

**Lubelski Kurator Oświaty****Pisemny egzamin dojrzałości z biologii**

we wszystkich szkołach średnich dla młodzieży

Termin: 10 maja 2002 r.

Godzina: 9.00

1. *Definicję życia można opisać dwoma równaniami: fotosyntezy i oddychania. Oceń słuszność powyższego stwierdzenia, porównując przebieg i znaczenie obu procesów.*
2. *Ciągłość życia na Ziemi jest częścią ogromnego systemu współzależnych elementów, zaś różnorodność jest przejawem wielości jego form. W kontekście powyższego stwierdzenia wyjaśnij, co rozumiesz pod pojęciem „bioróżnorodność” oraz oceń znaczenie tego zjawiska dla całej biosfery.*
3. **Przedstaw rozmnażanie płciowe jako warunek zmienności i zachowania ciągłości życia na Ziemi.**  
Wykonaj polecenia zawarte w 34 zadaniach umieszczonych w załączniku do powyższego tematu.

**Uwaga:**

W tekście wyróżnione i oznaczone (\*) zostały zadania przeznaczone dla zdających z klas o profilu biologiczno-chemicznym, co zostanie uwzględnione w końcowej punktacji. Zadania te może również rozwiązywać zdający z klas o innym profilu (określonym jako ogólny) i da mu to szansę uzyskania dodatkowych punktów.

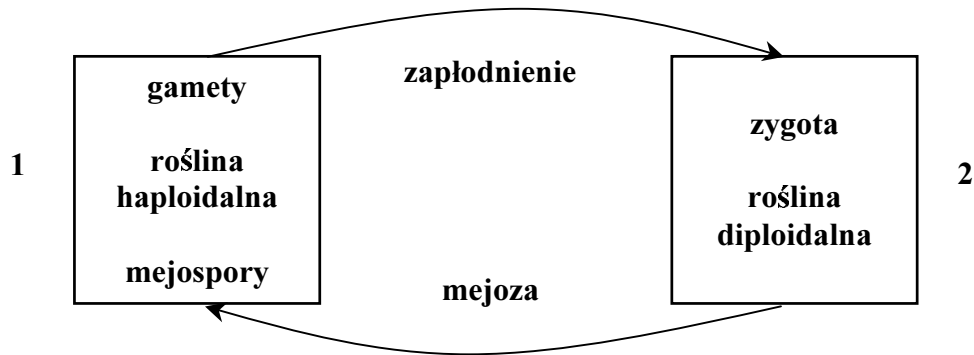
**ZAŁĄCZNIK DO TEMATU 3:****Przedstaw rozmnażanie płciowe jako warunek zmienności i zachowania ciągłości życia na Ziemi.****Zadanie 1 (0 – 2 pkt.)***Rozmnażanie płciowe jest przyczyną zmienności.***Wymień dwa zjawiska warunkujące zmienność w procesie rozmnażania płciowego.**

1 – .....

2 – .....

**Zadanie 2 (0 – 3 pkt.)**

*Schemat przedstawia przemianę faz jądrowych połączonych z przemianą pokoleń.*



**a) Wyjaśnij pojęcie „przemiana pokoleń”.**

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

**b) Podaj nazwy pokoleń zaznaczonych na powyższym schemacie i określ ich liczby chromosomów.**

1 – ..... liczba chromosomów – .....

2 – ..... liczba chromosomów – .....

**Zadanie 3 (0 – 4 pkt.)**

Uzupełnij tabelę, wpisując w odpowiednie kolumny wymienione poniżej nazwy roślin:

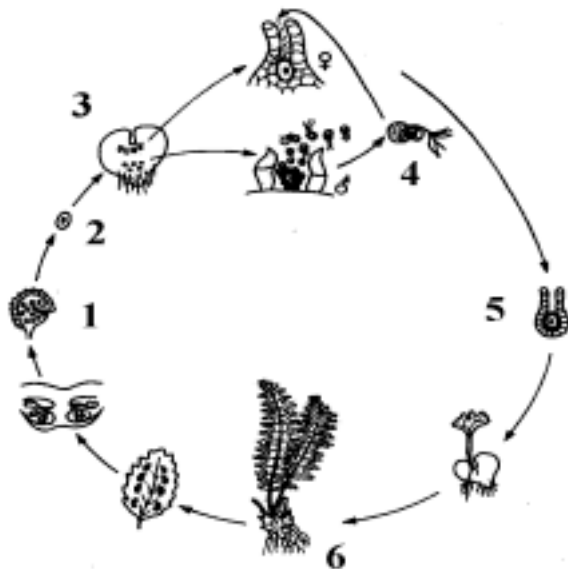
widłak wroniec, sosna zwyczajna, płonnik pospolity, torfowiec błotny, salwinia pływająca, skrzyp polny, lipa szerokolistna, długosz królewski.

Dominacja gametofitu	Dominacja sporofitu

**Zadanie 4 (0 – 4 pkt.)**

Schemat przedstawia cykl rozwojowy u paproci. Poszczególne elementy cyklu oznaczono cyframi od 1 do 6.

a) Przyporządkuj wybranym cyfrom odpowiadające im określenia od a do i.



- a – zarodek (zygota)
- b – zarodnik
- c – dojrzała paproć
- d – rodnia
- e – plemnica
- f – zarodnia
- g – plemnik
- h – liść z zarodnikami
- i – przedrośle

1 – ....., 2 – ....., 3 – ....., 4 – ....., 5 – ....., 6 – .....,

b) Napisz, w którym stadium przedstawionego cyklu zachodzi proces mejozy?

.....

**\*Zadanie 5 (0 – 2 pkt.)**

Zapylenie obcym pyłkiem u roślin dwupiennych jest zapewnione w sposób naturalny.

a) Podaj jeden argument wyjaśniający, dlaczego rośliny o kwiatach obupłciowych bronią się przed samopylnością.

.....

.....

.....

b) Wymień jeden przykład mechanizmu lub zjawiska uniemożliwiającego samozapylenie.

.....

**Zadanie 6 (0 – 3 pkt.)**

Uzupełnij schemat powstawania owoców i nasion u roślin okrytonasiennych według podanego wzoru.

osłonki zalążka	—————>	łupina nasienna
zygota	—————>	
wtórne jądro woreczka zalążkowego + komórka plemnikowa	—————>	
ściana zalążni	—————>	

**Zadanie 7 (0 – 3 pkt.)**

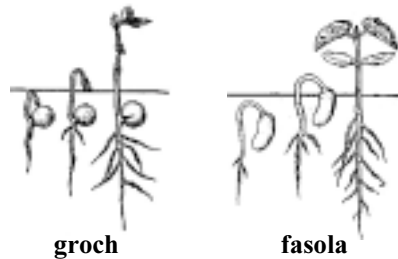
Dopisz, do każdej z podanych w tabeli nazw roślin, odpowiedni rodzaj owocu wybierając z podanych poniżej:

ziarniak, strąk, orzech, pestkowiec, jagoda

nazwa rośliny	typ owocu
bób	
pszenica	
wiśnia	
ogórek	
leszczyna	
pomidor	

### Zadanie 8 (0 – 4 pkt.)

Uczeń prowadził obserwacje kiełkowania nasion grochu i fasoli. Ich wyniki przedstawił w postaci rysunku:



a) Podaj nazwy obu przedstawionych na rysunku typów kiełkowania nasion.

groch – .....

fasola – .....

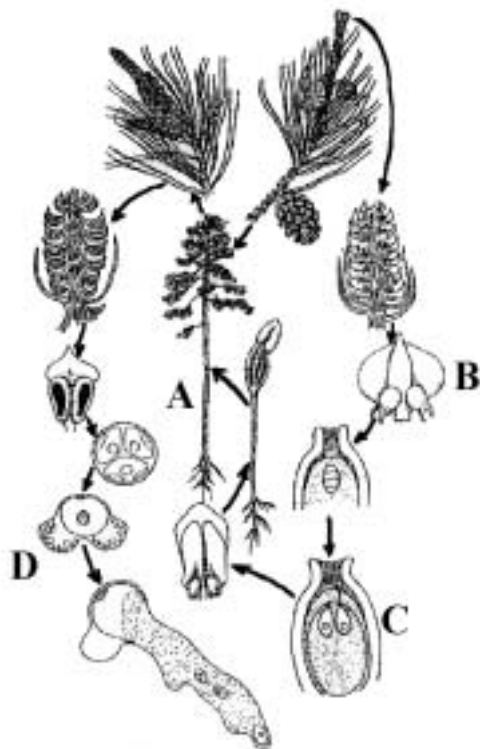
b) Przedstaw dwa warunki środowiska, konieczne do prawidłowego rozpoczęcia i przebiegu procesu kiełkowania.

1 – .....

2 – .....

### Zadanie 9 (0 – 6 pkt.)

Schemat przedstawia cykl rozwojowy sosny.



a) Podaj nazwy elementów schematu oznaczonych literami: A, B, C, D.

A – .....

B – .....

C – .....

D – .....

b) Na podstawie analizy przedstawionego schematu określ, która ze struktur jest odpowiednikiem przedrośla żeńskiego sosny zaznaczając właściwą odpowiedź:

- a. ziarno pyłku
- b. łagiewka pyłkowa
- c. bielmo pierwotne zalążka
- d. owocolistek z zalążkami

c) Podkreśl wszystkie te cechy, które są charakterystyczne dla sosny:

dwupienność, jedupienność, rozdzielнопłciowość, obupłciowość

**\*Zadanie 10 (0 – 2 pkt.)**

*Opryskano kwiaty pomidora substancjami wzrostowymi i otrzymano beznasienne owoce.*

a) Podaj nazwę opisanego zjawiska.

.....

b) Podaj przykład substancji wzrostowej, którą można użyć, aby uzyskać beznasienne owoce.

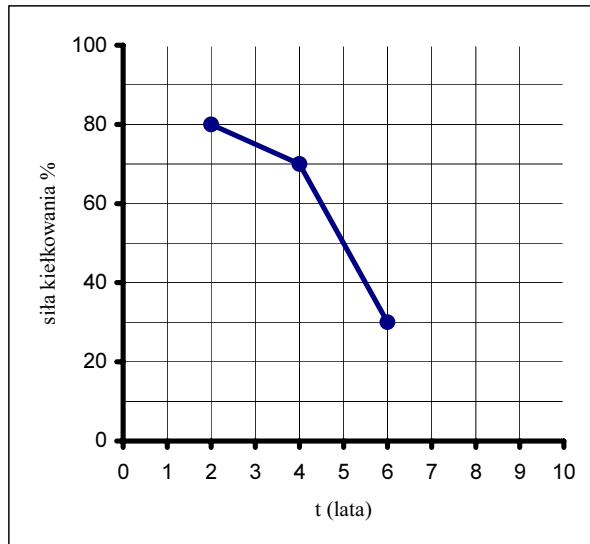
.....

**Zadanie 11 (0 – 3 pkt.)**

*Uczeń sprawdzał siłę kiełkowania nasion 2-, 4- i 6-letnich. Obliczał według wzoru:*

$$\text{siła kiełkowania} = \frac{\text{liczba nasion, które wykiełkowały}}{\text{ogólna liczba nasion}} \times 100\%$$

*Wyniki przedstawił na wykresie:*



a) Sformułuj problem badawczy do powyższego doświadczenia.

.....

b) Napisz jeden wniosek wynikający z przedstawionych wyników obserwacji.

.....

c) Korzystając z przedstawionych wyników, określ wiek nasion użytych do badań, wiedząc, że tylko 50% z nich wykiełkowało.

.....

**Zadanie 12 (0 – 1 pkt.)**

*W procesie rozmnażania płciowego istotną rolę odgrywa zaplemnienie i zapłodnienie.*

**Dokonując porównania obu wymienionych procesów napisz, na czym polega podstawowa różnica występująca między nimi.**

.....

.....

.....

.....

**Zadanie 13 (0 – 4 pkt.)**

**Wyjaśnij znaczenie pojęć i podaj po jednym przykładzie zwierząt, u których występuje dany typ rozrodu.**

Jajorodność .....

..... np. ....

Żyworodność .....

..... np. ....

**Zadanie 14 (0 – 2 pkt.)**

*Zapłodnienie może być zewnętrzne lub wewnętrzne.*

**Pogrupuj wymienione organizmy ze względu na rodzaj zapłodnienia, wpisując je do odpowiednich kolumn w tabeli.**

rekin, żaba, pies, karp, ropucha, kura, człowiek, żmija

Zapłodnienie zewnętrzne	Zapłodnienie wewnętrzne

**\*Zadanie 15 (0 – 5 pkt.)**

a) Połącz w pary podane w kolumnach pojęcia z przykładami organizmów, których dotyczą.

- |                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| 1. <i>poliembrionia</i>  | A. <i>pierwiosnek</i>      |
| 2. <i>heterostylia</i>   | B. <i>ślimak winniczek</i> |
| 3. <i>neotenia</i>       | C. <i>pancernik</i>        |
| 4. <i>hermafrodytyzm</i> | D. <i>wrotki</i>           |
| 5. <i>partenogeneza</i>  | E. <i>winogrona</i>        |
| 6. <i>partenokarpia</i>  | F. <i>aksolotl</i>         |

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

b) Podaj definicje dwóch wybranych z powyższej listy (1 – 6) rodzajów zjawisk.

1 – .....

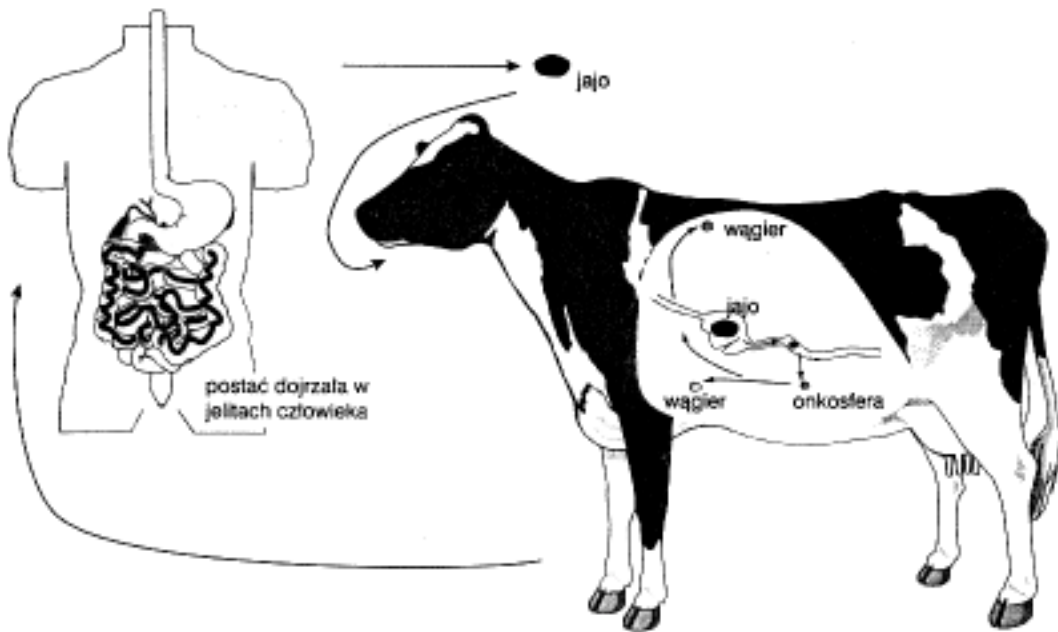
.....

2 – .....

.....

**Zadanie 16 (0 – 5 pkt.)**

Schemat przedstawia cykl rozwojowy jednego z pasożytów.



a) Podaj nazwę gatunkową organizmu, którego cykl rozwojowy obrazuje powyższy schemat. Napisz, do jakiej gromady i typu zwierząt on należy.

..... gromada – ..... typ – .....



b) Napisz, na czym polega różnica między żywicielem pośrednim i ostatecznym dokonując między nimi odpowiedniego porównania:

.....

.....

.....

c) Wskaż żywiciela ostatecznego i pośredniego pasożyta, którego cykl rozwojowy przedstawiono na schemacie:

żywiciel ostateczny – .....

żywiciel pośredni – .....

**\*Zadanie 17 (0 – 2 pkt.)**

*Reakcje fotoperiodyczne są efektem przystosowania się zwierząt do warunków środowiska w strefach klimatycznych, gdzie czas trwania dnia jest uzależniony od pory roku.*

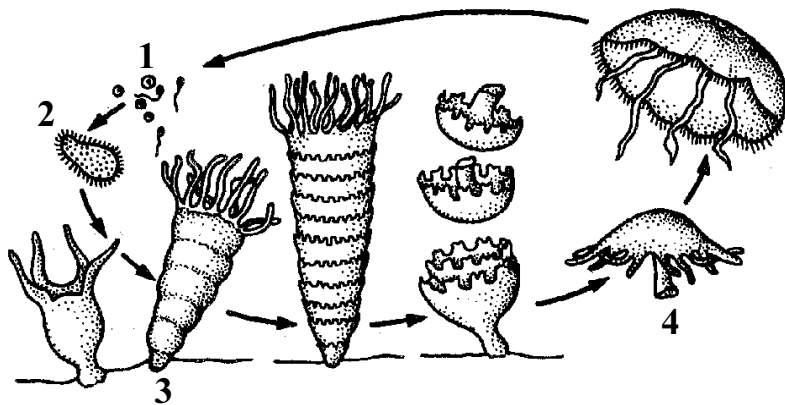
Podaj dwa przykłady takich reakcji (sposobu zachowania się) zwierząt, które są regulowane fotoperiodycznie.

1 – .....

2 – .....

**Zadanie 18 (0 – 4 pkt.)**

*Schemat przedstawia przemianę pokoleń u chelbi.*



Podpisz zaznaczone elementy oraz podaj, dla każdego z nich, do jakiego pokolenia (bezpłciowe, płciowe) on należy:

1 – ..... pokolenie:

.....

2 – ..... pokolenie:

.....

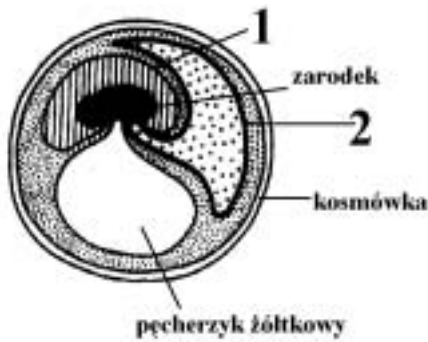
3 – ..... pokolenie:

.....

4 – ..... pokolenie: .....

**Zadanie 19 (0 – 4 pkt.)**

*Schemat przedstawia błony płodowe gadów.*



a) *Podaj nazwy błon płodowych oznaczonych na rysunku cyframi (1, 2):*

1 – .....

2 – .....

b) *Przedstaw dwie funkcje owodni.*

1 – .....

2 – .....

c) **Podstawowymi funkcjami kosmówki są: ochrona zarodka i uczestniczenie w wymianie gazowej.**

*Wskaż inną jej rolę, specyficzną dla rozwoju zarodkowego u większości ssaków.*

.....

**Zadanie 20 (0 – 1 pkt.)**

**Wybierz i zakreśl wszystkie prawidłowe odpowiedzi:**

Do owodniowców należą:

a) ssaki

c) owady

e) ptaki

g) gady

b) ryby

d) kregouste

f) płazy

**Zadanie 21 (0 – 2 pkt.)**

***Pomimo olbrzymiej różnorodności sposobów rozmnażania się organizmów, zasadniczo można wyróżnić dwa podstawowe sposoby: rozmnażanie płciowe i bezpłciowe.***

**Napisz, który z nich ma większe znaczenie w procesie ewolucji. Odpowiedź uzasadnij jednym argumentem.**

**Zadanie 22 (0 – 3 pkt.)**

Przyporządkuj każdemu z listków zarodkowych z kolumny I odpowiednie narządy lub układy, które z niego powstają wymienione w kolumnie II.

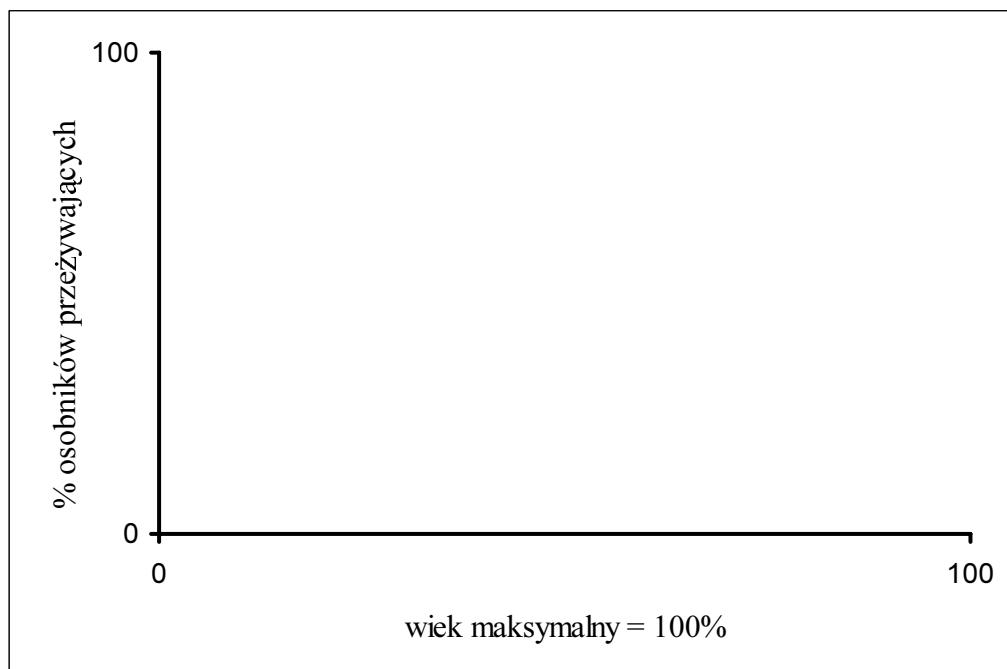
I	II
1 – <i>ektoderma</i> 2 – <i>endoderma</i> 3 – <i>mezoderma</i>	A – <i>skóra właściwa</i> B – <i>układ nerwowy</i> C – <i>wątroba</i> D – <i>mięśnie</i> E – <i>włosy</i> F – <i>nabłonek płuc</i>
1 – .....	2 – ..... 3 – .....

**Zadanie 23 (0 – 3 pkt.)**

Poniżej przedstawiono charakterystykę trzech krzywych przeżywania populacji:

- I. *Krzywa przeżywania o stałym tempie śmiertelności osobników bez względu na wiek.*
- II. *Krzywa przeżywania charakterystyczna dla populacji, w której śmiertelność osobników jest niewielka przez większą część życia, a wzrasta gwałtownie wśród osobników starych.*
- III. *Krzywa przeżywania charakterystyczna dla populacji, w której śmiertelność osobników młodych w pierwszych okresach życia jest największa, zaś w starszych klasach wiekowych jest niewielka.*

**Narysuj i odpowiednio podpisz, przebieg każdej z trzech krzywych przeżywania (I, II, III).**



**Zadanie 24 (0 – 3 pkt.)**

Wykresy przedstawiają piramidy wieku dla populacji w różnym stadium rozwoju.



- .....
- a) Podpisz rysunki wykorzystując podane określenia: populacja wymierająca, populacja rozwijająca się, populacja ustabilizowana.
- b) Przedstaw dwie cechy, które odróżniają populację rozwijającą się od wymierającej, dokonując odpowiedniego porównania.

.....

.....

.....

.....

**\*Zadanie 25 (0 – 1 pkt.)**

Uzupełnij zapis określający równaniem opór środowiska:

$$\text{rozrodczość potencjalna populacji (fizjologiczna)} - \text{rozrodczość .....} = \text{opór środowiska populacji}$$

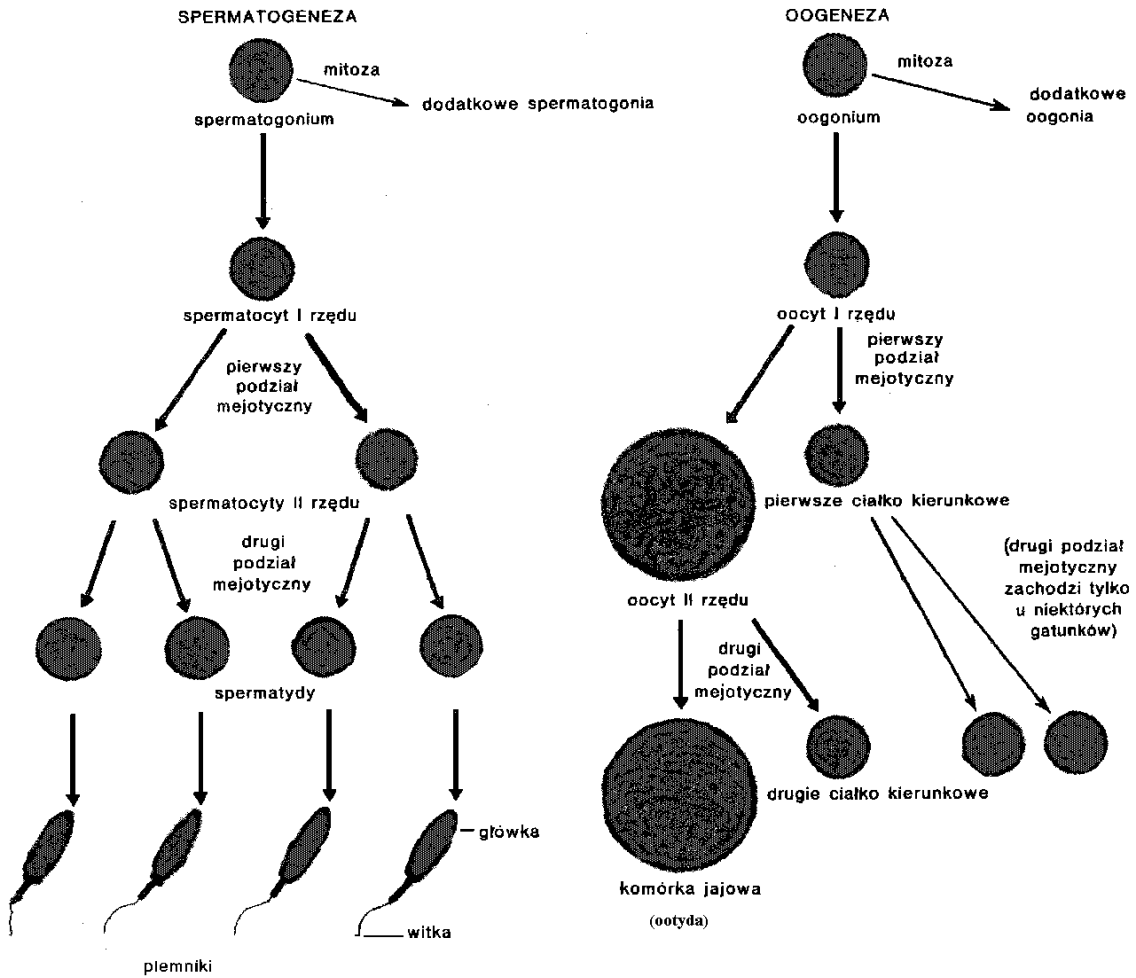
**Zadanie 26 (0 – 2 pkt.)**

Podstawową funkcją łożyska ssaka jest transport różnych substancji między płodem i matką.

- a) Podaj przykład substancji usuwanej z krwi płodu do krwi matki.
- .....
- b) Napisz, czy łożysko chroni rozwijający się płód przed zakażeniem wirusem HIV, jeżeli jest on obecny w krwiobiegu matki.
- .....

**Zadanie 27 (0 – 4 pkt. + \*0 – 1 pkt.)**

Schemat przedstawia proces gametogenezy.



Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl

a) Wskaż trzy różnice w przebiegu lub efekcie spermatogenezy i oogenezy porównując oba te procesy.

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

b) Napisz, dlaczego w trakcie oogenezy zachodzi nierówny podział cytoplazmy powstających komórek?

.....

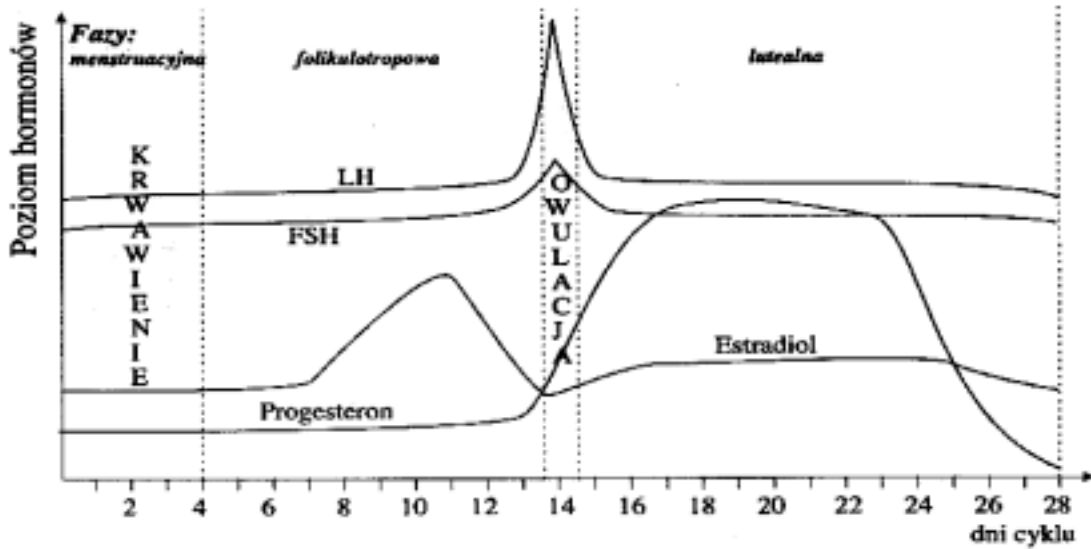
.....

\*c) W około 28-dniowym cyklu płciowym u kobiet, na przemian w lewym lub prawym jajniku dojrzewa i pęka jeden pęcherzyk Graffa. Podaj, stadium podziału meiotycznego, w jakim znajduje się uwalniana z niego komórka jajowa.

.....

**Zadanie 28 (0 – 6 pkt.)**

Wykres przedstawia zmiany poziomu hormonów w czasie cyklu menstruacyjnego.



a) Napisz, które z wymienionych powyżej hormonów są wytwarzane przez przysadkę mózgową, a które przez jajnik:

**hormony przysadkowe** – .....

**hormony produkowane przez jajnik** – .....

b) Zaznacz w tabeli znakiem "+" odpowiednio zdania prawdziwe lub fałszywe:

Zdanie	Prawda	Falsz
1. Pod koniec fazy folikulotropowej wysokie stężenie estrogenów stymuluje przedni płat przysadki do wydzielania LH.		
2. Uwalnianie komórki jajowej odbywa się między 1, a 4 dniem cyklu.		
3. W fazie lutealnej wzrasta stężenie progesteronu produkowanego przez ciało żółte.		
4. Niskie stężenie progesteronu w trakcie ciąży chroni przed poronieniem.		

**Zadanie 29 (0 – 1 pkt.)**

„Procesy rekombinacji i niezależnej segregacji chromosomów w mejozie same przez się nie powodują zmian w częstości alleli w populacjach potomnych w stosunku do populacji rodzicielskich – zatem nie mogą być przyczyną ewolucji”.

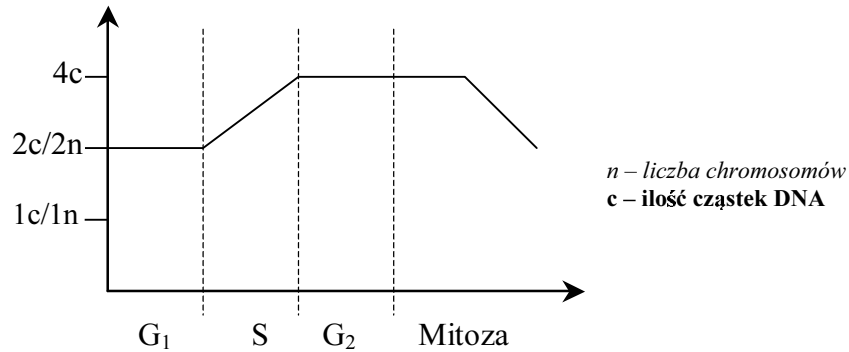
Stwierdzenie to znane jest pod nazwą (zaznacz właściwą odpowiedź):

- a. prawo Haeckla
- b. prawo Hardy-Weinberga
- c. prawo Morgana
- d. prawo Lamarcka

**\*Zadanie 30 (0 – 1 pkt.)**

Wykres przedstawia zmiany ilości materiału genetycznego (DNA) zachodzące w dzielącej się mitotycznie komórce diploidalnej:

Uzupełnij ten schemat dorysowując na nim linię ilustrującą zmianę liczby chromosomów.



**Zadanie 31 (0 – 4 pkt.)**

W populacji ludzkiej występują cztery podstawowe grupy krwi: A, B, AB, 0.

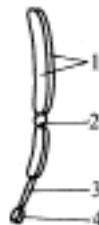
Określ wszystkie możliwe fenotypy i genotypy grup krwi dzieci podanej pary rodziców.

matka	ojciec	dziecko	
		genotyp	fenotyp
AB ( $I^A I^B$ )	A ( $I^A i$ )	1. ....	1. ....
		2. ....	2. ....
		3. ....	3. ....
		4. ....	4. ....

**Zadanie 32 (0 – 2 pkt. + \*0 – 4 pkt.)**

Chromosomy to struktury występujące w jądrze komórkowym pozwalające na precyzyjne rozdzielanie i przekazanie materiału genetycznego w procesie mitozy i mejozy.

a) Przedstaw budowę chromosomu metafazowego wpisując odpowiednie nazwy w oznaczone literami miejsca.



- 1 – .....
- 2 – .....
- 3 – .....
- 4 – .....

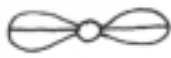
\*b) Wyjaśnij, co oznacza określenie „telomer” w odniesieniu do budowy chemicznej chromosomu oraz jakie jest jego znaczenie dla replikacji DNA.

.....

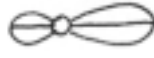
.....

\*c) Napisz, który z narysowanych poniżej typów chromosomów metafazowych (A, B, C lub D) przedstawia chromosom:

I – submetacentryczny: ..... II – telocentryczny: .....



A



B



C



D

**Zadanie 33 (\*0 – 5 pkt. + 0 – 1 pkt.)**

Mutacja to trwała zmiana w materiale genetycznym powodująca zmianę właściwości dziedzicznej organizmu.

\*a) Podaj liczbę chromosomów, jaką będą miały zmutowane osobniki gatunków wymienionych poniżej:

- cebula ( $2n = 16$ ) – triploid: .....
- muszka owocowa ( $2n = 8$ ) – monosomik w heterosomach: .....
- człowiek ( $2n = 46$ ) – trisomik w 21 parze chromosomów: .....

\*b) Określ i uzasadnij, w jakiego typu komórkach (haplo- czy diploidalnych) mutacja punktowa musi ujawnić się fenotypowo.

.....  
 .....

c) Określ rodzaj mutacji, jaka zaszła w jądrze komórki przedstawionej na rysunku obok.



.....

**Zadanie 34 (0 – 2 pkt.)**

Wprowadzenie do laboratoriów techniki inżynierii genetycznej wywołało wiele obaw co do skutków, jakie może spowodować niekontrolowane manipulowanie genami. Liczne osiągnięcia biotechnologii w medycynie zdają się jednak przesłaniać te zagrożenia. Np. insulinę lub interferon produkowane przez bakterie już się stosuje z pozytywnym skutkiem, a produkowane przez drożdże antygeny powierzchniowe wirusa żółtaczki stanowią szczepionkę przeciw tej chorobie.

Przedstaw, za pomocą dwóch argumentów, swoje stanowisko odnośnie stosowania technik inżynierii genetycznej.

.....  
 .....

Suma punktów: dla profilu biol.-chem. = 109 pkt.  
 dla profilu ogólnego = 86 pkt.



B/I

Tajemnica egzaminacyjna do dnia 10 maja 2002 roku, do godziny 14.00

## **Lubelski Kurator Oświaty**

**Materiały dla Państwowej Komisji Egzaminacyjnej  
do pisemnego egzaminu dojrzałości z biologii**

we wszystkich szkołach średnich dla młodzieży

**Termin: 10 maja 2002 r.**

**Godzina: 14.00**

# **MODEL ODPOWIEDZI SCHEMAT OCENIANIA KARTY OCENY**

## **PROPONOWANY ZAKRES TREŚCI DO TEMATU 1:**

*Definicję życia można opisać dwoma równaniami: fotosyntezy i oddychania. Oceń słuszność powyższego stwierdzenia, porównując przebieg i znaczenie obu procesów.*

### **Profil ogólny i profil biologiczno-chemiczny:**

#### ***Wymagania podstawowe na ocenę dostateczną:***

1. Przedstawienie procesu fotosyntezy i oddychania jako przeciwstawnych kierunków metabolizmu.
2. Sformułowanie biologicznej istoty procesu fotosyntezy, jako formuły autotroficznego odżywiania oraz istoty procesu oddychania, jako procesu służącego do wytwarzania energii.
3. Podanie ogólnej charakterystyki głównych etapów procesu fotosyntezy i oddychania oraz ich lokalizacji:
  - a) przytoczenie równania fotosyntezy i oddychania,
  - b) wykonanie schematycznego rysunku chloroplastu i mitochondrium z zaznaczeniem miejsc przebiegu głównych etapów obu procesów,
  - c) przedstawienie bilansu energetycznego obu procesów.
4. Wskazanie na różnice występujące między oddychaniem tlenowym i beztlenowym.
5. Wymienienie podstawowych czynników wpływających na przebieg fotosyntezy i oddychania.
6. Określenie znaczenia procesu fotosyntezy poprzez:

- a) wykazanie funkcji roślin jako producentów na przykładzie analizy jednego łańcucha troficznego (samowystarczalność ekosystemów),
  - b) opisanie udziału roślin w utrzymaniu równowagi gazowej biosfery,
  - c) przytoczenie przykładów wykorzystania roślin przez człowieka (pożywienie, drewno, włókna, leki itp.).
7. Podanie przykładu wykorzystania przez komórkę wytworzonej energii.

***Wymagania dopełniające na ocenę bardzo dobrą:***

1. Szczegółowe przedstawienie przebiegu fotosyntezy (poprzez przedstawienie schematów przebiegu fazy jasnej i fazy ciemnej).
2. Omówienie różnic między oddychaniem tlenowym i beztlenowym.
3. Wyróżnienie różnych typów fosforylacji: fotosyntetyczna, substratowa, oksydacyjna.
4. Wymienienie warunków, od których zależy przebieg i wydajność procesu fotosyntezy oraz dokładne scharakteryzowanie przynajmniej dwóch z nich.
5. Uszczegółowienie znaczenia procesu fotosyntezy poprzez:
  - a) wykazanie zależności między wydajnością fotosyntezy a produkcją żywności na świecie,
  - b) wskazanie znaczenia roślin jako pionierów życia (sukcesja pierwotna, wtórna),
  - c) podkreślenie udziału roślin w kształtowaniu środowiska wodnego i lądowego.
6. Wymienienie kilku rodzajów fermentacji oraz szczegółowe scharakteryzowanie dwóch z nich z uwzględnieniem ich znaczenia i możliwości wykorzystania dla człowieka lub innych organizmów.
7. Zwrócenie uwagi na istnienie procesu fotooddychania i przedstawienie jego ogólnej charakterystyki.
8. Wykazanie, że producenci są podstawą funkcjonowania ekosystemów.

**Profil biologiczno-chemiczny:**

***Wymagania dopełniające na ocenę bardzo dobrą obejmują wymagania dla profilu ogólnego poszerzone o następujące treści:***

1. Podanie i krótkie scharakteryzowanie co najmniej dwóch przykładów wykorzystania energii przez komórkę (np. skurcz mięśnia, pompy jonowe, utrzymanie stanu polaryzacji komórek, pobudliwość nerwowa itp.).
2. Uszczegółowienie opisu przebiegu fotosyntezy (fosforylacja cykliczna i niecykliczna z wyjaśnieniem różnic na poziomie fotosystemów PSI i PSII).
3. Wyjaśnienie funkcji ultrastruktur chloroplastów w przebiegu poszczególnych etapów fotosyntezy (lokalizacja fotosystemów, lokalizacja akceptorów w błonach tylakoidów, funkcja stromy).
4. Wyjaśnienie funkcji ultrastruktur mitochondrialnych w procesach fosforylacji.
5. Porównanie procesu fotosyntezy u roślin typu  $C_3$  i  $C_4$  z zaznaczeniem różnic w ich wydajności.
6. Określenie roli substratów i produktów fotosyntezy oraz oddychania tlenowego w funkcjonowaniu ekosystemów.
7. Omówienie udziału roślin w procesie krążenia węgla w ekosystemach np. poprzez wykonanie schematu cyklu biogeochemicznego węgla.
8. Ogólne przedstawienie zagrożeń dla roślin (i procesu fotosyntezy) wynikających z antropopresji (np. wycinania lasów tropikalnych, pustynnienie krajobrazu, erozja, pozyskiwanie nowych terenów pod zabudowę, wylesianie itp.)
9. Podsumowanie porównania fotosyntezy i oddychania tlenowego z uwzględnieniem: substratów, produktów, lokalizacji, niezbędnych warunków fizycznych, sposobów

wytwarzania ATP (fosforylacja fotosyntetyczna, oksydacyjna, substratowa), kierunków przepływu energii i atomów wodoru itp.

## **PROPONOWANY ZAKRES TREŚCI DO TEMATU 2:**

*Ciągłość życia na Ziemi jest częścią ogromnego systemu współzależnych elementów, zaś różnorodność jest przejawem wielości jego form. W kontekście powyższego stwierdzenia wyjaśnij, co rozumiesz pod pojęciem „bioróżnorodność” oraz oceń znaczenie tego zjawiska dla całej biosfery.*

### **Profil ogólny i profil biologiczno-chemiczny:**

#### ***Wymagania podstawowe na ocenę dostateczną:***

1. Podanie ogólnego wyjaśnienia terminu „bioróżnorodność” i „biosfera”.
2. Wymienienie głównych typów różnorodności w przyrodzie:
  - a) różnorodność gatunkowa,
  - b) różnorodność ekosystemów.
3. Scharakteryzowanie różnorodności gatunkowej jako bogactwa gatunków organizmów:
  - a) ogólne przedstawienie systematycznych kategorii pod względem ich liczebności,
  - b) dostrzeżenie wzajemnych zależności między organizmami,
  - c) wymienienie interakcji międzygatunkowych antagonistycznych, nieantagonistycznych i neutralnych – ilustracja po jednym przykładzie,
  - d) dokładne opisanie jednej zależności.
4. Scharakteryzowanie różnorodności ekosystemów poprzez wymienienie ich podstawowych rodzajów na Ziemi i scharakteryzowanie jednego z nich.
5. Podanie argumentów przemawiających za koniecznością ochrony bioróżnorodności, np. – wartości ekologiczne, estetyczne, kulturowe itp.
6. Wymienienie i krótkie scharakteryzowanie dwóch przyczyn zagrażających różnorodności w biosferze, np.:
  - a) wymieranie gatunków,
  - b) nadmierna eksploatacja zasobów przyrody,
  - c) przeludnienie,
  - d) zanieczyszczenie i zatrucie środowiska.
7. Zaproponowanie jednego sposobu ochrony bioróżnorodności na Ziemi, np.:
  - podnoszenie świadomości i aktywności ludzkiej,
  - eliminacja zanieczyszczeń,
  - międzynarodowe reguły postępowania,
  - zrównoważone użytkowanie zasobów,
  - rozwój nowych ekologicznych technologii,
  - tworzenie terenów chronionych,
  - zintensyfikowanie różnorodności,
  - ochrona najbardziej zagrożonych gatunków i siedlisk,
  - indywidualna ochrona przyrody,
  - zrównoważone metody uprawy,
  - świadomy wybór towarów konsumpcyjnych.

#### ***Wymagania dopełniające na ocenę bardzo dobrą:***

1. Podanie i scharakteryzowanie dodatkowych typów bioróżnorodności: genetycznej, krajobrazów, a w tym:

- a) wyjaśnienie pojęcia „różnorodność genetyczna”:
    - różnice między jednostkami w obrębie gatunku,
    - różnice między populacjami w obrębie gatunków, np. rasy psów, odmiany róż itp.
  - b) uzasadnienie istnienia zróżnicowanej puli genowej – podanie co najmniej 2 argumentów, np.:
    - zwiększa szanse przeżycia gatunku (np. zmniejsza podatność na ataki chorobotwórczych organizmów: wirusów, bakterii, grzybów, owadów itp.),
    - zapewnia jego ewolucję.
  - c) wyjaśnienie wpływu monokultur rolnych, leśnych lub hodowlanych na zmniejszenie różnorodności genetycznej w obrębie gatunków zwierząt i roślin.
2. Podanie dodatkowych przykładów ukazujących znaczenie bioróżnorodności – wartości:
    - medyczne (nowe naturalne leki),
    - ekonomiczne (nowe materiały i substancje dla różnych gałęzi przemysłu, dochody z nowych zastosowań itp.),
    - etyczne (prawo do życia wszystkich organizmów),
    - ekologiczne (opróżnione nisze ekologiczne i brak naturalnych wrogów dają przewagę niewielkiej ilości gatunków nie wyspecjalizowanych organizmów, np. chwastom, organizmom chorobotwórczym itp.).
  3. Zaproponowanie dodatkowo dwóch sposobów ochrony bioróżnorodności, innych niż wcześniej wymienione.

### **Profil biologiczno-chemiczny:**

***Wymagania dopełniające na ocenę bardzo dobrą obejmują wymagania dla profilu ogólnego poszerzone o następujące treści:***

1. Rozróżnienie pojęć: gatunek ginący i zagrożony (podanie po 1 przykładzie).
2. Scharakteryzowanie dodatkowych zagrożeń bioróżnorodności (jeżeli nie były wymienione wcześniej):
  - a) dokonanie analizy zjawiska obecnego masowego wymierania gatunków,
  - b) podanie większej ilości przykładów negatywnej działalności człowieka (jeśli nie zostały wymienione dotychczas):
    - błędne sposoby kształtowania przestrzeni (niekontrolowana i niezorganizowana zabudowa, budowa dróg i zapór wodnych itp.),
    - nadmiernie ekspansywny rozwój turystyki,
    - zanieczyszczenia wód, gleb i powietrza (kwaśne deszcze, deficyt ozonu, wpływ człowieka na zmiany klimatu, zanieczyszczenia nawozami sztucznymi itp.),
    - bardzo szybkie tempo rozwoju – gatunki nie mają czasu, by przystosować się do zachodzących zmian,
    - rozbicie terenu na całkowicie izolowane siedliska,
    - wyjaśnienie pojęcia introdukcji np. gatunków hodowlanych do naturalnych ekosystemów i przedstawienie skutków tego zjawiska na odpowiednim przykładzie.
  - c) określenie wpływu masowego wycinania lasów tropikalnych na całą biosferę:
    - naruszenie biomu o największej różnorodności gatunków na świecie,
    - zakłócenie cyklu opadów i parowania (zamkniętego obiegu wody i substancji odżywczych).
  - d) zasygnalizowanie problemu gatunków transgenicznych i ewentualnego zagrożenia wynikającego z ich pojawienia się w naturalnych ekosystemach.

3. Zaproponowanie większej ilości sposobów ochrony bioróżnorodności.
4. W podsumowaniu zwrócenie uwagi na potrzebę globalnej ochrony wszystkich ekosystemów oraz podanie przykładów konkretnych działań (konferencje międzynarodowe, programy i projekty naukowe).

### MODEL ODPOWIEDZI I SCHEMAT OCENIANIA DO TEMATU 3:

**Przedstaw rozmnażanie płciowe jako warunek zmienności i zachowania ciągłości życia na Ziemi.**

#### ZASADY OCENIANIA:

W tekście wyróżnione i oznaczone (\*) zostały zadania przeznaczone dla zdających z klas o profilu biologiczno-chemicznym. Zostało to uwzględnione w punktacji zamieszczonej po pakiecie zadań. W przypadku zdającego z klasy o innym profilu (określanego jako ogólny), rozwiązanie tego typu zadań daje mu szansę uzyskania dodatkowych punktów.

1. Model odpowiedzi uwzględnia jej zakres merytoryczny, a nie jest ścisłym wzorcem sformułowania (poza odpowiedziami jednowyrazowymi i do zadań zamkniętych). Znakiem „/” oznaczono inną, również poprawną wersję takiej odpowiedzi.
2. Zapis części odpowiedzi w nawiasie ( ) oznacza wypowiedź, która nie jest konieczna do uzyskania pełnego punktu i traktowana powinna być jako wypowiedź dodatkowa lub uzupełniająca.
3. Za odpowiedzi do poszczególnych zadań przyznaje się tylko pełne punkty zgodnie z zamieszczonym modelem oceniania.
4. Za zadania otwarte, za które można przyznać jeden punkt, przyznaje się punkt wyłącznie za odpowiedź w pełni poprawną.
5. Za zadania otwarte, za które można przyznać więcej niż jeden punkt, przyznaje się tyle punktów, ile prawidłowych elementów odpowiedzi (zgodnie z wyszczególnieniem w kluczu) przedstawił zdający.
6. 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.**
7. Jeżeli podane w odpowiedzi informacje (również dodatkowe, które nie wynikają z polecenia w zadaniu) świadczą o zupełnym braku zrozumienia omawianego zagadnienia i zaprzeczają udzielonej prawidłowej odpowiedzi, odpowiedź taką należy ocenić na zero punktów.

### MODEL ODPOWIEDZI I SCHEMAT OCENIANIA

Numer zadania	Oczekiwana odpowiedź:	Maksymalna punktacja za zadanie
1	Za każde <u>z dwóch</u> prawidłowo określonych zjawisk po 1 pkt. Przykłady:	2

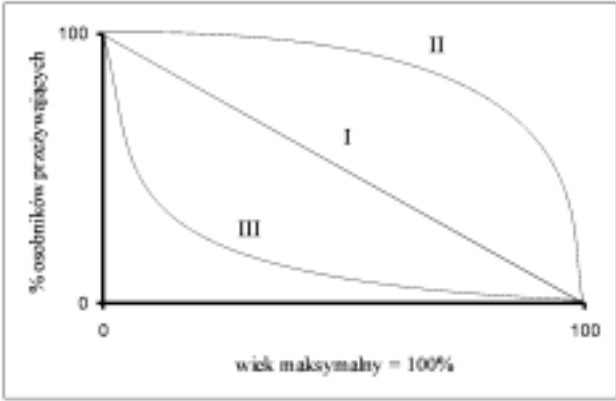
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- crossing – over,</li> <li>- rekombinacja,</li> <li>- losowe rozchodzenie się chromosomów w trakcie mejozy,</li> <li>- losowe łączenie się gamet.</li> </ul>	
2	<p>a) Za <u>w całości</u> prawidłowe wyjaśnienie wynikające z definicji przemiany pokoleń, w którym znajdują się informacje o pokoleniu płciowym i bezpłciowym – 1 pkt. Przykłady:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Przemianą pokoleń nazywamy następowanie po sobie gametofitu (pokolenia płciowego) i sporofitu (pokolenia bezpłciowego).</li> <li>- Zjawisko kolejnego następowania po sobie w rozwoju roślin form haploidalnych rozmnażających się płciowo za pomocą gamet i form diploidalnych rozmnażających się bezpłciowo za pomocą mejospor (spor / zarodników).</li> </ul> <p>b) Za <u>w całości</u> prawidłowe podanie <u>każdej z dwóch nazw wraz z ilością chromosomów</u> dla każdego pokolenia po 1 pkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 – gametofit – 1n,</li> <li>2 – sporofit – 2n.</li> </ul>	3
3	<p>Za prawidłowe przyporządkowanie <u>wszystkich 8 nazw</u> – 4 pkt.  Za prawidłowe przyporządkowanie tylko 7 nazw – 3 pkt.  Za prawidłowe przyporządkowanie tylko 6 nazw – 2 pkt.  Za prawidłowe przyporządkowanie tylko 5 nazw – 1 pkt.  Odpowiedź: (gametofit = g, sporofit = s)  widłak wroniec (s), sosna zwyczajna (s), płonnik pospolity (g), torfowiec błotny (g), salwina pływająca (s), skrzyp polny (s), lipa szerokolistna (s), długosz królewski (s).</p>	4
4	<p>a) Za prawidłowe przyporządkowanie wszystkich 6 określeń – 3 pkt.:  1 – f, 2 – b, 3 – i, 4 – g, 5 – a, 6 – c  Za prawidłowe przyporządkowanie tylko 5 określeń – 2 pkt.  Za prawidłowe przyporządkowanie tylko 4 określeń – 1 pkt.</p> <p>b) Za prawidłowe określenie stadium cyklu – 1 pkt. Przykłady:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- (Proces mejozy zachodzi) przed wytworzeniem zarodników.</li> <li>- (Proces mejozy) jest związany z wytwarzaniem zarodników w zarodniach.</li> </ul>	4
5	<p>a) Za prawidłowe wyjaśnienie – 1 pkt. Przykłady:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Samopylność ogranicza możliwości rekombinacji genów.</li> <li>- Samopylność może powodować kumulowanie się niekorzystnych (recesywnych) genów.</li> <li>- Samopylność prowadzi do wzrostu homozygotyczności.</li> </ul> <p>b) Za podanie przykładu mechanizmu lub zjawiska – 1 pkt. Przykłady:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- przedślupność,</li> <li>- przedprątność,</li> <li>- heterostylia,</li> <li>- samosterylność,</li> <li>- samopłonność.</li> </ul>	2
6	<p>Za każde poprawne uzupełnienie po 1 pkt:</p> <p>zygota → <b>zarodek</b>,</p> <p>wtórne jądro woreczka załączkowego + komórka plemnikowa → <b>bielmo</b></p> <p>ściana załączni → <b>owocnia</b></p>	3

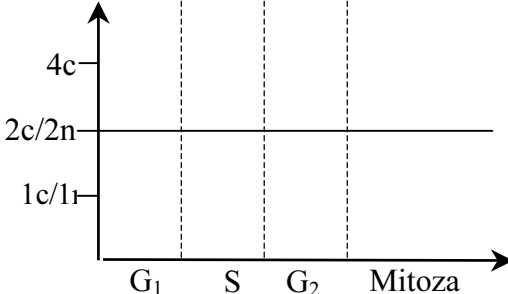
7	<p>Za <u>wszystkie 6</u> prawidłowo dopisanych rodzajów owoców – 3 pkt.  Za <u>5</u> prawidłowo dopisanych rodzajów owoców – 2 pkt.  Za <u>4</u> prawidłowo dopisane rodzaje owoców – 1 pkt.</p> <p>Odpowiedzi:  Bób – strąk  Pszenica – ziarniak  Wiśnia – pestkowiec  Ogórek – jagoda  Leszczyna – orzech  Pomidor – jagoda</p>	3
8	<p>a) Za prawidłowe podanie nazwy <u>każdego z dwóch</u> typów kiełkowania po 1 pkt:  Groch – kiełkowanie podziemne (hipogeiczne),  Fasola – kiełkowanie nadziemne (epigeiczne).</p> <p>b) Za wymienienie <u>każdego z dwóch</u> warunków środowiska po 1 pkt. Przykłady:  – odpowiednia temperatura,  – wilgotność / woda,  – odpowiednia ilość tlenu,  – światło dla niektórych roślin.</p>	4
9	<p>a) Za każdą prawidłową nazwę po 1 pkt:  A – sporofit (sosny),  B – owocolistek z zalążkami,  C – zalążek (z gametofitem żeńskim),  D – ziarno pyłku / gametofit męski / przedrośle męskie.</p> <p>b) Za zakreślenie poprawnej odpowiedzi – 1 pkt:  odp. c.</p> <p>c) Za prawidłowe wyróżnienie i podkreślenie <u>obu cech</u> – 1 pkt:  Jednopienność, rozdzielнопłciowość.</p>	6
10	<p>a) Za podanie prawidłowej nazwy – 1 pkt: partenokarpia.</p> <p>b) Za wymienienie <u>jednej</u> właściwej substancji wzrostowej – 1 pkt: Przykłady:  – auksyny,  – gibereliny.</p>	2
11	<p>a) Za sformułowanie prawidłowego problemu badawczego – 1 pkt. Przykłady:  – Czy siła kiełkowania nasion zależy od ich wieku?  – Czy siła kiełkowania nasion maleje wraz z ich wiekiem?  – Badanie zależności siły kiełkowania nasion od ich wieku.  – Wpływ wieku nasion na ich siłę kiełkowania.  – Jaki wpływ na siłę kiełkowania nasion ma ich wiek?</p> <p>b) Za poprawne sformułowanie wniosku – 1 pkt. Przykłady:  – Wraz z wiekiem nasion maleje ich siła kiełkowania.  – Im starsze nasiona tym ich siła kiełkowania jest mniejsza.</p> <p>c) Za poprawne określenie wieku nasion (odczytane z wykresu) – 1 pkt.  Przykłady:  – Do badań użyto nasion 5-letnich.  – Nasiona 5-letnie.</p>	3

12	<p>Za <u>w całości</u> prawidłowo określoną różnicę opierającą się <u>na porównaniu obu procesów</u> – 1 pkt. Przykłady:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Zaplemnienie jest zawsze przed ewentualnym zapłodnieniem, gdyż polega na wprowadzeniu plemników do dróg rodnych samicy, natomiast podczas zapłodnienia komórka jajowa łączy się z plemnikiem, czego wynikiem jest powstanie zarodka.</li> <li>– Zaplemnienie polega tylko na wprowadzeniu plemników do dróg rodnych samicy, natomiast podczas zapłodnienia jądro komórki jajowej łączy się z jądrem plemnika i powstaje zarodek.</li> <li>– Zaplemnienie polega na wprowadzeniu plemników do dróg rodnych samicy w czasie kopulacji i podczas niego dochodzi tylko do zbliżenia się gamet, natomiast zapłodnienie polega na połączeniu się materiału genetycznego komórki jajowej i plemnika.</li> <li>– Zaplemnienie polega na wprowadzeniu plemników do dróg rodnych samicy w czasie kopulacji i podczas niego dochodzi tylko do zbliżenia się gamet, natomiast zapłodnienie polega na połączeniu się gamet.</li> </ul>	1
13	<p>Za <u>w całości</u> prawidłowe wyjaśnienie każdego pojęcia po 1 pkt. Za każde podanie do niego odpowiedniego przykładu (wystarczy tylko jeden) po 1 pkt. Przykład:</p> <p><u>Jajorodność</u> – typ rozrodu, w którym samice składają jaja, z których rozwijają się młode np. płazy, gady, ptaki. (2 pkt.)</p> <p><u>Żyworodność</u> – typ rozrodu, w którym zarodek w trakcie rozwoju korzysta z materiału odżywczego czerpanego z organizmu matki aż do momentu rozpoczęcia niezależnego życia np. ssaki łożyskowe. (2 pkt.)</p>	4
14	<p>Za każde <u>w całości</u> prawidłowe przyporządkowanie organizmów w danej kolumnie tabeli po 1 pkt.</p> <p><u>Zapłodnienie zewnętrzne</u>: żaba, karp, ropucha</p> <p><u>Zapłodnienie wewnętrzne</u>: rekin, pies, kura, człowiek, żmija</p>	2
15	<p>a) Za <u>wszystkie</u> poprawne połączenia w pary – 3 pkt.: 1 – C, 2 – A, 3 – F, 4 – B, 5 – D, 6 – E</p> <p>Za 5 poprawnych połączeń w pary – 2 pkt. Za 4 poprawne połączenia w pary – 1 pkt.</p> <p>b) Za każdą <u>z dwóch</u> poprawnie sformułowanych definicji po 1 pkt. Przykłady:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Poliembryonia (= wielozarodkowość) – rodzaj bezpłciowego rozmnażania polegający na powstawaniu z jednej komórki jajowej, na skutek naturalnego rozdzielania się blastomerów w czasie bruzdkowania, więcej niż jednego zarodka.</li> <li>– Heterostylia (= różnosłupkowość) – występowanie w obrębie danego gatunku osobników mających (dwa lub trzy) typy kwiatów różniące się długością szyjek słupka i nitek pręcików.</li> <li>– Neotenia – zatrzymanie w rozwoju (pozazarodkowym) cech larwalnych na dłuższy czas (lub na całe życie), z uzyskaniem przez larwę zdolności do rozmnażania płciowego / z osiągnięciem przez larwę dojrzałości płciowej.</li> <li>– Hermafrodytyzm (= obojnactwo) – występowanie u pojedynczych organizmów zwierzęcych gruczołów rozrodczych obu płci lub gruczołu obojnaczego.</li> <li>– Partenogeneza (= dzieworództwo) – rozwój zarodka z nie zapłodnionej komórki jajowej (odmiana rozrodu płciowego).</li> <li>– Partenokarpia – powstanie owocu bez zapłodnienia komórki jajowej i bez rozwoju nasion.</li> </ul>	5



16	<p>a) Za <u>każde</u> prawidłowe uzupełnienie po 1 pkt: <i>Tasiemiec nieuzbrojony</i>, gromada – <i>tasiemce</i>, typ – <i>plazińce</i>.</p> <p>b) Za <u>w całości</u> poprawnie wyjaśnioną różnicę (wynikającą z porównania) – 1 pkt. Przykład: <u>Żywiciel pośredni</u> to organizm, w którym rozwija się larwa pasożyta, natomiast <u>żywiciel ostateczny</u> to taki organizm, w którym bytuje dorosła postać pasożyta rozmnażającego się płciowo.</p> <p>c) Za poprawne wskazanie <u>obu</u> żywicieli – 1 pkt: Żywiciel ostateczny – człowiek. Żywiciel pośredni – bydło domowe / krowa.</p>	5
17	<p>Za <u>każdy z dwóch</u> prawidłowo podanych przykładów po 1 pkt. Przykłady:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wędrówki ptaków,</li> <li>– wędrówki zwierząt,</li> <li>– gniazdowanie ptaków,</li> <li>– rozwój i linienie owadów,</li> <li>– pierzenie się ptaków,</li> <li>– zapadanie w sen zimowy,</li> <li>– zachowania rozrodcze.</li> </ul>	2
18	<p>Za <u>każdy w całości</u> prawidłowy podpis wraz z oznaczeniem pokolenia po 1 pkt:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>gamety</i> – pokolenie: <i>płciowe</i></li> <li>2. <i>planula / orzęsiona larwa</i> – pokolenie: <i>bezpłciowe</i></li> <li>3. <i>polip</i> – pokolenie: <i>bezpłciowe</i></li> <li>4. <i>efyra / młoda (nie DOJRZAŁA płciowo) meduza</i> – pokolenie: <i>płciowe</i></li> </ol>	4
19	<p>a) Za <u>oba</u> prawidłowe podpisy – 1 pkt:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. owodnia,</li> <li>2. omocznia.</li> </ol> <p>b) Za prawidłowe określenie <u>każdej z dwóch</u> funkcji po 1 pkt. Przykłady:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– otacza zarodek przestrzenią wypełnioną płynem owodniowym, stwarzając środowisko do jego rozwoju / stwarza środowisko wodne / zabezpiecza zarodek przed wyschnięciem,</li> <li>– ochrania zarodek / amortyzuje zarodek / zabezpiecza przed działaniem szkodliwych czynników środowiska.</li> </ul> <p>c) Za prawidłowe określenie roli kosmówki – 1 pkt. Przykłady:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– (U ssaków łożyskowych) bierze udział w tworzeniu łożyska.</li> <li>– (U ssaków łożyskowych) łączy się ze śluzówką macicy wytwarzając łożysko.</li> </ul>	4
20	<p>Za prawidłowy wybór <u>wszystkich trzech gromad</u> – 1 pkt. Odpowiedzi: a, e, g</p>	1
21	<p>Za podanie <u>rozmnażania płciowego</u> – 1 pkt. Za logiczne uzasadnienie – 1 pkt. Przykłady:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ponieważ zapewnia dużą zmienność organizmów, która jest podstawowym warunkiem zachodzenia ewolucji.</li> <li>– Ponieważ podczas rozmnażania płciowego zachodzi rekombinacja, która jest podstawą zmienności będącej zasadniczym czynnikiem ewolucji.</li> </ul>	2
22	<p>Za <u>każde w całości</u> prawidłowe przyporządkowanie po 1 pkt:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 – B, E</li> <li>2 – C, F</li> <li>3 – A, D</li> </ol>	3

23	<p>Za każdą poprawnie <u>narysowaną i podpisaną</u> krzywą po 1 pkt.</p> 	3
24	<p>a) Za wszystkie prawidłowe podpisy – 1 pkt: I – rozwijająca się, II – ustabilizowana, III – wymierająca.</p> <p>b) Za każdą <u>z dwóch w całości</u> prawidłowo (<u>dokonanie porównania</u>) określonych różnic po 1 pkt. Przykłady:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Różna ilość osobników w klasach najmłodszych i najstarszych w populacji rozwijającej się, a równe ich ilości w populacji wymierającej.</li> <li>– Wysoki potencjał rozrodczy w populacji rozwijającej się, mały potencjał rozrodczy osobników w populacji wymierającej.</li> <li>– Wysoki % przeżywalności osobników młodych (oraz będących w wieku reprodukcyjnym) w populacji rozwijającej się, duża śmiertelność tych osobników w populacji wymierającej.</li> </ul>	3
25	<p>Za prawidłowe uzupełnienie – 1 pkt: Rozrodczość <i>rzeczywista / ekologiczna</i>.</p>	1
26	<p>a) Za prawidłowe określenie substancji – 1 pkt. Przykłady:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– mocznik,</li> <li>– dwutlenek węgla.</li> </ul> <p>b) Za stwierdzenie, że łożysko <u>nie</u> chroni przed zakażeniem wirusem HIV – 1 pkt.</p>	2
27	<p>a) Za <u>w całości prawidłowe określenie</u> <u>każdej z trzech</u> różnic (z wykorzystaniem <u>porównania</u> obu procesów) po 1 pkt. Przykłady:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– W efekcie oogenezy powstaje jedna komórka jajowa i trzy ciała kierunkowe; natomiast w efekcie spermatogenezy powstają cztery plemniki / spermatozoidy.</li> <li>– Efektem oogenezy jest duża i nieruchliwa komórka jajowa; a w wyniku spermatogenezy powstają plemniki, które są małe i ruchliwe.</li> <li>– Oogeneza zachodzi w jajnikach, natomiast spermatogeneza zachodzi w jądrach.</li> <li>– Podział cytoplazmy w oogenezie jest nierównomierny, a w spermatogenezie jest równomierny.</li> <li>– U ludzi oogeneza zostaje zapoczątkowana w okresie rozwoju zarodkowego i dwukrotnie zatrzymana (w profazie I podziału mejotycznego i metafazie II podziału mejotycznego), natomiast spermatogeneza zachodzi od osiągnięcia dojrzałości płciowej.</li> <li>– U ludzi oogeneza jest powtarzana cyklicznie co miesiąc, natomiast spermatogeneza zachodzi przez całe życie.</li> </ul>	5

	<p>b) Za w całości prawidłowe wyjaśnienie zawierające informacje o nierównym podziale cytoplazmy zawierającej materiał zapasowy dla zarodka – 1 pkt. Przykłady:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Komórka jajowa otrzymuje więcej cytoplazmy, niż plemnik, gdyż znajdują się w niej materiały odżywcze, z których korzystają komórki w początkowej fazie rozwoju zapłodnionego jaja.</li> <li>– Komórka jajowa otrzymuje więcej cytoplazmy, niż plemnik, gdyż zawiera materiały zapasowe / odżywcze dla zarodka.</li> </ul> <p>c) Za w całości poprawne określenie stadium mejozy – 1 pkt: oocyt II rzędu w stadium II metafazy mejozy</p>	
28	<p>a) Za każde w całości właściwie dobrane zestawienie hormonów po 1 pkt: Hormony przysadkowe – FSH, LH. Hormony produkowane przez jajnik – progesteron, estradiol.</p> <p>b) Za każde prawidłowe uzupełnienie prawdy lub fałszu po 1 pkt:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. prawda,</li> <li>2. fałsz,</li> <li>3. prawda,</li> <li>4. fałsz.</li> </ol>	6
29	<p>Za wskazanie poprawnej odpowiedzi 1 pkt: Odp. b.</p>	1
30	<p>Za prawidłowo dorysowane uzupełnienie (druga linia obrazująca brak zmiany w liczbie chromosomów) – 1 pkt.</p> 	1
31	<p>Za każdy w całości prawidłowo napisany <u>genotyp</u> i <u>fenotyp</u> dziecka (na podstawie oznaczeń podanych w zadaniu) po 1 pkt.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>I^A I^A</math> – grupa krwi A</li> <li>2. <math>I^A i</math> – grupa krwi A</li> <li>3. <math>I^A I^B</math> – grupa krwi AB</li> <li>4. <math>I^B i</math> – grupa krwi B</li> </ol>	4
32	<p>a) Za <u>wszystkie 4</u> prawidłowo wpisane nazwy – 2 pkt. Za <u>3</u> prawidłowo wpisane nazwy – 1 pkt. Przykłady:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 – chromatydy,</li> <li>2 – przewężenie pierwotne / centromer,</li> <li>3 – przewężenie wtórne / NOR,</li> <li>4 – trabant / satelita.</li> </ol> <p>b) Za prawidłowe zdefiniowanie telomeru – 1 pkt. Za określenie jego znaczenia – 1 pkt. Przykład: Telomer to zakończenie każdego chromosomu u eukariontów (zbudowane z wielokrotnie powtarzających się sekwencji nukleotydów). Długość tych odcinków jest utrzymywana na stałym poziomie, ponieważ są one miejscami zakończenia replikacji / ponieważ mają znaczenie dla stabilności DNA.</p> <p>c) Za każdy z dwóch prawidłowo określonych rodzajów chromosomów po 1 pkt: I – B,      II – C</p>	6

33	<p>a) Za każde prawidłowe określenie liczby chromosomów po 1 pkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Cebula – triploid: <math>24 / 3 \times 8</math>,</li> <li>– Muszka owocowa – monosomik: <math>7 / 8 - 1</math>,</li> <li>– Człowiek – trisomik: <math>47 / 46 + 1</math>.</li> </ul> <p>b) Za określenie typu komórek: haploidalne – 1 pkt. Za prawidłowe uzasadnienie – 1 pkt. Przykład: Ponieważ w takich komórkach zmutowany gen jest w postaci jednego allelu i ujawni się bez względu na to czy byłby w formie dominującej czy recesywnej.</p> <p>c) Za prawidłowe określenie rodzaju mutacji – 1 pkt: Przykłady:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– monosomik w autosomach,</li> <li>– aneuploid,</li> <li>– mutacja genomowa,</li> <li>– mutacja chromosomowa dotycząca ich liczby.</li> </ul>	6
34	<p>Za <u>każdy z dwóch</u> logicznie brzmiących argumentów (za lub przeciw) po 1 pkt. Przykłady: Argumenty za:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Jestem za stosowaniem inżynierii genetycznej, ponieważ pomaga osobom przewlekle chorym np. produkcja łatwo dostępnej insuliny.</li> <li>– Dzięki inżynierii genetycznej możemy się powszechnie szczepić na żółtaczkę.</li> </ul> <p>Argumenty przeciw:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Manipulacja genami może prowadzić do stworzenia niebezpiecznych mutantów np. bakteryjnych, które mogą zagrozić ludziom.</li> <li>– Za mało jeszcze wiemy o naturze genów, aby nimi bezkarnie manipulować, szczególnie w odniesieniu do genomu człowieka.</li> </ul>	2

### SUMA PUNKTÓW: 109 pkt.

UWAGA: W tekście wyróżnione i oznaczone (\*) zostały zadania, przeznaczone dla zdających z klasy o profilu biologiczno-chemicznym. Zostało to uwzględnione w punktacji poniżej. W przypadku zdającego z klasy o innym profilu (określonego jako ogólny), rozwiązanie tego typu zadań daje mu szansę uzyskania dodatkowych punktów.

% max. liczby punktów	ocena	liczba punktów dla profilu ogólnego	liczba punktów dla profilu biol.-chem.
0 – 40	niedostateczny	0 – 34	0 – 44
41 – 54	dopuszczający	35 – 46	45 – 59
55 – 69	dostateczny	47 – 59	60 – 75
70 – 84	dobry	60 – 72	76 – 92
85 – 96	bardzo dobry	73 – 83	93 – 105
97 – 100	celujący	84 i więcej	106 – 109

Wykaz źródeł: rysunków i schematów, danych liczbowych i informacji słownych, które w formie zmodyfikowanej zostały wykorzystane w konstrukcji zadań:

- Cz. Jura, H. Krzanowska (red.): Leksykon biologiczny. WP, Warszawa 1992 – zad: 15.
- W. Lewiński: Biologia 2. Podręcznik do klasy drugiej liceum ogólnokształcącego. Wydawnictwo Operon” Reda 1996 – zad: 16.
- W. Lewiński: Cytologia i anatomia z wybranymi zagadnieniami z organografii. Wydanie III zmienione. Wydawnictwo Operon – zad: 30, 32.
- W. Lewiński: Genetyka. Wydawnictwo „Operon”, 1997 – zad: 33.
- M. Podbielkowska, Z. Podbielkowski: Biologia część 1. Podręcznik dla klasy pierwszej liceum ogólnokształcącego. WSiP, Warszawa 1989 – zad: 6, 7.
- E. Pyłka – Gutowska: Vademecum maturzysty. Biologia. Wydawnictwo Oświata, Warszawa 1988 – zad: 4, 18, 19, 32.
- J. Szwejkowska, J. Szwejkowski: Botanika – podręcznik dla szkół wyższych. PWN, Warszawa 1974 – zad: 9.
- T. Umiński: Biologia część 2. Podręcznik do klasy drugiej liceum ogólnokształcącego. WSiP, Warszawa 1988 – zad: 24, 25.
- H. Wiśniewski: Biologia z higieną i ochroną środowiska. Podręcznik do klasy trzeciej. Wydawnictwo Agmen, Warszawa 1995 – zad: 8, 15, 28.

Odpowiedzi do wszystkich (z wyjątkiem problemowych) zadań są zgodne z treściami zawartymi w podręcznikach do biologii dla liceum ogólnokształcącego zatwierdzonymi przez MEN dla klasy I – IV.

Zgodność zadań z Podstawą programową:

1. Elementy cytologii i genetyki (T3). Świadomość zmienności świata organicznego (C2).
2. Elementy cytologii i genetyki (T3). Fizjologia organizmów roślinnych i zwierzęcych (rozmnażanie i rozwój organizmów – T2.5). Gromadzenie, integrowanie , opracowywanie wiedzy z różnych dziedzin niezbędnej do wyjaśnienia procesów życiowych (O2).
3. Fizjologia organizmów roślinnych i zwierzęcych (rozmnażanie i rozwój organizmów – T2.5). Gromadzenie, integrowanie, opracowywanie wiedzy z różnych dziedzin niezbędnej do wyjaśnienia procesów życiowych (O2).
4. Fizjologia organizmów roślinnych i zwierzęcych (rozmnażanie i rozwój organizmów – T2.5). Interpretowanie zależności między budową i funkcją układów i narządów w organizmach (O3). Interpretowanie zależności między środowiskiem życia organizmu a jego budową i funkcjonowaniem (O4).
5. Fizjologia organizmów roślinnych i zwierzęcych (rozmnażanie i rozwój organizmów – T2.5). Struktura organizmów (T1). Interpretowanie zależności między środowiskiem życia organizmu a jego budową i funkcjonowaniem (O4).
6. Struktura organizmów (T1). Interpretowanie zależności między środowiskiem życia organizmu a jego budową i funkcjonowaniem (O4).
7. Fizjologia organizmów roślinnych i zwierzęcych (rozmnażanie i rozwój organizmów – T2.5). Struktura organizmów (T1). Interpretowanie zależności między środowiskiem życia organizmu a jego budową i funkcjonowaniem (O4).
8. Fizjologia organizmów roślinnych i zwierzęcych (rozmnażanie i rozwój organizmów – T2.5). Interpretowanie zależności między środowiskiem życia organizmu a jego budową i funkcjonowaniem (O4).
9. Fizjologia organizmów roślinnych i zwierzęcych (rozmnażanie i rozwój organizmów – T2.5). Elementy ewolucjonizmu (T4).
10. Fizjologia organizmów roślinnych i zwierzęcych (regulacja i koordynacja procesów życiowych – T2.6).
11. Fizjologia organizmów roślinnych i zwierzęcych (rozmnażanie i rozwój organizmów – T2.5). Analizowanie i interpretowanie wyników obserwacji i doświadczeń wraz z oceną ich wiarygodności (O1). Umożliwienie uczniom projektowania i prowadzenia obserwacji i doświadczeń biologicznych (Z1).
12. Fizjologia organizmów roślinnych i zwierzęcych (rozmnażanie i rozwój organizmów – T2.5).
13. Fizjologia organizmów roślinnych i zwierzęcych (rozmnażanie i rozwój organizmów – T2.5).
14. Fizjologia organizmów roślinnych i zwierzęcych (rozmnażanie i rozwój organizmów – T2.5). Elementy ewolucjonizmu (T4). Interpretowanie zależności między środowiskiem życia organizmu a jego budową i funkcjonowaniem (O4).
15. Fizjologia organizmów roślinnych i zwierzęcych (rozmnażanie i rozwój organizmów – T2.5).
16. Elementy ewolucjonizmu (T4). Interpretowanie zależności między środowiskiem życia organizmu a jego budową i funkcjonowaniem (O4).
17. Fizjologia organizmów roślinnych i zwierzęcych (regulacja i koordynacja procesów życiowych – T2.6).
18. Fizjologia organizmów roślinnych i zwierzęcych (rozmnażanie i rozwój organizmów – T2.5).
19. Fizjologia organizmów roślinnych i zwierzęcych (rozmnażanie i rozwój organizmów – T2.5).

20. Fizjologia organizmów roślinnych i zwierzęcych (rozmnażanie i rozwój organizmów – T2.5).
21. Elementy ewolucjonizmu (T4).
22. Struktura organizmów (T1).
23. Ekologia i ochrona środowiska (T5). Analizowanie i interpretowanie wyników obserwacji i doświadczeń wraz z oceną ich wiarygodności (O1).
24. Ekologia i ochrona środowiska (T5).
25. Ekologia i ochrona środowiska (T5).
26. Fizjologia organizmów roślinnych i zwierzęcych (transport substancji i płyny ustrojowe – T2.3; rozmnażanie i rozwój organizmów – T2.5).
27. Struktura organizmów (T1). Fizjologia organizmów roślinnych i zwierzęcych (rozmnażanie i rozwój organizmów – T2.5).
28. Fizjologia organizmów roślinnych i zwierzęcych (regulacja i koordynacja procesów życiowych – T2.6).
29. Elementy cytologii i genetyki (T3).
30. Elementy cytologii i genetyki (T3).
31. Elementy cytologii i genetyki (T3).
32. Elementy cytologii i genetyki (T3).
33. Elementy cytologii i genetyki (T3).
34. Elementy cytologii i genetyki (T3).

## KARTA OCENY DO TEMATU 1 LUB 2

do pisemnego egzaminu dojrzałości z biologii we wszystkich szkołach średnich dla młodzieży

PIECZĘĆ SZKOŁY: ..... DATA: .....

KOD / IMIĘ I NAZWISKO UCZNIĄ: ...../.....

IMIĘ I NAZWISKO EGZAMINATORA: .....

KRYTERIUM	MAX. LICZBA PUNKTÓW	LICZBA UZYSKANYCH PUNKTÓW
<b>1. Zrozumienie tematu</b>	4	
<b>2. Stopień wyczerpania tematu</b>	4	
<b>3. Wiadomości wykraczające poza zakres programu</b>	4	
<b>4. Terminologia naukowa</b>	4	
<b>5. Błędy rzeczowe - za każdy błąd 1 punkt ujemny</b>	-	
<b>6. Selekcja materiału rzeczowego</b>	4	
<b>7. Ilustracja konkretnymi przykładami</b>	4	
<b>8. Logiczne powiązanie faktów</b>	4	
<b>9. Szata graficzna, estetyka</b>	2	
<b>10. Prawidłowa interpretacja zjawisk</b>	4	
<b>11. Kompozycja pracy</b>	2	
<b>12. Poprawna polszczyzna</b>	2	
<b>RAZEM:</b>	<b>38</b>	

**PRZELICZENIE PUNKTÓW NA SKALĘ OCEN:**

35 - 38 pkt. = celujący

30 - 34 pkt. = bardzo dobry

24 - 29 pkt. = dobry

17 - 23 pkt. = dostateczny

12 - 16 pkt. = dopuszczający

0 - 11 pkt. = niedostateczny

### RECENZJA

.....  
 .....

.....

.....

.....

.....

.....

### WYNIK EGZAMINU

	Ocena (słownie)	Podpis
1. Propozycja egzaminatora		
2. Ustalenie oceny przez Przewodniczącego Komisji		

### KRYTERIA OCENY PISEMNEJ PRACY MATURALNEJ Z BIOLOGII

#### 1. Zrozumienie tematu

- ◆ dogłębne zrozumienie tematu – 4 pkt.
- ◆ zrozumienie niezbędne do prawidłowego przedstawienia tematu – 3 pkt.
- ◆ słabe zrozumienie tematu – 2 pkt.
- ◆ brak zrozumienia – 0 pkt.

#### 2. Stopień wyczerpania materiału

- ◆ całkowite wyczerpanie materiału dotyczącego danego tematu – 4 pkt.
- ◆ przedstawienie większości materiału wiążącego się z tematem – 3 pkt.
- ◆ niepełne przedstawienie materiału wiążącego się z tematem – 2 pkt.
- ◆ brak podstawowych wiadomości związanych z tematem – 0 pkt.

#### 3. Wiadomości wykraczające poza zakres programu (dotyczy wyłącznie wiadomości związanych z tematem)

- ◆ bardzo duża ilość i różnorodność przedstawionych zagadnień – 4 pkt.
- ◆ duża ilość i znaczna różnorodność przedstawionych zagadnień – 3 pkt.
- ◆ pojedyncze treści programowe – 2 pkt.
- ◆ brak treści programowych – 0 pkt.

#### 4. Terminologia naukowa

- ◆ swobodnie stosowana bogata terminologia naukowa – 4 pkt.
- ◆ właściwie stosowana podstawowa terminologia naukowa – 3 pkt.
- ◆ terminologia naukowa stosowana we fragmentach pracy – 2 pkt.
- ◆ błędnie stosowana podstawowa terminologia naukowa lub jej brak – 0 pkt.

#### 5. Błędy rzeczowe - za każdy błąd jeden punkt ujemny

- ◆ błędna interpretacja zjawisk,
- ◆ ewidentne błędy merytoryczne, nie wynikające z przejęzyczeń czy błędnego przepisywania z brudnopisu.

**Uwagi:**

- ◆ za błędy w treściach wykraczających poza materiał nie ujmuje się punktów, ale też nie przyznaje dodatkowych,
- ◆ ten sam błąd powtarzany liczony jest za jeden.

#### **6. Selekcja materiału rzeczowego**

- ◆ trafny dobór treści niezbędnych do opracowania danego tematu z równoczesnym niewystępowaniem treści nie związanych z nim – 4 pkt.
- ◆ większa część pracy związana z tematem – 3 pkt.
- ◆ dobór treści przypadkowy, przynajmniej w połowie na temat – 2 pkt.
- ◆ dobór treści nie związanych z tematem – 0 pkt.

#### **7. Ilustracja konkretnymi przykładami**

- ◆ wszystkie omawiane zagadnienia poparte trafnie dobranymi przykładami – 4 pkt.
- ◆ większa część pracy ilustrowana dobrze dobranymi przykładami – 3 pkt.
- ◆ niewielka ilość przykładów – 2 pkt.
- ◆ brak jakichkolwiek przykładów – 0 pkt.

#### **8. Logiczne wiązanie faktów**

- ◆ logiczne wiązanie treści pracy świadczące o zrozumieniu omawianych zjawisk i umiejętności wnioskowania – 4 pkt.
- ◆ większa część pracy opiera się na logicznym wiązaniu faktów – 3 pkt.
- ◆ praca we fragmentach oparta na logicznym wiązaniu faktów – 2 pkt.
- ◆ praca chaotyczna – 0 pkt.

#### **9. Szata graficzna, estetyka**

- ◆ zamieszczenie w pracy prawidłowo podpisanych i opisanych rysunków, wykresów, schematów itp., praca czytelna i przejrzysta – 2 pkt.
- ◆ część pracy ilustrowana graficznie, drobne usterki w opisach, pismo czytelne – 1 pkt.
- ◆ brak koniecznych rysunków lub poważne usterki w ich wykonaniu bądź opisie – 0 pkt.

#### **10. Prawidłowa interpretacja zjawisk**

- ◆ wszystkie opisywane zjawiska interpretowane są zgodnie z aktualnym stanem wiedzy. Uczeń dostrzega związki przyczynowo-skutkowe – 4 pkt.
- ◆ większa część pracy zawiera właściwą interpretację zjawisk – 3 pkt.
- ◆ przynajmniej połowa faktów interpretowana jest właściwie – 2 pkt.
- ◆ brak lub błędna interpretacja większości faktów – 0 pkt.

#### **11. Kompozycja**

- ◆ praca posiada wstęp, rozwinięcie i zakończenie z uwzględnieniem odpowiednich proporcji – 2 pkt.
- ◆ praca albo nie zawiera wszystkich części albo ich proporcje są niewłaściwe – 1 pkt.
- ◆ całkowity brak podstawowych części, chaotyczność układu treści – 0 pkt.

#### **12. Poprawna polszczyzna**

- ◆ brak błędów stylistycznych, gramatycznych, ortograficznych, interpunkcyjnych, język własny, zwięzły, precyzyjny – 2 pkt.
- ◆ nieliczne ww. błędy – 1 pkt.
- ◆ liczne ww. błędy, niejasne sformułowania – 0 pkt.



## PRZELICZENIE PUNKTÓW NA SKALĘ OCEN:

- 35 – 38 celujący
- 30 – 34 bardzo dobry
- 24 – 29 dobry
- 17 – 23 dostateczny
- 12 – 16 dopuszczający
- 0 – 11 niedostateczny

### KARTA OCENY DO TEMATU NR 3

do pisemnego egzaminu dojrzałości z biologii we wszystkich szkołach średnich dla młodzieży

PIECZĘĆ SZKOŁY: ..... DATA: .....

KOD / IMIĘ I NAZWISKO UCZNIĄ: ...../.....

IMIĘ I NAZWISKO EGZAMINATORA: .....

Nr zadania	Maksymalna suma punktów	Liczba uzyskanych punktów	Uwagi nauczyciela
1	2		
2	3		
3	4		
4	4		
5	2		
6	3		
7	3		
8	4		
9	6		
10	2		
11	3		
12	1		
13	4		
14	2		
15	5		
16	5		
17	2		
18	4		
19	4		
20	1		
21	2		
22	3		
23	3		
24	3		
25	1		
26	2		
27	5		
28	6		
29	1		
30	1		
31	4		
32	6		
33	6		
34	2		
Razem:	109		

Przeliczenie punktów na skalę ocen			Proponowana ocena: .....
Ocena	Liczba pkt. dla profilu ogólnego	Liczba pkt. dla profilu biol.-chem.	
Niedostateczny	0 - 34	0 - 44	Podpis egzaminatora .....
Dopuszczający	35 - 46	45 - 59	
Dostateczny	47 - 59	60 - 75	
Dobry	60 - 72	76 - 92	
Bardzo dobry	73 - 83	93 - 105	
Celujący	84 i więcej	106 - 109	