

**Miejsce  
na naklejkę  
z kodem**

(Wpisuje zdający przed  
rozpoczęciem pracy)

--	--	--

**KOD ZDAJĄCEGO**

--

# **PRÓBNY EGZAMIN MATURALNY Z BIOLOGII**

**Arkusz II**

**(dla poziomu rozszerzonego)**

**Czas pracy 120 minut**

## **Instrukcja dla zdającego**

1. Proszę sprawdzić, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 12 stron. Ewentualny brak należy zgłosić przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Proszę uważnie czytać wszystkie polecenia.
3. Odpowiedzi należy zapisać czytelnie w miejscu na to przeznaczonym przy każdym zadaniu.
4. Podczas egzaminu można korzystać z ołówka, linijki, gumki.
5. Proszę pisać tylko w kolorze niebieskim lub czarnym; nie pisać ołówkiem.
6. Wykresy i rysunki można wykonywać ołówkiem.
7. Nie wolno używać korektora.
8. Błędne zapisy trzeba wyraźnie przekreślić.
9. Obok każdego zadania podana jest maksymalna liczba punktów, którą można uzyskać za jego poprawne rozwiązanie.

***Życzymy powodzenia!***

Za rozwiązanie  
wszystkich zadań  
można otrzymać  
łącznie  
**50 punktów.**

(Wpisuje zdający przed rozpoczęciem pracy)

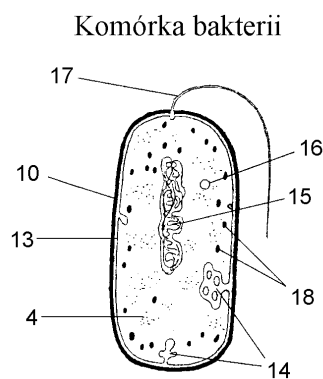
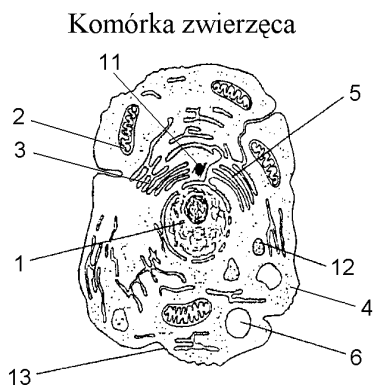
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**PESEL ZDAJĄCEGO**

### Zadanie 30. (2 pkt)

W budowie komórki eukariotycznej i prokariotycznej występują podobieństwa i różnice.

Uzupełnij wolne rubryki tabeli, wykorzystując poniższe rysunki, które ilustrują schematycznie budowę komórki zwierzęcej i komórki bakterii.

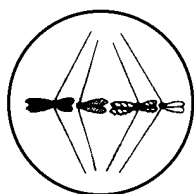


Lp.	Organela komórki eukariotycznej		Organela komórki prokariotycznej	
	nr na rysunku	nazwa	nr na rysunku	nazwa
1.	13			błona komórkowa
2.	1			nukleoid
3.		mitochondrium	14	
4.		lizosom	4	

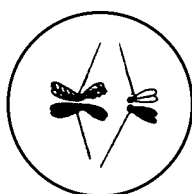
### Zadanie 31. (2 pkt)

Poniżej przedstawiono schematycznie wybrane fazy podziału jądra komórki z określoną liczbą chromosomów.

Na podstawie porównania rysunków określ po jednej różnicy w przebiegu dwóch tych samych faz (A, B) podziału mitotycznego i mejotycznego. Określenie różnic przyporządkuj właściwemu podziałowi komórki.



A



B

.....

.....

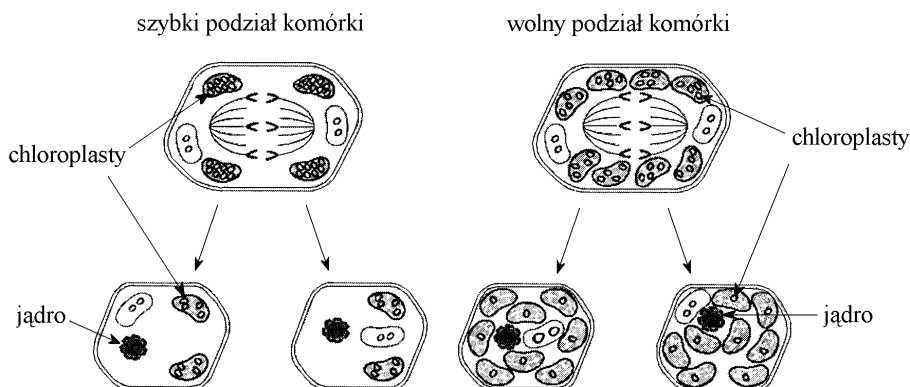
.....

.....

### Zadanie 32. (1 pkt)

Poniżej schematycznie zilustrowano podziały komórek różniące się szybkością.

**Na podstawie analizy i interpretacji rysunków sformułuj wniosek dotyczący dzielenia się chloroplastów w przedstawionych komórkach.**



W poniższej tabeli zestawiono informacje dotyczące wybranych cech organizmów w systemie pięciu królestw. Informacje wykorzystaj do rozwiązania zadań: 33., 34., 35., 36.

*Plus oznacza, że określona cecha jest powszechna w danej grupie, minus zaś, że jej brak. Plus w nawiasie informuje, że określona cecha występuje bardzo rzadko.*

Cecha	Bakterie	Protisty	Rośliny	Grzyby	Zwierzęta
<b>Budowa komórki:</b>					
- jądro	—	+	+	+	+
- chloroplasty	—	+/-	+	—	—
- mitochondria	—	+/-	+	+	+
- ściana komórkowa		+/-			
<b>Budowa ciała:</b>					
- jednokomórkowa	+	+	-/(+)	+	—
- wielokomórkowa	—	+	+	+	+
- tkankowa	—	-/(+)	+	—	+
<b>Sposób odżywiania:</b>					
- cudzożywny	+	+	-/(+)	+	+
- samożywny	+	+	+	—	—
<b>Sposób oddychania:</b>					
- beztlenowy	+	+	—	+	(+)
- tlenowy	+	+	+	+	+

### Zadanie 33. (1 pkt)

Uzupełnij rubryki tabeli w wierszu dotyczącym występowania ściany komórkowej w komórkach różnych grup organizmów.

**Zadanie 34. (2 pkt)**

Różnorodność biologiczną można opisywać, stosując wiele kryteriów.

**Na podstawie informacji z tabeli określ, którą grupę organizmów cechuje największa różnorodność w zakresie wymienionych cech. Odpowiedź uzasadnij.**

.....

.....

**Zadanie 35. (1 pkt)**

**Na wybranym przykładzie cech ujawnionych w tabeli przedstaw związek między budową i czynnościami życiowymi grzybów.**

.....

.....

.....

.....

**Zadanie 36. (1 pkt)**

Sposoby oddychania zwierząt oznaczono w tabeli, używając odpowiednio symboli (+), +.

**Przedstaw biologiczne uzasadnienie przewagi ilościowej jednego ze sposobów oddychania w świecie zwierząt.**

.....

.....

.....

**Zadanie 37. (2 pkt)**

Organizmy można porządkować według różnych kryteriów.

**Przyporządkuj nazwy niżej wymienionych rodzajów zwierząt do grup, z których jedną charakteryzuje wytwarzanie w czasie rozwoju błon płodowych, a drugą zapłodnienie zewnętrzne.**

**Rodzaje zwierząt: gołąb, karp, niedźwiedź, zaskroniec, lis, żaba.**

Wytwarzanie błon płodowych: .....

Zapłodnienie zewnętrzne: .....

**Zadanie 38. (2 pkt)**

Zdolność ptaków do lotu wiąże się z wieloma przystosowaniami w ich budowie i fizjologii.

**Spośród niżej wymienionych cech charakterystycznych dla ptaków wybierz te, które stanowią przystosowanie do lotu i podziel je na przystosowania anatomiczne oraz fizjologiczne (posługuj się oznaczeniami literowymi cech).**

A – redukcja odcinka ogonowego w kręgosłupie

E – różnobarwne upierzenie

B – częste usuwanie kału

F – podwójne oddychanie

C – występowanie wola w przewodzie pokarmowym

G – dobry słuch

D – odżywanie się różnorodnym pokarmem

H – worki powietrzne

Przystosowania anatomiczne: .....

Przystosowania fizjologiczne: .....

**Zadanie 39. (1 pkt)**

W tabeli zebrano wyniki pewnych badań dotyczących czterech gatunków żab.

Rodzaj czynnika badanego w czasie rozwoju	Nazwa gatunkowa			
	<i>Rana sylvatica</i>	<i>Rana pipiens</i>	<i>Rana palustris</i>	<i>Rana clamitans</i>
Optymalna temperatura wody w czasie rozwoju	10°C	12°C	15°C	25°C
Dolna granica tolerancji termicznej	2,5°C	6°C	7°C	11°C
Górna granica tolerancji termicznej	24°C	28°C	30°C	35°C

Sformułuj prawdopodobny problem badawczy, do rozwiązania którego mogą być wykorzystane wyniki tego doświadczenia.

.....

.....

**Zadanie 40. (2 pkt)**

Tkankę mięsiszową dzieli się na kilka rodzajów w zależności od pełnionych funkcji.

Na przykładzie dwóch rodzajów mięsisku (podaj ich nazwy) przedstaw dla każdego z nich charakterystyczną cechę budowy i związaną z nią pełnioną funkcję.

.....

.....

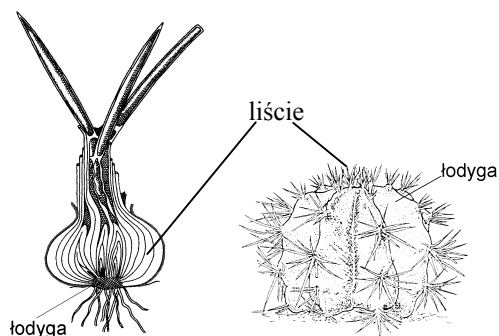
.....

.....

**Zadanie 41. (2 pkt)**

Rysunki ilustrują modyfikacje organów wegetatywnych roślin na przykładzie cebuli (*Allium cepa*) i kaktusa (*Echinocactus ornatus*).

Wyjaśnij, na czym polegają przystosowania tych roślin do określonych warunków środowiska, związane z wykształceniem zmodyfikowanych liści (wskazanych na rysunkach).



.....

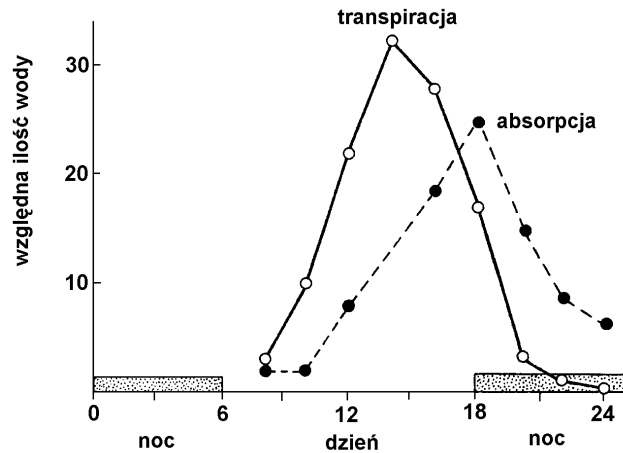
.....

.....

.....

**Zadanie 42. (2 pkt)**

Wykres ilustruje przebieg absorpcji i transpiracji wody w ciągu doby.



Wykorzystując dane z wykresu, wyjaśnij:

- czy o godzinie 15<sup>00</sup> bilans wodny rośliny jest dodatni czy ujemny,
- od której godziny podlewanie roślin zapewnia utrzymanie właściwego bilansu wodnego.

.....

.....

.....

.....

**Zadanie 43. (2 pkt)**

W tabeli zebrano wyniki obserwacji mikroskopowych dotyczące rozmieszczenia i liczby aparatów szparkowych na cm<sup>2</sup> liści różnych roślin.

Rodzaj rośliny	Liczba aparatów szparkowych na cm <sup>2</sup>		
	Średnia z obu stron liścia	Średnia na stronie liścia	
		górnej	dolnej
Lucerna	15350	16900	13800
Jabłoń	14700	0	29400

Interpretując dane z tabeli, określ, który rodzaj rośliny z takiej samej powierzchni liści (w zbliżonych warunkach) wyparuje więcej wody, mimo że obie rośliny posiadają zbliżoną średnią liczbę aparatów szparkowych przypadającą na cm<sup>2</sup> liścia. Wyjaśnij, dlaczego tak się dzieje.

.....

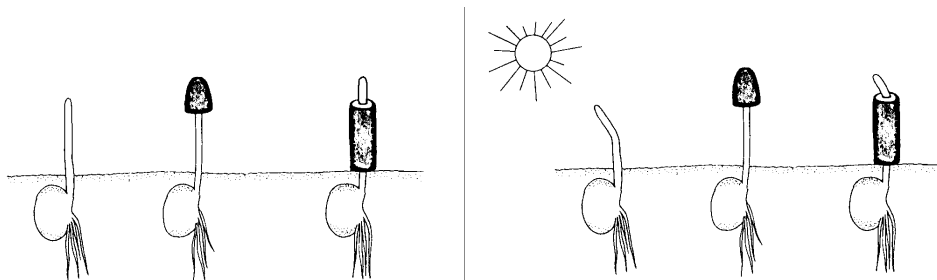
.....

.....

.....

**Zadanie 44. (1 pkt)**

Poniżej w uproszczony sposób zilustrowano wyniki pewnego doświadczenia.



Sformułuj wniosek na podstawie analizy przedstawionych graficznie wyników doświadczenia.

.....

.....

**Zadanie 45. (2 pkt)**

W tabeli umieszczono przykładowe wartości dla dwóch rodzajów roślin, dotyczące wzrostu i intensywności fotosyntezy przy różnej intensywności światła.

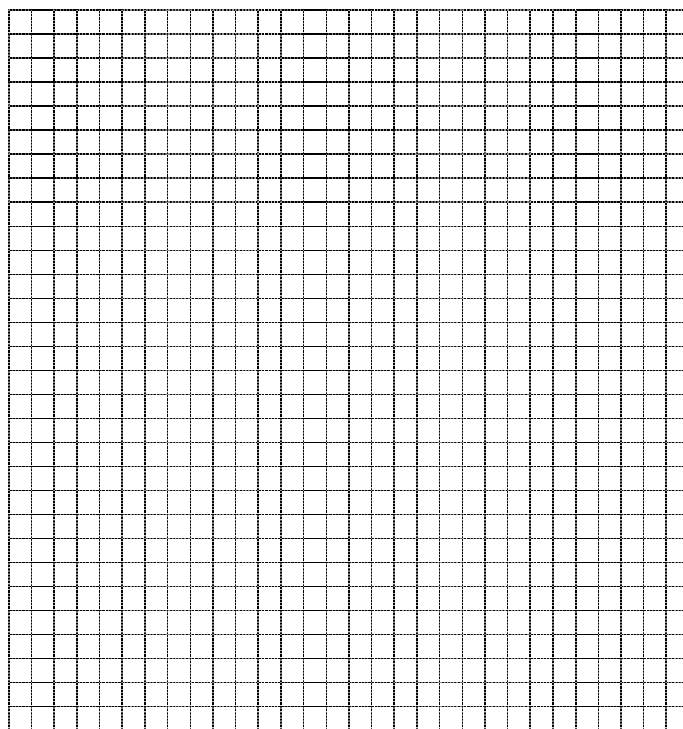
Intensywność światła w %	Fotosynteza (netto) $\mu\text{mole CO}_2/\text{m}^2/\text{sek}$		Wzrost mm/godz	
	Niecierpek	Groch	Niecierpek	Groch
100	11	18	0,9	1,8
50	14	16	0,98	1,1
25	8	10	0,73	0,63
10	6	4	0,64	0,38
5	5	1	0,43	0,09

Wskaż dwa sformułowania, których treść nie jest poprawną interpretacją przedstawionych danych.

- A. Niecierpek i groch różnie reagują na światło o takiej samej intensywności.
- B. Intensywność wzrostu u obu gatunków roślin jest podobna.
- C. Im większa intensywność fotosyntezy, tym szybszy wzrost obu roślin.
- D. Wzrost intensywności światła nie zawsze zwiększa intensywność fotosyntezy obu roślin.
- E. Im mniejsza intensywność światła, tym mniejsza intensywność wzrostu obu roślin.

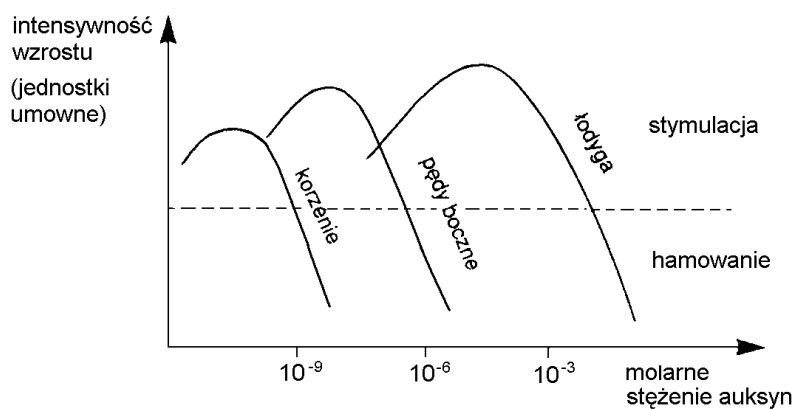
**Zadanie 46. (2 pkt)**

Wykorzystując dane z tabeli w poprzednim zadaniu, zilustruj wykresem słupkowym wpływ intensywności światła na wzrost niecierpka.



**Zadanie 47. (2 pkt)**

Wykres ilustruje wrażliwość różnych części roślin na stężenie hormonów wzrostu (auksyn).  
Porównaj wpływ stężenia auksyn  $10^{-6}$  na wzrost łodygi i pędów bocznych.



.....

.....

.....

.....



**Zadanie 48. (1 pkt)**

Poniższy uproszczony zapis dotyczy biosyntezy białka w komórce.



**Spośród przedstawionych sformułowań wskaż to, które prawidłowo uzupełnia informacje zilustrowane schematem.**

- A. Częsteczki DNA przed transkrypcją ulegają samopowieleniu.
- B. Synteza RNA odbywa się tylko na jednej nici DNA.
- C. Synteza polipeptydów tworzących białka odbywa się w jądrze komórkowym.
- D. W translacji uczestniczy dwuniciowy RNA.

**Zadanie 49. (2 pkt)**

Przedstawione krzyżówki ilustrują dziedziczenie barwy kwiatów (fenotypów) u dwóch różnych gatunków roślin.

Krzyżówka 1.

P:    kwiaty czerwone X kwiaty białe

F<sub>1</sub>:                kwiaty różowe

Krzyżówka 2.

P:    kwiaty czerwone X kwiaty białe

F<sub>1</sub>:                kwiaty czerwone

**Wyjaśnij, dlaczego mimo takich samych barw kwiatów u form rodzicielskich (homozygotycznych) osobniki potomne z krzyżówki 1. wytwarzają kwiaty różowe, a z krzyżówki 2. – czerwone.**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Zadanie 50. (2 pkt)**

W wyniku nieprawidłowego przebiegu mejozy powstały dwa rodzaje plemników. Jedne zawierały oba chromosomy płci (X i Y), drugie nie zawierały żadnego z nich.

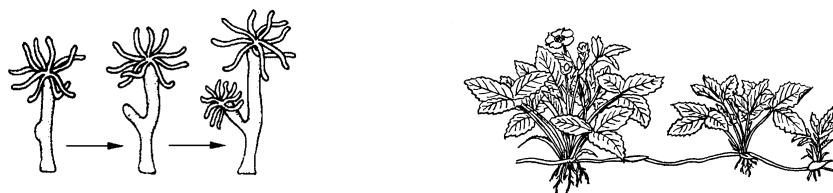
**Zapisz symbolami możliwe składy zygot pod względem chromosomów płci po połączeniu każdego rodzaju plemnika z prawidłowo wytworzoną komórką jajową. Określ rodzaj mutacji, do którego należy zaliczyć zmianę genetyczną zilustrowaną przedstawionym przykładem.**

.....

.....

**Zadanie 51. (2 pkt)**

Poniżej przedstawiono pączkowanie stulbi i jeden ze sposobów rozmnażania się poziomki.



**Porównaj (wykorzystując rysunki) stopień podobieństwa genetycznego między osobnikami macierzystymi i potomnymi w przypadku stulbi i w przypadku poziomki. Przedstaw oraz uzasadnij wynik porównania.**

.....

.....

.....

.....

.....

**Zadanie 52. (2 pkt)**

**Na podstawie poniższego tekstu określ dwie cechy bakterii, które sprawiają, że te organizmy wykorzystywane są na skalę przemysłową w procesach biotechnologicznych (nie cytuj sformułowań z tekstu).**

Biotechnologia wykorzystuje dla celów przemysłowych techniki stosowane w biologii molekularnej. Najczęściej jest nią inżynieria genetyczna. Dzięki niej można skłonić proste organizmy jednokomórkowe do produkcji na dużą skalę potrzebnych człowiekowi białek. Obiektem często wykorzystywanym przez biotechnologów są organizmy prokariotyczne – bakterie. Te mikroskopijnej wielkości organizmy, występujące w całej biosferze, między innymi nie mają wykształconego jądra komórkowego, plastydów i mitochondriów. Niektóre bakterie dzielą się nawet kilka razy w ciągu godziny.

.....

.....

.....

**Zadanie 53. (2 pkt)**

**Po przeczytaniu tekstu (opracowanego na podstawie artykułu z poczytnego tygodnika) – niezależnie od swoich poglądów – sformułuj dwa argumenty popierające badania nad przekształcaniem dojrzałych komórek skóry w komórki macierzyste.**

Uczeni od dawna starają się znaleźć źródło zastępczych tkanek i narządów dla chorych ludzi. Wykonano wiele obiecujących doświadczeń z tzw. embrionalnymi komórkami macierzystymi. Eksperymenty te wywołują jednak silny sprzeciw natury etycznej. W 2001 roku podano informację, że zespołowi (jego trzon stanowili uczeni, którzy sklonowali owieczkę Dolly) udało się przeprogramować w pełni dojrzałe komórki zwierząt. Prawdopodobnie za pomocą odpowiedniej substancji chemicznej uczeni zmusili dojrzałe komórki skóry bydlęcej do przekształcenia się w komórki macierzyste. Komórki te następnie skierowane na inną drogę rozwoju przekształciły się w komórki serca. Gdyby udało się eksperyment powtórzyć z komórkami ludzkiej skóry, może bylibyśmy świadkami przełomu w poszukiwaniach indywidualnego magazynu części zamiennych dla każdego z nas.

.....

.....

.....

.....

**Zadanie 54. (1 pkt)**

Rysunki przedstawiają profile czaszek różnych form w ewolucji człowiekowatych.



Porównując wygląd czaszek można stwierdzić, że

- I. zwiększyła się pojemność puszkę mózgowej.
- II. powiększyła się twarzoczaszka w stosunku do mózgoczaszki.
- III. twarzoczaszka uległa spłaszczeniu.
- IV. nastąpiła zmiana sposobu połączenia żuchwy z innymi kośćmi czaszki.

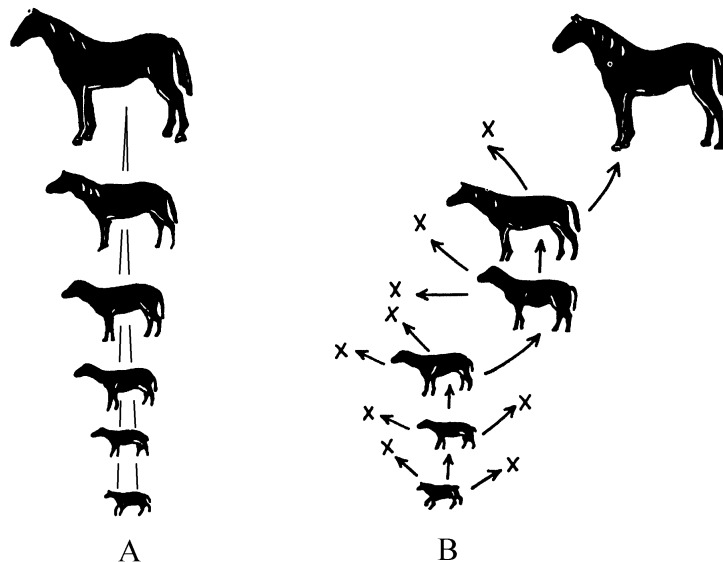
Wybierz odpowiedź zawierającą prawdziwe stwierdzenia.

- A. I, II      B. I, III      C. II, IV      D. III, IV

**Zadanie 55. (2 pkt)**

Współczesna nauka traktuje ewolucję nie jako ciąg zmian postępowych, prowadzących od form gorszych do lepszych, lecz jako historię dostosowywania się (adaptacji) organizmów do środowiska, w którym żyją.

Określ, który ciąg rysunków (A czy B), według współczesnej koncepcji, odzwierciedla przebieg ewolucji koniowatych oraz wyjaśnij, co oznaczono na schemacie literami X.



.....

.....

.....

**Zadanie 56. (2 pkt)**

W otaczającym nas środowisku przyrodniczym można wyróżnić wiele tworzących go elementów.

**Określ kryterium i uporządkuj według niego przedstawione niżej elementy środowiska przyrodniczego, posługując się ich oznaczeniami literowymi.**

A. populacja, B. ekosystem, C. osobnik, D. biocenoza, E. biosfera.

Kryterium: .....

Uporządkowanie elementów środowiska wg powyższego kryterium: .....

.....

**Zadanie 57. (2 pkt)**

**Wykorzystując informacje z poniższego tekstu, określ czynnik sprzyjający rozprzestrzenianiu się pasożytów. Odpowiedź uzasadnij.**

W stadach zebra i antylop w Afryce jest większe zagrożenie wystąpienia epidemii niż wśród dużych ssaków kopytnych, żyjących pojedynczo w puszczach tropikalnych. W przypadku ludzi na przykład epidemie grypy to zjawisko typowo miejskie.

.....

.....

.....

**Zadanie 58. (2 pkt)**

**Interpretując informacje z poniższego tekstu, wyjaśnij, dlaczego wprowadzenie do Jeziora Wiktorii populacji okonia może doprowadzić do naruszenia równowagi biocenotycznej w tym ekosystemie.**

Nieodpowiedzialna działalność człowieka w przyrodzie może doprowadzić do naruszenia równowagi. Na przykład do Jeziora Wiktorii (Afryka), charakteryzującego się ogromną różnorodnością ryb z rodziny pielęgnicowatych (wielkość ryb 20 – 40 cm), wprowadzono okonia nilowego, drapieżnika (ostatnie ogniwo w łańcuchach pokarmowych) osiągającego 2 m długości. Okoń poza pielęgnicami żywi się krewetkami i mniejszymi okazami własnego gatunku (jest kanibalem).

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

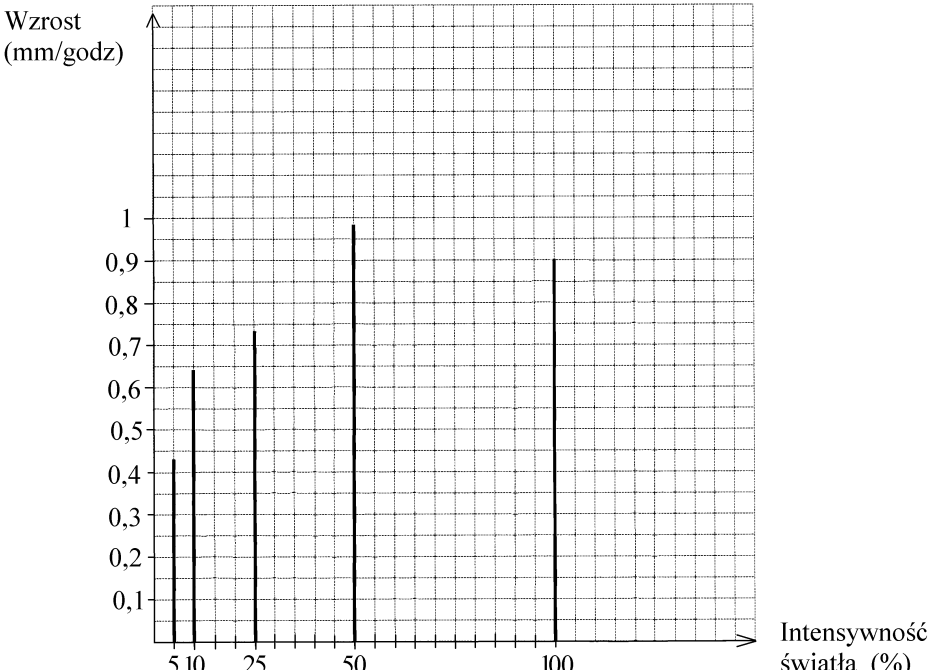
**MODEL ODPOWIEDZI I SCHEMAT OCENIANIA ARKUSZA II****Zasady oceniania**

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

*Tekst w nawiasach (ale nie liczbę punktów) należy traktować jako sformułowania alternatywne.*

Nr zad.	Oczekiwana odpowiedź i sposób jej oceny	Maks. punk.
30.	Za każde cztery poprawne wpisy do tabeli – po 1 pkt. Poprawne odpowiedzi: pierwszy wiersz: błona komórkowa, 13; drugi wiersz: jądro, 15; trzeci wiersz: 2, mezosomy (mezosom); czwarty wiersz: 6, rybosomy (2 pkt.).	2
31.	Za poprawne określenie każdej z dwóch różnic – po 1 pkt. Przykład odpowiedzi: - A: w czasie mitozy w płaszczyźnie równikowej wrzeciona podziałowego (kariokinetycznego) układają się chromosomy (podzielone na chromatydy), w czasie mejozy – naprzeciwko siebie pary chromosomów podobnych (homologicznych) (1 pkt), - B: w czasie mitozy do przeciwległych biegunów komórki przemieszczają się połówki chromosomów (chromatydy), w czasie mejozy – całe chromosomy (po jednym chromosomie homologicznym z każdej pary) (1 pkt).	2
32.	Za trafny wniosek – 1 pkt. Przykłady odpowiedzi: - dzielenie się chloroplastów jest związane z szybkością podziału komórek (1 pkt), - dzielenie się chloroplastów nie jest czasowo zsynchronizowane z podziałem komórki (1 pkt). <i>Uwaga: nie przyznaje się punktu jeżeli odpowiedź nie jest uogólnieniem (wnioskiem), tylko stanowi spostrzeżenie lub opis rysunku (czyli jest na poziomie analizy), np.: w czasie szybkiego podziału do komórek potomnych przechodzi połowa chloroplastów, a w czasie wolnego - tyle samo ile jest w komórkach wyjściowych, w komórkach wolno dzielących się chloroplasty dzielą się szybciej.</i>	1
33.	Za poprawne uzupełnienie czterech rubryk tabeli – 1 pkt. Poprawny zapis (począwszy od bakterii): +, +, +, – (1 pkt).	1
34.	Za trafny wybór najbardziej zróżnicowanej grupy organizmów i uzasadnienie po – 1 pkt. Przykład odpowiedzi: w zakresie wymienionych w tabeli cech najbardziej zróżnicowaną grupą organizmów są Protisty (1 pkt), ponieważ w tej grupie występują organizmy reprezentujące wszystkie wskazane typy budowy (na poziomie komórki i organizmu) oraz sposoby oddychania i odżywiania (1 pkt).	2
35.	Za poprawne przedstawienie związku między budową i czynnością życiową grzybów na przykładzie cech ujawnionych w tabeli – 1 pkt. <i>Uwaga: nie przyznaje się punktu jeżeli odpowiedź uwzględnia cechy nie występujące w tabeli.</i> Przykład odpowiedzi: komórki grzybów nie zawierają chloroplastów, dlatego są organizmami	1

	cudzożywnymi (nie przeprowadzają fotosyntezy, pobierają gotowe związki organiczne z podłoża) (1 pkt).	
36.	Za trafne uzasadnienie przewagi ilościowej oddychania tlenowego u zwierząt – 1 pkt. Przykłady odpowiedzi: - więcej zwierząt oddycha tlenowo, ponieważ zysk energetyczny oddychania tlenowego jest wyższy (korzystniejszy) od beztlenowego (1 pkt), - oddychanie beztlenowe jest mniej wydajne energetycznie, dlatego występuje rzadziej w świecie zwierząt (1 pkt), - większość zwierząt żyje w warunkach tlenowych, dlatego powszechnym sposobem oddychania jest oddychanie tlenowe (1 pkt).	1
37.	Za poprawne przyporządkowanie wymienionych rodzajów zwierząt do określonych grup – po 1 pkt. Poprawna odpowiedź: - wytwarzanie błon płodowych: gołąb, niedźwiedź, zaskroniec, lis (1 pkt), - zapłodnienie zewnętrzne: karp, żaba (1 pkt).	2
38.	Za poprawny wybór anatomicznych i fizjologicznych przystosowań do lotu – po 1 pkt. Poprawna odpowiedź: przystosowania anatomiczne – A, H (1 pkt), fizjologiczne – B, F (1 pkt).	2
39.	Za sformułowanie problemu trafnego do wyników doświadczenia – 1 pkt. Przykłady odpowiedzi: - wpływ temperatury na rozwój różnych gatunków żab (1 pkt), - tolerancja termiczna różnych gatunków żab (1 pkt).	1
40.	Za poprawne przedstawienie cechy budowy i związanej z nią funkcji dla każdego z dwóch rodzajów miękiszu – po 1 pkt. Przykłady odpowiedzi: - miękisz asymilacyjny: duża liczba chloroplastów w komórce umożliwia przeprowadzenie procesu fotosyntezy (1 pkt), - miękisz spichrzowy: duża liczba leukoplastów umożliwia gromadzenie materiałów zapasowych (1 pkt), - miękisz wodonośny: duże wakuole umożliwiające gromadzenie wody (1 pkt), - miękisz powietrzny (przewietrzający): - duże przestwory międzykomórkowe umożliwiają (ułatwiają) wymianę gazową (wentylację) organom roślin w warunkach ograniczonego dostępu powietrza (1 pkt), - obecność powietrza w dużych przestworach międzykomórkowych umożliwia roślinom wodnym utrzymanie liści na powierzchni wody (1 pkt).	2
41.	Za trafne określenie znaczenia przystosowawczego modyfikacji liści każdej z roślin – po 1 pkt. Przykłady odpowiedzi: - cebula: liście spichrzowe gromadzą materiały zapasowe, umożliwiające przetrwanie niesprzyjających warunków (1 pkt), - kaktus: przekształcone liście w kolce (redukcja powierzchni liści) umożliwia roślinom przetrwanie (jest związana z koniecznością ograniczenia transpiracji) w warunkach niedoboru wody (1 pkt).	2
42.	Za prawidłowo określone relacje między transpiracją i absorpcją w wyjaśnieniu dotyczącym rodzaju bilansu wodnego o godz. 15 <sup>00</sup> i właściwej pory podlewania roślin – po 1 pkt. Przykład odpowiedzi: - o godz. 15 <sup>00</sup> bilans wodny jest ujemny, ponieważ transpiracja przewyższa absorpcję (1 pkt), - rośliny najlepiej podlewać od godziny 18 <sup>00</sup> , ponieważ wtedy absorpcja przewyższa transpirację (1 pkt).	2
43.	Za prawidłowe wskazanie rośliny wyparowującej więcej wody i uwzględnienie w wyjaśnieniu związku rozmieszczenia aparatów szparkowych z intensywnością transpiracji – po 1 pkt. Przykład odpowiedzi: więcej wody wyparuje lucerna (1 pkt), ponieważ u tej rośliny większość aparatów szparkowych występuje w skórce górnej, co ułatwia transpirację wody (1 pkt).	2

44.	Za sformułowanie wniosku wynikającego z analizy przedstawionych graficznie wyników doświadczenia – 1 pkt. Przykłady wniosków: - szczytowa część (stożek wzrostu) pędu jest wrażliwa na działanie światła słonecznego (1 pkt), - ukierunkowanie wygięcia (wzrostu) pędu zależy od kierunku padania światła (1 pkt), - czynniki (substancje, hormony) odpowiedzialne za wygięcie szczytowej części pędu (fototropizm) wytwarzane są w stożku wzrostu (1 pkt).	1												
45.	Za trafny wybór każdego z dwóch nieprawidłowych sformułowań – po 1 pkt. Poprawna odpowiedź: B (1 pkt), E (1 pkt).	2												
46.	Za poprawne opisanie osi oraz narysowanie słupkowego wykresu – po 1 pkt. Przykład odpowiedzi: Oś X – intensywność światła w %, oś Y – wzrost w mm/godz. <i>Uwaga: przyznaje się 1 pkt, gdy osie X i Y będą opisane odwrotnie, ale dobrze narysowane słupki wg tego opisu.</i>  <table><caption>Data from the bar chart in question 46</caption><thead><tr><th>Intensywność światła (%)</th><th>Wzrost (mm/godz.)</th></tr></thead><tbody><tr><td>5</td><td>0.45</td></tr><tr><td>10</td><td>0.65</td></tr><tr><td>25</td><td>0.75</td></tr><tr><td>50</td><td>1.0</td></tr><tr><td>100</td><td>0.9</td></tr></tbody></table>	Intensywność światła (%)	Wzrost (mm/godz.)	5	0.45	10	0.65	25	0.75	50	1.0	100	0.9	2
Intensywność światła (%)	Wzrost (mm/godz.)													
5	0.45													
10	0.65													
25	0.75													
50	1.0													
100	0.9													
47.	Za prawidłowe porównanie wpływu stężenia auksyn $10^{-6}$ na wzrost łodygi i pędów bocznych – po 1 pkt. Przykład odpowiedzi: stężenie auksyn $10^{-6}$ przyspiesza (zaczyna przyspieszać, stymulować) wzrost łodygi (1 pkt), natomiast hamuje wzrost pędów bocznych (1 pkt).	2												
48.	Za wybór właściwej odpowiedzi – 1 pkt. Poprawna odpowiedź: B (1 pkt).	1												
49.	Za uwzględnienie w wyjaśnieniu rodzajów genów (cech) u form rodzicielskich w każdej z krzyżówek – po 1 pkt. Przykład odpowiedzi: mimo takich samych barw kwiatów u form rodzicielskich osobniki potomne (mieszańce) z krzyżówki 1. wytwarzają kwiaty różowe, ponieważ barwę czerwoną i białą kwiatów warunkują geny kodominujące (równosilne, bez pełnej dominacji) (1 pkt), natomiast w krzyżówce 2. barwę czerwoną warunkuje gen dominujący, barwę białą – gen recesywny, dlatego mieszańce wytwarzają kwiaty czerwone (1 pkt).	2												
50.	Za poprawny zapis składu zygot oraz właściwe określenie rodzaju mutacji – po 1 pkt. Przykład odpowiedzi: - składy zygot: XXY, X (1 pkt), - rodzaj mutacji: chromosomowa ilościowa (aneuploidalność, nondysjunkcja, zespół Turnera, zespół Klinefeltera) (1 pkt).	2												

51.	<p>Za prawidłowe określenie stopnia podobieństwa genetycznego i uzasadnienie odniesione do istoty rozmnażania bezpłciowego (u poziomki wegetatywnego) – po 1 pkt.</p> <p>Przykłady odpowiedzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- osobniki potomne i macierzyste zarówno w przypadku stułbi, jak i poziomki są genetycznie takie same (1 pkt), ponieważ osobniki potomne powstały w wyniku rozmnażania bezpłciowego (wegetatywnego u roślin), które nie prowadzi do różnicowania genetycznego organizmów (1 pkt),</li> <li>- osobniki potomne i macierzyste zarówno w przypadku stułbi, jak i poziomki są genetycznie takie same (1 pkt), ponieważ osobniki potomne powstały w wyniku podziału komórek (mitozy) jednego organizmu macierzystego (1 pkt).</li> </ul>	2
52.	<p>Za trafne określenie każdej z dwóch cech bakterii – po 1 pkt.</p> <p>Przykład odpowiedzi: prosta budowa komórki (1 pkt), łatwa dostępność materiału badawczego (powszechność występowania) (1 pkt), szybkie wytwarzanie osobników potomnych (1 pkt).</p>	2
53.	<p>Za sformułowanie każdego z dwóch trafnych argumentów – po 1 pkt.</p> <p>Przykłady argumentów:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- możliwość pozyskania, bez problemów natury etycznej, zastępczych organów do leczenia ludzi (1 pkt),</li> <li>- zmniejszone ryzyko odrzucenia przeszczepów (większa zgodność tkankowa) (1 pkt).</li> </ul>	2
54.	<p>Za wybór właściwej odpowiedzi – 1 pkt.</p> <p>Poprawna odpowiedź: B (1 pkt).</p>	1
55.	<p>Za trafny wybór ciągu rysunków i wyjaśnienie co oznaczono na nich literami X – po 1 pkt.</p> <p>Przykłady odpowiedzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ewolucję koniowatych odzwierciedla ciąg B (1 pkt),</li> <li>- literami X oznaczono formy, które nie były dostosowane do swojego środowiska życia (nie są zaliczane do przodków konia, zostały wyeliminowane przez dobór naturalny, są ślepyimi odgałęzieniami ewolucji) (1 pkt).</li> </ul>	2
56.	<p>Za trafnie określone kryterium i zgodne z nim uporządkowanie elementów środowiska – po 1 pkt.</p> <p>Przykłady odpowiedzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kryterium: wzrost (zmniejszanie się) stopnia złożoności (1 pkt), uporządkowanie: C, A, D, B, E (E, B, D, A, C) (1 pkt),</li> <li>- kryterium: 1. elementy żywe; 2. elementy żywe i nieżywe (1 pkt), uporządkowanie: 1. C, A, D; 2. B, E (1 pkt).</li> </ul>	2
57.	<p>Za właściwie określony czynnik oraz poprawne uzasadnienie odpowiedzi – po 1 pkt.</p> <p>Przykład odpowiedzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- czynnik – duże zagęszczenie populacji (osobników, skupienie osobników, życie stadne) (1 pkt),</li> <li>- uzasadnienie: większe zagęszczenie populacji umożliwia szybsze przenoszenie się pasożytów na kolejne osobniki (możliwość szybkiego kontaktu między osobnikami zwiększa szybkość rozprzestrzeniania się pasożytów) (1 pkt).</li> </ul>	2
58.	<p>Za trafne wyjaśnienie uwzględniające miejsce populacji okonia w sieci troficznej tego ekosystemu oraz wpływ okonia na liczebność innych populacji – po 1 pkt.</p> <p>Przykłady odpowiedzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- liczebność populacji okonia może wzrastać w sposób niekontrolowany (populacja okonia jest ostatnim ogniwem w łańcuchach pokarmowych, nie ma w tym ekosystemie naturalnych wrogów, ma nieograniczony dostęp do pokarmu) (1 pkt), co może doprowadzić do wyginięcia niektórych populacji (np. pielęgnic) stanowiących pokarm okoni (populacji słabszych w konkurencji z populacją okonia) (1 pkt),</li> <li>- ograniczenie liczebności pielęgnic, którymi żywią się okonie (1 pkt), może doprowadzić do nadmiernego rozwoju populacji stanowiących pokarm pielęgnic (1 pkt).</li> </ul>	2