

Wypełnia kandydat przed rozpoczęciem pracy

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

PESEL KANDYDATA

--	--	--	--

KOD KANDYDATA

EGZAMIN WSTĘPNY Z BIOLOGII

MBI-R1_1P-073

POZIOM ROZSZERZONY

ROK 2007

Czas pracy 150 minut

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 17 stron (zadania 1 – 35). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Odpowiedzi zapisz w miejscu na to przeznaczonym przy każdym zadaniu.
3. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
4. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
5. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie.
6. Podczas egzaminu możesz korzystać z ołówka i gumki (wyłącznie do rysunków) oraz linijki.
7. Wypełnij tę część karty odpowiedzi, którą koduje zdający. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.
8. Na karcie odpowiedzi wpisz swoją datę urodzenia i PESEL. Zamaluj ■ pola odpowiadające cyfrom numeru PESEL. Błędne zaznaczenie otocz kółkiem (○) i zaznacz właściwe.

Za rozwiązanie
wszystkich zadań
można otrzymać
łącznie
60 punktów

Życzymy powodzenia!

Zadanie 1. (2 pkt)

Poniżej wymieniono w przypadkowej kolejności elementy budowy ucha człowieka, służące do odbierania, przekazywania i przetwarzania bodźców dźwiękowych.

1.	kosteczki słuchowe (młoteczek, kowadełko, strzemiączko)
2.	przewód słuchowy zewnętrzny
3.	błona bębenkowa
4.	małżowina uszna
5.	komórki słuchowe – narząd Cortiego
6.	błona okienka owalnego ślimaka

- a) Uporządkuj i zapisz (posługując się cyframi 1-6) wymienione elementy budowy ucha w kolejności zgodnej z drogą dźwięku w uchu.

.....

- b) Podaj numer struktury ucha (spośród 1-6), będącej receptorem bodźców dźwiękowych.

.....

Informacja do zadań nr 2 i 3.

W tabeli przedstawiono szybkość przewodzenia impulsów nerwowych przez włókna nerwowe rdzenne o różnej średnicy.

Średnica włókien [μm]	Szybkość przewodzenia [m / sek]
1,0	1,9
1,2	3,5
1,4	5,0
1,6	6,4
1,8	8,0
2,0	9,2

Zadanie 2. (1 pkt)

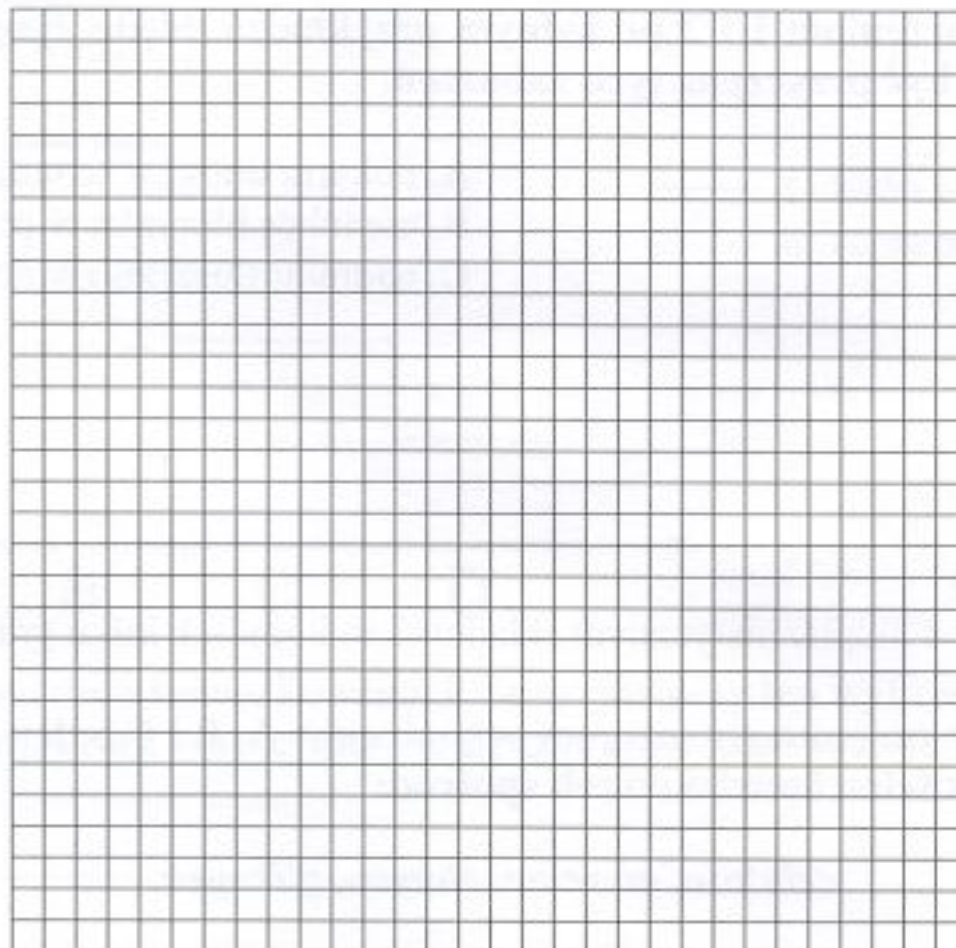
Na podstawie danych z tabeli, określ zależność między średnicą włókien rdzennych a szybkością przewodzenia impulsów nerwowych.

.....

.....

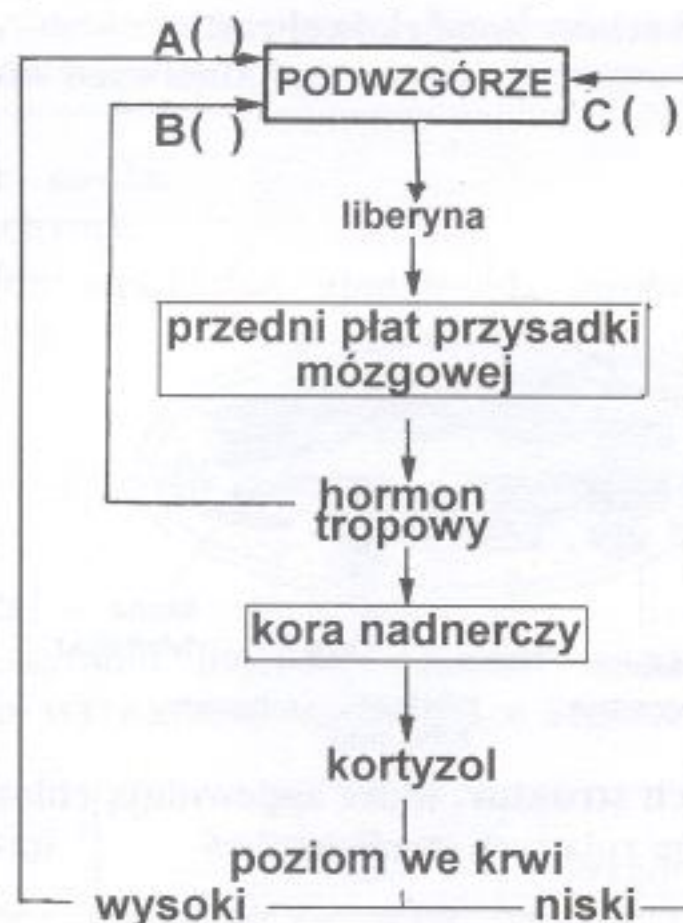
Zadanie 3. (2 pkt)

Narysuj w układzie współrzędnych wykres liniowy ilustrujący szybkość przewodzenia impulsów nerwowych przez włókna rdzenne w zależności od ich średnicy.



Zadanie 4. (1 pkt)

Na schemacie przedstawiono mechanizm regulacji wydzielania wewnętrznego kory nadnerczy przez układ podwzgórzowo-przysadkowy.



Wpisz w miejsca A, B, C schematu znak (+), oznaczający pobudzenie lub znak (-), oznaczający hamowanie czynności wydzielniczej podwzgórza.

Wypełnia egzaminator!	Nr zadania	1.	2.	3.	4.
	Maks. liczba pkt	2	1	2	1
	Uzyskana liczba pkt				

Zadanie 5. (1 pkt)

Nieprawidłowe odżywianie się człowieka może być przyczyną wielu zaburzeń w funkcjonowaniu jego organizmu.

Przyporządkuj zaburzeniom 1 i 2 po jednym przykładzie błędu żywieniowego spośród A, B, C, które mogą być przyczyną tych zaburzeń.

1. zaparcia
2. miażdżyca

- A. pokarm ubogi w witaminy
- B. niedobór błonnika w pokarmie
- C. nadmiar tłuszczu zwierzęcego w pokarmie

1.
2.

Zadanie 6. (2 pkt)

Ściana komórkowa jest nieplazmatycznym składnikiem komórek kilku grup organizmów.

- a) Przyporządkuj wymienionym grupom organizmów A, B i C jeden charakterystyczny dla nich składnik ścian komórkowych spośród:

celuloza, mureina, chityna, glikogen.

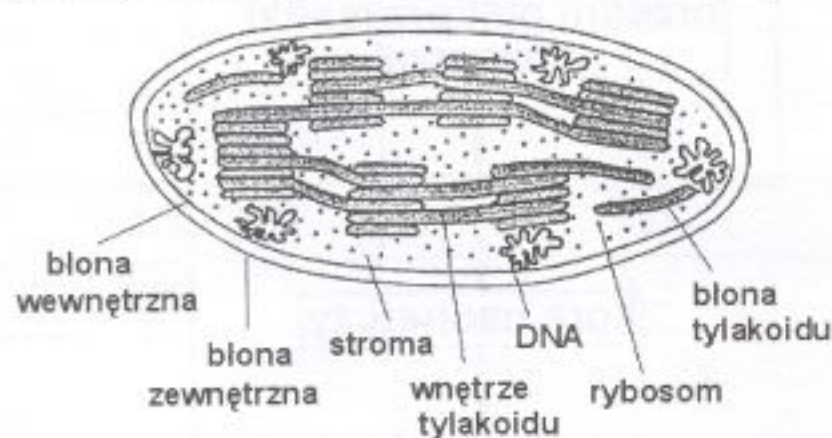
- A. bakterie
- B. grzyby
- C. rośliny

- b) Podaj przykład jednej funkcji ściany komórkowej roślin.

.....

Zadanie 7. (2 pkt)

Na schemacie przedstawiono budowę chloroplastu należącego do półautonomicznych organelli komórki.

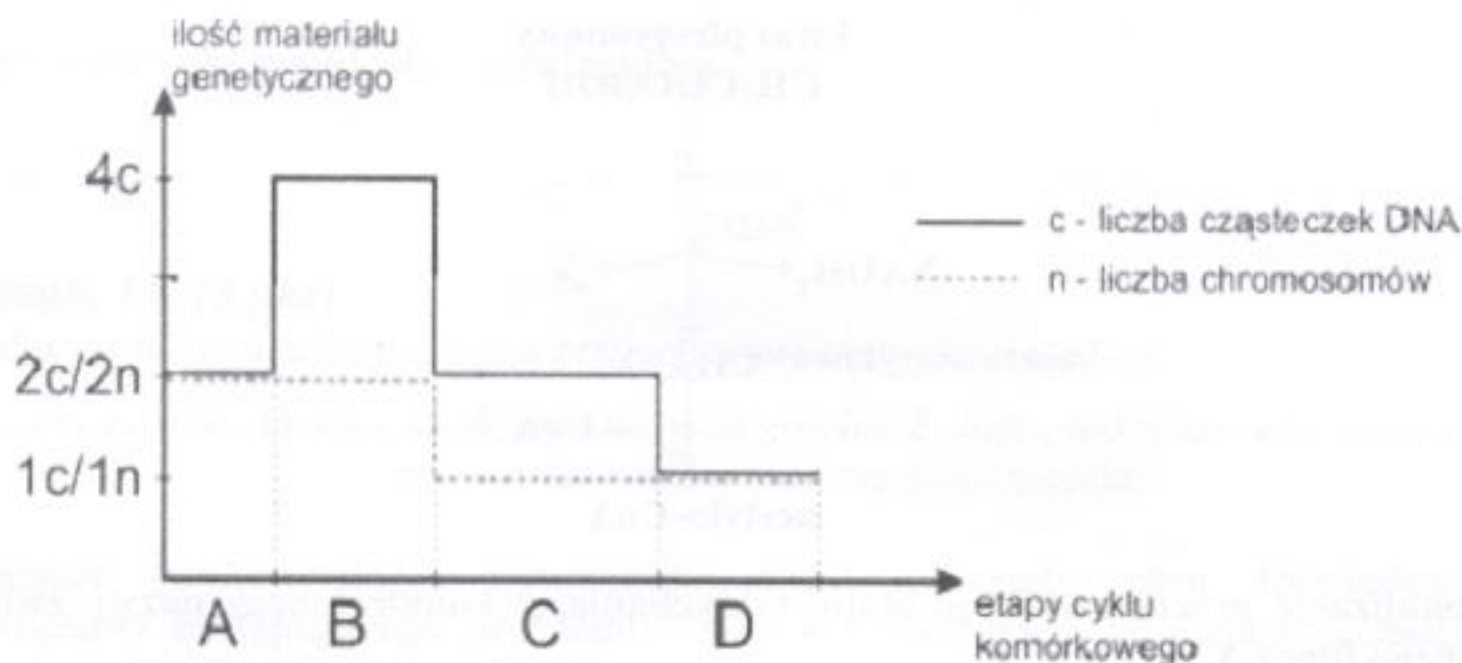


Wypisz ze schematu nazwy dwóch struktur, które zapewniają chloroplastom częściową autonomię i podaj, na czym polega rola tych struktur.

Lp.	Nazwa struktury	Rola
1.
2.

Zadanie 8. (2 pkt)

Na wykresie przedstawiono zmiany ilości materiału genetycznego i liczby chromosomów w cyklu komórkowym.



- a) Podaj nazwę podziału komórkowego, którego dotyczy ten wykres.
b) Podaj i wyjaśnij, który etap cyklu (A, B, C czy D) umożliwił Ci rozpoznanie rodzaju podziału.

- a)
b)
.....

Zadanie 9. (1 pkt)

Podaj, która z wymienionych poniżej komórek może stanowić odpowiedni obiekt do obserwacji efektów barwienia jądra komórkowego. Uzasadnij swój wybór.

- A. Komórka drewna – cewka.
B. Komórka sklerenchymy.
C. Komórka nabłonkowa.
D. Erytrocyt człowieka.

-
.....

Zadanie 10. (1 pkt)

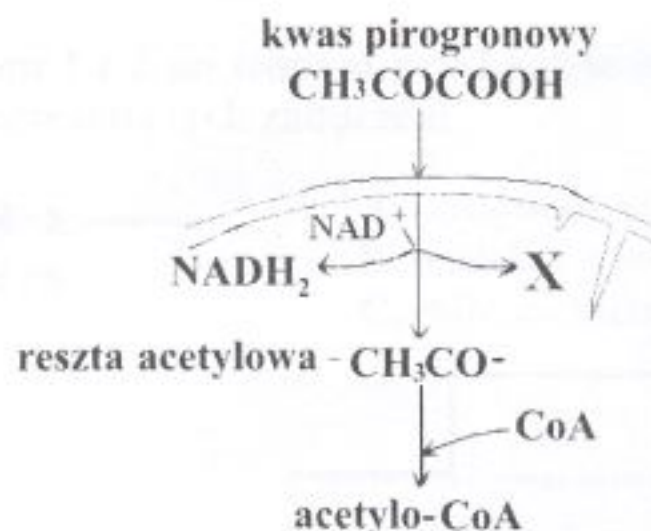
Zaznacz w tabeli symbol literowy wiersza, w którym przedstawiono poprawne informacje dotyczące wytwarzania mocznika w organizmie człowieka.

Symbol opisu	Typ reakcji	Substraty	Lokalizacja	
			Narząd	Organelum komórki
A.	anaboliczna	NH_4^+ , HCO_3^- , ATP	nerki	mitochondrium
B.	anaboliczna	NH_4^+ , HCO_3^- , ATP	wątroba	cytoplazma, mitochondrium
C.	kataboliczna	NH_4^+ , HCO_3^- , ATP	wątroba	cytoplazma, mitochondrium
D.	kataboliczna	NH_4^+ , HCO_3^-	wątroba	cytoplazma

Wypełnia egzaminator!	Nr zadania	5.	6.	7.	8.	9.	10.
	Maks. liczba pkt	1	2	2	2	1	1
	Uzyskana liczba pkt						

Zadanie 11. (2 pkt)

Na schemacie przedstawiono, w uproszczony sposób, jeden z etapów oddychania komórkowego.



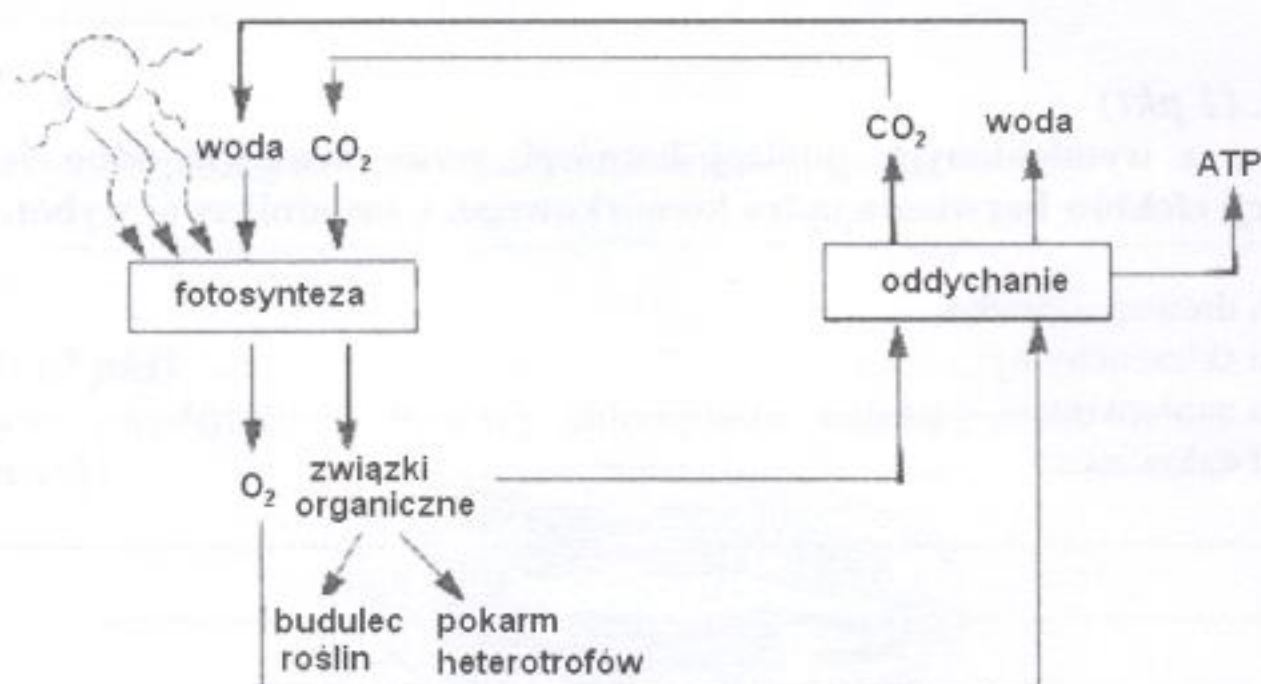
Podaj lokalizację przedstawionego etapu oddychania w komórce oraz nazwę związku oznaczonego literą X.

lokalizacja:

nazwa związku X:

Zadanie 12. (3 pkt)

Na schemacie w uproszczony sposób przedstawiono związek między dwoma podstawowymi dla życia organizmów procesami metabolicznymi: fotosyntezą i oddychaniem.



Na podstawie schematu uzupełnij tabelę, wpisując do niej po dwa substraty i dwa produkty każdego z przedstawionych na schemacie procesów oraz określ typ ich reakcji metabolicznych (anabolizm czy katabolizm).

Porównywana cecha	Fotosynteza	Oddychanie
Substraty	1.	1.
	2.	2.
Produkty	1.	1.
	2.	2.
Typ reakcji metabolicznych

Zadanie 13. (1 pkt)

Efektem fazy zależnej od światła tzw. „jasnej fazy” fotosyntezy jest siła asymilacyjna, która jest wykorzystywana w cyklu Calvina.

Wymień dwa składniki siły asymilacyjnej.

1. 2.

Zadanie 14. (3 pkt)

Przed wykonaniem doświadczenia przygotowano zestaw materiałów:

suche nasiona grochu, kiełkujące nasiona grochu, 2 słoje z nakrętkami (o takiej samej pojemności), drewniane łuczywo, zapalki.

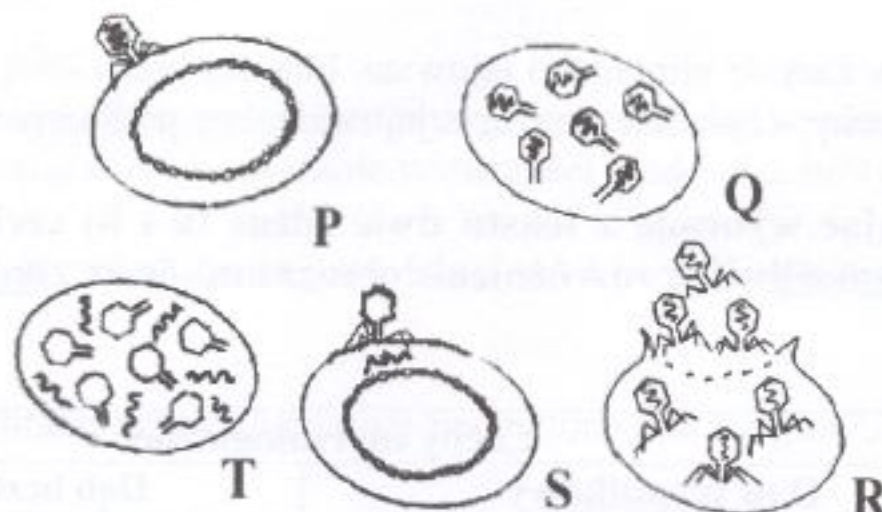
Przedstaw (wykorzystując wymienione wyżej materiały) plan doświadczenia dla rozwiązania następującego problemu: "Czy w kiełkujących nasionach zachodzi proces oddychania?". W planie uwzględnij:

- próbę kontrolną,
- próbę badawczą,
- sposób ustalania wyników obserwacji.

- a)
.....
- b)
.....
- c)
.....
.....

Zadanie 15. (1 pkt)

Na rysunkach P, Q, T, S i R przedstawiono w przypadkowej kolejności etapy wirusowej infekcji komórki bakteryjnej.



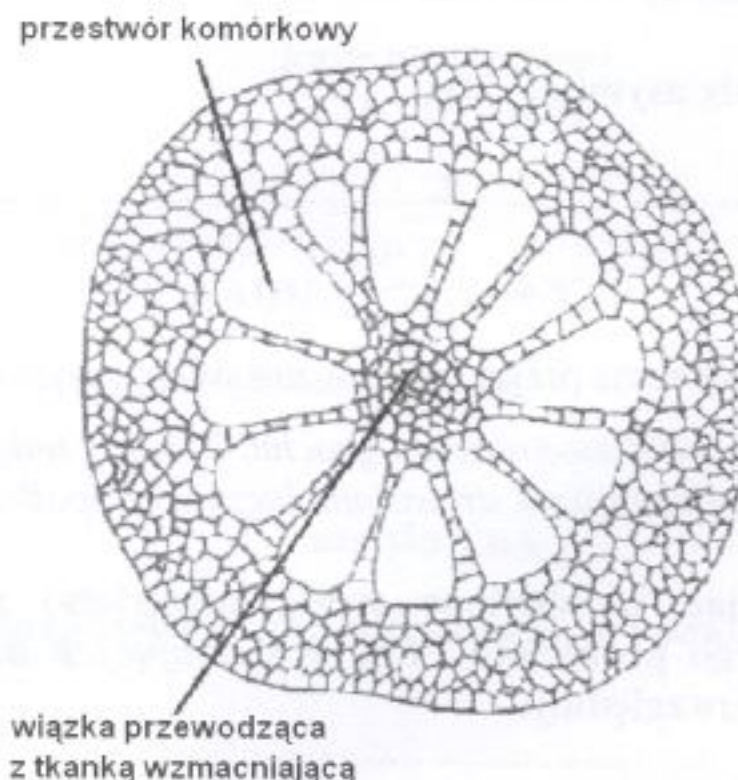
Podaj, posługując się symbolami literowymi rysunków, kolejne etapy infekcji wirusowej.

.....

Wypełnia egzaminator!	Nr zadania	11.	12.	13.	14.	15.
	Maks. liczba pkt	2	3	1	3	1
	Uzyskana liczba pkt					

Zadanie 16. (1 pkt)

Na schemacie przedstawiono przekrój przez łodygę wywłócznika – rośliny wodnej.



Wyjaśnij, na czym polega znaczenie przystosowawcze do życia w środowisku wodnym jednej z opisanych na schemacie cech rośliny.

.....

.....

.....

Zadanie 17. (2 pkt)

Opisy przedstawiają charakterystykę dwóch gatunków dębów występujących w polskich lasach: dębu szypułkowego oraz bezszypułkowego.

Dąb szypułkowy

Korona nieregularna, rozgałęziona. Liście w zarysie odwrotnie jajowate, nasada liści z uszkami lub sercowato wycięta. Orzechy – żołędzie na szypułce, podłużnie prążkowane.

Dąb bezszypułkowy

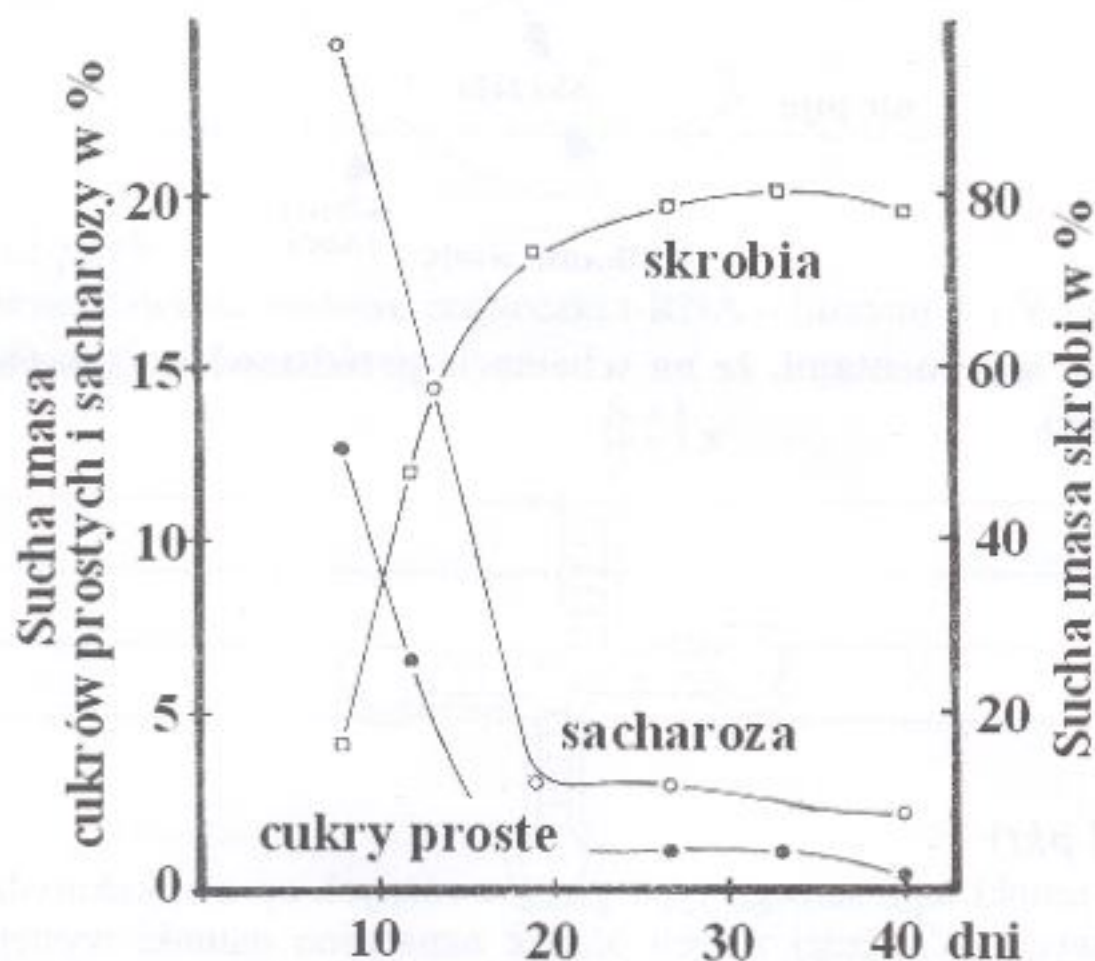
Korona regularna. Liście w zarysie eliptyczno jajowate, blaszka liściowa u nasady bez uszek, klinowato zbiegająca. Orzechy – żołędzie siedzące, jajowate, bez podłużnych prążków.

Uzupełnij tabelę, wypisując wybrane z tekstu dwie różne (a i b) cechy morfologiczne każdego z dębów, które umożliwiają rozróżnienie obu gatunków w zimie oraz wczesnym latem.

Pora roku	Cechy morfologiczne	
	Dąb szypułkowy	Dąb bezszypułkowy
Zima	a)	a)
Wczesne lato	b)	b)

Zadanie 18. (2 pkt)

Na wykresie przedstawiono wyniki badań zawartości wybranych związków w bielmie dojrzewających nasion pszenicy.



- Określ tendencje zmian zawartości poszczególnych węglowodanów w czasie dojrzewania nasion.
- Wyjaśnij związek obserwowanych zmian zawartości węglowodanów z biologiczną rolą nasion.

- a)
- b)

Zadanie 19. (2 pkt)

Stawonogi to najliczniejsza grupa systematyczna zwierząt wyróżniająca się różnorodnością budowy, umożliwiającą im opanowanie większości środowisk biotycznych na Ziemi.

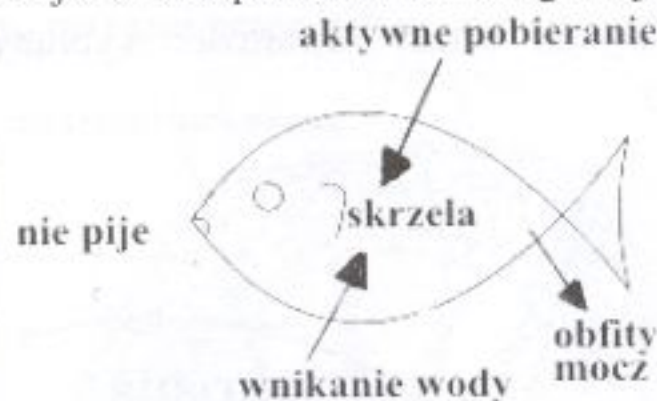
Wśród poniższych zdań zaznacz dwa, w których błędnie przedstawiono cechy stawonogów.

- Ciało o segmentacji heteronomicznej podzielone jest na głowotułów i odwłok lub głowę, tułów i odwłok.
- Pokrycie ciała stanowi jednowarstwowy nabłonek, który wytwarza na swojej powierzchni oskórek zbudowany z białka i chityny.
- Muskulaturę ciała odpowiedzialną za lokomocję stanowią mięśnie gładkie.
- Z przewodem pokarmowym łączą się narządy wydalania zwane cewkami Malpighiego.
- Układ krążenia jest zamknięty a serce położone jest po grzbietowej stronie ciała.

Wypełnia egzaminator!	Nr zadania	16.	17.	18.	19.
	Maks. liczba pkt	1	2	2	2
	Uzyskana liczba pkt				

Zadanie 20. (2 pkt)

Na schemacie przedstawiono jeden ze sposobów osmoregulacji u ryb.



Uzasadnij dwoma argumentami, że na schemacie przedstawiono sposób osmoregulacji ryby słodkowodnej.

1.

.....

2.

.....

Zadanie 21. (1 pkt)

Pobrano po trzy próbki tego samego typu gleby z różnych upraw: kukurydzy, ziemniaków, buraków ćwikłowych. W każdej z tych próbek oznaczano gatunki występujących w niej bezkręgowców.

Sformułuj problem badawczy do opisanego doświadczenia.

.....

.....

Zadanie 22. (1 pkt)

W tabeli zestawiono niektóre cechy budowy układu pokarmowego trzech rodzajów ssaków oznaczonych literami A, B i C.

Oznaczenie rodzaju zwierzęcia	Odcinek przewodu pokarmowego	Względna pojemność [%]	Pojemność [l]	Stosunek długości ciała do długości jelita
A.	żołądek	8,5	17,96	1 : 12
	jelito cienkie	30,2	63,82	
	jelito ślepe	15,9	33,54	
B.	żołądek	70,8	252,20	1 : 20
	jelito cienkie	18,5	66,00	
	jelito ślepe	2,8	9,90	
C.	żołądek	29,2	8,00	1 : 14
	jelito cienkie	33,5	9,20	
	jelito ślepe	5,6	1,55	

Podaj, który wiersz tabeli (A, B czy C) zawiera informacje dotyczące układu pokarmowego krowy (przeżuwacza). Uzasadnij swój wybór, podając jedną cechę tego układu.

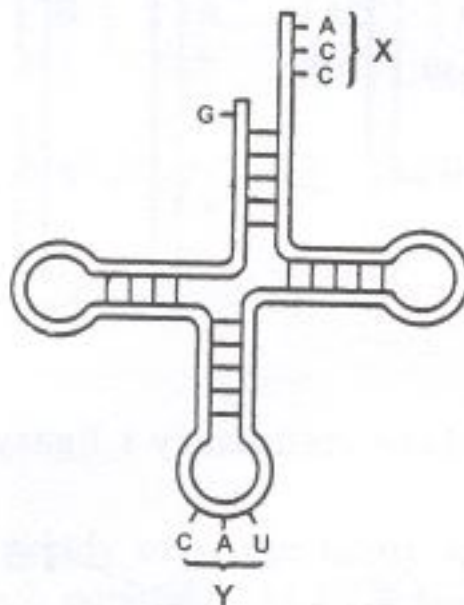
.....

.....

.....

Zadanie 23. (2 pkt)

Na schemacie przedstawiono budowę cząsteczki t-RNA – literami X i Y zaznaczono jej dwie funkcjonalne sekwencje nukleotydowe.



Podaj rolę sekwencji X i Y cząsteczki t-RNA w syntezie białek.

X –

Y –

Zadanie 24. (1 pkt)

Terapia genowa jest próbą uzyskania efektu leczniczego przez wprowadzenie prawidłowego genu do komórki funkcjonującej nieprawidłowo. Wydaje się, że terapia genowa szczególnie dobrze będzie się nadawać do leczenia hemofilii A, spowodowanej brakiem w organizmie białka zwanego VIII czynnikiem krzepnięcia krwi. Krew bez tego czynnika nie krzepnie, natomiast nawet niewielki wzrost stężenia tego czynnika we krwi powoduje znaczne złagodzenie objawów choroby.

Wyjaśnij, w jaki sposób, za pomocą tej metody, można by uzyskać złagodzenie objawów hemofilii A.

.....

.....

.....

.....

.....

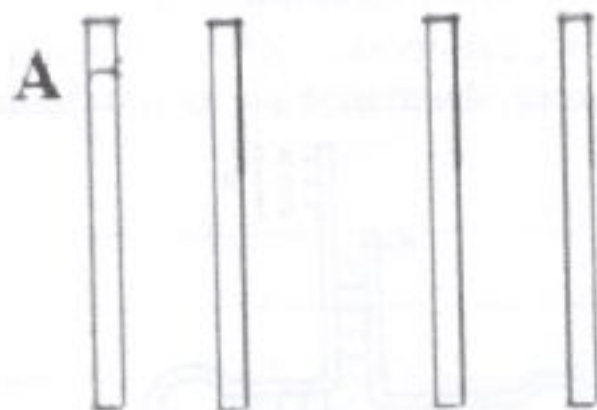
.....

Wypełnia egzaminator!	Nr zadania	20.	21.	22.	23.	24.
	Maks. liczba pkt	2	1	1	2	1
	Uzyskana liczba pkt					

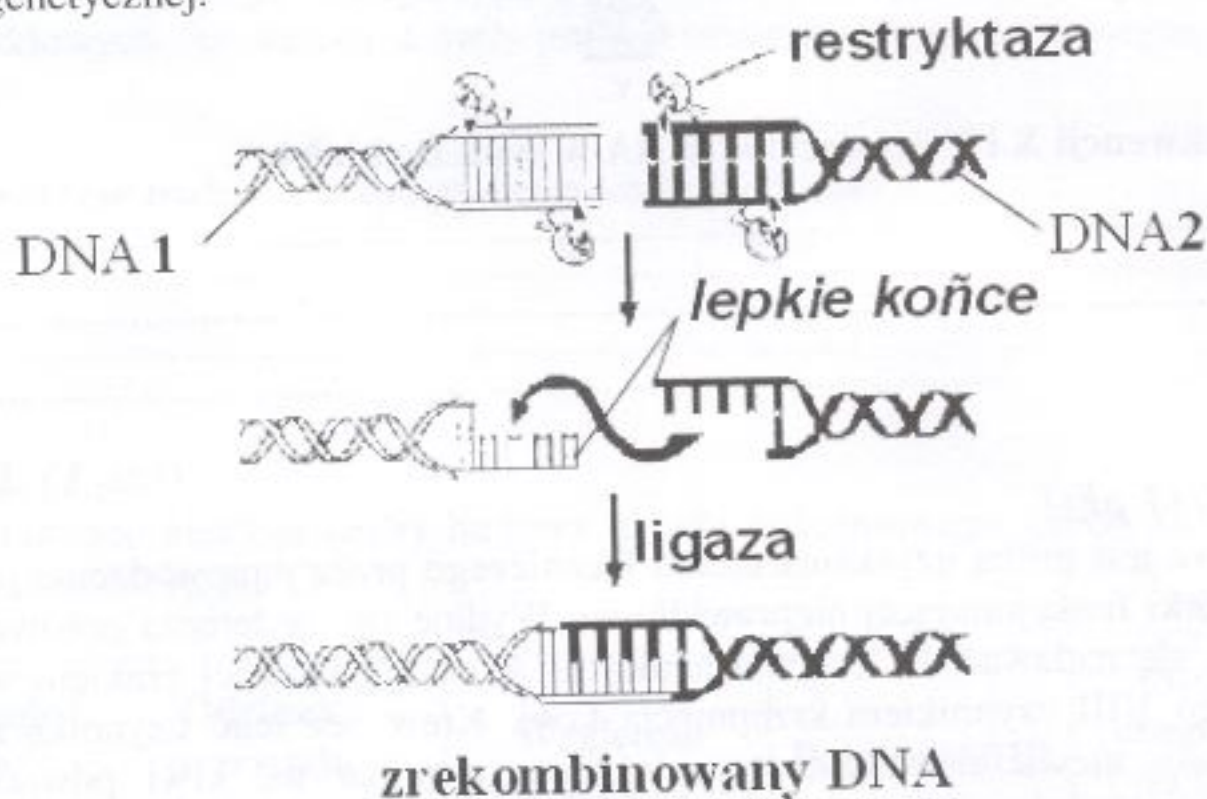
Zadanie 25. (2 pkt)

Poddano analizie dziedziczenie 4 cech rośliny, za które odpowiedzialne są 4 pary alleli: $AaBbCcDd$. Analizy wyników krzyżówek genetycznych wskazały, że allele a i b oraz A i c są ze sobą sprzężone i dziedziczą się niezależnie od alleli D i d .

Zaznacz na chromosomach rozmieszczenie alleli $AaBbCcDd$ w komórce somatycznej, uwzględniając podane informacje.

**Zadanie 26. (2 pkt)**

Na schemacie przedstawiono działanie restryktazy i ligazy – enzymów wykorzystywanych w inżynierii genetycznej.



Opisz, na podstawie schematu, sposób i efekt działania każdego z tych enzymów.

Restryktaza –

.....

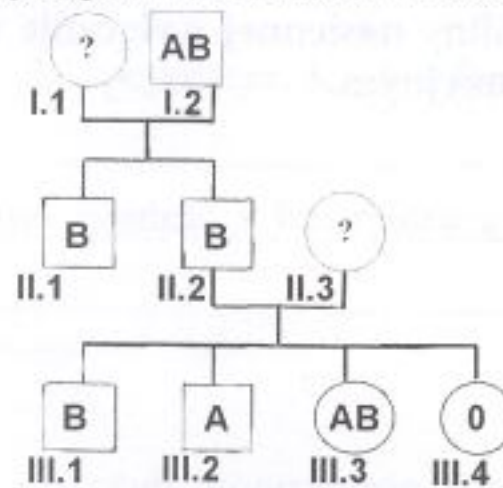
Ligaza –

.....

.....

Zadanie 27. (2 pkt)

Na schemacie przedstawiono dziedziczenie grup krwi w pewnej rodzinie. Grupy krwi u człowieka uwarunkowane są występowaniem alleli wielokrotnych: I^A , I^B , i .



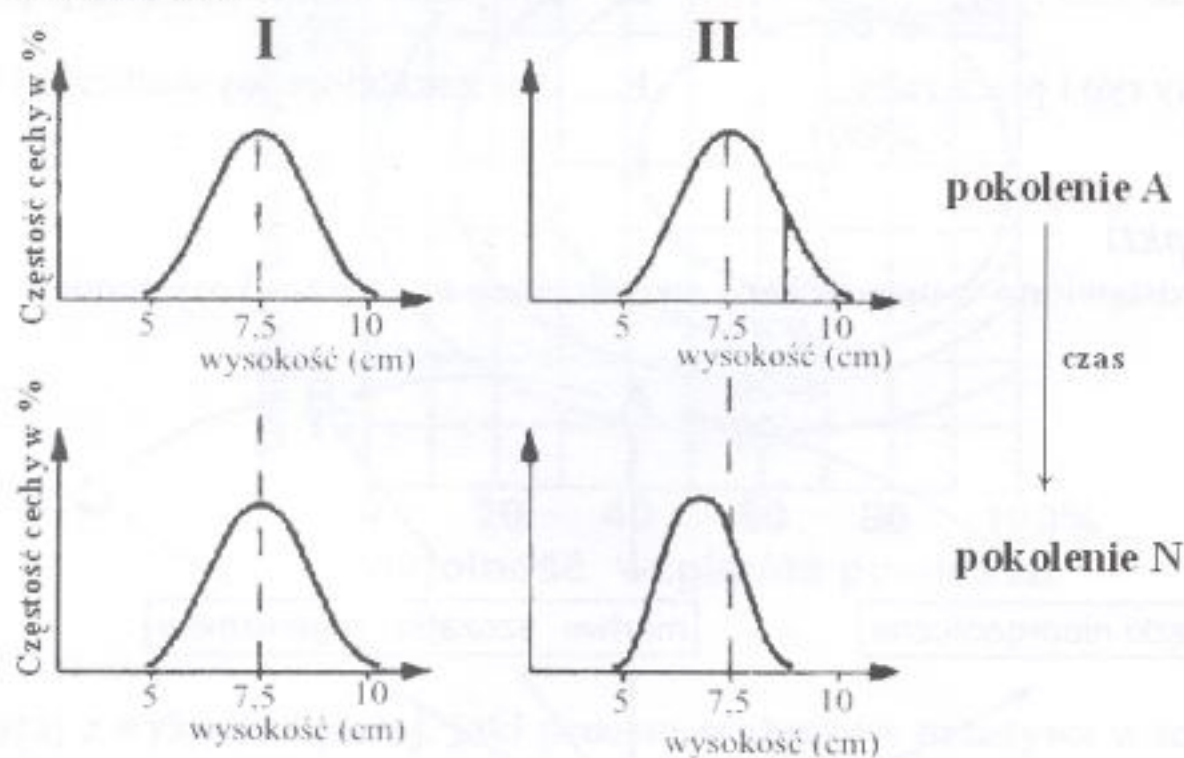
Dokonaj analizy rodowodu i podaj wszystkie możliwe genotypy osób oznaczonych symbolem I.1 oraz II.3.

Genotyp I.1:

Genotyp II.3:

Zadanie 28. (2 pkt)

Na wykresach przedstawiono rozkłady częstości cechy wysokości osobników w odległych czasowo pokoleniach A i N dwóch populacji (I i II) jednego gatunku bytujących w różnych warunkach środowiska.



a) Podaj (w przybliżeniu) dla każdej populacji (I i II) zakres zmienności cechy w pokoleniu N.

I.

II.

b) Ustal, w której populacji (I czy II) widoczne jest działanie doboru naturalnego. Uzasadnij wybór jednym argumentem.

.....

.....

Wypełnia egzaminator!	Nr zadania	25.	26.	27.	28.
	Maks. liczba pkt	2	2	2	2
	Uzyskana liczba pkt				

Zadanie 29. (1 pkt)

Rośliny nasienne mogą rozmnażać się wegetatywnie, np. przez bulwy lub rozłogi.

Uzasadnij, czy rozmnażanie rośliny nasiennej wyłącznie wegetatywnie może prowadzić do zmienności o znaczeniu ewolucyjnym.

.....

.....

.....

Zadanie 30. (2 pkt)

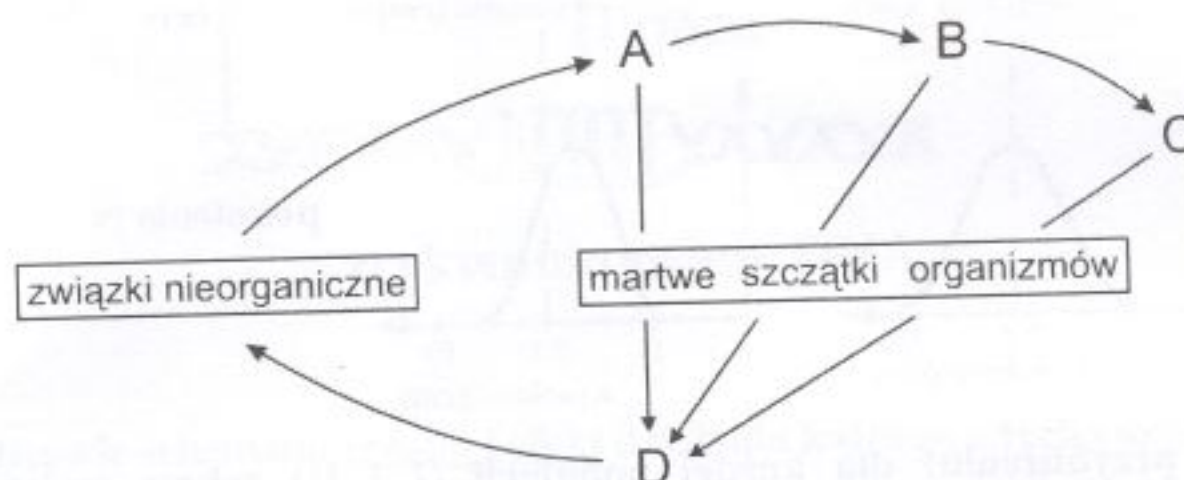
W odtwarzaniu przebiegu ewolucji organizmów dużą rolę odgrywa analiza podobieństw i różnic w budowie narządów. W wyniku ewolucji zbieżnej powstają narządy analogiczne o zbliżonej budowie a różnym pochodzeniu, natomiast w wyniku ewolucji rozbieżnej – narządy homologiczne o podobnym pochodzeniu a różnym wyglądzie przy zachowaniu wspólnego planu budowy.

Wśród przykładów A-F zaznacz symbol literowy jednej pary narządów analogicznych zwierząt i jednej pary narządów analogicznych roślin.

- | | |
|---|--|
| A. kończyna przednia ptaka i nietoperza | D. liście brzozy i kolce kaktusa |
| B. skrzela raka i skrzela ryby | E. chwytники mchu i korzenie paproci |
| C. pęcherz pławny ryb i płuca żaby | F. kłos zarodnikowy widliczki i kwiaty sosny |

Zadanie 31. (2 pkt)

Na schemacie przedstawiono w uproszczony sposób obieg materii w ekosystemie.



Określ, na czym polega rola grupy organizmów oznaczonej na schemacie literą D w obiegu materii oraz podaj nazwę tej grupy.

Rola:

Nazwa:

Zadanie 32. (1 pkt)

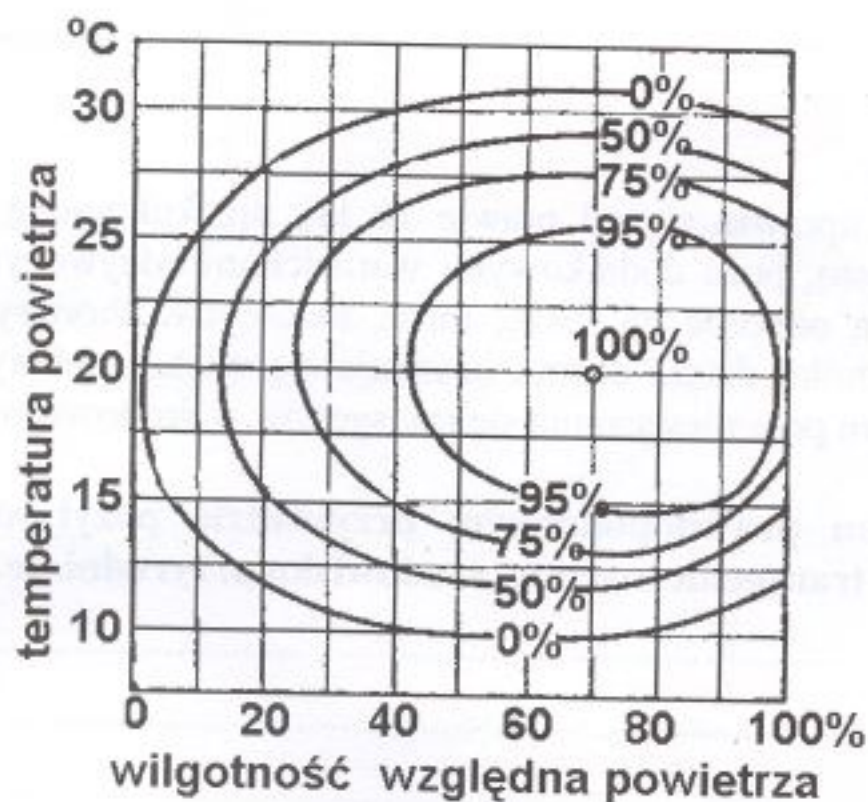
Poniżej wymieniono w przypadkowej kolejności różne zespoły (układy) ekologiczne:

1. – ekosystem, 2. – populacja, 3. – biosfera, 4. – biocenoza

Uporządkuj zespoły ekologiczne zgodnie z ich rosnącą złożonością, posługując się ich oznaczeniami cyfrowymi.

Zadanie 33. (2 pkt)

Zakres tolerancji czynnika środowiska dla danej populacji organizmów wyznaczają minimum i maksimum natężenia tego czynnika, poza którymi osobniki badanej populacji nie występują. Na wykresie przedstawiono wpływ wilgotności powietrza na przeżywalność osobników populacji owada barczatki sosnówki w różnych temperaturach. Udział osobników przeżywających w danych warunkach temperatury i wilgotności środowiska zaznaczono na wykresie w % (od 0 do 100).



- a) Odczytaj z wykresu i podaj, jaki procent osobników przeżywa w temperaturze 15°C przy wilgotności 40%.
- b) Odczytaj z wykresu i zapisz zakres tolerancji termicznej barczatki przy wilgotności względnej powietrza 40%.

Wypełnia egzaminator!	Nr zadania	29.	30.	31.	32.	33.
	Maks. liczba pkt	1	2	2	1	2
	Uzyskana liczba pkt					

Zadanie 34. (3 pkt)

Przeprowadzono doświadczenie dla wyjaśnienia problemu badawczego:

„Jak współobecność gatunków pokrewnych o podobnych wymaganiach oddziałuje na liczebność każdego z nich?”.

W tym celu w jednakowych optymalnych warunkach laboratoryjnych hodowano razem jednakową liczbę osobników każdego z dwóch gatunków chrząszczy (A i B) z rodzaju *Tribolium*.

a) Opisz próbę kontrolną do tego doświadczenia.

.....

.....

b) Sformułuj najbardziej prawdopodobną hipotezę do przedstawionego powyżej problemu. Podaj argument, który pozwolił Ci na jej sformułowanie.

.....

.....

.....

.....

Zadanie 35. (2 pkt)

Rośliny transgeniczne uprawia się od prawie 10 lat, np. kukurydzę, ryż, soję, ziemniaki, pomidory, rzepak. Często, poza dodatkowymi wartościami odżywczymi, rośliny te bardziej niż zwykłe odmiany są odporne na suszę, mróz, herbicydy, choroby wirusowe, grzybowe i bakteryjne oraz szkodniki, dzięki czemu uzyskuje się większe plony. Jednocześnie trwają prace nad ograniczeniem przemieszczania się transgenów w środowisku.

Przedstaw po jednym prawdopodobnym przykładzie pozytywnego i negatywnego wpływu upraw roślin transgenicznych na środowisko przyrodnicze.

Wpływ pozytywny:

.....

.....

Wpływ negatywny:

.....

.....