

Wpisuje zdający przed rozpoczęciem pracy

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

PESEL ZDAJĄCEGO

Miejsce na nalepkę
z kodem szkoły

**PRÓBNY EGZAMIN MATURALNY
Z BIOLOGII**

Arkusz II
Czas pracy 120 minut

Instrukcja dla zdającego

1. Proszę sprawdzić, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 16 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 i kalkulatora.
5. Proszę pisać tylko w kolorze czarnym; nie pisać ołówkiem.
6. Wykresy i rysunki można wykonywać ołówkiem.
7. Nie wolno używać korektora.
8. Błędne zapisy trzeba wyraźnie przekreślić.
9. Brudnopis nie będzie oceniany.
10. Obok każdego zadania podana jest maksymalna liczba punktów, którą można uzyskać za jego poprawne rozwiązanie.

Życzymy powodzenia!

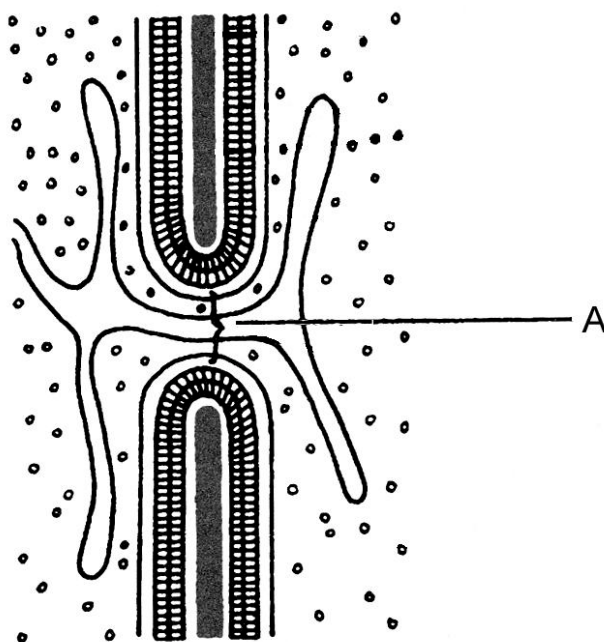
Wpisuje egzaminator / nauczyciel sprawdzający pracę

Nr. zadania	28.	29.	30.	31.	32.	33.	34.	35.	36.	37.	38.	39.	40.	41.	42.	43.	44.	45.	46.	47.
Maksymalna liczba punktów	1	3	3	3	2	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	3	3	3	1	2
Uzyskana liczba punktów																				

Nr. zadania	48.	49.	50.	51.	52.	53.	SUMA
Maksymalna liczba punktów	2	2	2	1	2	1	50
Uzyskana liczba punktów							

Zadanie 28. (1pkt)

Schemat przedstawia budowę ściany komórkowej roślin.



Podaj nazwę struktury oznaczonej literą A i wyjaśnij jaką pełni ona funkcję.

.....

.....

.....

.....

Zadanie 29. (3pkt)

Dwa wodne roztwory A i B zostały oddzielone błoną o właściwościach błony biologicznej.

Określ wypadkowy kierunek ruchu cząsteczek wody między roztworami w przypadkach X, Y i Z.

Stężenie substancji w roztworze A (w mol/dm ³)	Stężenie substancji w roztworze B (w mol/dm ³)	Kierunek ruchu cząsteczek wody
0,2	0,5	X
0,1	0,02	Y
0,01	0,01	Z

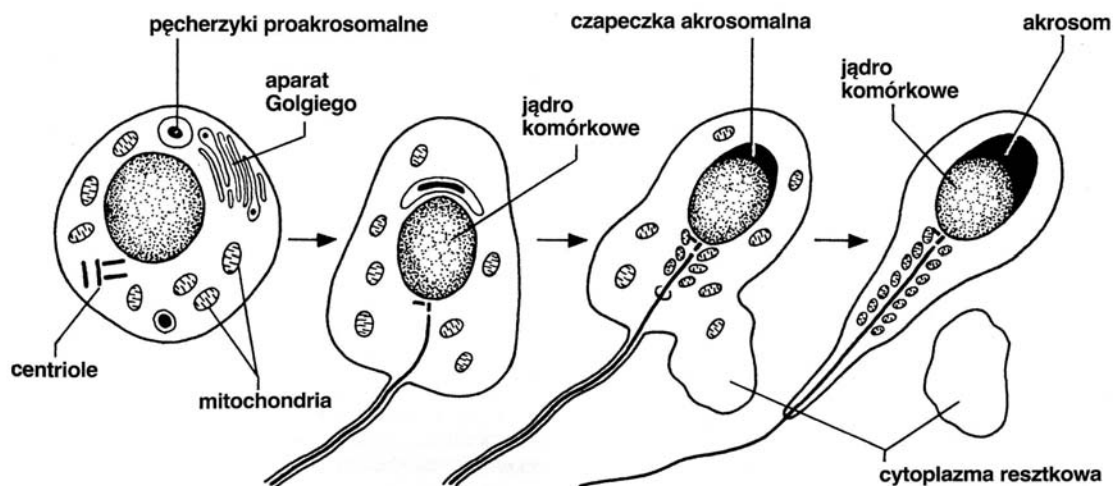
X -

Y -

Z -

Zadanie 30. (3pkt)

Schemat przedstawia zmiany zachodzące podczas dojrzewania plemnika.



Ustal, z jakich organelli rozwijają się wić i akrosom oraz wyjaśnij funkcję każdej z tych struktur w procesie zapłodnienia.

.....

.....

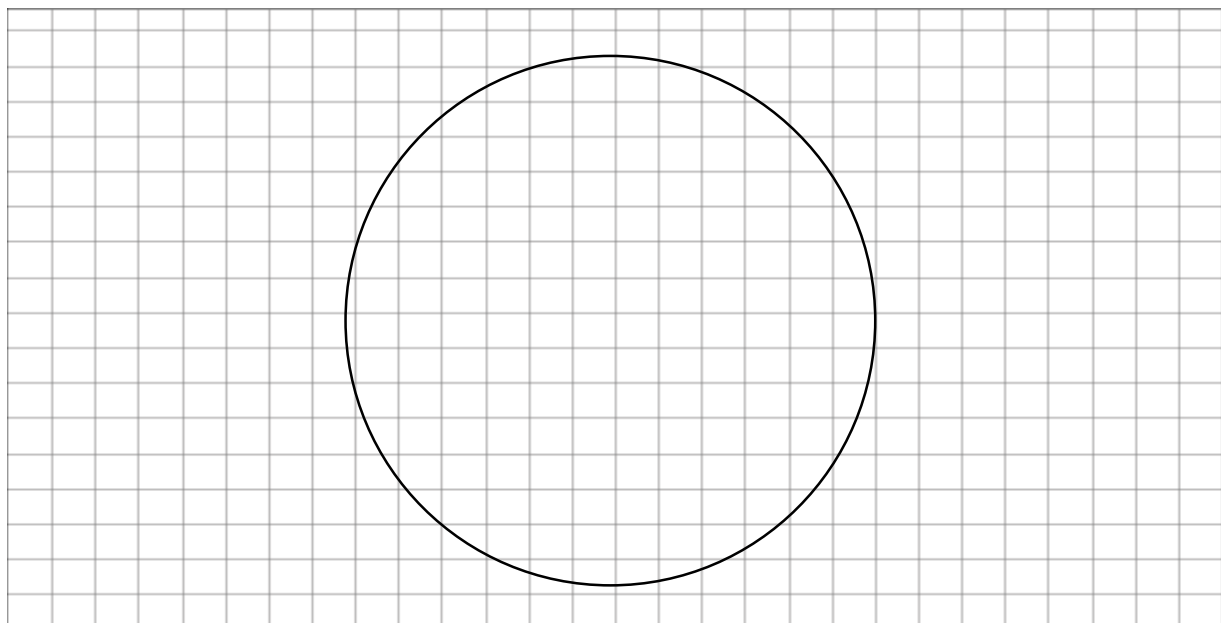
.....

Zadanie 31. (3pkt)

Długości trwania faz cyklu komórkowego pewnej komórki są następujące (w godzinach):

Faza G1 12	Faza S 8	Faza G2 4	Faza M 2
---------------	-------------	--------------	-------------

Narysuj schemat kolisty ilustrujący opisany wyżej cykl komórkowy (kolejność i długość trwania faz, kierunek przebiegu cyklu) oraz wpisz przy odpowiednich fazach liczbę cząsteczek DNA (2c, 4c) odpowiednią dla każdej z nich.



Zadanie 32. (2pkt)

Stwierdzenia w tabeli opisują cechy budowy mitochondrium.

Uzasadnij, że podane poniżej cechy są wynikiem przystosowania mitochondrium do przeprowadzania procesu oddychania tlenowego.

Charakterystyczne cechy budowy mitochondrium	Związek cechy z procesem oddychania tlenowego
Zewnętrzna błona mitochondrium jest wysoce przepuszczalna dla małych cząsteczek.	
Błona wewnętrzna mitochondrium tworzy wypukłości zwane grzebieniami.	

Zadanie 33. (2pkt)

1 kg suchych (zawierających 10 – 12% wody) ziarniaków jęczmienia wydzielą w ciągu doby 0,4 mg CO₂. Wzrost uwodnienia tych nasion do 33% powoduje zwiększenie produkcji CO₂ do 2000 mg CO₂ na dobę.

- a) Oblicz, ile razy zwiększyła się produkcja CO₂ przy wzroście uwodnienia nasion do 33%.**

.....

.....

.....

.....

.....

- b) Wyjaśnij, dlaczego wraz ze wzrostem uwodnienia nasion wzrasta ilość wytwarzanego przez nie CO₂.**

.....

.....

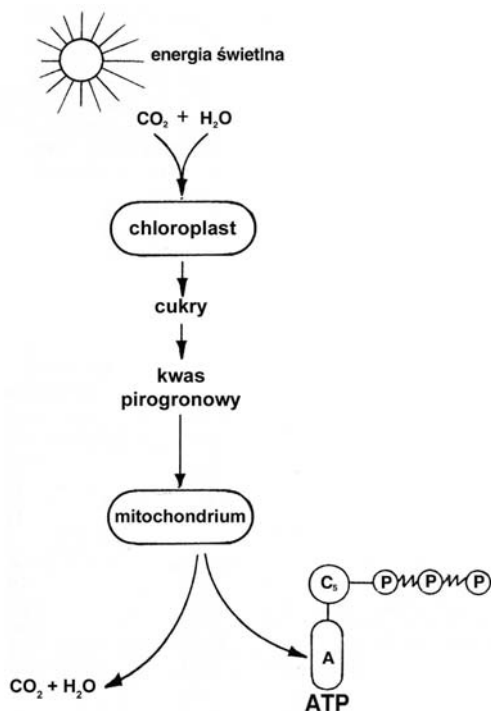
.....

.....

.....

Zadanie 34. (2pkt)

Schemat przedstawia przemiany zachodzące w komórce roślinnej.



Wykaż, że chloroplasty i mitochondria to organella przetwarzające energię.

.....

.....

.....

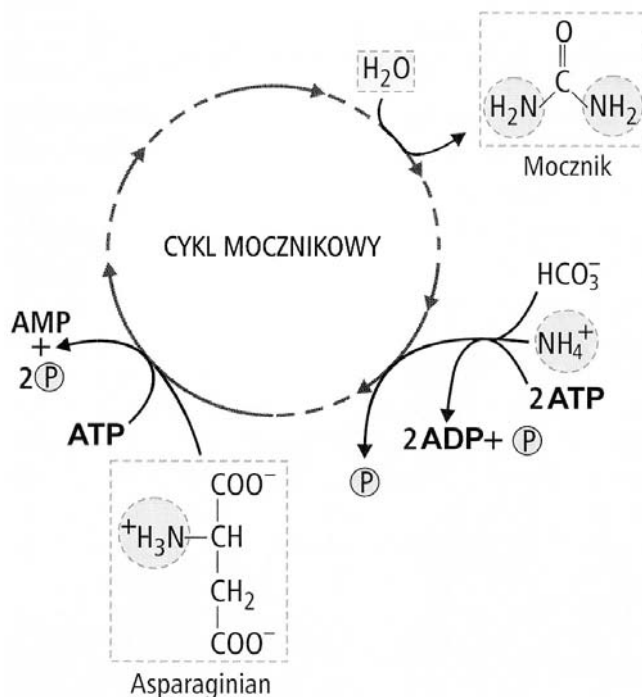
.....

.....

.....

Zadanie 35. (1pkt)

Uproszczony schemat cyklu mocznikowego.



Ustal, czy cykl mocznikowy ma charakter anaboliczny czy kataboliczny. Uzasadnij swoją opinię, podając jeden argument.

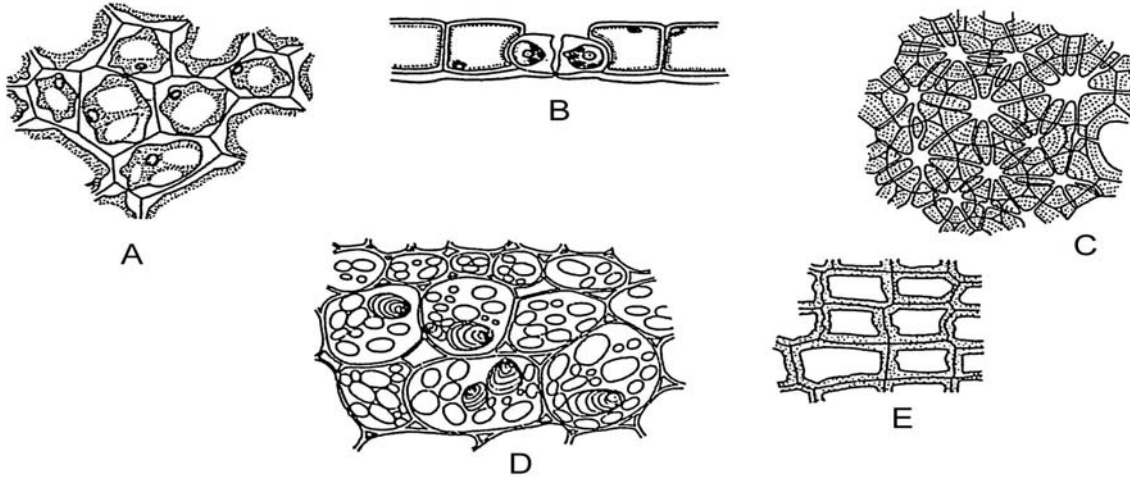
.....

.....

.....

Zadanie 36 (2pkt)

Na schemacie przedstawiono fragmenty tkanek roślinnych.

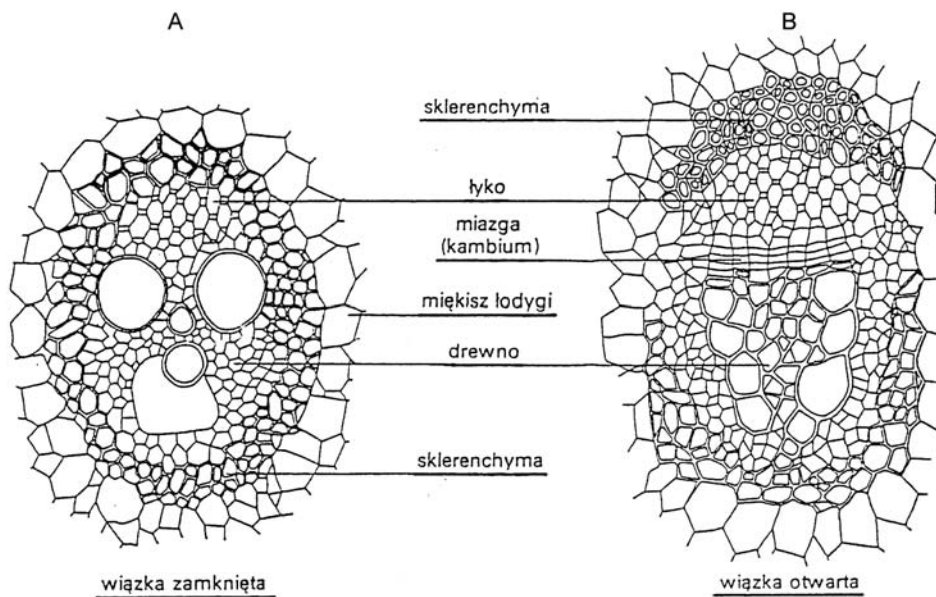


Wśród przedstawionych tkanek wskaż dwie tkanki okrywające i podaj ich nazwy.

.....
.....

Zadanie 37. (1pkt)

Schematy budowy wiązek przewodzących.



Wykaż związek między budową wiązek A i B a przyrostem na grubość roślin, w których one występują.

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

Zadanie 38. (2pkt)

Poniższy tekst zawiera opis cyklu życiowego skrętnicy.

Skrętnica to jednokomórkowy glon tworzący nitkowate kolonie. W lecie rozmnaża się bezpłciowo na drodze fragmentacji plechy, a jesienią przystępuje do rozmnażania płciowego. Między leżącymi naprzeciwko siebie komórkami obu nici wytwarzany jest most cytoplazmatyczny, przez który protoplast jednej komórki przelewa się do drugiej. Zatem komórki uczestniczące w tym procesie pełnią funkcję gamet. W wyniku zapłodnienia powstaje diploidalna zygota, która po wytworzeniu grubej ściany jest jednocześnie przetrwalnikiem. Wiosną podczas kiełkowania zygota dzieli się mejotycznie i rozwija w nową kolonię.

Ustal, która z faz (haploidalna czy diploidalna) dominuje w cyklu życiowym skrętnicy. Swój wybór uzasadnij jednym argumentem.

.....

.....

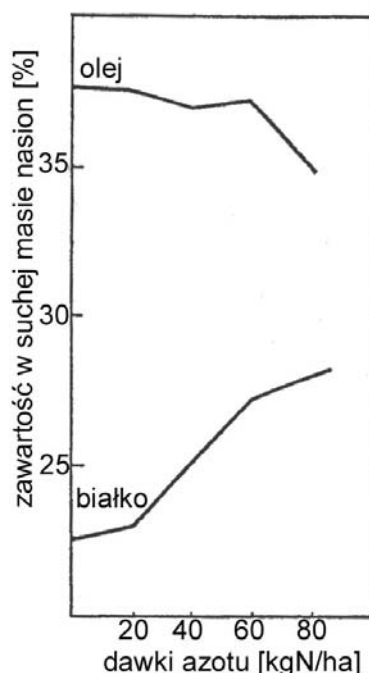
.....

.....

.....

Zadanie 39. (1pkt)

Wykres ilustruje wyniki doświadczenia, w którym badano wpływ nawożenia azotem na zawartość oleju i białka w nasionach lnu.



Określ, w jaki sposób wzrost dawek nawozów azotowych wpływa na zawartość oleju i białka w nasionach lnu.

.....

.....

.....

Zadanie 40. (2pkt)

Rysunek ilustruje wyniki doświadczenia badającego wpływ gibereliny i niskiej temperatury na zakwitanie marchwi.

- I - roślina kontrolna, tj. nie poddana działaniu gibereliny ani niskiej temperatury
- II - roślina poddana działaniu gibereliny
- III - roślina uprzednio przetrzymywana przez 6 tygodni w niskiej temperaturze



a) Sformułuj wniosek na podstawie otrzymanych wyników doświadczenia.

.....

.....

.....

b) Zaproponuj praktyczne wykorzystanie wyników przeprowadzonego doświadczenia.

.....

.....

.....

.....

Zadanie 41. (1pkt)

Błonnik – składnik ścian komórkowych roślin, jest potencjalnym źródłem energii niedostępnym dla większości zwierząt, gdyż brak im enzymów rozkładających ten cukier. Na podstawie specjalnych pomiarów obliczono, że np. owca (która nie ma enzymów rozkładających błonnika) wykorzystuje jednak energię zawartą w spożytym błonniku aż w 87%.

Wyjaśnij, co umożliwia owcy wykorzystanie błonnika jako źródła energii.

.....

.....

.....

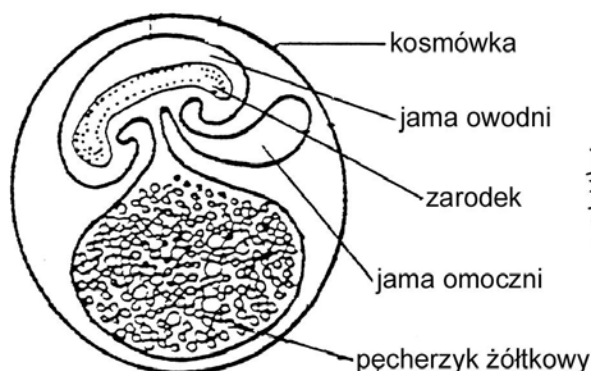
.....

.....

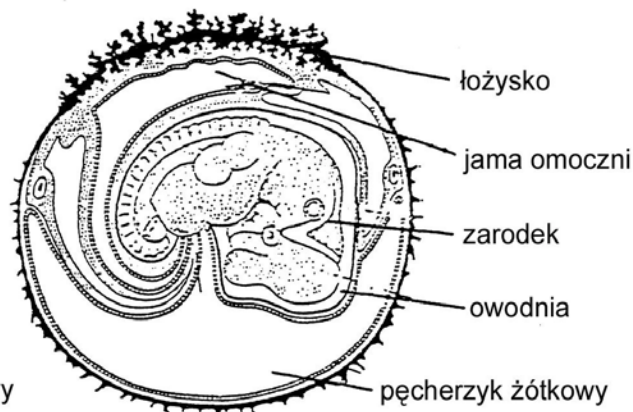
Zadanie 42. (2pkt)

Schemat przedstawia zarodki gada i ssaka.

zarodek gada



zarodek ssaka



Wyjaśnij zależność między formą rozrodu a rolą omocznia w rozwoju zarodkowym gadów i ssaków.

.....

.....

.....

.....

.....

Zadanie 43. (3pkt)

Przeprowadzono doświadczenie na dwóch grupach zwierząt tego samego gatunku. W każdej grupie była taka sama liczba zwierząt, wszystkie zwierzęta były bardzo zbliżonych rozmiarów i kondycji. Grupa I – zwierzęta tej grupy otrzymywały dietę zrównoważoną, która pokrywała wszystkie ich potrzeby energetyczne i budulcowe.

Grupa II – zwierzęta tej grupy otrzymywały dietę, która różniła się od diety grupy I brakiem witaminy A.

- a) Wskaż, która grupa zwierząt była grupą kontrolną, a która grupą doświadczalną. Odpowiedź uzasadnij.

.....

.....

.....

.....

- b) Sformułuj problem badawczy do tego doświadczenia.

.....

.....

Zadanie 44. (3pkt)

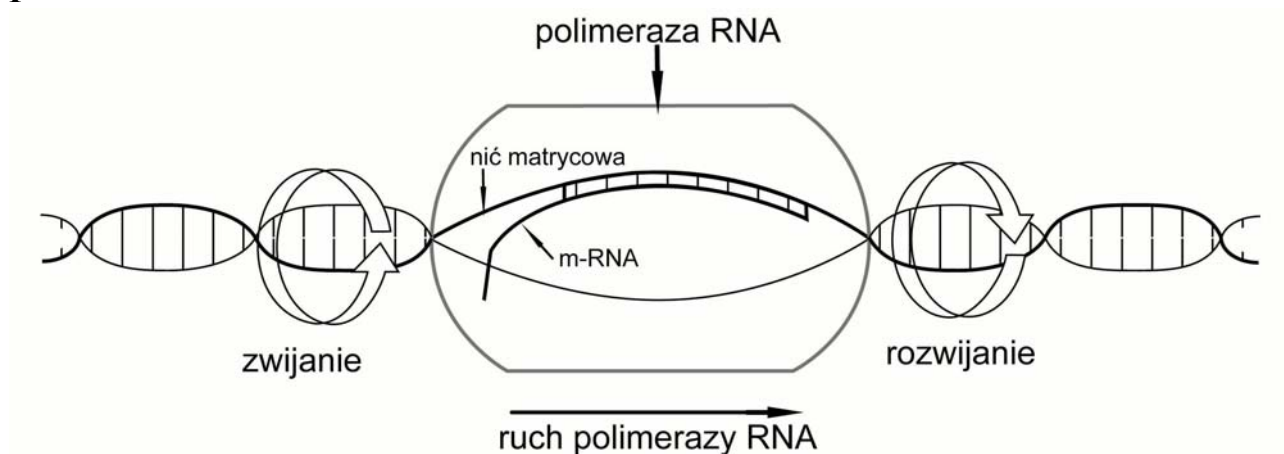
Stonka ziemniaczana zimuje w postaci imago (formy dorosłej) w warstwie gleby do 50 cm głębokości. Wiosną samice składają żółte jaja w złożach na spodniej stronie liści ziemniaków. Wylęgające się larwy są pękaty i z wiekiem przybierają pomarańczową barwę. Podczas lata dorosłe chrząszcze oraz larwy żerują na liściach, ogałając niekiedy całą roślinę. Jesienią w glebie następuje przepoczwarczenie.

Narysuj schemat przedstawiający cykl rozwojowy stonki ziemniaczanej. W schemacie uwzględnij wszystkie stadia rozwojowe, miejsca i czas ich bytowania.

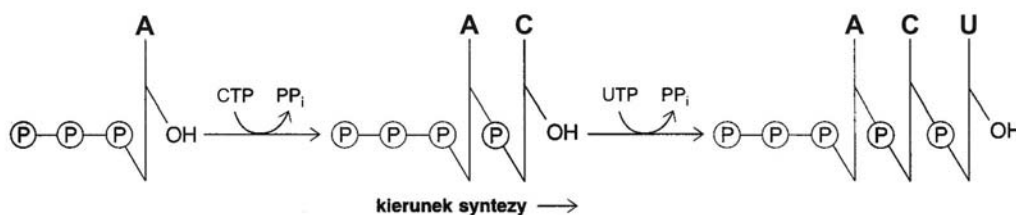
Zadanie 45. (3pkt)

Schemat I przedstawia proces transkrypcji, schemat II przedstawia sposób syntezy cząsteczki m-RNA.

I



II



a) Wyjaśnij, jaką rolę w procesie transkrypcji pełni DNA i enzym polimeraza RNA.

.....

.....

.....

.....

b) Wskaż źródło energii niezbędnej do syntezy m-RNA.

.....

Zadanie 46. (1pkt)

Spośród poniższych przykładów wskaż zestawienie fenotypów i genotypów rodziców, których dzieci mogą dziedziczyć grupy krwi w proporcji: 25%A, 50%B i 25% AB.

	Fenotypy	Genotypy
A.	A i B	$I^A I^A$ oraz $I^B I^B$
B.	AB i 0	$I^A I^B$ oraz ii
C.	AB i B	$I^A I^B$ oraz $I^B i$
D.	A i B	$I^A i$ oraz $I^B i$

Zadanie 47. (2pkt)

Znamy około 6000 chorób spowodowanych uszkodzeniem pojedynczych genów. Współczesna terapia genowa polega na zastąpieniu wadliwego genu jego prawidłową kopią lub wprowadzeniu do genomu nowej, niezmutowanej kopii. Najpoważniejszym problemem terapii genowej jest sposób dostarczenia genów do komórek pacjentów. Do tego celu wykorzystywane są między innymi wirusy, z wbudowanymi prawidłowymi ludzkimi genami. Niektóre próby terapii genowej zakończyły się pomyślnie, inne tragicznie, ponieważ trudno jest przewidzieć reakcję organizmu na wirusa. Terapia genowa może dotyczyć wybranych somatycznych komórek chorego, jak również gamet i zygot. W wielu krajach terapia genowa komórek rozrodczych jest prawnie zabroniona.

Czy terapia genowa komórek rozrodczych (komórek jajowych lub plemników) powinna być stosowana? Określ swoje stanowisko, posługując się dwoma argumentami.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Zadanie 48. (2pkt)

Częstymi przyczynami mutacji chromosomowych są zaburzenia w przebiegu podziałów komórkowych.

Wyjaśnij, na czym może polegać mutacja spowodowana nieprawidłowym rozchodzeniem się chromosomów w anafazie I podziału mejotycznego. Podaj przykład choroby genetycznej człowieka spowodowanej taką mutacją.

.....

.....

.....

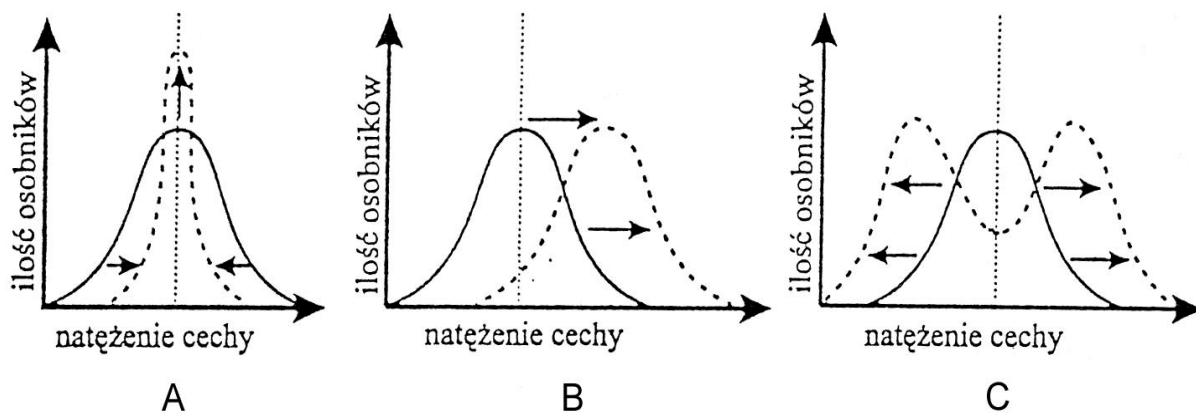
.....

.....

Zadanie 49. (2pkt)

W pewnej populacji były preferowane osobniki o średniej wielkości ciała. Pojawienie się nowego drapieżnika spowodowało, że w walce o byt większe szanse na przetrwanie zaczęły mieć ofiary o dużych i małych rozmiarach ciała, gdyż duże osobniki mogły się skutecznie bronić, a małe - łatwiej ukryć.

Ustal, który z wykresów przedstawia rodzaj doboru naturalnego występującego w opisanej populacji przed presją drapieżnika, a który po pojawieniu się drapieżnika.



.....

.....

Zadanie 50. (2pkt)

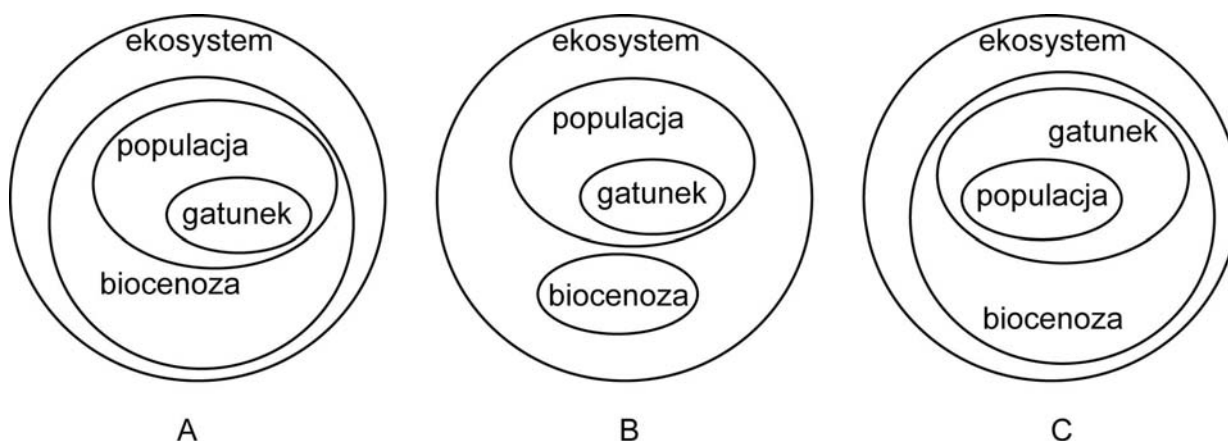
Wskaż, które z poniższych stwierdzeń wskazuje czynnik nie wpływający na pulę genową populacji i na przebieg ewolucji. Uzasadnij swój wybór jednym argumentem.

- A. Zmiany środowiska zewnętrznego (np. zmiany klimatyczne) mogą doprowadzić do selekcji określonych genotypów.
- B. Zmienność fluktuacyjna spowodowana czynnikami środowiskowymi polega na tym, że ten sam genotyp może wytworzyć różne fenotypy w zależności od warunków środowiskowych.
- C. W wyniku zmienności mutacyjnej powstają nowe geny, odrębne układy genów w chromosomach lub odrębne układy chromosomów.

- D. Dobór naturalny eliminuje niekorzystne allele lub niekorzystne układy alleli i ułatwia zwiększanie liczby alleli korzystnych w danych warunkach.
- E. Izolacja uniemożliwia swobodne krzyżowanie się izolowanych populacji, w których z czasem w wyniku rekombinacji i mutacji następują stopniowe zmiany ich pul genowych.

Zadanie 51. (1pkt)

Na schematach A,B, C uwzględniono różne powiązania pomiędzy elementami ekosystemu.



Wskaż schemat, który prawidłowo opisuje strukturę ekosystemu i uwzględnia rzeczywiste powiązania pomiędzy jego elementami.

.....

Zadanie 52. (2pkt)

Nowy szkodnik kasztanowców białych (drzew, którymi od czterech stuleci Europejczycy obsadzają swoje miasta) w niespełna 20 lat opanował prawie całą Europę. Jest nim kilkumilimetrowy motyl o wdzięcznej nazwie szrotówek kasztanowcowiaczek. Szkodnik szybko atakuje nowe miejsca unoszony przez prądy powietrza. Zapłodnione samice składają jaja na powierzchni liści. Larwy po wylęgnięciu się z jaj wgryzają się pod skórę (na jednym liście może ich być ok. 300) powodując, że liście żółkną, brunatnieją i zasychają. Motyle zimują w stadium poczwarki w martwych liściach. Co prawda nie brakuje środków chemicznych skutecznie działających na szrotówkę, ale opryskiwanie nimi drzew w miastach zagraża zdrowiu ludzi i zwierząt.

Zaproponuj dwa sposoby skutecznej walki z nowym szkodnikiem kasztanowców, które byłyby bezpieczne dla ludzi i zwierząt.

.....

.....

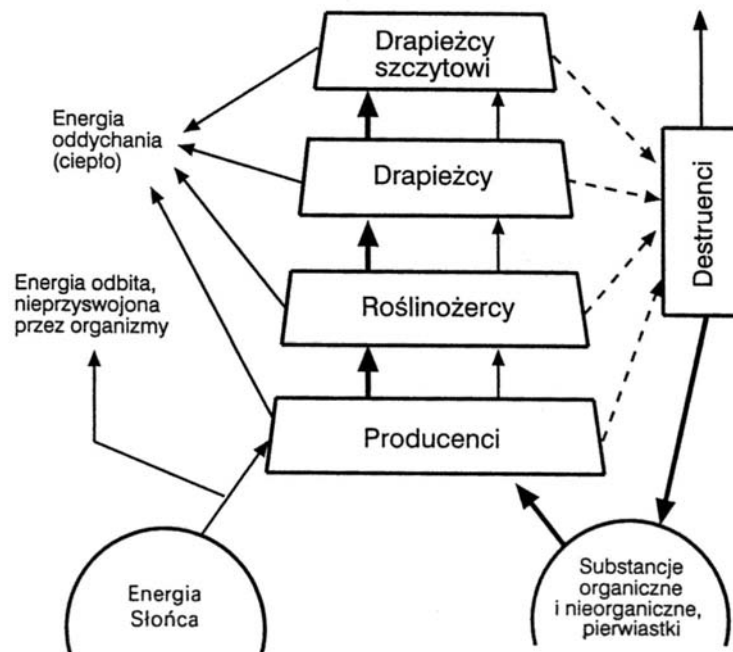
.....

.....

.....

Zadanie 53. (1pkt)

Schemat obiegu materii i przepływu energii przez ekosystem.



Wyjaśnij, dlaczego zatrzymanie procesów rozkładu martwej materii w ekosystemie może spowodować śmierć zamieszkujących go organizmów.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

BRUDNOPIS

Model odpowiedzi i schemat punktowania do Arkusza II

Zasady oceniania:

- Za rozwiązanie zadań z arkusza II można uzyskać maksymalnie 50 punktów.
- Model odpowiedzi uwzględnia jej zakres merytoryczny, ale nie jest ścisłym wzorcem sformułowania (poza odpowiedziami jednowyrazowymi i do zadań zamkniętych).
- Za odpowiedzi do poszczególnych zadań przyznaje się wyłącznie pełne punkty.
- Za zadania otwarte, za które można przyznać tylko jeden punkt, przyznaje się punkt wyłącznie za odpowiedź w pełni poprawną.
- Za zadania otwarte, za które można przyznać więcej niż jeden punkt, przyznaje się tyle punktów, ile prawidłowych elementów odpowiedzi (zgodnie z wyszczególnieniem w kluczu) 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 (również dodatkowe, które nie wynikają z polecenia w zadaniu) świadczą o pełnym braku zrozumienia omawianego zagadnienia i zaprzeczają udzielonej odpowiedzi, odpowiedź taką należy ocenić na zero punktów.

Numer zadania	Oczekiwana odpowiedź	Maksymalna punktacja za zadanie
28.	Za podanie nazwy struktury i poprawne wyjaśnienie – 1 p. Przykład odpowiedzi: Struktura A to plazmodesma, dzięki której możliwa jest wymiana substancji między sąsiadującymi komórkami roślinnymi.	1 p.
29.	Za prawidłowe określenie kierunku ruchu cząsteczek wody w każdym z trzech przypadków – po 1 p. X - z A do B, Y – z B do A, Z – ruchy w obu kierunkach równoważą się.	3 p.
30.	Za prawidłowe wskazanie organelli, z których rozwijają się wymienione struktury – 1 p. Przykład odpowiedzi: Z centrioli rozwija się wici, a z aparatu Golgiego rozwija się akrosom. Za poprawne wyjaśnienie funkcji każdej z tych struktur w procesie zapłodnienia – po 1 p. Przykłady wyjaśnień: - Dzięki wici plemnik ma możliwość poruszania i dotarcia do komórki jajowej. - W akrosomie znajdują się enzymy ułatwiające wnikanie plemnika do komórki jajowej.	3 p.
31.	Za zaznaczenie na okręgu odpowiednich długości czasów trwania poszczególnych faz (w godzinach) i oznaczenie ich właściwej kolejności – 1p. Za poprawne oznaczenie kierunku przebiegu każdej z faz – 1p. Za prawidłowe przyporządkowanie ilości cząsteczek DNA do poszczególnych faz (G1 – 2c; S – 4c; G2 – 4c; M – 2c) – 1p.	3 p.

32.	Za podanie prawidłowego związku budowy z procesem oddychania tlenowego w każdym z dwóch przypadków – po 1p. Przykłady odpowiedzi:		2 p.
	Charakterystyczne cechy budowy mitochondrium	Związek cechy z procesem oddychania tlenowego	
	Zewnętrzna błona jest wysoce przepuszczalna dla małych cząsteczek.	Mogą przez tę błonę przenikać substancje niezbędne do oddychania tlenowego (np. pirogronian, ADP, tlen) oraz produkty oddychania tlenowego (np. dwutlenek węgla, para wodna, ATP).	
	Błona wewnętrzna mitochondrium tworzy wypukłości zwane grzebieniami.	Etap tlenowy oddychania zachodzi w błonie wewnętrznej, więc im większa jej powierzchnia, tym bardziej intensywne może być oddychanie tlenowe (duża powierzchnia jest zaangażowana w produkcję ATP).	
33.	A. - Za prawidłowe obliczenie 5000 razy - 1p. B. Za prawidłowe wyjaśnienie - 1p. Przykład wyjaśnienia: - Wraz ze stopniem uwodnienia nasion wzrasta intensywność oddychania, a więc wzrasta także ilość produktu tego procesu czyli CO ₂ .		2 p.
34.	Za każde z dwóch prawidłowe uzasadnienie – po 1 p. Przykłady uzasadnień: - W chloroplastach w procesie fotosyntezy energia świetlna zostaje przetworzona na energię chemiczną (zmagazynowaną w wiązaniach chemicznych cukru). - W mitochondriach energia chemiczna zawarta w pirogronanie zostaje przekształcona w energię zmagazynowaną w ATP.		2 p.
35.	Za wskazanie, że cykl mocznikowy ma charakter anaboliczny i za poprawne uzasadnienie - 1p. Przykład uzasadnienia: wytwarzanie mocznika wymaga nakładu energii (ATP).		1 p.
36.	Za prawidłowy wybór i podanie nazwy tkanki: B - skórka (epiderma) - 1p. E – korek - 1p.		2 p.
37.	Za wskazanie związku między budową wiązek A i B, a przyrostem na grubość roślin, w których występują – 1 p. Przykład odpowiedzi: Wiązka B posiada miazgę, która umożliwia przyrost rośliny na grubość, natomiast wiązka A nie ma miazgi, więc rośliny, w których występują tego typu wiązki (wiązki zamknięte) nie będą przyrastały na grubość.		1 p.

38.	<p>Za poprawne ustalenie, że w cyklu życiowym skrzętnicy dominuje pokolenie haploidalne - 1p.</p> <p>Za prawidłowe uzasadnienie - 1p.</p> <p>Przykład uzasadnienia:</p> <p>- W cyklu życiowym skrzętnicy diploidalna jest tylko zygota, która po wytworzeniu grubej ściany jest jednocześnie przetrwalnikiem.</p>	2 p.
39.	<p>Za prawidłowe określenie, że przy wyższych dawkach nawozów azotowych podnosi się w nasionach zawartość białka, a obniża się zawartość oleju - 1p.</p>	1 p.
40.	<p>A. Za poprawnie sformułowany wniosek – 1p.</p> <p>Przykład wniosku:</p> <p>- Giberelina i (lub) niska temperatura (wpływają tak samo) wywołują powstawanie pąków kwiatowych (zakwitanie) marchwi.</p> <p>B. Za podanie przykładu praktycznego wykorzystania wyników badań – 1p.</p> <p>Przykład odpowiedzi:</p> <p>- Giberelina może zastąpić okres niskiej temperatury niezbędny roślinom dwuletnim do wytworzenia kwiatów, dzięki czemu nastąpi przyspieszenie kwitnienia roślin dwuletnich o rok.</p>	2 p.
41.	<p>Za poprawne wyjaśnienie – 1 p.</p> <p>Przykład odpowiedzi:</p> <p>Owca może wykorzystywać energię zawartą w błonniku dzięki symbiozie z drobnoustrojami (bakteriami, pierwotniakami), które żyją w żołądku owcy i potrafią rozkładać błonnik.</p>	1 p.
42.	<p>Za każde z dwóch poprawne wyjaśnienie – po 1 p.</p> <p>Przykłady wyjaśnień:</p> <p>- U jajorodnych gadów omocznia magazynuje azotowe produkty przemiany materii, gdyż zarodek nie może ich z jaja usuwać.</p> <p>- U ssaków omocznia nie magazynuje zbędnych produktów przemiany azotowej, gdyż przez łożysko wytworzone z udziałem omoczni są one odprowadzane do organizmu matki.</p>	2 p.
43.	<p>Za prawidłowe wskazanie: próba I – kontrolna, próba II - badawcza - 1 p.</p> <p>Za prawidłowe uzasadnienie – 1 p.</p> <p>Przykład uzasadnienia:</p> <p>W grupie I zwierzęta mają w diecie zapewnione wszystkie składniki potrzebne ich organizmom, a w grupie II zabrakło w diecie wit. A – wprowadzono czynnik, na który organizmy tej grupy zareagują – bada się reakcję na ten czynnik.</p> <p>Za prawidłowo sformułowany problem badawczy – 1 p.</p> <p>Przykłady odpowiedzi:</p> <p>Wpływ wit. A na kondycję (stan zdrowia) zwierząt.</p> <p>Wpływ braku wit. A na kondycję (stan zdrowia) zwierząt.</p> <p>Jak wit. A (lub jej brak) wpływa na kondycję zwierząt?</p>	3 p.
44.	<p>Za uwzględnienie w schemacie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wszystkich form rozwojowych (jaja, larwy, poczwarki, osobniki dorosłe) i miejsc ich bytowania - 1p. - czas (pora roku) występowania wymienionych form rozwojowych - 1p. - za prawidłowe rozmieszczenie i powiązanie wszystkich elementów schematu - 1p. 	3 p.

45.	<p>A. Za prawidłowe wyjaśnienie roli DNA i polimerazy – po 1p. Przykłady wyjaśnień:</p> <ul style="list-style-type: none"> - DNA zawiera informację genetyczną zapisaną w postaci sekwencji nukleotydów. - Polimeraza RNA przesuując się wzdłuż nici DNA odczytuje tę informację i powoduje łączenie się ze sobą rybonukleotydów, w wyniku czego powstaje nić RNA. <p>B. Za wskazanie źródła energii – 1 p. Przykład odpowiedzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Źródłem energii do syntezy RNA są wysokoenergetyczne wiązania między resztami kwasu fosforowego w trifosforybonukleotydach. 	3 p.
46.	Za wskazanie zestawienia C - 1p.	1 p.
47.	<p>Za każdy z dwóch poprawnie sformułowany argument niezależnie od punktu widzenia – po 1 p. Przykłady argumentów przeciw terapii genowej komórek rozrodczych:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Manipulacje genetyczne na komórkach rozrodczych wiążą się z ryzykiem powstania uszkodzonych zarodków. - Problem etyczny – wpływanie na cechy przyszłych ludzi (tworzenie ludzi doskonałych, wojowników itp.). <p>Przykłady argumentów za:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Korekta wad genetycznych jeszcze przed poczęciem. - Wyeliminowanie lub zmniejszenie występowania chorób dziedzicznych. 	2 p.
48.	<p>Za poprawne wyjaśnienie – 1 p. Przykład wyjaśnienia: Taka mutacja polega na zmianie ogólnej liczby chromosomów (zmiana liczby chromosomów w gametach prowadzi do monosomii lub trisomii). Za prawidłowo podany przykład choroby - 1p. Przykłady chorób:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zespół Downa (trisomia 21 pary chromosomów) - zespół Patau'a (trisomia 13 pary chromosomów) - zespół Edwardsa (trisomia 18 pary chromosomów) - zespół Klinefeltera (trisomia chromosomów płci XXY) - zespół Turnera (monosomia chromosomu X) 	2 p.
49.	<p>Za prawidłowe ustalenie każdego z dwóch wykresów - po 1p.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wykres A przedstawia działanie doboru naturalnego przed presją drapieżnika. - Wykres C przedstawia działanie doboru po pojawieniu się drapieżnika. 	2 p.
50.	<p>Za wskazanie stwierdzenia B – 1 p. Za poprawne uzasadnienie – 1 p. Przykład uzasadnienia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ponieważ zmienność fluktuacyjna nie utrwała się w materiale dziedzicznym (DNA) i nie może być przekazywana przez rodziców potomstwu (nie dziedziczy się). 	2 p.
51.	Za wskazanie schematu C – 1 p.	1 p.
52.	Za każdą z dwóch poprawną propozycję walki ze szkodnikiem – po 1 p.	

	<p>Przykłady poprawnych sposobów walki ze szkodnikiem:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wygrabianie i niszczenie opadłych liści z ukrytymi w nich poczwarkami. - Srowadzenie naturalnego wroga niszczącego szrotówka. - Wprowadzenie pułapek feromonowych. 	2 p.
53.	<p>Za prawidłowe wyjaśnienie - 1p.</p> <p>Przykład wyjaśnienia:</p> <p>Zatrzymanie procesów rozkładu martwej materii organicznej spowoduje szybkie wyczerpanie zasobów związków pokarmowych, co może być przyczyną śmierci organizmów na Ziemi.</p>	1 p.