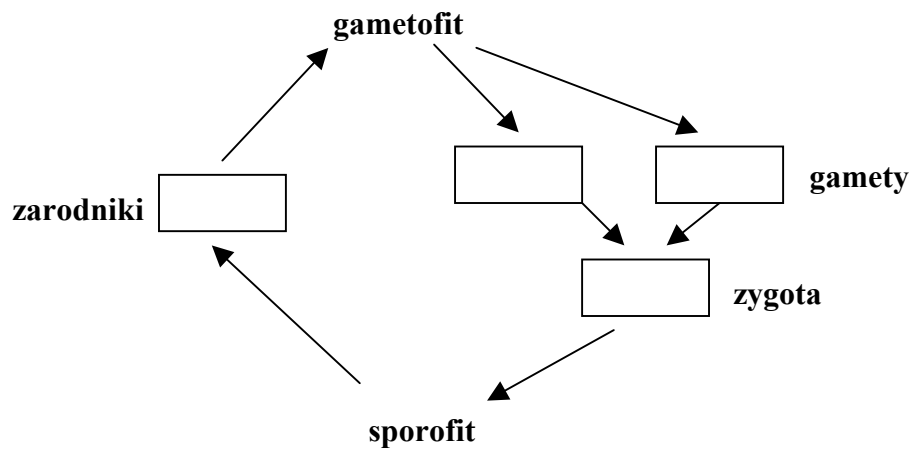
Komórka nabłonka jelita dzieli się średnio co 12 godzin. Po 48 godzinach hodowli komórek jelita *in vitro* dodano substancję hamującą syntezę DNA.

Przedstaw w postaci krzywej (lub łamanej) zmiany liczby komórek nabłonka w ciągu 72 godzin, uwzględniając fakt, że wszystkie przeżyły i że powstały podczas podziału mitotycznego jednej komórki macierzystej.



Zadanie 43. (2 pkt)

Na schemacie przedstawiono przemianę pokoleń pewnej rośliny o liczbie chromosomów $2n = 8$.

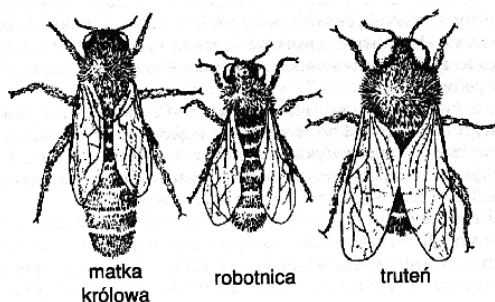


Uzupełnij schemat, wstawiając w każdy prostokąt odpowiednią liczbę chromosomów charakterystyczną dla danego stadium rozwojowego oraz zaznacz symbolem R! moment zajścia mejozy.

Zadanie 44. (2 pkt)

U pszczoł oprócz dojrzałych płciowo samców i samic występują również bezpłodne robotnice. Rysunek jest ilustracją tego zjawiska.

pszczoły



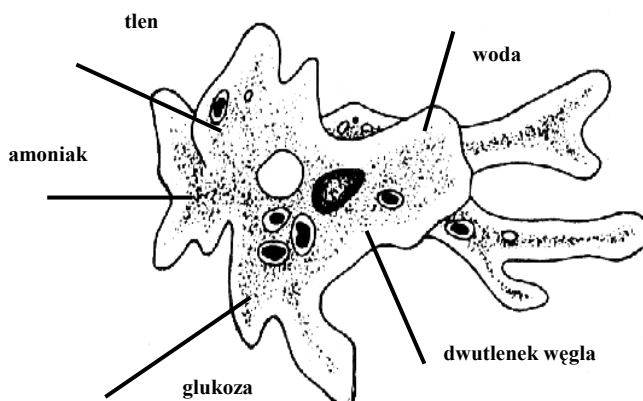
Zaznacz prawidłowe zestawienie definicji najpełniej przedstawiającej powyższe zjawisko z jego nazwą.

Podaj przykład organizmu, u którego występuje podobne zjawisko.

	Definicja	Nazwa zjawiska
A	Zróżnicowanie genetyczne przedstawicieli tego samego gatunku prowadzące do wyodrębnienia nowych gatunków.	Dymorfizm płciowy
B	Występowanie zróżnicowanych morfologicznie i fizjologicznie form w obrębie przedstawicieli tego samego gatunku.	Polimorfizm funkcjonalny
C	Występowanie różnic w budowie morfologicznej między osobnikami męskimi i żeńskimi.	Dymorfizm płciowy
D	Występowanie wielu różnych przystosowań do życia w określonych warunkach środowiska w obrębie tej samej populacji.	Polimorfizm funkcjonalny

Zadanie 45. (2 pkt)

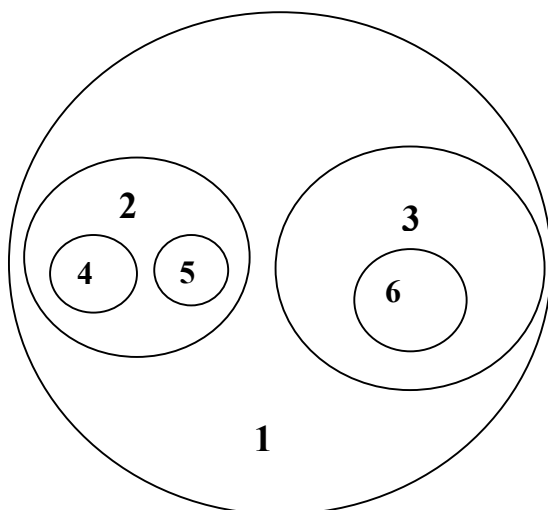
Transport substancji do i z komórki odbywa się przez jej błonę komórkową. Rysunek przedstawia przykład organizmu jednokomórkowego (pelzaka).



Dla każdej z wymienionych na rysunku substancji ustal kierunek transportu (wydalanie i/lub wchłanianie), odpowiednio dorysowując strzałkom brakujące groty.

Zadanie 46. (3 pkt)

Schemat przedstawia zależności, wynikające z systematyki, między sześcioma grupami roślin.



1.
2.
3.
4.
5.
6.

Przyporządkuj cyfrom na schemacie (od 1 do 6) odpowiednie, wybrane spośród wymienionych niżej, przykłady grup systematycznych roślin i wpisz je we właściwe miejsca obok schematu.

okrytonasienne, nagonasienne, iglaste, nasienne, trawy, miłorzębowe

Zadanie 47. (3 pkt)

Zakładając, że klasyfikacja poprawnie oddaje filogenezę pięciu poniższych rodzajów ssaków, przedstaw w postaci drzewa rodowego relacje pokrewieństwa ewolucyjnego między tymi rodzajami.

1. rodzaj: **jeleń**, rodzina: jeleniowate, rząd: parzystokopytne, podgromada: łozyskowce, gromada: ssaki.
2. rodzaj: **sarna**, rodzina: jeleniowate, rząd: parzystokopytne, podgromada: łozyskowce, gromada: ssaki.
3. rodzaj: **dzik**, rodzina: świniowate, rząd: parzystokopytne, podgromada: ssaki wyższe, gromada: ssaki.
4. rodzaj: **kangur**, rodzina: kangurowate, rząd: torbacze, podgromada: ssaki niższe, gromada: ssaki.
5. rodzaj: **koń**, rodzina: koniowate, rząd: nieparzystokopytne, podgromada: łozyskowce, gromada: ssaki.

Zadanie 48. (2 pkt)

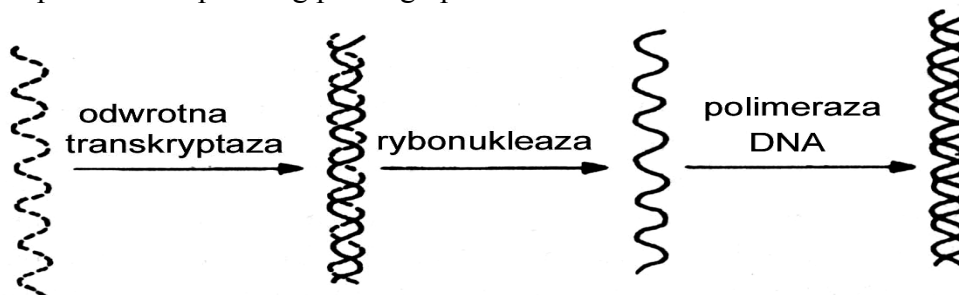
Strunowce to typ zwierząt, do którego należy ok. 50 tys. gatunków. Mają one wiele cech wspólnych świadczących o ich przynależności do tego typu.

Zaznacz dwie cechy, które nie są charakterystyczne dla wszystkich przedstawicieli strunowców oraz podaj uzasadnienie wyboru każdej z nich.

- A. Położenie przewodu pokarmowego po stronie brzusznej.
 - B. Wykształcenie stałocieplności.
 - C. Obecność struny grzbietowej przynajmniej w pewnym okresie cyklu życiowego.
 - D. Położenie układu nerwowego po stronie grzbietowej.
 - E. Powstanie otworu odbyтового w miejscu prągeby.
 - F. Obecność błon płodowych.
-
-

Zadanie 49. (2 pkt)

Schemat przedstawia przebieg pewnego procesu.



A. B. C. D.

Podaj nazwę tego procesu oraz wpisz w odpowiednie miejsca pod schematem nazwy struktur powstających kolejno w tym procesie (A, B, C, D), wybierając je z poniżej podanych:

hybryd DNA–RNA, cząsteczka DNA, pojedyncza nici DNA, RNA wirusowy.

.....

Zadanie 50. (1 pkt)

W tabeli przedstawiono dane dotyczące częstości zachodzenia crossing-over pomiędzy trójką (C, X, Y) genów występujących w obrębie jednego chromosomu.

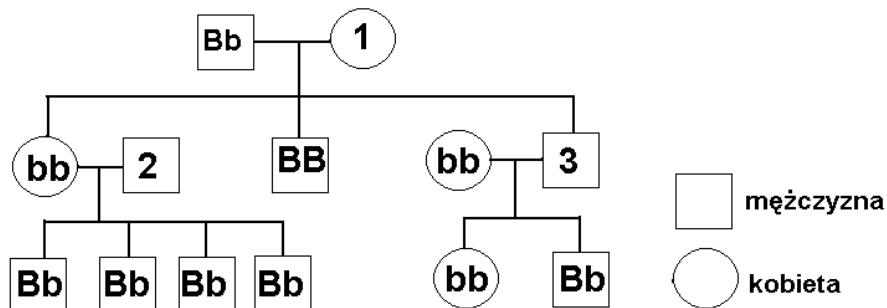
geny	częstość crossing-over (%)
C – Y	10
X – Y	6
C – X	4

Na podstawie analizy powyższych danych ustal i podpisz na rysunku poniżej kolejność ułożenia wszystkich wymienionych genów.



Zadanie 51. (2 pkt)

Zasadnicza barwa oczu u człowieka jest determinowana przez gen o allelach B, b. Dominujący allele B warunkuje oczy ciemne, recesywny b oczy jasne. Poniższy schemat ilustruje dziedziczenie barwy oczu w pewnej rodzinie. Linie poziome łączą rodziców, pionowe rodziców z potomstwem.



Na podstawie przedstawionego rodowodu ustal wszystkie możliwe genotypy osób oznaczonych liczbami 1, 2, 3.

1 - 2 - 3 -

Zadanie 52. (1 pkt)

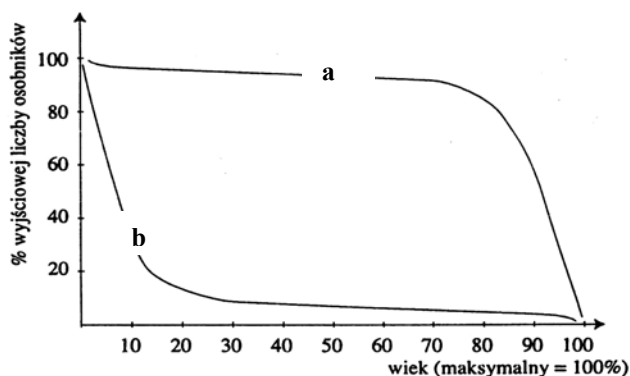
Pewna populacja ssaków żyła w strefie klimatu umiarkowanego, w mało zmieniającym się środowisku. Po pewnym czasie nastąpiło gwałtowne ochłodzenie się klimatu. W populacji doszło do stopniowego wyginięcia osobników o małej masie, a średnia masa osobników wyraźnie wzrosła.

Podaj nazwę rodzaju doboru naturalnego, który oddziaływał na pulę genową tej populacji.

.....

Zadanie 53. (2 pkt)

Schemat przedstawia krzywe przeżywania dwóch rodzajów zwierząt.



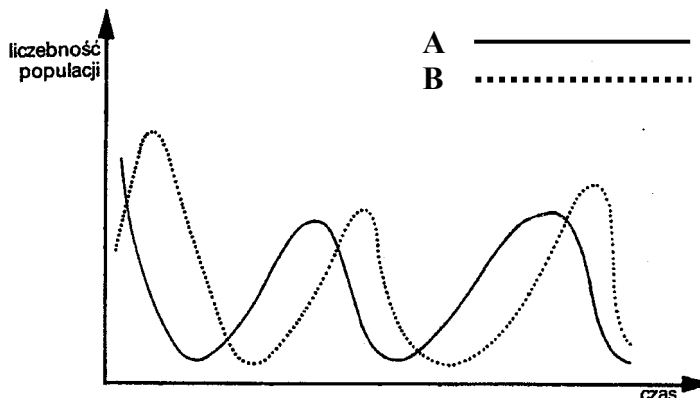
1. łosoś
2. wróbel
3. człowiek
4. wilk

Przyporządkuj każdej krzywej (a i b) odpowiedni przykład zwierzęcia, wybierając go spośród oznaczonych liczbami od 1 do 4.

a - b -

Zadanie 54. (1 pkt)

Wykresy A i B przedstawiają zmiany liczebności dwóch populacji.



Ustal i podaj, który z wykresów A czy B przedstawia zmiany liczebności populacji drapieżnika. Uzasadnij swój wybór jednym argumentem.

.....

.....

.....

Zadanie 55. (1 pkt)

Uzupełnij poniższe schematy, zaznaczając strzałką na każdym z nich kierunek lub kierunki przemieszczania się osobników, tak aby ilustrowały wymienione typy rozprzestrzeniania.



migracja



emigracja



imigracja

Zadanie 56. (1 pkt)

Prawdziwym przysmakiem wydry morskiej są jeżowce. Jeżowce zjadają morskie glony, głównie brunatnice, które tworzą podwodne zarośla i lasy. Są one miejscem rozwoju ikry i schronieniem dla narybku wielu gatunków ryb.

Objęcie ochroną populacji wydry morskiej spowoduje wzbogacenie przybrzeżnych stad ryb północnego Pacyfiku.

Oceń słuszność tego stwierdzenia, uzasadniając swoje stanowisko jednym argumentem.

.....

.....

.....

.....

Zadanie 57. (2 pkt)

W dobie niedoboru żywności na świecie laboratoria genetyczne podjęły próby wprowadzenia genów warunkujących fotosyntezę typu C_4 do genomu roślin uprawnych (o fotosyntezie typu C_3).

Czy przedstawiony projekt badań stanowi właściwy kierunek rozwoju inżynierii genetycznej?

Uzasadnij swoje stanowisko za pomocą dwóch argumentów.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Zadanie 58. (2 pkt)

Rysunki przedstawiają szkielety człowieka i goryla.



Na podstawie analizy rysunków wymień dwie cechy budowy szkieletu człowieka, świadczące o przystosowaniu do dwunożności, które wykształciły się w procesie ewolucji.

.....

.....

BRUDNOPIS

**MODEL ODPOWIEDZI I SCHEMAT OCENIANIA
ARKUSZA EGZAMINACYJNEGO II.**

Zasady oceniania

- Za rozwiązanie zadań z arkusza II można uzyskać maksymalnie 50 punktów.
- Model odpowiedzi uwzględnia jej zakres merytoryczny, ale nie jest ścisłym wzorcem sformułowania (poza odpowiedziami jednowyrazowymi i do zadań zamkniętych).
- Za odpowiedzi do poszczególnych zadań przyznaje się wyłącznie pełne punkty.
- Za zadania otwarte, za które można przyznać tylko jeden punkt, przyznaje się punkt wyłącznie za odpowiedź w pełni poprawną.
- Za zadania otwarte, za które można przyznać więcej niż jeden punkt, przyznaje się tyle punktów, ile prawidłowych elementów odpowiedzi, zgodnie z wyszczególnieniem w modelu, przedstawił zdający.
- Jeżeli podano więcej odpowiedzi (argumentów, cech itp.) niż wynika to z polecenia w zadaniu, ocenie podlega tyle kolejnych odpowiedzi (liczonych od pierwszej), ile jest w poleceniu.
- Jeżeli podane w odpowiedzi informacje świadczą o braku zrozumienia omawianego zagadnienia i zaprzeczają udzielonej prawidłowej odpowiedzi lub zawierają błąd merytoryczny, odpowiedź taką należy ocenić na zero punktów.

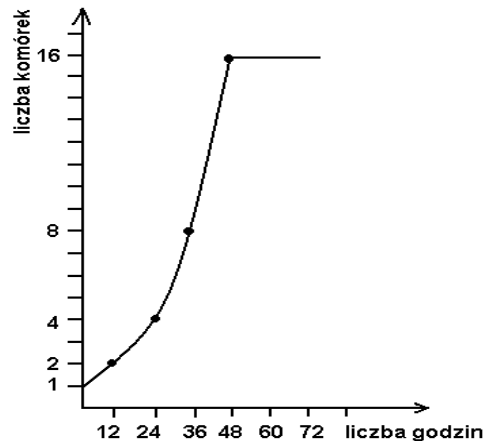
Uwagi do zapisu modelu:

- *Odpowiedzi alternatywne (tylko jedna z nich podlega ocenie) oddzielone są od siebie ukośnikami (/), np.: ruch kończyn /ruch i w ocenie są równoważne.*
- *Sformułowanie zapisane w nawiasach nie jest wymagane w odpowiedzi. Jego umieszczenie w odpowiedzi nie ma wpływu na ocenę.*

Numer zadania	Oczekiwana odpowiedź	Maksymalna punktacja za zadanie	Uwagi
30	Za przedstawienie trafnego przykładu wskazującego na konsekwencje biologiczne różnicy w gęstości lub zmianach w objętości wody i lodu – 1 pkt. Przykłady: <ul style="list-style-type: none">– Dzięki temu, że lód jest lżejszy od wody, pozwala to przetrwać pod lodem zamieszkującym ją organizmom.– Tworzący się lód na powierzchni wody ogranicza / może ograniczać dopływ tlenu niezbędnego do życia.– Lód tworzy warstwę izolacyjną, (co pozwala przetrwać pod lodem).	1	

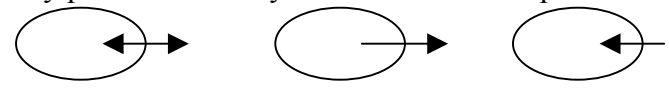
31	Za każde z dwóch prawidłowe przyporządkowanie – po 1 pkt: 1. – B, C. 2. – D.	2	
32	Za podanie prawidłowego przykładu wraz z trafnym określeniem funkcji – 1 pkt. Przykład: <ul style="list-style-type: none"> – ATP / adenosynotryfosforan – przenośnik energii w większości procesów komórkowych w komórce. – FAD / dinukleotyd flawinoadeninowy – przenośnik elektronów w reakcjach utleniania komórkowego. – cAMP / cykliczny adenosynomonofosforan – przekaźnik sygnałów z powierzchni błony komórkowej do wnętrza komórki. – NAD / dinukleotyd nikotynoamidoadeninowy – przenośnik elektronów w reakcjach utleniania komórkowego. – NADP / fosforan dinukleotydu nikotynoamidoadeninowego – akceptor elektronów w procesie fotosyntezy. 	1	
33	Za podanie prawidłowej nazwy wraz z określeniem funkcji – 1 pkt. Rybosom – udział w syntezie białek.	1	
34	Za przedstawienie trafnej zależności między stężeniem jonów K^+ , a otwieraniem się lub zamykaniem się aparatów szparkowych – 1 pkt. Przykłady: <ul style="list-style-type: none"> – Wzrost stężenia jonów K^+ w komórkach aparatu szparkowego / szparek powoduje otwieranie się aparatów szparkowych. – Spadek stężenia jonów potasu powoduje zamykanie się aparatu szparkowego / szparki. 	1	
35	Za przedstawienie prawidłowej funkcji każdego z dwóch składników krwi w transporcie obu gazów – po 1 pkt. Przykłady: <ul style="list-style-type: none"> – Tlen transportowany jest głównie przez <u>krwinki czerwone</u> / erytrocyty (nietrwale) związany z hemoglobina / w postaci oksyhemoglobiny (oraz w niewielkiej ilości <u>przez osocze</u> w postaci rozpuszczonej). – Dwutlenek węgla transportowany jest głównie przez <u>osocze</u>: w postaci rozpuszczonej / jonów wodorowęglanowych HCO_3^- / w postaci połączenia z białkami osocza / w niewielkiej ilości przez <u>erytrocyty</u> w postaci nietrwale związanej z hemoglobina / w postaci karbaminohemoglobiny. 	2	

36	<p>Za wskazanie komórki: B wraz podaniem trafego argumentu – 1 pkt. Przykłady:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Komórka B, ponieważ do wytworzenia takiej samej ilości energii jak komórka A musi zużyć więcej cząsteczek glukozy. – Komórka B, ponieważ uzyskuje mniej energii / jej zysk energetyczny jest mniejszy z 1 cząsteczki glukozy. 	1	
37	<p>Za stwierdzenie, że jest to proces kataboliczny wraz z prawidłowym uzasadnieniem – 1 pkt. Przykłady:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Jest to proces kataboliczny, ponieważ jest w nim wydzielana energia / nie wymaga nakładu energii. – Jest to proces kataboliczny, ponieważ substrat jest związkiem bardziej złożonym niż produkt końcowy. – Jest to proces kataboliczny, ponieważ glukoza rozkłada się. 	1	
38	<p>Za prawidłowe wpisanie każdej z dwóch par określeń – po 1 pkt. A – woda , B – tlen, (1 pkt) C – oddychanie (komórkowe) / utlenianie (biologiczne), D – dwutlenek węgla. (1 pkt) Za podanie poprawnego przykładu wykorzystania energii – 1 pkt. Przykłady:</p> <ul style="list-style-type: none"> – transport aktywny, – wzrost organizmu / podziały komórkowe, – synteza metabolitów wtórnych – reakcje anaboliczne / syntezy. 	3	Nie uznawane jest: wykorzystanie ATP w procesie fotosyntezy.
39	<p>Za podanie prawidłowej cechy wspólnej – 1 pkt. Przykłady:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Zarówno amylaza ślinowa jak i trzustkowa trawią skrobię / glikogen. – Oba enzymy hydrolizują wiązania (alfa – 1,4)glikozydowe. – Rozkładają węglowodany na dekstryny i maltozę / dwucukry. <p>Za podanie prawidłowej cechy różniącej – 1 pkt. Przykład:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Amylaza ślinowa jest aktywna w środowisku obojętnym natomiast amylaza trzustkowa w środowisku zasadowym. – Każdy z tych enzymów jest aktywny w innym pH. 	2	<p>Dopuszczalna jest wypowiedź : Trawią wielocukry / cukry złożone np. skrobię Nie jest uznawana, jako przykład różnicy – różna lokalizacja działania enzymów bez podania pH.</p>

40	Za prawidłowe zaznaczenie każdej z dwóch hipotez – po 1 pkt. B, E	2	
41	Za trafne wyjaśnienie – 1 pkt. Przykłady: Usunięcie wiciowców z jelita powoduje śmierć termitów, ponieważ błonnik – podstawowy składnik pożywienia nie może być trawiony / pokarm nie może być trawiony. Za podanie odpowiedniego przykładu roślinożercy – 1 pkt. Przykłady: korniki / krowy / zające / owce itp	2	Dopuszczalne jest określenie ogólne – roślinożercy.
42	Za prawidłowe oznaczenie (wyskalowanie) i podpisanie obu osi (oś X – liczba godzin / czas w godzinach / godziny, oś Y – liczba komórek) – 1 pkt. Za narysowanie prawidłowej łamanej rozpoczynającej w punkcie 1 (od 1 komórki) – 1 pkt. Przykład: 	2	
43	Za prawidłowe wpisanie wszystkich czterech liczb chromosomów – 1 pkt. zarodniki: $1n / 4$, gamety: $1n / 4$, $1n / 4$; zygota: $2n / 8$ Za prawidłowe wpisanie symbolu R! między sporofitem a zarodnikami – 1 pkt.	2	

Egzamin maturalny z biologii
Arkusz II

44	Za zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi: B – 1 pkt. Za podanie trafnego przykładu – 1 pkt. Przykłady: mrówka / termit	2	
45	Za prawidłowe narysowanie wszystkich kierunków (wchłanianie = do środka) dla tlenu, glukozy i wody – 1 pkt. Za prawidłowe narysowanie wszystkich kierunków (wydalanie = od środka) dla amoniaku, dwutlenku węgla i wody – 1 pkt.	2	
46	Za prawidłowe przyporządkowanie – 3 pkt: 1 – nasienne, 2 lub 3 – nagonasienne, 3 lub 2 – okrytonasienne (1 pkt) 2 – nagonasienne, 4 lub 5 – iglaste, 5 lub 4 – miłorzębowe (1 pkt) 3 – okrytonasienne, 6 – trawy (1 pkt)	3	
47	Za poprawnie skonstruowany schemat drzewa rodowego oraz wyraźne: – wyróżnienie ssaków niższych od ssaków wyższych/łożyskowców – 1 pkt. – oddzielenie nieparzystokopytnych od parzystokopytnych – 1 pkt. – oddzielenie świniowatych od jeleniowatych – 1 pkt.	3	Uznaje się formę pośrednią schematu z nazwami wyższych kategorii (rodziny, rzędy, podgromady, gromady) ale <u>w pełni poprawnie</u> naniesione na gałęzie drzewa. Nie przyznaje się punktu w przypadku przyporządkowania tego samego rzędu (parzystokopytne) do dwóch różnych podgromad.
48	Za zaznaczenie obu prawidłowych cech wraz z trafnym wyjaśnieniem wyboru każdej z nich – po 1 pkt. Przykłady dla B: – tylko dwie gromady kręgowców są stałocieplne (ptaki i ssaki) a inne nie . – ryby / płazy są zmiennocieplne, a należą do strunowców. Przykłady dla F: – obecność błon płodowych jest cechą gadów, ptaków i ssaków a nie wszystkich strunowców. – ryby / płazy nie mają błon płodowych, a należą do strunowców.	2	

49	Za podanie prawidłowej nazwy: odwrotna transkrypcja – 1 pkt. Za prawidłowe wpisanie wszystkich czterech nazw – 1 pkt. A – RNA wirusowy, B – hybryd DNA – RNA, C – pojedyncza nić DNA, D – cząsteczka DNA	2	
50	Za zaznaczenie właściwej kolejności wszystkich trzech genów – 1 pkt. Geny: C, X, Y	1	
51	Za podanie każdego z dwóch z czterech prawidłowych genotypów po 1 pkt. 1 – Bb, 2 – Bb, BB, 3 – Bb	2	
52	Za podanie prawidłowej nazwy: dobór kierunkowy – 1 pkt.	1	
53	Za każde z dwóch prawidłowe przyporządkowanie – po 1 pkt. Odp. a – 3, b – 1	2	
54	Za wskazanie wykresu B wraz z trafnym uzasadnieniem – 1 pkt. Przykłady: – Ponieważ zmiany liczebności drapieżnika podążają za zmianami liczebności ofiary / są spóźnione w porównaniu ze zmianami liczebności ofiary. – Ponieważ wzrost populacji drapieżnika na wykresie B następuje później niż wzrost populacji ofiary na wykresie A.	1	
55	Za wszystkie trzy prawidłowo narysowane strzałki – 1 pkt. <div style="text-align: center;"> <i>migracja emigracja imigracja</i></div>	1	
56	Za potwierdzenie słuszności stwierdzenia wraz z trafnym uzasadnieniem – 1 pkt. Przykłady: – Jest to prawda, ponieważ ochrona wydr może spowodować zmniejszenie populacji jeżowców, których nadmiar zagraża podwodnym przybrzeżnym zaroślom stwarzającym siedlisko i możliwość odbycia tarła liczным gatunkom ryb. – Jest to korzystne, gdyż brak jeżowców przyczyni się do rozwoju zarośli brunatnic co da możliwość schronienia rybom.	1	

57	<p>Za przedstawienie swojego stanowiska wraz z trafnym uzasadnieniem do przedstawionego projektu badań (za lub przeciw) każdego z dwóch logicznych argumentów – po 1 pkt.</p> <p>Przykłady:</p> <p>Uważam to <u>za słuszny</u> kierunek badań, gdyż:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wzrośnie produkcja żywności na świecie. – rośliny będą zdolne do wytwarzania znacznie większej ilości węglowodanów. – nastąpi rozwiązanie problemu głodu na świecie. <p>Uważam, że <u>nie jest to słuszny</u> kierunek badań, ponieważ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – nie wszystkie zmodyfikowane genetycznie rośliny mogłyby przeżyć, co byłoby nieopłacalne. – rośliny transgeniczne mogą być szkodliwe dla ludzi. 	2	<p>Nie uznaje się niepełnej odpowiedzi bez argumentacji np:</p> <p>Jestem przeciw tworzeniu genetycznie zmodyfikowanych organizmów.</p> <p>Nie uznaje się argumentów odnoszących się ogólnie do inżynierii genetycznej.</p>
58	<p>Za wymienienie każdej z dwóch prawidłowych cech – po 1 pkt.</p> <p>Przykłady:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Esowate wygięcie kręgosłupa. – Szeroka / krótsza / krągła miednica. – Krótsze kończyny górne. – Wysklepienie stopy. 	2	<p>Nie są brane pod uwagę cechy mały.</p> <p>Dopuszcza się odpowiedź – skrócenie kończyn górnych.</p>