

**WPISUJE ZDAJĄCY**

**KOD**

--	--	--

**PESEL**

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

*Miejsce  
na naklejkę  
z kodem*

**EGZAMIN MATURALNY  
Z BIOLOGII**

**POZIOM ROZSZERZONY**

**CZERWIEC 2014**

**Instrukcja dla zdającego**

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 17 stron (zadania 1–35). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Odpowiedzi zapisz 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 będą oceniane.
6. Podczas egzaminu możesz korzystać z linijki.
7. Na tej stronie oraz na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
8. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

**Czas pracy:  
150 minut**

**Liczba punktów  
do uzyskania: 60**



MBI-R1\_1P-143

**Zadanie 1. (2 pkt)**

Na schemacie przedstawiono organizację materii żywej na poziomie komórkowym.

1. pierwiastki → 2. proste cząsteczki organiczne → 3. makrocząsteczki → 4. organelle → komórka

Poniżej podano przykłady elementów składających się na ten poziom organizacji życia.

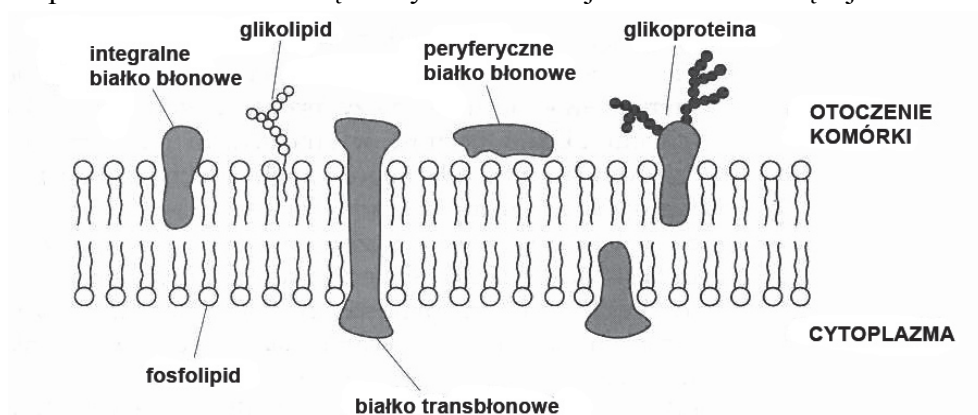
A. aminokwasy    B. białka    C. jądro komórkowe    D. kwasy nukleinowe  
E. mitochondrium    F. monosacharydy    G. tlen    H. węgiel    I. woda

Poszczególnym elementom (1–4) schematu przyporządkuj po dwa przykłady (A–I):  
wpisz poniżej ich oznaczenia literowe.

1. .... 2. .... 3. .... 4. ....

**Zadanie 2. (2 pkt)**

Na rysunku przedstawiono budowę błony komórkowej komórki zwierzęcej.



Na podstawie: P. C. Turner, A. G. McLennan, A. D. Bates, M. R. H. White, *Biologia molekularna. Krótkie wykłady*, Warszawa 2007.

a) Wypisz z rysunku elementy składające się na glikokaliks tej komórki.

.....

b) Zaznacz informację opisującą znaczenie glikokaliksu dla komórki.

- A. Chroni komórkę przed uszkodzeniami i pośredniczy w interakcjach: komórka – komórka i komórka – środowisko.
- B. Jest receptorem cząsteczek sygnałowych: hormonów i przekaźników nerwowych.
- C. Jest enzymem degradującym zewnątrzkomórkowe cząsteczki w celu pobrania produktów z nich uzyskanych.
- D. Tworzy pory lub kanały służące do selektywnego transportu małych polarnych cząsteczek i jonów.

**Zadanie 3. (3 pkt)**

a) W wyznaczone miejsca (1–3) wpisz nazwy białek, które pełnią wskazane funkcje w organizmie człowieka. Wybierz po jednej nazwie z niżej wymienionych.

fibrynogen, kolagen, miozyna, mioglobina, hemoglobina

1. Jest głównym składnikiem tkanki łącznej .....
2. Bierze udział w procesie krzepnięcia krwi .....
3. Magazynuje tlen w mięśniach .....

b) Uzupełnij tabelę dotyczącą enzymów trawiących białka w przewodzie pokarmowym człowieka. Wpisz w odpowiednie miejsca tabeli nazwy narządów, w których wymienione enzymy są wytwarzane oraz nazwy odcinków przewodu pokarmowego, w których one działają.

	Enzym	Narząd, w którym enzym jest wytwarzany	Odcinek przewodu pokarmowego, w którym enzym działa
1.	pepsyna		
2.	trypsina		

**Zadanie 4. (1 pkt)**

Jednym z najstarszych sposobów konserwacji mięsa jest użycie soli kuchennej (NaCl). Stężenia soli powyżej 6% nie przeżywają np. bakterie jadu kielbasianego, natomiast stężenie roztworu soli powyżej 10% zatrzymuje prawie całkowicie rozwój większości bakterii gnilnych.

**Wyjaśnij, na czym polega mechanizm działania soli kuchennej chroniący surowe mięso przed bakteriami.**

.....

.....

.....

**Zadanie 5. (1 pkt)**

Jedną z cech charakterystycznych dla enzymów jest ich specyficzność.

**Dobierz w pary enzym i reakcję, dla której jest on specyficzny.**

Enzym	Reakcja
1. lipaza	A. rozkłada nadtlenek wodoru do tlenu i wody
2. amylaza ślinowa	B. hydrolizuje skrobię na dekstryny i maltozę
3. katalaza	C. rozszczepia wiązania peptydowe w białku
	D. rozkłada tłuszcze do glicerolu i kwasów tłuszczowych

1. .... 2. .... 3. ....

**Informacje do zadania 6. i 7.**

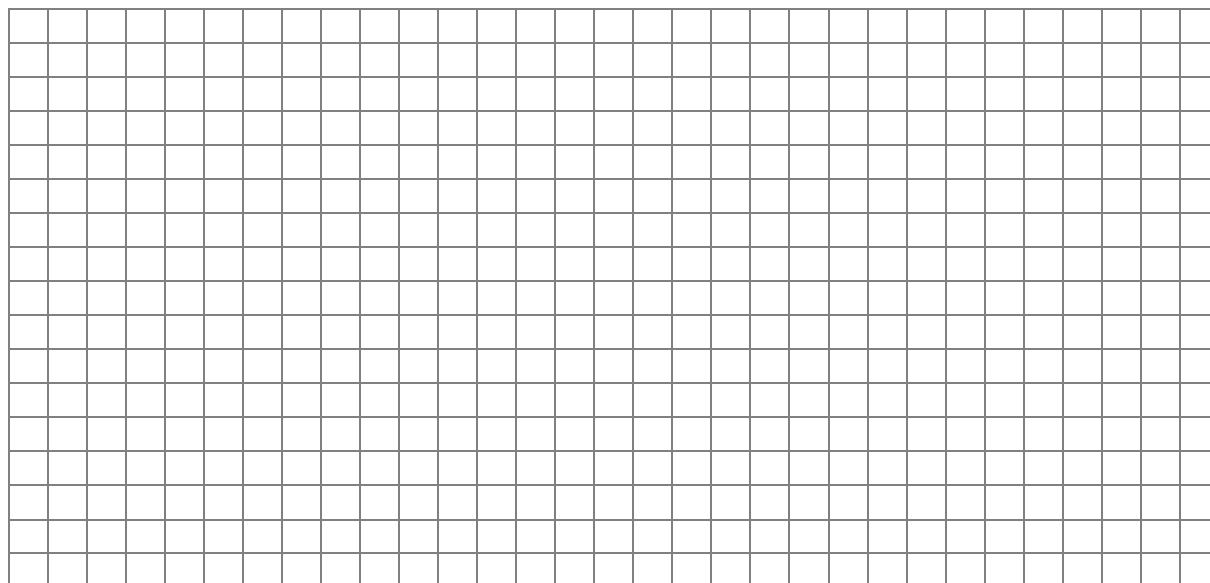
W tabeli przedstawiono wyniki badania czasu potrzebnego do strawienia 200 mg białka przez dwa wybrane enzymy proteolityczne w zależności od wartości pH.

Wartość pH	Czas trawienia białka (min)	
	enzym 1.	enzym 2.
1	80	–
2	40	–
3	10	–
4	45	80
5	80	65
6	–	50
7	–	30
8	–	20
9	–	45
10	–	75

„–” brak aktywności enzymu

**Zadanie 6. (2 pkt)**

Na podstawie danych z tabeli wykonaj wykres liniowy dla każdego z enzymów, przedstawiający zależność czasu trawienia białka od wartości pH. Zastosuj jeden układ współrzędnych.

**Zadanie 7. (1 pkt)**

Obydwa badane enzymy są wydzielane do przewodu pokarmowego w postaci proenzymów – nieaktywnych postaci enzymów.

Na podstawie przedstawionych informacji określ, do którego odcinka przewodu pokarmowego człowieka wydzielany jest proenzym enzymu 1., i podaj czynnik aktywujący ten proenzym.

Odcinek przewodu pokarmowego .....

Czynnik aktywujący.....

### Zadanie 8. (1 pkt)

Ubocznym produktem aktywności metabolicznej komórki są m.in. reaktywne formy tlenu (RFT), np. rodniki, tlen atomowy, nadtlenek wodoru. Nadmiar RFT jest dla komórki bardzo szkodliwy, jednak w niewielkich ilościach RFT mogą wywierać korzystny wpływ na organizmy. Postanowiono sprawdzić, jak działają niewielkie ilości reaktywnych form tlenu na proces kiełkowania nasion. W tym celu przeprowadzono doświadczenie.

Po dziesięć nasion grochu (zestaw I i II) moczano przez dobę w następujący sposób:

zestaw I – w wodzie z kranu,

zestaw II – w wodzie utlenionej (3% wodny roztwór nadtlenku wodoru).

Po tym czasie nasiona z obu zestawów przepłukano wodą z kranu i wysiano na gazie nasączonej wodą z kranu. Okazało się, że średni czas kiełkowania nasion w zestawie II był istotnie krótszy niż czas kiełkowania nasion w zestawie I.

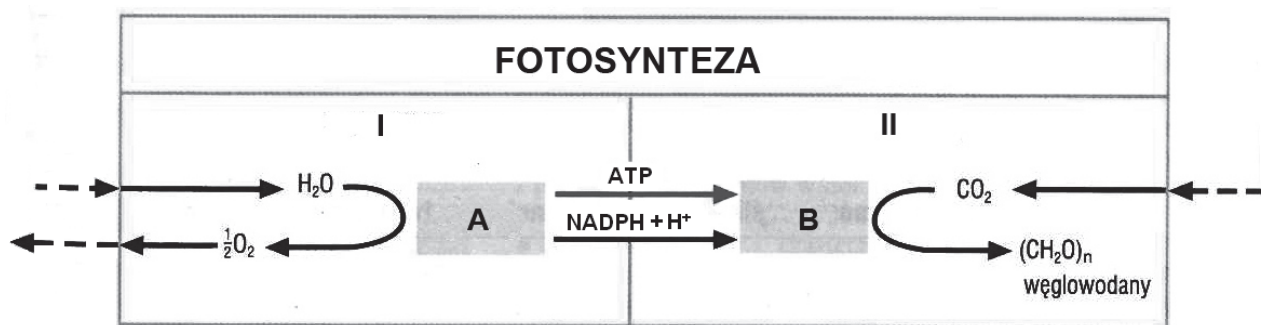
Na podstawie: R. Szymańska, P. Jedynak, *Laboratorium. Elikzir młodości*, „Wiedza i Życie” nr 12, 2011.

**Sformułuj wniosek dotyczący wpływu nadtlenku wodoru na kiełkowanie nasion w tym doświadczeniu.**

.....  
.....

### Zadanie 9. (3 pkt)

Na schemacie, w sposób uproszczony, przedstawiono przebieg procesu fotosyntezy.



Na podstawie: *Tablice biologiczne*, pod red. K. Grykiel, Gdańsk 2007.

**a) Podaj nazwy faz fotosyntezy oznaczonych na schemacie numerami I i II.**

I ..... II .....

**b) Podaj nazwy struktur chloroplastów A i B, w których te fazy zachodzą.**

A. .... B. ....

**c) Dokończ zdanie.**

Przedstawiony na schemacie proces wytwarzania ATP podczas fotosyntezy nazywa się .....

**Zadanie 10. (2 pkt)**

W celu sprawdzenia, czy intensywność fotosyntezy zależy od natężenia światła, przeprowadzono następujące doświadczenie.

Przygotowano trzy zestawy doświadczalne (I, II, III) w następujący sposób:

- do trzech zlewek o pojemności 300 ml wiano taką samą ilość wody,
- do trzech pałeczek szklanych przymocowano po jednej łodydze moczarki kanadyjskiej (łodygi były takiej samej długości),
- w każdej ze zlewek zanurzono całkowicie po jednej pałeczce szklanej z łodygą moczarki kanadyjskiej (przecięcia łodyg skierowano ku górze),
- każdą zlewkę z zanurzoną w niej moczarką kanadyjską umieszczono w innych warunkach świetlnych:

zestaw I – moczarkę oświetlono żarówką o mocy 25 W,

zestaw II – moczarkę oświetlono żarówką o mocy 60 W,

zestaw III – moczarkę oświetlono żarówką o mocy 75 W.

Pozostałe warunki doświadczenia, np. temperatura, czas oświetlania, zachowano takie same.

Podczas trwania doświadczenia w każdym z zestawów przez określony czas obserwowano liczbę pęcherzyków gazu wydobywających się z przekroju łodygi.

**a) Sformułuj hipotezę badawczą do tego doświadczenia.**

.....  
.....

**b) Określ przewidywane wyniki tego doświadczenia, biorąc pod uwagę parametr podany w tekście.**

.....  
.....

**Zadanie 11. (1 pkt)**

Komórki drożdży mogą funkcjonować zarówno w obecności tlenu, jak i przy jego braku (warunki beztlenowe). Jednak w warunkach tlenowych mnożą się one szybciej.

Na podstawie: B. Alberts, D. Bray, A. Johnson, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts, P. Walter, *Podstawy biologii komórki*, Warszawa 1999.

**Wyjaśnij, dlaczego w warunkach tlenowych drożdże rosną (pączkują) lepiej.**

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

**Zadanie 12. (1 pkt)**

Bakteriofagi (fagi) to wirusy atakujące bakterie. W cyklach litycznych dochodzi do lizy komórki bakteryjnej i powstaje wiele nowych fagów. W cyklach lizogennych bakteriofagi nie są namnażane i nie dochodzi do zniszczenia komórek bakterii. Poniżej, bez zachowania kolejności, wymieniono etapy cyklu rozwojowego faga.

replikacja, składanie, integracja, uwalnianie, wnikanie, adsorpcja

**Z wymienionych etapów cyklu rozwojowego faga wybierz tylko te, które składają się na cykl lityczny, i zapisz je we właściwej kolejności.**

.....

**Zadanie 13. (3 pkt)**

Do naczynia z zawieszoną bakterii zdolnych do samodzielnego ruchu włożono dwie kapilary:

I – z roztworem cukru,

II – z roztworem fenolu

i stwierdzono, że te bakterie gromadzą się w pobliżu ujścia kapilary zawierającej cukier, a oddalają się od ujścia kapilary zawierającej fenol.

**a) Zaznacz rodzaj ruchu bakterii opisanego w tekście.**

A. nastie

B. taksje

C. tropizmy

**b) Zaznacz nazwę rodzaju receptorów błonowych, dzięki któremu opisane bakterie reagują na substancje znajdujące się w ich środowisku.**

A. termoreceptory

B. fotoreceptory

C. chemoreceptory

**c) Określ biologiczne znaczenie opisanych reakcji dla tych bakterii.**

.....  
.....

**Zadanie 14. (2 pkt)**

Wśród jednokomórkowych protistów wyróżniamy m.in. korzenionózki (np. pełzak), wiciowce (np. euglena) i orzęski (np. pantofelek).

**a) Podaj cechę budowy komórek tych organizmów stanowiącą kryterium, na podstawie którego można odróżnić wymienione grupy.**

.....

**b) Uwzględniając to kryterium, podaj element budowy charakterystyczny dla komórek przedstawicieli każdej z wymienionych grup, który umożliwia im poruszanie się.**

pełzak .....

euglena .....

pantofelek .....

**Zadanie 15. (1 pkt)**

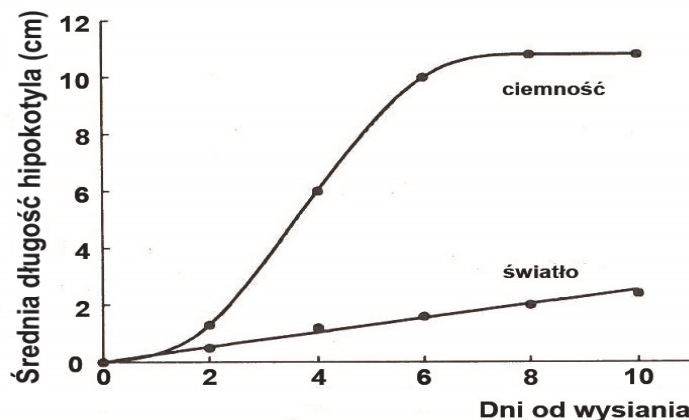
Uzupełnij tekst: wpisz w wyznaczone miejsca (1 i 2) nazwy właściwych podziałów jądra komórkowego.

U roślin występuje zjawisko zwane przemianą pokoleń. Stadium haploidalne – gametofit – może być odrębnym organizmem, który w wyniku 1. .... niektórych komórek produkuje haploidalne gamety. Po połączeniu gamet powstaje zygota, z której rozwija się diploidalny sporofit. W określonych jego komórkach dochodzi do 2. ...., w wyniku czego powstają haploidalne zarodniki.

**Zadanie 16. (1 pkt)**

Na schemacie przedstawiono wpływ światła na wzrost podliścieniowej części łodygi zarodkowej – hipokotyla.

Badanie przeprowadzono na dwóch grupach takich samych siewek gorczycy. Jedna grupa siewek gorczycy została umieszczona w ciemności, a druga – na świetle.



Na podstawie: A. Szweykowska, *Fizjologia roślin*, Poznań 2000.

Sformułuj wniosek dotyczący wpływu światła na wzrost hipokotyli siewek gorczycy.

.....

.....

**Zadanie 17. (2 pkt)**

Przechowywanie ziarna zbóż wymaga zachowania odpowiednich warunków. Nasiona zbóż przechowuje się w stanie suchym, w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wilgocią. W takich warunkach ich oddychanie jest ograniczone.

a) Wyjaśnij, dlaczego przechowywanie nasion zbóż w suchych pomieszczeniach skutkuje ograniczeniem ich procesu oddychania.

.....

.....

.....



- b) Wyjaśnij, dlaczego nasilenie procesu oddychania w przechowywanych ziarnach zbóż jest zjawiskiem niekorzystnym z gospodarczego punktu widzenia.

**Zadanie 18. (1 pkt)**

Wiele produktów przemiany materii rośliny wydzielają do środowiska zewnętrznego przez odpowiednie struktury.

**Zaznacz poniżej właściwe dokończenie zdania.**

Wydzielanie do środowiska zewnętrznego olejków zapachowych u pelargonii albo parzącego kwasu mrówkowego u pokrzywy odbywa się przez

- A. aparaty szparkowe.    B. miodniki.    C. włoski wydzielnicze.    D. wypotniki (hydatody).

**Zadanie 19. (2 pkt)**

Poniżej zacytowano opis efektów zastosowania szczepionki mikoryzowej w pewnym ogrodzie, podany na forum internetowym.

„Wiosną 2011 r. zmikoryzowałam drzewa owocowe i nie tylko. Grusza, która nam ciągle chorowała, już pod koniec lata się rozrosła, a w tym roku pierwszy raz po latach obsypana była pięknymi, wielkimi owocami. Jabłoń również ma mnóstwo pięknych, dużych jabłek. Azalie, różaneczniki i róże świetnie przetrwały zimę i rosną doskonale”.

Na podstawie: [www.tvn.pl](http://www.tvn.pl)

- a) Podaj, na czym polega mikoryza.

.....

- b) Wyjaśnij, w jaki sposób mikoryza przyczyniła się do polepszenia stanu drzew owocowych i innych roślin opisanych w wypowiedzi.

.....

.....

**Zadanie 20. (1 pkt)**

Pijawki żywiące się krwią zwierząt wytworzyły w toku ewolucji przystosowania w budowie do pobierania krwi i jej przechowywania.

**Do cech budowy pijawek (1–3) przyporządkuj ich funkcję adaptacyjną do pasożytnictwa, wybraną spośród podanych (A–D).**

**Cechy**

1. ciało opatrzone przyssawkami
2. gruczoły gardzieli wydzielające hirudynę
3. metameryczne uchyłki jelita

**Funkcja**

- A. zapobieganie krzepnięciu przechowywanej krwi
- B. umożliwianie przymocowania się do żywiciela
- C. umożliwianie nacinania skóry żywiciela.
- D. zapewnianie magazynowania krwi

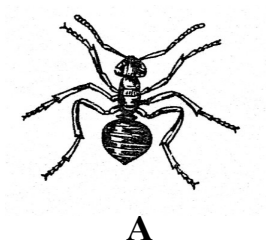
1. ....

2. ....

3. ....

**Zadanie 21. (3 pkt)**

Na rysunkach przedstawiono charakterystycznych przedstawicieli stawonogów.

**A****B**

Źródło: S. i K. Gertlerowie, *Sprawdzanie i utrwalanie wiadomości z zoologii*, Warszawa 1986.

a) Podaj, który z przedstawionych stawonogów (A lub B) należy do gromady owadów, a który – do gromady pajęczaków.

A. ....

B. ....

b) Przedstaw dwie, widoczne na rysunkach, charakterystyczne cechy budowy morfologicznej ciała osobników, które pozwalają na odróżnienie owadów od pajęczaków.

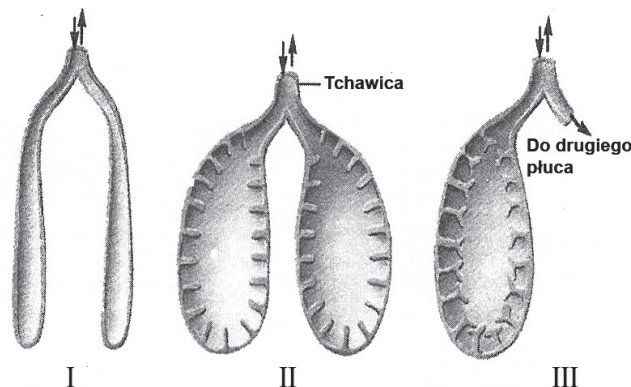
1. ....

2. ....

**Zadanie 22. (2 pkt)**

U płazów wymiana gazowa zachodzi w płucach i przez skórę. Udział obydwu tych elementów w wymianie gazowej zależy od środowiska życia płazów.

Na uproszczonych rysunkach (I–III) przedstawiono budowę płuc u trzech przedstawicieli płazów.



Na podstawie: E. Solomon, L. Berg, D. Martin, C. Villee, *Biologia*, Warszawa 2000.

a) Na podstawie rysunków podaj, które płuca są charakterystyczne dla płazów żyjących głównie w wodzie .....,  
niemal wyłącznie na lądzie .....

- b) Wyjaśnij, na czym polegała adaptacja budowy płuc w związku z przejściem płazów do życia prawie wyłącznie na lądzie.

**Zadanie 23. (2 pkt)**

W utrzymaniu homeostazy organizmu uczestniczą różne układy narządów. Na przykład w utrzymaniu pH krwi człowieka na poziomie 7,4 uczestniczą przede wszystkim dwa układy narządów, dzięki którym może się zmieniać stężenie związków chemicznych wpływających na wartość pH krwi.

- a) Zaznacz związek chemiczny, od którego głównie zależy wartość pH krwi człowieka.

A. dwutlenek węgla      B. glicerol      C. glukoza      D. witamina A

- b) Wśród podanych układów narządów człowieka podkreśl te dwa, których funkcja ma największy wpływ na wartość pH krwi.

nerwowy,      oddechowy,      pokarmowy,      wydalniczy

**Zadanie 24. (1 pkt)**

Genom komórki człowieka składa się z: genomu jądrowego – zawierającego DNA w jądrze komórkowym i genomu mitochondrialnego – zawierającego DNA zlokalizowane w mitochondriach (mtDNA). Geny występujące w genomie mitochondrialnym dziedziczą się niezgodnie z prawami Mendla: dziedziczą się tylko od jednego z rodziców. Dziedziczenie genów zlokalizowanych w DNA mitochondrialnym nazywamy dziedziczeniem pozajądrowym lub dziedziczeniem cytoplazmatycznym.

**Zaznacz poniżej przypadek, w którym mtDNA (mitochondrialne DNA) nie może być przydatne w identyfikacji osób. Odpowiedź uzasadnij.**

- A. Analiza mtDNA jest przydatna w badaniu materiału genetycznego szczątków ludzkich po ekshumacji lub ofiar katastrof.  
B. Na podstawie analizy mtDNA mężczyzny i dziecka można ustalić (wykluczyć) ojcostwo.  
C. W przypadku identyfikacji sprawców zbrodni badanie mtDNA pozwala wykluczyć podejrzanego.  
D. Na podstawie analizy mtDNA matki i dziecka można ustalić (wykluczyć) macierzyństwo.

Uzasadnienie .....

**Zadanie 25. (3pkt)**

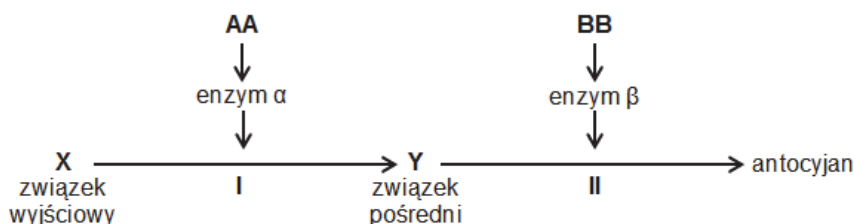
Synteza antocyjanów, nadających np. barwę kwiatom, jest w roślinach warunkowana przez allele dwóch genów dziedziczących się niezależnie. Allele dominujące tych genów **A** i **B** warunkują wytwarzanie enzymów  $\alpha$  i  $\beta$ , odpowiedzialnych za syntezę antocyjanów w dwóch etapach:

w I etapie – enzym  $\alpha$  odpowiada za wytwarzanie bezbarwnego związku pośredniego,

w II etapie – enzym  $\beta$  odpowiada za przekształcanie tego bezbarwnego związku w antocyjan.

Allele recesywne tych genów **a** i **b** warunkują brak syntezy antocyjanów w odpowiednich etapach. Rośliny o genotypie **AABB** mają kwiaty czerwone, rośliny o genotypie **aabb** – kwiaty białe. Do wytworzenia barwnika niezbędna jest obecność przynajmniej jednego allelu dominującego każdego z dwóch tych genów.

Na schemacie, w sposób uproszczony, przedstawiono syntezę antocyjanów w roślinie w zależności od alleli warunkujących produkcję enzymów.



Na podstawie: *Biologia*, pod red. A. Czubaja, Warszawa 1999.

**a) Zapisz genotypy i fenotypy roślin, jeżeli:**

- 1. roślina ma oba allele pierwszego genu recesywne, a oba allele drugiego genu – dominujące.**

Genotyp ..... Fenotyp .....

- 2. roślina ma oba allele pierwszego genu dominujące, a oba allele drugiego genu – recesywne.**

Genotyp ..... Fenotyp .....

**b) Podaj, jaki będzie stosunek roślin o kwiatach czerwonych i białych w potomstwie dwóch podwójnie heterozygotycznych roślin o kwiatach czerwonych (AaBb).**

.....

**Zadanie 26. (1 pkt)**

Płeć muszki owocowej (*Drosophila melanogaster*) zależy od stosunku liczby chromosomów X do liczby kompletów autosomów (2A):

w zygocie XX stosunek ten wynosi  $2X : 2A = 1$  – samica,

w zygocie XY stosunek ten wynosi  $1X : 2A = 0,5$  – samiec płodny,

w zygocie X0 stosunek ten wynosi  $1X : 2A = 0,5$  – samiec bezpłodny.

**Określ znaczenie genów znajdujących się na chromosomie Y w kształtowaniu fenotypu samca muszki owocowej.**

.....

.....

**Zadanie 27. (2 pkt)**

Przeprowadzono dwa eksperymenty (I i II) dotyczące krzyżowania grochu o różnej barwie strąków. W obydwu eksperymentach skrzyżowano rośliny rodzicielskie (P) o strąkach zielonych z roślinami o strąkach żółtych. Barwa strąków grochu warunkowana jest allelami jednego genu: allel dominujący A warunkuje barwę zieloną, a allel recesywny a warunkuje barwę żółtą.

Wyniki eksperymentów:

I – wszystkie rośliny pokolenia F<sub>1</sub> miały strąki zielone,

II – połowa roślin pokolenia F<sub>1</sub> miała strąki zielone, a druga połowa – strąki żółte.

**a) Wpisz genotypy roślin rodzicielskich (P), które krzyżowano w eksperymentach I i II.**

Eksperyment I .....

Eksperyment II .....

**b) Podaj procent roślin w pokoleniu F<sub>1</sub>, jaki w każdym eksperymencie stanowią homozygoty. Odpowiedzi wybierz spośród niżej podanych.**

A. 0%

B. 25%

C. 50%

D. 75%

E. 100%

Eksperyment I .....

Eksperyment II .....

**Zadanie 28. (1 pkt)**

Pewna odmiana pierwiosnka chińskiego (*Primula sinensis*) wytwarza kwiaty białe lub czerwone w zależności od temperatury, w której rozwija się roślina.



10-20 °C  
kwiaty czerwone



30-35 °C  
kwiaty białe

Jeżeli nasiona zebrane z roślin białokwitnących zostaną wysiane, a powstałe z nich rośliny będą rozwijać się w temperaturze 10-20 °C, to wytworzone przez nie kwiaty będą czerwone.

Na podstawie: *Tablice biologiczne*, pod red. K. Grykiel, Gdańsk 2007.

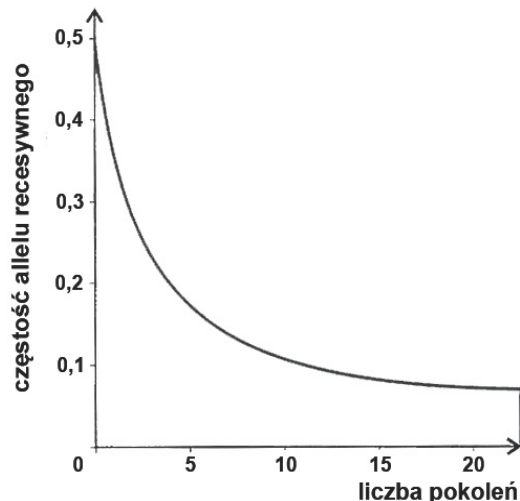
**Podaj, czy u podłoża przedstawionej zmienności leży zmiana w DNA – odpowiedź uzasadnij.**

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

**Zadanie 29. (1pkt)**

Nawet całkowita eliminacja homozygot recesywnych nie może doprowadzić do usunięcia allelu recesywnego z puli genowej populacji.

Na wykresie przedstawiono zmniejszanie się częstości allelu recesywnego w kolejnych pokoleniach przy całkowitej eliminacji homozygot recesywnych w każdym pokoleniu.



Na podstawie: *Biologia. Jedność i różnorodność*, pod red. M. Maćkowiak, A. Michalak, Warszawa 2008.

**Na podstawie przedstawionych informacji wyjaśnij przyczynę zmniejszania się częstości allelu recesywnego w kolejnych pokoleniach.**

.....

.....

.....

**Zadanie 30. (2 pkt)**

Dryf genetyczny polega na kierunkowej zmianie frekwencji genów w populacji. Zjawisko to spowodowane jest wyłącznie powtarzającymi się procesami o charakterze losowym. Na przykład w latach dziewięćdziesiątych XIX wieku liczebność populacji słonia morskiego północnego (*Mirounga angustirostris*) oceniana była na 20 osobników. Przyczyną niskiej liczebności populacji były intensywne polowania na te zwierzęta. Dzięki podjętym na początku XX wieku działaniom ochronnym populacja tego gatunku obecnie liczy około 30 tys. zwierząt. Badania wykazują, że odznaczają się one bardzo małą różnorodnością genetyczną.

Na podstawie: [http:// seayouaround.wordpress.com/gatunki/fokowate/slon-morski](http://seayouaround.wordpress.com/gatunki/fokowate/slon-morski)

**a) Zaznacz poniżej przypadek dryfu genetycznego, którego przykład opisano w tekście, i wyjaśnij, na czym ten przypadek polega.**

A. efekt założyciela

B. efekt wąskiego gardła

.....

.....

.....

**b) Określ przyczynę małej różnorodności genetycznej współczesnych słoni morskich.**

.....

.....

**Zadanie 31. (3 pkt)**

W celu zbadania struktury populacji dwupiennego mchu płonnika pospolitego (*Polytrichum commune*) wycięto z podłoża, jego naturalnego stanowiska w lesie, kilka kwadratów o boku 15 cm. Pobranie materiału badawczego nastąpiło pod koniec lata, gdy na ulistnionych pędach rozwinięte już były sporofity. Ulistnione pędy tego mchu to zazwyczaj pojedyncze łodyżki.

Następnie nożyczkami ścięto blisko podłoża wszystkie pędy płonnika i rozdzielono je na następujące grupy: pędy żeńskie, pędy męskie i niedojrzałe, pędy rozgałęzione i martwe. Na podstawie przeprowadzonego badania można określić niektóre cechy populacji np. liczebność, zagęszczenie, strukturę przestrzenną.

**a) Podaj cechę pozwalającą odróżnić makroskopowo zapłodnione gametofity żeńskie od wszystkich pozostałych.**

.....

**b) Spośród wymienionych w tekście cech populacji, które można określić na podstawie przeprowadzonego badania, wybierz i zdefiniuj dwie.**

1. ....
2. ....

**Zadanie 32. (2 pkt)**

Przykładem współżycia opartego na obustronnej korzyści jest symbioza niektórych gatunków akacji i żyjących na nich mrówek. Akacje mają duże ciernie wypełnione miękką tkanką, w których mrówki drążą komory mieszkalne. Mrówki patrolują liście oraz gałęzie akacji i atakują każdego, kto próbuje zjadać liście lub korę drzewa, niszczą również każdą obcą roślinę dotykającą drzewa akacyjowego, oczyszczają też z roślin powierzchnię ziemi wokół drzewa, na którym żyją. Podstawowym źródłem białka i tłuszczu dla mrówek są specjalne ciała wyrastające na zakończeniach liści akacji, a źródłem cukru – wydzielina powstająca u nasady jej ogonków liściowych.

**Na podstawie informacji z tekstu wymień dwie korzyści odnoszone przez populację akacji w opisanej symbiozie.**

1. ....
2. ....

**Zadanie 33. (1 pkt)**

**Zaznacz to zdanie dotyczące obiegu węgla w przyrodzie, które jest falszywe.**

- A. Oddychanie i fotosynteza są procesami odpowiedzialnymi za obieg węgla w skali globalnej.
- B. Producenci i konsumenci pobierają CO<sub>2</sub> do wytwarzania substancji niezbędnych do życia, a nadmiar tego gazu uwalniają do atmosfery i hydrosfery.
- C. Podstawową formą krążącego węgla są związki organiczne – większość obiegu CO<sub>2</sub> ma miejsce w organizmach.
- D. W wodach śródlądowych i w oceanicznych węgiel występuje w postaci jonów wodorowęglanowych, powstałych w wyniku rozpuszczania się CO<sub>2</sub> w wodzie.

**Zadanie 34. (2 pkt)**

Sukcesje ekosystemów, niezależnie od tego, gdzie zachodzą – na lądzie, w wodach śródlądowych czy w morzach, i niezależnie od tego, jakiego są rodzaju – pierwotne czy wtórne, mają pewne cechy wspólne.

**Zaznacz dwie cechy wspólne obydwu rodzajom sukcesji.**

- A. W wyniku sukcesji ekosystem powstaje zupełnie od nowa.
- B. Sukcesji zazwyczaj towarzyszą wzbogacanie i wzrost różnorodności ekosystemu.
- C. W trakcie sukcesji maleje liczba poziomów troficznych i łańcuchów pokarmowych.
- D. W trakcie sukcesji organizmy przekształcają środowisko, i w rezultacie czynią go przydatnym dla innych organizmów, które są często silniejsze konkurencyjnie i je wypierają.
- E. W ciągu sukcesyjnym kolejne, coraz to starsze, stadia zawierają coraz mniej detrytus i próchnicy.

**Zadanie 35. (1 pkt)**

Poniżej podano przykłady działań, dzięki którym może być chroniona różnorodność biologiczna.

**Zaznacz działanie odnoszące się do ochrony biernej. Odpowiedź uzasadnij.**

- A. Powstrzymywanie sukcesji naturalnej zbiorowisk półnaturalnych.
- B. Przywracanie odpowiednich warunków zmienionych np. rolniczo, siedlisk.
- C. Regularne obserwacje zbiorowisk na określonych obszarach i ocena ich stanu.
- D. Wspomaganie odnowy populacji ginących gatunków, np. przez ich restytucję.

Uzasadnienie .....

.....

.....



## **BRUDNOPIS**









PESEL

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

MBI-R1\_1P-143

WYPEŁNIA ZDAJĄCY

Miejsce na naklejkę  
z nr. PESEL

WYPEŁNIA EGZAMINATOR

Suma punktów									
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
60									
<input type="checkbox"/>									

--	--	--

KOD ZDAJĄCEGO

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

KOD EGZAMINATORA

.....  
Czytelny podpis egzaminatora



## KRYTERIA OCENIANIA ODPOWIEDZI – POZIOM ROZSZERZONY CZERWIEC – 2014

### *Zasady oceniania*

- Za rozwiązanie zadań z arkusza można uzyskać maksymalnie 60 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 zamknięte, w których udzielono odpowiedzi więcej niż wynika to z polecenia należy przyznać zero punktów.
- 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
1.	<p>Za poprawne przyporządkowania <u>po dwa</u> przykłady do wszystkich czterech elementów schematu – 2 pkt</p> <p>Za poprawne przyporządkowania <u>po dwa</u> przykłady do trzech elementów schematu – 1 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź:</p> <p>1. – G, H;    2. – A, F;    3. – D, B;    4. – C, E</p>	2	

2.	<p>a) Za poprawne wypisanie z rysunku <u>dwóch</u> składników glikokaliksu – 1 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź: – glikolipid, glikoproteina</p> <p>b) Za wybór właściwej informacji dotyczącej znaczenia glikokaliksu – 1 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź: A./Chroni komórkę przed uszkodzeniami i pośredniczy w interakcjach komórka – komórka i komórka – środowisko.</p>	2	a) Do uznania odpowiedź odnosząca się do białek peryferycznych												
3.	<p>Za wszystkie <u>trzy</u> poprawne przyporządkowania białek do ich funkcji – 1 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź: 1. kolagen 2. fibrynogen 3. mioglobina</p> <p>b) Za poprawne uzupełnienie dwóch wierszy tabeli uwzględniających nazwę narządu oraz odcinek przewodu pokarmowego – 2 pkt</p> <p>Za poprawne uzupełnienie jednego wiersza tabeli – 1 pkt</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th><th>Enzym</th><th>Narząd, w którym enzym jest wytwarzany</th><th>Odcinek przewodu pokarmowego, w którym enzym działa</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td><td>pepsyna</td><td><b>gruczoły żołądkowe</b></td><td><b>żołądek</b></td></tr> <tr> <td>2.</td><td>trypsina</td><td><b>trzustka</b></td><td><b>dwunastnica/jelito cienkie</b></td></tr> </tbody> </table>		Enzym	Narząd, w którym enzym jest wytwarzany	Odcinek przewodu pokarmowego, w którym enzym działa	1.	pepsyna	<b>gruczoły żołądkowe</b>	<b>żołądek</b>	2.	trypsina	<b>trzustka</b>	<b>dwunastnica/jelito cienkie</b>	3	
	Enzym	Narząd, w którym enzym jest wytwarzany	Odcinek przewodu pokarmowego, w którym enzym działa												
1.	pepsyna	<b>gruczoły żołądkowe</b>	<b>żołądek</b>												
2.	trypsina	<b>trzustka</b>	<b>dwunastnica/jelito cienkie</b>												
4.	<p>Za poprawne wyjaśnienie, uwzględniające ginięcie bakterii na skutek zmiany stężenia roztworów w środowisku ich życia (odwodnienie) – 1 pkt</p> <p>Przykład odpowiedzi: – Chlorek sodu /sól kuchenna/NaCl powoduje powstanie środowiska hipertonicznego w środowisku życia bakterii (dostających się do mięsa), wskutek czego bakterie te zostają odwodnione i giną.</p>	1													

5.	<p>Za wszystkie <u>trzy</u> poprawne połączenia w pary enzymu i reakcji – 1 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź:</p> <p>1 – D, 2. – B, 3. – A.</p>	1																																		
6	<p>– Za całkowicie poprawny wykres, czyli: opisanie obu osi: X – wartość pH, Y – czas trawienia białka (min), oraz wyskalowanie osi i narysowanie krzywych, wraz z legendą – 2 pkt</p> <p>– Za poprawne opisanie obu osi z uwzględnieniem jednostek lub</p> <p>– za poprawne wyskalowanie obu osi, narysowanie krzywych i legendę – 1 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź:</p> <table><caption>Dane z wykresu</caption><thead><tr><th>Wartość pH</th><th>Enzym 1 (min)</th><th>Enzym 2 (min)</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>80</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>40</td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>10</td><td>80</td></tr><tr><td>4</td><td>45</td><td>65</td></tr><tr><td>5</td><td>80</td><td>50</td></tr><tr><td>6</td><td>50</td><td>30</td></tr><tr><td>7</td><td>30</td><td>20</td></tr><tr><td>8</td><td>20</td><td>45</td></tr><tr><td>9</td><td>45</td><td>75</td></tr><tr><td>10</td><td>75</td><td></td></tr></tbody></table>	Wartość pH	Enzym 1 (min)	Enzym 2 (min)	1	80		2	40		3	10	80	4	45	65	5	80	50	6	50	30	7	30	20	8	20	45	9	45	75	10	75		2	
Wartość pH	Enzym 1 (min)	Enzym 2 (min)																																		
1	80																																			
2	40																																			
3	10	80																																		
4	45	65																																		
5	80	50																																		
6	50	30																																		
7	30	20																																		
8	20	45																																		
9	45	75																																		
10	75																																			
7.	<p>Za poprawne podanie <u>nazwy odcinka</u> przewodu pokarmowego, w którym wydzielany jest enzym 1. oraz za podanie <u>czynnika</u> aktywującego enzym – 1 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź:</p> <p>– Odcinek przewodu pokarmowego: żołądek</p> <p>– Czynniki aktywujące: środowisko kwaśne/ kwas solny/ aktywna pepsyna/ aktywna chymozyna</p>	1																																		



8.	<p>Za poprawne sformułowanie wniosku dotyczącego wpływu nadtlenu wodoru na kiełkowanie nasion – 1 pkt</p> <p>Przykład odpowiedzi:</p> <p>– Niewielkie ilości nadtlenu wodoru (wody utlenionej/ 3% nadtlenu wodoru/ (RFT) mogą przyspieszyć procesy związane z kiełkowaniem nasion grochu/ przyspieszyć kiełkowanie nasion grochu/ zwiększyć energię kiełkowania.</p>	1	
9.	<p>a) Za podanie <u>obu</u> poprawnych nazw faz fotosyntezy – 1 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź:</p> <p>I – faza zależna od światła/ jasna</p> <p>II – faza niezależna od światła/ ciemna</p> <p>b) Za określenie <u>obu</u> struktur chloroplastu, w których zachodzą wskazane na schemacie fazy fotosyntezy – 1 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź:</p> <p>A. – tylakoidy gran/ tylakoidy/ grana</p> <p>B. – stroma</p> <p>c) Za poprawne dokończenie zdania – 1 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź:</p> <p>Przedstawiony na schemacie proces wytwarzania ATP podczas fotosyntezy nazywa się <b>fosforylacją fotosyntetyczną.</b></p>	3	
10.	<p>a) Za poprawne sformułowanie hipotezy badawczej do opisanego doświadczenia – 1 pkt</p> <p>Przykłady poprawnej odpowiedzi:</p> <p>– Intensywność fotosyntezy zależy od natężenia światła.</p> <p>– Wzrost natężenia światła zwiększa intensywność fotosyntezy.</p> <p>– Im większe jest natężenie światła działającego na rośliny, tym większa jest intensywność fotosyntezy.</p> <p>– Największa intensywność fotosyntezy będzie przy oświetleniu rośliny światłem</p>	2	

	<p>o największym natężeniu/ przy natężeniu światła 75 W.</p> <p>b) Za poprawne określenie wyników doświadczenia uwzględniające wskazany parametr – 1 pkt</p> <p>Przykład odpowiedzi:</p> <p>– W sytuacji większej intensywności fotosyntezy nastąpi wydzielanie większej liczby pęcherzyków tlenu/ większej ilości tlenu/ gazu.</p>		
<b>11.</b>	<p>Za poprawne wyjaśnienie uwzględniające różnicę w ilości energii wytwarzanej w procesach beztlenowych i w procesach tlenowych, wpływającej na różny wzrost drożdży – 1 pkt</p> <p>Przykład poprawnej odpowiedzi:</p> <p>– Wydajność energetyczna oddychania tlenowego jest większa od wydajności energetycznej fermentacji zachodzącej w warunkach beztlenowych, dlatego drożdże rosną lepiej w warunkach tlenowych.</p> <p>– W warunkach tlenowych energia/ ATP potrzebna do przeprowadzania procesów życiowych/ do rozmnażania powstaje w procesie utleniania biologicznego, które jest wydajniejsze energetycznie niż proces fermentacji w warunkach beztlenowych, dlatego drożdże rosną lepiej.</p>	<b>1</b>	
<b>12.</b>	<p>Za poprawny wybór etapów infekcji fagowej i poprawną ich kolejność zachodzenia – 1 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź:</p> <p>– etapy w kolejności: adsorpcja, wnikanie, replikacja, składanie, uwalnianie</p>	<b>1</b>	
<b>13.</b>	<p>a) Za poprawne zaznaczenie rodzaju ruchu bakterii – 1 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź:</p> <p>B./ taksje</p> <p>b) Za poprawne zaznaczenie nazwy receptora błonowego – 1 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź:</p> <p>– chemoreceptory</p>	<b>3</b>	

	<p>c) Za określenie znaczenia biologicznego opisanych reakcji dla tych bakterii – 1 pkt</p> <p>Przykłady poprawnej odpowiedzi:</p> <p>Reakcje te:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– umożliwiają unikanie kontaktu z substancjami szkodliwymi/ truciznami,</li> <li>– pozwalają na zdobywanie właściwego/ odpowiedniego pokarmu,</li> <li>– warunkują przeżycie,</li> <li>– umożliwiają wybór właściwego środowiska życia.</li> </ul>		
14.	<p>a) Za poprawne podanie cechy budowy komórek stanowiącej kryterium, na podstawie którego wyróżniono podane grupy protistów – 1 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– organella ruchu/ organellum ruchu</li> </ul> <p>b) Za podanie nazw organelli ruchu charakterystycznych dla przedstawicieli wszystkich <u>trzech</u> wymienionych grup organizmów – 1 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– pełzak – nibynóżki (pseudopodia)</li> <li>– euglena – wić/ wici</li> <li>– pantofelek – rzęski</li> </ul>	2	
15.	<p>Za poprawne zapisanie w tekście <u>obu</u> nazw podziałów jądra komórkowego – 1 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. mitozy/ podziału mitotycznego</li> <li>2. mejozy/ podziału mejotycznego</li> </ol>	1	
16.	<p>Za poprawne sformułowanie wniosku dotyczącego wpływu światła na wzrost hipokotyla siewek – 1 pkt</p> <p>Przykład poprawnej odpowiedzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Światło wpływa hamująco na wzrost/ hamuje wzrost hipokotyla siewki gorczycy.</li> </ul>	1	

17.	<p>a) Za poprawne wyjaśnienie dotyczące przechowywania nasion, uwzględniające <u>rolę wody</u>, dla procesu kiełkowania nasion i wpływu na oddychanie komórkowe – 1 pkt</p> <p>Przykłady poprawnej odpowiedzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Brak wody uniemożliwia pęcznienie nasion i aktywację enzymów biorących udział w procesie oddychania komórkowego.</li> <li>– Woda jest środowiskiem zachodzenia reakcji chemicznych zachodzących podczas kiełkowania, m.in. składających się na proces oddychania komórkowego, jej brak uniemożliwia zachodzenie tych reakcji.</li> </ul> <p>b) Za poprawne wyjaśnienie uwzględniające wykorzystanie skrobi w procesie oddychania podczas kiełkowania nasion zbóż – 1 pkt</p> <p>Przykłady poprawnej odpowiedzi:</p> <p>Jest to zjawisko niekorzystne, ponieważ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– w procesie oddychania nasiona zbóż zużywają zgromadzone materiały zapasowe/ skrobię, co obniża ich wartość jako surowca.</li> <li>– nasilenie procesów oddychania zwiększa intensywność kiełkowania nasion, a w takiej postaci nie nadają się już do wykorzystania jako surowiec, np. do wyrobu mąki.</li> </ul>	2	
18.	<p>Za poprawne zaznaczenie dokończenia zdania – 1 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź:</p> <p>C./włoski wydzielnicze</p>	1	
19.	<p>a) Za poprawne podanie, na czym polega mikoryza – 1 pkt</p> <p>Przykład odpowiedzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Mikoryza polega na obustronnie korzystnym współżyciu grzybów z korzeniami roślin/ drzew</li> <li>– Mikoryza polega na symbiozie grzybów z korzeniami roślin/ drzew.</li> </ul> <p>b) Za poprawne wyjaśnienie znaczenia tego zjawiska dla wzrostu i rozwoju roślin – 1 pkt</p> <p>Przykład wyjaśnienia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Mikoryza/ grzyby mikoryzowe ułatwiają roślinie pobieranie soli mineralnych (azotanów i fosforanów)/ dostarczają (antybiotykowej) obrony/ ochrony przed bakteriami.</li> </ul>	2	

20.	<p>Za poprawne przyporządkowanie funkcji adaptacyjnej do wszystkich <u>trzech</u> podanych cech pijawek – 1 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź: 1. –B, 2. – A. 3. – D</p>	1	
21.	<p>a) Za poprawne rozpoznanie, który z przedstawionych na rysunkach stawonogów jest owadem, a który pajęczakiem – 1 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź: A. – owady B. – pajęczaki</p> <p>b) Za przedstawienie dwóch cech budowy morfologicznej gromady <u>owadów</u> (widocznych na rysunku) odróżniających ją od gromady pajęczaków –2 pkt</p> <p>Za przedstawienie jednej cechy – 1 pkt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– A/owad ma trzy pary odnóży kroczych, (a nie cztery, jak jest w B/pajęczaków)</li> <li>– ciało A/owada jest podzielone na głowę, tułów i odwłok, (w B/u pajęczaków jest podział ciała na głowotułów i odwłok)</li> <li>– u A/owada na głowie występują czułki, (a u B/pajęczaków nie są obecne)</li> </ul>	3	<p>b) Nie uznaje się odwrotnego porównania, czyli wymienienia tylko cech pajęczaków</p> <p>Nie uznaje się cech na rysunku niewidocznych, np. oczy</p>
22.	<p>a) Za poprawne wskazanie płuc charakterystycznych dla <u>obu</u> wymienionych grup płazów – 1 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź:</p> <p>Płazy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– żyjące głównie w wodzie: <b>I</b></li> <li>– żyjące niemal wyłącznie na lądzie: <b>III</b></li> </ul> <p>b) Za poprawne określenie zmiany budowy płuc w adaptacji płazów do środowiska lądowego – 1 pkt</p> <p>Przykłady poprawnej odpowiedzi:</p> <p>Przejście do prawie wyłącznie lądowego trybu życia płazów polegało na:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zwiększeniu powierzchni płuc przez jej pofałdowanie,</li> <li>– zmniejszenie udziału skóry w wymianie gazowej na rzecz wymiany gazowej przez płuca poprzez zwiększenie powierzchni płuc.</li> </ul>	2	

23.	<p>a) Za poprawne zaznaczenie związku chemicznego wpływającego na pH krwi – 1 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź: A. /dwutlenek węgla</p> <p>b) Za poprawne podkreślenie <u>dwóch</u> układów narządów, których funkcja wpływa na wartość pH krwi – 1 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź: – oddechowy – wydalniczy</p>	2	
24.	<p>Za zaznaczenie zdania nieprawdziwego i poprawne uzasadnienie – 1 pkt</p> <p>Przykład odpowiedzi</p> <p>Zdanie <b>B</b>, ponieważ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– w zygocie mtDNA pochodzi z cytoplazmy komórki jajowej, a nie z plemnika i geny w mtDNA zygoty będą zawierały informacje o cechach matki, a nie ojca.</li> <li>– mitochondria dziedziczone są po matce, więc w komórkach dziecka nie będzie DNA mitochondrialnego ojca, na podstawie którego można ustalić ojcostwo.</li> <li>– mtDNA dziedziczy się w linii matczynej i cechy kodowane przez te geny są cechami dziedziczonymi po matce.</li> </ul>	1	
25.	<p>a) Za poprawnie zapisanie genotypów i fenotypów w obu wskazanych przypadkach –2 pkt</p> <p>Za poprawnie zapisanie genotypu i fenotypu dla jednego przypadku – 1 pkt</p> <p>Poprawne odpowiedzi:</p> <p>1. – Genotyp: <b>aaBB</b>      Fenotyp: <b>biały</b></p> <p>2. – Genotyp: <b>AAbb</b>      Fenotyp: <b>biały</b></p> <p>b) Za poprawny zapis stosunku i rodzajów fenotypów w potomstwie podanej krzyżówki – 1 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź: – <b>9</b> czerwonych : <b>7</b> białych</p>	3	

26.	<p>Za poprawne określenie znaczenia genów na chromosomie Y dla kształtowania płci u muszki owocowej – 1 pkt</p> <p>Przykład odpowiedzi:</p> <p>– Geny te warunkują płodność/ prawidłowe wykształcenie się jąder/ narządów płciowych i produkcję plemników/ prawidłowy przebieg spermatogenezy/ zdolność do rozrodu.</p>	1	
27.	<p>a) Za poprawne zapisanie genotypów rodzicielskich (P) w <u>obu</u> eksperymentach – 1 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź:</p> <p>Eksperyment I: <b>AA i aa</b>;      Eksperyment II: <b>Aa i aa</b>.</p> <p>b) Za poprawne podanie % homozygot w F<sub>1</sub> w <u>obu</u> eksperymentach – 1 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź:</p> <p>Eksperyment I: <b>0%</b>,      Eksperyment II: <b>50%</b></p>	2	
28.	<p>Za podanie, że u podłoża przedstawionej zmienności <u>nie leży zmiana w DNA</u> i poprawne uzasadnienie – 1 pkt</p> <p>Przykład uzasadnienia:</p> <p>Jest to zmienność <u>niewynikająca ze zmian w DNA</u>, ponieważ:</p> <p>– dotyczy ona cech fenotypowych rośliny/ zmiany koloru kwiatów pod wpływem czynników środowiska/ temperatury.</p> <p>– temperatura wpływa na aktywność enzymów, a nie na posiadane geny.</p>	1	
29.	<p>Za poprawne wyjaśnienie zależności przedstawionej na schemacie – 1 pkt</p> <p>Przykład poprawnej odpowiedzi:</p> <p>– Mimo eliminacji homozygot recesywnych gen recesywny utrzymuje się w populacji, ponieważ mają go heterozygoty, jednak częstość tego allelu w danej populacji maleje, gdyż coraz trudniejsze staje się spotkanie się heterozygot.</p>	1	

30.	<p>a) Za poprawne zaznaczenie przypadku dryfu genetycznego i poprawne wyjaśnienie – 1 pkt</p> <p>Przykład poprawnej odpowiedzi:</p> <p>B./efekt wąskiego gardła</p> <p>W tym przypadku polowania na terenie występowania słoni morskich przyczyniły się do zmniejszenia ich liczebności, a pozostałe (na miejscu) nieliczne osobniki, dały początek nowej populacji.</p> <p>b) Za poprawne określenie przyczyny małej różnorodności genetycznej – 1 pkt</p> <p>Przykłady poprawnej odpowiedzi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Krzyżowanie się osobników blisko spokrewnionych/ wsobne.</li> <li>– Wyjściowa populacja była słabo zróżnicowana genetycznie.</li> <li>– Silny spadek liczebności populacji/ osobników zdolnych do rozrodu.</li> </ul>	2	
31.	<p>a) Za poprawne podanie cechy pozwalającej odróżnić gametofity żeńskie od wszystkich pozostałych – 1pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Osobniki żeńskie mają na ulistnionych pędach sporofity – bezlistne łodyżki z zarodnikami.</li> </ul> <p>b) Za wybranie dwóch cech populacji i zdefiniowanie każdej z nich – 2 pkt</p> <p>Za wybranie i zdefiniowanie jednej cechy populacji – 1 pkt</p> <p>Przykłady poprawnych odpowiedzi:</p> <p>Cechy populacji, które można określić na podstawie tego badania:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Struktura przestrzenna – określa sposób rozmieszczenia osobników populacji.</li> <li>– Zagęszczenie populacji – charakteryzowana jest przez liczbę osobników przypadającą na określoną jednostkę powierzchni.</li> <li>– Liczebność populacji – to liczba wszystkich osobników populacji.</li> </ul>	3	
32.	<p>Za dwie poprawnie przedstawione korzyści odnoszone w opisanej symbiozie przez populację akacji – 2 pkt</p> <p>Za jedną przedstawioną korzyść odnoszoną przez populację akacji – 1 pkt</p>	2	



	<p>Przykłady poprawnych odpowiedzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Akacje są mniej narażone na uszkodzenie przez roślinożerców/ nie ponoszą strat spowodowanych przez organizmy roślinożerne/ mrówki ochraniają akacje przed roślinożercami.</li> <li>– Zmniejsza się konkurencja ze strony innych roślin o wodę i sole mineralne/ mrówki chronią akacje przed innymi roślinami, konkurującymi z akacją o przestrzeń i pokarm.</li> </ul>		
33.	<p>Za zaznaczenie zdania nieprawdziwego dotyczącego obiegu węgla – 1 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź:</p> <p>B. / Producenci i konsumenci pobierają CO<sub>2</sub> do wytwarzania niezbędnych do życia substancji, a jego nadmiar uwalniają do atmosfery i hydrosfery.</p>	3	
34.	<p>Za poprawne zaznaczenie dwóch cech wspólnych dla obu rodzajów sukcesji – 2 pkt</p> <p>Za poprawne zaznaczenie jednej cechy wspólnej dla obu rodzajów sukcesji – 1 pkt</p> <p>Poprawne odpowiedzi:</p> <p>B. / Sukcesji zazwyczaj towarzyszy wzbogacanie i wzrost różnorodności ekosystemu</p> <p>D. / W trakcie sukcesji organizmy przekształcają środowisko, czyniąc je przydatnym dla innych organizmów, które są często silniejsze konkurencyjnie i je wypierają.</p>	2	
35.	<p>Za zaznaczenie działania i poprawne jego uzasadnienie – 1 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź:</p> <p>C./Regularne obserwacje zbiorowisk na określonych obszarach i ocena ich stanu.</p> <p>Przykłady uzasadnienia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Zaznaczone działanie nie polega na czynnej ingerencji człowieka w zmiany zachodzące w obserwowanych zbiorowiskach/ środowisku/ stosowania zabiegów ochronnych w celu przywrócenia naturalnego stanu środowiska/ siedliska/ ekosystemu.</li> <li>– Ochrona bierna polega na niestosowaniu jakiegokolwiek ingerencji w warunki życia organizmów i funkcjonowanie ekosystemów – obserwacja nie jest ingerencją.</li> <li>– Ten typ działania zapewnia całkowitą swobodę przebiegu naturalnych procesów na obszarze chronionym, pozwala śledzić (pierwotne) zależności i zjawiska ekologiczne.</li> </ul>	1	

