

Miejsce
na naklejkę
z kodem szkoły

dysleksja

MBI-R1_1P-072

EGZAMIN MATURALNY Z BIOLOGII

POZIOM ROZSZERZONY

Czas pracy 150 minut

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 18 stron (zadania 1 – 39). 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!

Wypełnia zdający przed
rozpoczęciem pracy

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

PESEL ZDAJĄCEGO

--	--	--

KOD
ZDAJĄCEGO

Zadanie 1. (1 pkt)

W tabeli przedstawiono wyniki pomiarów ciśnienia parcjalnego gazów oddechowych oraz prężność tych gazów w naczyniach włosowatych.

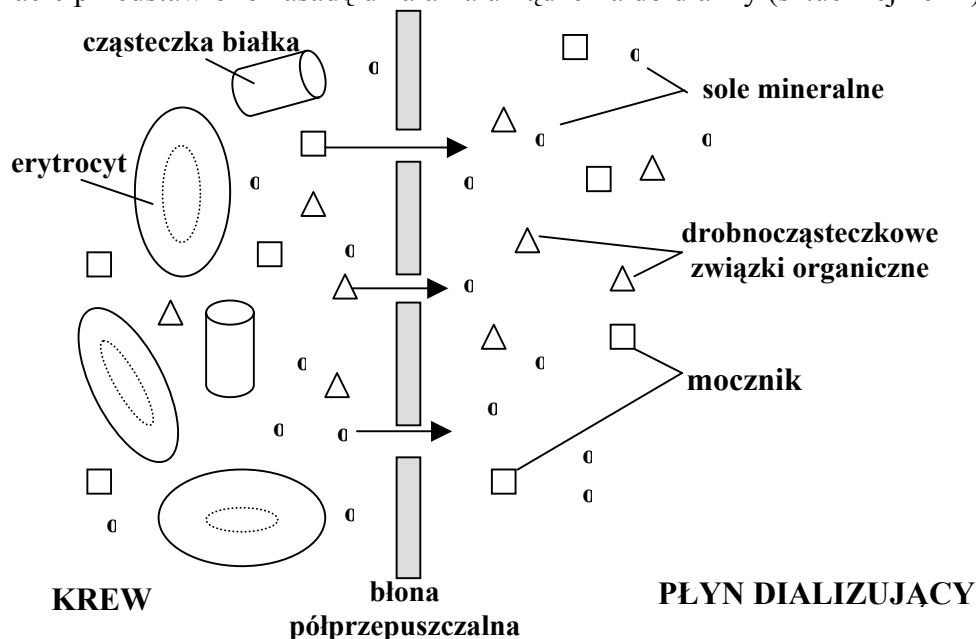
Gaz oddechowy	Ciśnienie parcjalne w		Prężność gazów w naczyniach włosowatych płuc	
	powietrzu atmosferycznym	powietrzu pęcherzykowym	krew tętnicza	krew żylna
Tlen (O ₂)	160 mm Hg	100 mm Hg	95 mm Hg	40 mm Hg
Dwutlenek węgla (CO ₂)	0,33 mm Hg	40 mm Hg	40 mm Hg	46 mm Hg

Na podstawie powyższych danych zaznacz trafne wyjaśnienie mechanizmu przenikania tlenu z powietrza pęcherzykowego do krwi oraz dwutlenku węgla z krwi do powietrza pęcherzykowego.

- Występuje dyfuzja tych gazów zgodna z gradientem ich ciśnień w powietrzu atmosferycznym i krwi.
- Ciśnienie parcjalne tych gazów w powietrzu pęcherzykowym jest inne niż ich prężność w naczyniach włosowatych.
- Występuje korzystna różnica ciśnień obu gazów w powietrzu pęcherzykowym i we krwi, która pozwala na ich transport na zasadzie dyfuzji.
- Prężność obu gazów oddechowych w naczyniach włosowatych płuc jest wyższa od ich ciśnienia parcjalnego w powietrzu atmosferycznym, co powoduje ich dyfuzję.

Zadanie 2. (1 pkt)

Na schemacie przedstawiono zasadę działania urządzenia do dializy (sztucznej nerki).



Na podstawie analizy schematu wyjaśnij, dlaczego nie wszystkie składniki znajdujące się we krwi przenikają do płynu dializującego.

.....

.....

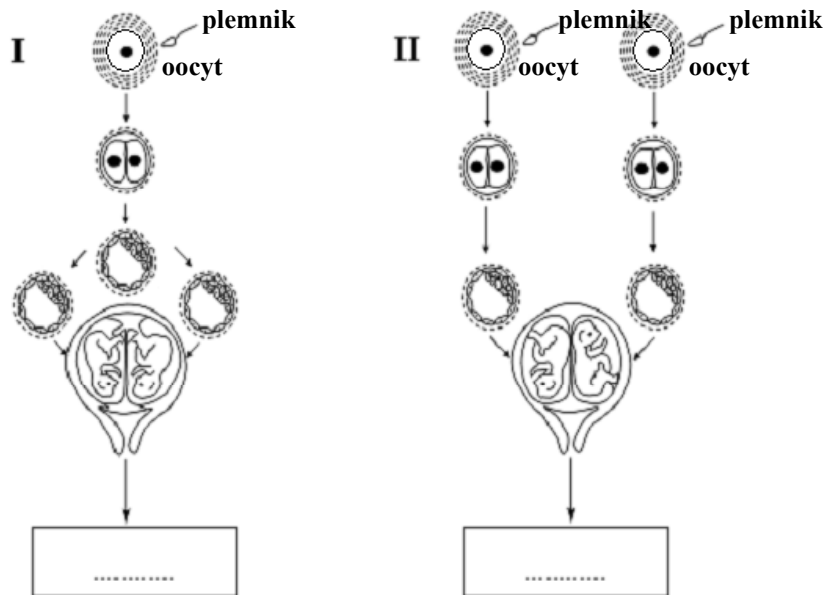
Zadanie 3. (1 pkt)

Podaj nazwę elementu nefronu, w którym zachodzi filtracja krwi.

.....

Zadanie 4. (1 pkt)

Na schematach przedstawiono dwa sposoby (I, II) powstawania bliźniąt u człowieka.



Wpisz w wyznaczone miejsce pod każdym schematem po jednym oznaczeniu literowym poprawnego dokończenia zdania, wybierając je z niżej podanych (A, B lub C).

Są to

- A. prawie identyczne bliźnięta tej samej płci.
- B. prawie identyczne bliźnięta różnej płci.
- C. nie zawsze podobne do siebie i często różnopłciowe bliźnięta.

Zadanie 5. (2 pkt)

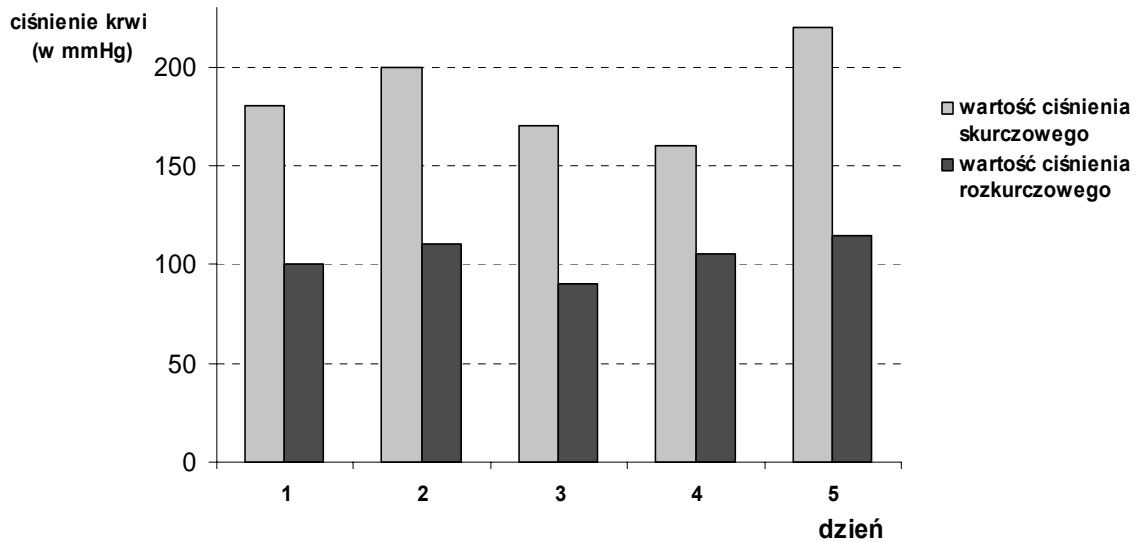
Sprawny system komunikacji między komórkami organizmów wielokomórkowych może być osiągnięty poprzez sygnalizację chemiczną i elektryczną. W organizmie człowieka sygnały chemiczne wykorzystywane są w pracy układu hormonalnego, wydzielającego do krwi substancje przekaźnikowe – hormony. Natomiast zmiany potencjału elektrycznego komórek leżą u podstaw pracy układu nerwowego. Tu do przekazywania sygnałów elektrycznych służą wyspecjalizowane komórki – neurony. Komunikacja przy pomocy neuronów jest szybka, ale pobudzenie komórek ma nietrwały charakter. W przypadku układu hormonalnego wpływ na docelowe komórki jest znacznie dłuższy, chociaż prędkość przekazu jest niewielka.(...)

Na podstawie informacji zawartych w powyższym tekście skonstruuj i wypełnij tabelę porównującą funkcjonowanie układów: nerwowego i hormonalnego. Uwzględnij w niej takie cechy jak: rodzaj przekazywanych sygnałów, ich drogę przemieszczania się po organizmie oraz szybkość, z jaką są one przekazywane.

Wypełnia egzaminator!	Nr zadania	1.	2.	3.	4.	5.
	Maks. liczba pkt	1	1	1	1	2
	Uzyskana liczba pkt					

Zadanie 6. (1 pkt)

Na wykresie przedstawiono zmiany ciśnienia krwi tego samego pacjenta. Ciśnienie mierzono w kolejnych dniach stale o tej samej godzinie. Norma ciśnienia zdrowego człowieka wynosi 120/80 mm Hg.



Oceń, czy przedstawione na wykresie wyniki badań świadczą o prawidłowym funkcjonowaniu organizmu pacjenta. Podaj jeden argument uzasadniający tę ocenę.

.....

.....

.....

Zadanie 7. (2 pkt)

Z podanych niżej zdań zaznacz dwa, które zawierają prawdziwe informacje dotyczące procesów zachodzących w układzie pokarmowym człowieka.

- A. Enzymy trawienne są wydzielane w każdym z odcinków przewodu pokarmowego.
- B. Żółć jest enzymem powodującym zmniejszenie napięcia powierzchniowego i emulgację tłuszczów.
- C. W przewodzie pokarmowym wytwarzane są hormony pobudzające wydzielanie soków trawiennych.
- D. W przewodzie pokarmowym człowieka wydzielane są enzymy umożliwiające rozkład celulozy z pokarmów roślinnych.
- E. Trypsynogen wytwarzany jest przez trzustkę i uwalniany do dwunastnicy.

Poniższe informacje wykorzystaj do zadania nr 8 i 9.

W tabeli przedstawiono wyniki pomiarów zawartości związków chemicznych dwóch różnych organizmów (roślinnego i zwierzęcego), wyrażone w procentach masy ich ciała.

Procentowa zawartość wybranych związków chemicznych	A	B
woda	75,0	60,0
związki mineralne	2,0	4,0
węglowodany	18,4	5,8
lipidy	0,3	11,0
białka	4,0	19,0

Zadanie 8. (1 pkt)

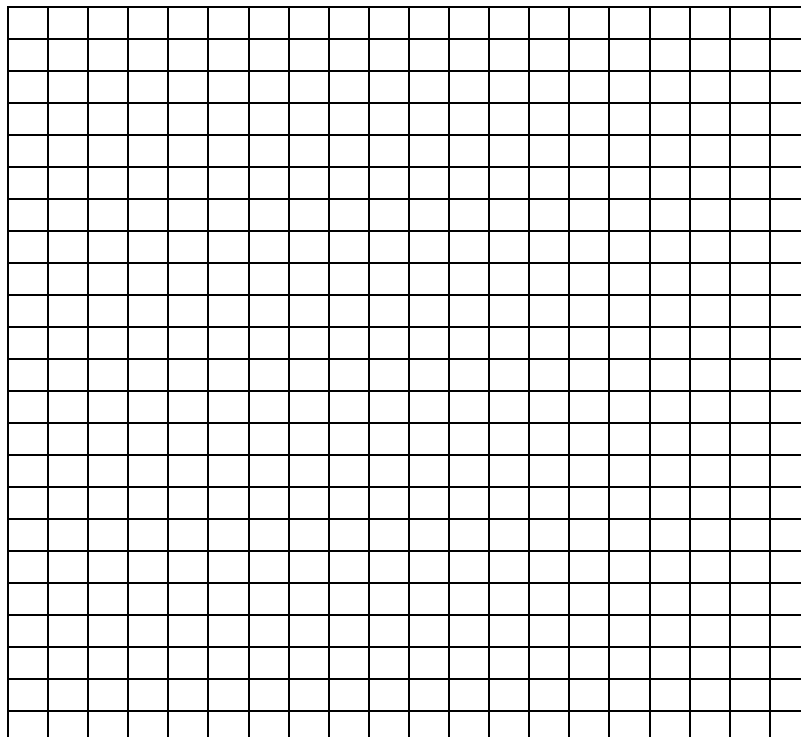
Podaj, która z kolumn tabeli (A czy B) przedstawia skład chemiczny organizmu roślinnego. Odpowiedź uzasadnij jednym argumentem.

.....

.....

Zadanie 9. (2 pkt)

Narysuj wykres (diagram słupkowy) porównujący procentową zawartość węglowodanów, lipidów oraz białek w organizmie A i B.



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

Zadanie 10. (2 pkt)

Woda jest związkiem chemicznym, którego jest najwięcej w komórkach organizmów roślinnych i zwierzęcych.

Podaj dwie wspólne funkcje wody pełnione przez nią zarówno u roślin, jak i u zwierząt.

1.
2.

Zadanie 11. (1 pkt)

Na podstawie analizy przedstawionych niżej fragmentów opisów (A-C) różnych rodzajów komórek, zaznacz ten, który przedstawia opis komórki rośliny lądowej. Wybór uzasadnij jednym argumentem.

- A. Ściana komórkowa tej komórki ma budowę warstwową, a jedną z jej głównych substancji budulcowych jest mannan. Cytoplazma jest jednolita, ale w starszych komórkach występują wodniczki. Materiałem zapasowym jest głównie glikogen, rzadziej lipidy i fosforany. Występuje jedno jądro komórkowe zawierające materiał genetyczny komórki.
- B. Ściana komórkowa tej komórki zbudowana jest, między innymi, z celulozy i mureiny. Na jej powierzchni występuje otoczka śluzowa. W cytoplazmie występują wakuole gazowe. Błona komórkowa tworzy liczne wpuklenia – tylakoidy, na których są barwniki fikobilinowe i chlorofil a. Materiałem zapasowym jest głównie glikogen. Materiał genetyczny zlokalizowany jest w nukleoidzie.
- C. Ściana komórkowa tej komórki zbudowana jest głównie z celulozy. Dużą część wnętrza komórki zajmuje wakuola. W cytoplazmie występują liczne chloroplasty z rozbudowanymi tylakoidami tworzącymi grana, na których umieszczone są barwniki (głównie chlorofil a i b). Materiałem zapasowym jest skrobia asymilacyjna. Występuje jedno jądro komórkowe zawierające materiał genetyczny komórki.

.....

.....

.....

.....

Zadanie 12. (1 pkt)

Wzrost i naprawa mięśni są kontrolowane przez sygnały chemiczne, których pojawienie się zależy między innymi od aktywności dwóch genów: jeden z nich koduje białkowy czynnik wzrostu IGF1, a drugi miostatynę. Białko IGF1 pobudza występujące w pobliżu włókien mięśniowych komórki satelitarne (satelitowe) do podziałów, natomiast miostatyna zatrzymuje podziały tych komórek. Dzielące się komórki satelitarne (satelitowe) łączą się z uszkodzonymi włóknami mięśniowymi by pomóc w ich naprawie, co w efekcie daje większe i silniejsze mięśnie.

Na podstawie analizy tekstu, uzupełnij tabelę, wpisując do niej odpowiednie określenia spośród wymienionych w nawiasach tak, aby ilustrowały zależność pomiędzy ilością obu białek, liczbą komórek satelitarnych (satelitowych) i szybkim przyrostem masy mięśni.

Ilość białka IGF1 (mała / duża)	Ilość miostatyny (mało / dużo)	Liczba komórek satelitarnych (maleje / rośnie)	Przyrost masy mięśni
			szybki

Zadanie 13. (3 pkt)

W organizmie człowieka różne rodzaje związków chemicznych pełnią określone funkcje. Poniżej przedstawiono różne przykłady białek lub węglowodanów.

- A. mioglobina
- B. glikogen
- C. laktoza
- D. miozyna
- E. immunoglobulina

a) **Przyporządkuj każdy z wyżej wymienionych związków do białek lub do węglowodanów, wpisując w odpowiednie miejsca ich oznaczenia literowe.**

Białka – Węglowodany –

b) **Określ rolę w organizmie człowieka dwóch wybranych spośród A do E związków organicznych.**

- 1.
- 2.

Zadanie 14. (2 pkt)

Na metabolizm składają się dwa przeciwstawne kierunki przemian biochemicznych: anabolizm i katabolizm.

Poniżej przedstawiono, w uproszczony sposób, przykład jednego z procesów katabolicznych zachodzących w komórce.



a) **Podaj nazwę procesu, który zachodzi w komórce w przedstawiony powyżej sposób.**

.....

b) **Uzasadnij, za pomocą jednego argumentu, kataboliczny charakter tego procesu.**

.....

Zadanie 15. (2 pkt)

Wiele roślin wodnych ma w swoich organach miękisz powietrzny (aerenchymę) z dużymi przestworami międzykomórkowymi.

Uzasadnij za pomocą dwóch różnych argumentów, że obecność aerenchymy stanowi przystosowanie tych roślin do życia w środowisku wodnym.

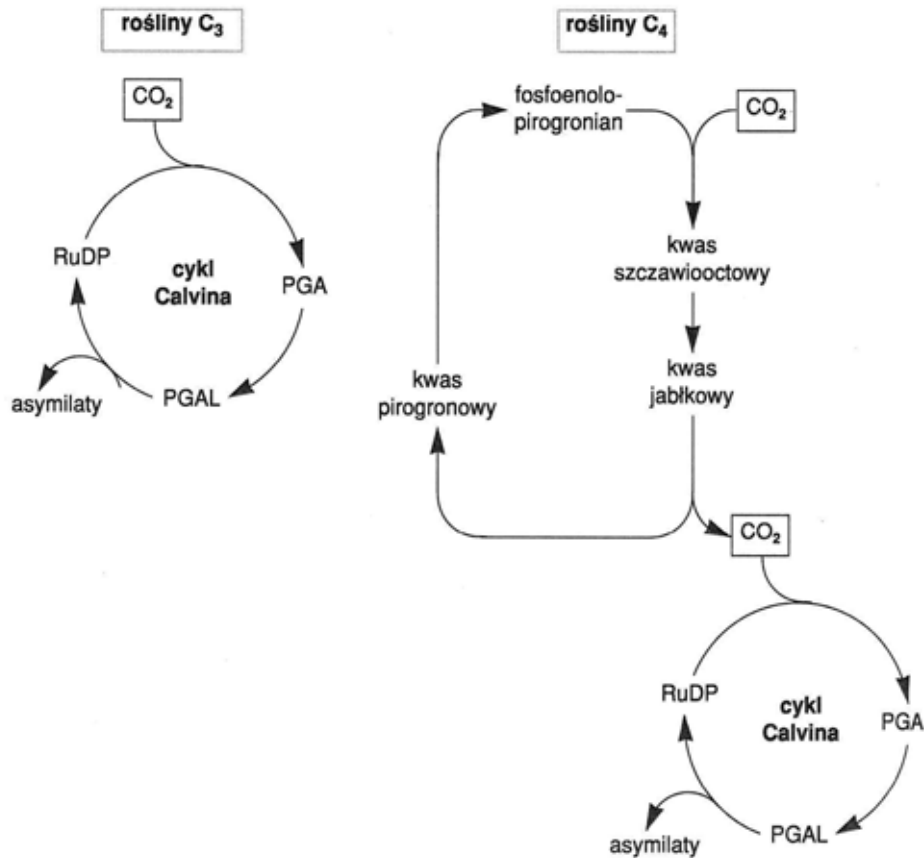
1.

2.

Wypełnia egzaminator!	Nr zadania	10.	11.	12.	13.	14.	15.
	Maks. liczba pkt	2	1	1	3	2	2
	Uzyskana liczba pkt						

Zadanie 16. (2 pkt)

Na schemacie przedstawiono wiązanie CO_2 przez dwie grupy roślin (C_3 i C_4).



Na podstawie analizy danych z obu schematów uzupełnij w tabeli informacje dotyczące wiązania CO_2 w cyklach obu rodzajów roślin.

Typ roślin Związek chemiczny	Rośliny C_3	Rośliny C_4
Pierwszy akceptor CO_2		
Pierwszy produkt karboksylacji		

Zadanie 17. (1 pkt)

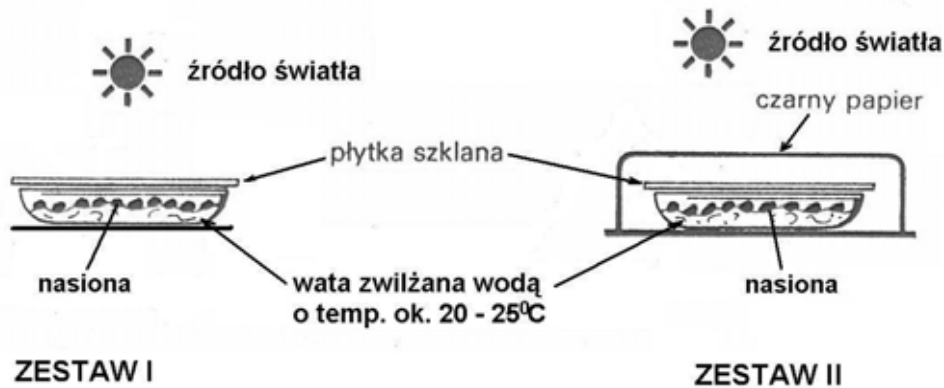
Kwiaty roślin okrytozalążkowych są najczęściej obupłciowe, ale samopylność jest zjawiskiem niepożądanym.

Podaj przykład jednego ze sposobów, w jaki rośliny zabezpieczają się przed samozapyleniem.

.....

Zadanie 18. (1 pkt)

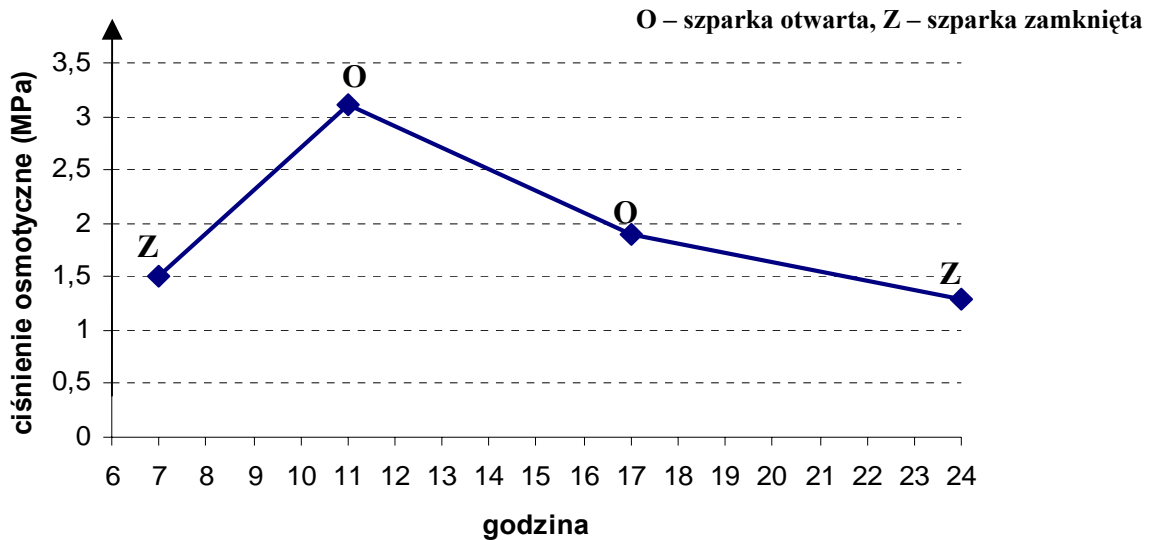
Na rysunku przedstawiono dwa zestawy doświadczalne (zestaw I i II) przygotowane do zaplanowanego doświadczenia. Jego wyniki miały być ustalone poprzez zliczenie kiełkujących nasion w każdym zestawie co 3 dni, w ciągu 12 dni trwania doświadczenia.



Sformułuj problem badawczy do zaplanowanego doświadczenia.

Zadanie 19. (2 pkt)

Na wykresie przedstawiono wyniki pomiarów ciśnienia osmotycznego w komórkach szparkowych oraz obserwacje stopnia otwarcia szparek badanej rośliny. Pomiar dokonywano od godziny 7.00 do 24.00 w ciągu jednej doby. Ciśnienie osmotyczne innych komórek epidermalnych podczas eksperymentu było stałe i wynosiło 2 MPa.



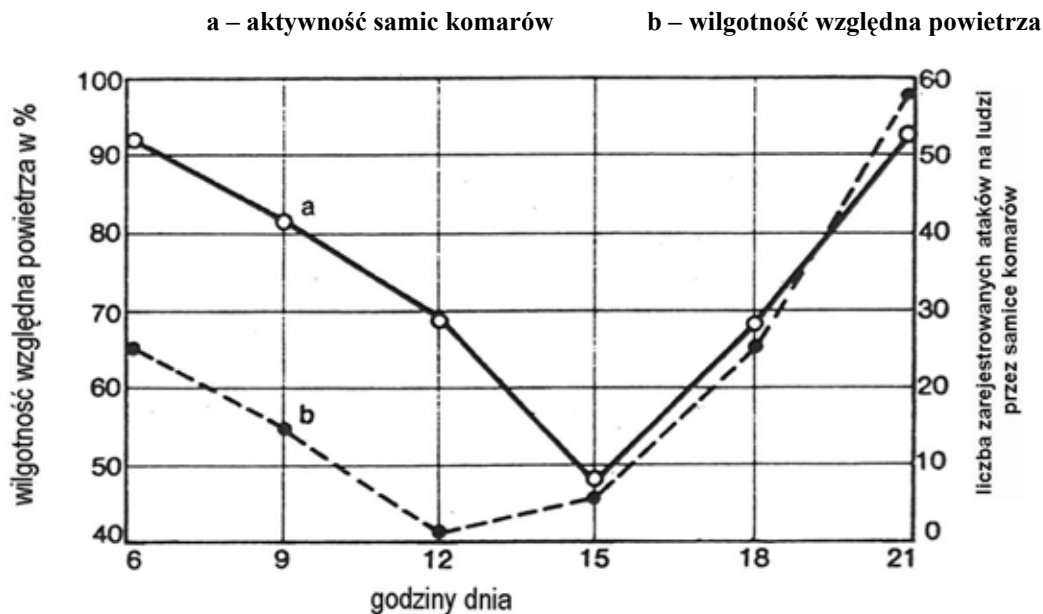
Na podstawie analizy powyższych danych sformułuj dwa wnioski dotyczące ruchów aparatów szparkowych badanej rośliny.

-
-

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

Poniższe informacje wykorzystaj do rozwiązania zadań nr 20 i 21.

Samice większości gatunków komarów atakują duże ssaki, w tym również człowieka, aby pobrać porcję krwi. Na wykresach przedstawiono wyniki pomiarów wilgotności powietrza i aktywności samic komarów atakujących grupę ludzi mierzone co 3 godziny od godziny 6.00 do 21.00 w ciągu jednej doby.

**Zadanie 20. (1 pkt)**

Sformułuj hipotezę badawczą dotyczącą aktywności samic komarów potwierdzoną przedstawionymi wynikami badań.

.....

.....

Zadanie 21. (2 pkt)

a) Określ znaczenie pobranej krwi ssaka dla samicy komara.

.....

b) Podaj przykład negatywnego skutku dla człowieka pobierania jego krwi przez komara.

.....

Zadanie 22. (1 pkt)

Pewna recesywna cecha człowieka jest sprzężona z płcią, a jej allel znajduje się w chromosomie X.

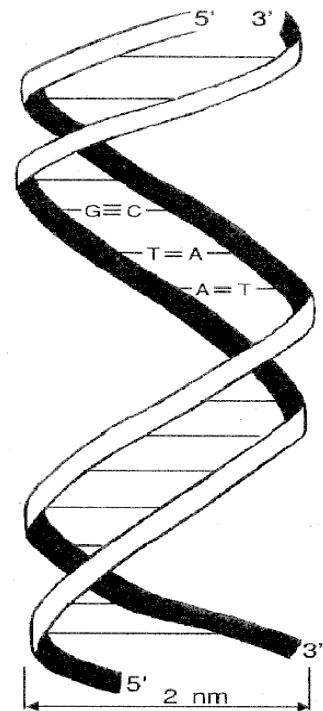
Zaznacz prawidłowe dokończenie zdania, wybierając spośród A do D.

Biorąc pod uwagę powyższe informacje można przypuszczać, że cecha ta będzie się ujawniać w populacji ludzkiej

- A. tylko i wyłącznie u kobiet.
- B. tylko i wyłącznie u mężczyzn.
- C. znacznie częściej u mężczyzn niż u kobiet.
- D. znacznie częściej u kobiet niż u mężczyzn.

Zadanie 23. (1 pkt)

Na rysunku przedstawiono schemat struktury cząsteczki DNA.



Opisz sposób, w jaki utrzymywana jest dwuniciowa struktura cząsteczki DNA.

.....

.....

.....

Zadanie 24. (2 pkt)

Naukowcy zbadali materiał genetyczny pewnego wirusa. Wyniki swoich badań przedstawili w tabeli.

Rodzaj nukleotydu	Procentowa zawartość nukleotydu w badanym materiale genetycznym
A (adeninowy)	10
G (guaninowy)	50
C (cytozynowy)	20
T (tyminowy)	20

Na podstawie analizy przedstawionych wyników badań określ rodzaj:

- kwasu nukleinowego (RNA, czy DNA), który jest materiałem genetycznym tego wirusa.
- cząsteczki (jednoniciowa, czy dwuniciowa), którą ma kwas nukleinowy tego wirusa.

Każdą z odpowiedzi uzasadnij jednym argumentem.

a)

.....

b)

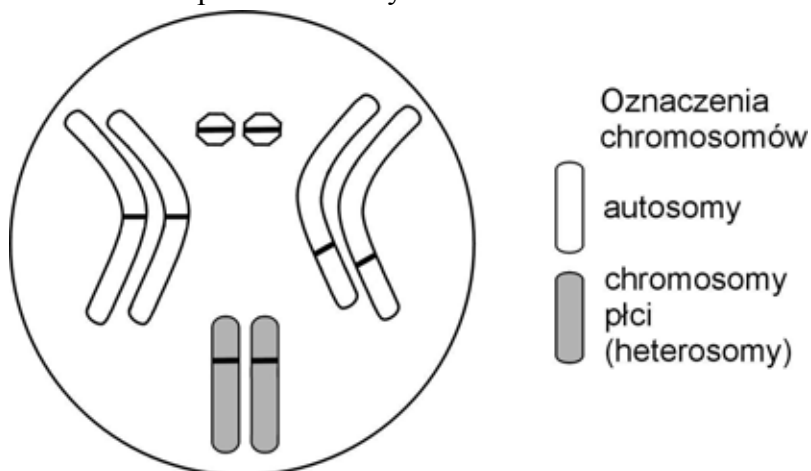
.....

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

Zadanie 25. (3 pkt)

Muszka owocowa *Drosophila melanogaster* ma cztery pary dobrze widocznych chromosomów. Ustalono, że barwa oczu muszki to cecha sprzężona z płcią (warunkowana przez dwa allele: czerwona – W lub biała – w), natomiast wielkość ciała oraz jego barwa to cechy autosomalne i od siebie niezależne (warunkowane przez allele: ciało normalne – G lub karłowate – g; barwa szara – B lub barwa czarna – b).

Na rysunku schematycznym przedstawiono chromosomy osobnika muszki owocowej. Kreskami oznaczono możliwe położenie różnych alleli.



- a) Przyjmując powyższe założenia, wpisz w odpowiednie miejsca, oznaczone na rysunku kreskami, symbole literowe alleli osobnika o genotypie:

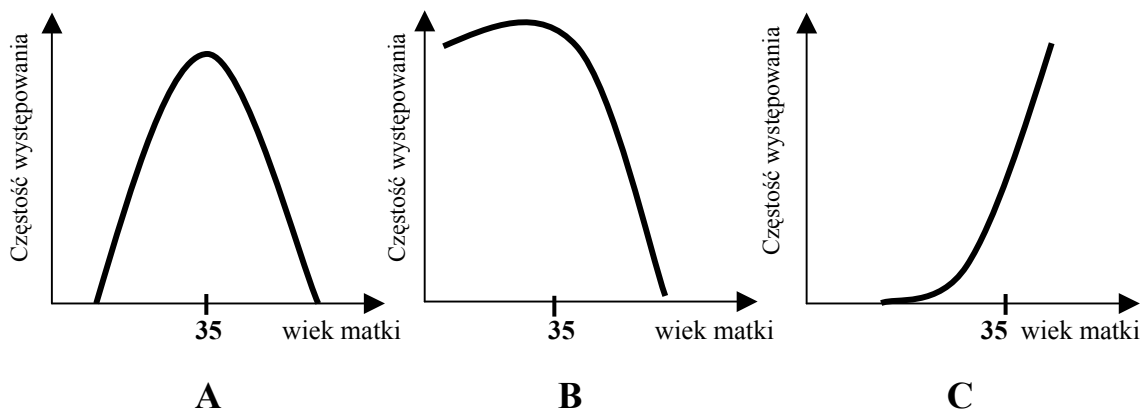


- b) Zapisz wszystkie rodzaje gamet produkowane przez osobnika muszki owocowej o podanym powyżej genotypie.

Zadanie 26. (1 pkt)

Zespół Downa to jedna z chorób genetycznych występujących u ludzi.

Wśród wykresów (A, B lub C) zaznacz ten, który prawidłowo ilustruje zależność między wiekiem matki a częstotliwością występowania tej choroby u noworodków. Uzasadnij swój wybór.



A

B

C

Zadanie 27. (1 pkt)

Odległości między genami w chromosomie wyrażane są w jednostkach mapowych. Jedna jednostka mapowa odpowiada takiej odległości między genami sprzężonymi, w której crossing-over zachodzi z częstością 1%.

Podaj kolejność genów A, B, C w chromosomie wiedząc, że częstości crossing-over między nimi są następujące: A – B 12%, A – C 4%, C – B 8 %.

Zadanie 28. (3 pkt)

Barwa kwiatów groszku pachnącego (*Lathyrus odoratus*) jest determinowana przez dwie pary odrębnych genów, które współdziałają (wzajemnie się uzupełniają) w tworzeniu barwy purpurowej.

W wyniku krzyżówki dwóch odmian groszku o kwiatach białych (AAbb x aaBB), w pokoleniu F₁ otrzymano osobniki tylko o kwiatach purpurowych. Następnie skrzyżowano dwa osobniki z pokolenia F₁ i w pokoleniu F₂ otrzymano 9 osobników o kwiatach purpurowych i 7 osobników o kwiatach białych.

- a) Zapisz odpowiednią krzyżówkę pomiędzy dwoma osobnikami z pokolenia F₁.
- b) Podaj wszystkie możliwe genotypy osobników o kwiatach purpurowych występujące w pokoleniu F₂.

a)

.....

.....

.....

.....

- b) Genotypy wszystkich osobników o kwiatach purpurowych:

.....

Zadanie 29. (1 pkt)

W poniższej tabeli przedstawiono fragment kodu genetycznego.

AUU – Ile	ACU – Thr	AAU – Asn	AGU – Ser
AUC – Ile	ACC – Thr	AAC – Asn	AGC – Ser
AUA – Ile	ACA – Thr	AAA – Lys	AGA – Arg
AUG – Met	ACG – Thr	AAG – Lys	AGG – Arg

W procesie translacji został utworzony łańcuch białka, którego fragment budują następujące aminokwasy:

metionina (Met) – lizyna (Lys) – izoleucyna (Ile) – seryna (Ser).

Korzystając z tabeli kodu genetycznego zamieszczonej powyżej, zaznacz nić DNA spośród A-D, która zawiera informację potrzebną do syntezy przedstawionego łańcucha aminokwasów.

- A. TATTTGTAATCC
- B. TACTTTTAGTCA
- C. TACTTTTAATCT
- D. TACTCTTCATGG

Wypełnia egzaminator!	Nr zadania	25.	26.	27.	28.	29.
	Maks. liczba pkt	3	1	1	3	1
	Uzyskana liczba pkt					

Zadanie 30. (1 pkt)

Osiągnięciem inżynierii genetycznej jest opracowanie technik, dzięki którym otrzymuje się organizmy transgeniczne.

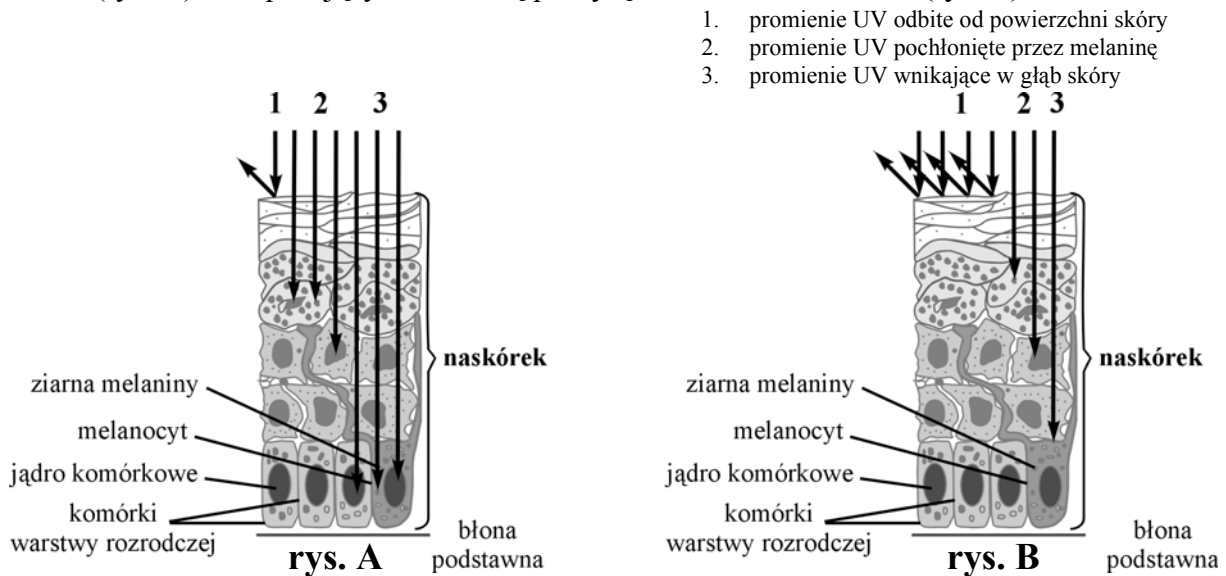
Zaznacz dokończenie zdania spośród A – D, które poprawnie definiuje organizmy transgeniczne.

Są to organizmy

- A. do których genomu zostały sztucznie wprowadzone fragmenty DNA innego gatunku.
- B. których komórki płciowe mają zmieniony DNA na skutek działania czynników mutagennych.
- C. o jednakowym składzie genetycznym, posiadające cząsteczki DNA o takiej samej sekwencji nukleotydów.
- D. których potomstwo ma zmienione DNA w porównaniu do organizmów rodzicielskich.

Zadanie 31. (1 pkt)

Rysunki przedstawiają drogę promieni UV padających na skórę niechronioną żadnym kremem (rys. A) oraz padających na skórę pokrytą kremem z filtrem UV (rys. B).



Na podstawie analizy rysunków wyjaśnij, dlaczego stosowanie kremów z filtrem UV obniża ryzyko wystąpienia choroby nowotworowej skóry.

.....

.....

.....

Zadanie 32. (2 pkt)

W przyrodzie istnieje wiele przypadków, gdy przedstawiciele jednego gatunku są silniejsi od przedstawicieli innego gatunku w sensie dosłownym. Na przykład na ulicach naszych miast gawrony odpędzają gołębie, a te z kolei odpędzają wróble od pokarmu wysypanego dla nich przez ludzi. Wróble natomiast odbierają sikorkom skrzynki lęgowe.

Podaj nazwę zależności przedstawionej w powyższym tekście oraz określ, do którego rodzaju stosunków między populacjami (antagonistyczne, nieantagonistyczne czy neutralne) należy ta zależność.

.....

Zadanie 33. (1 pkt)

W tabeli zamieszczono zakresy tolerancji niektórych bakterii względem pH podłoża, w którym występują.

Gatunek bakterii	Wartość pH podłoża		
	minimum	optimum	maksimum
Przecinkowiec cholery	5,6	6,2 – 8,0	9,6
Dwoinka zapalenia płuc	7,2	7,8	8,2
Pałeczka okrężnicy	4,4	6,0 – 7,0	9,0

Podaj, która z wymienionych powyżej bakterii jest stenobiontem względem badanego czynnika. Uzasadnij swój wybór.

.....

.....

.....

Zadanie 34. (2 pkt)

Na korzeniach łubinu w charakterystycznych brodawkach występują symbiotyczne bakterie azotowe z rodzaju *Rhizobium*.

Określ korzyści wynikające z tej formy współżycia dla:

a) bakterii:

.....

b) łubinu:

.....

.....

Zadanie 35. (2 pkt)

Wielu naukowców twierdzi, że widoczny wpływ na zjawisko stopniowego wymierania płazów w skali ogólnoswiatowej ma działalność człowieka, której skutkiem jest degradacja środowiska wodnego. Prowadzone na dużą skalę melioracje powodują osuszanie podmokłych terenów, przyczyniając się czasami wręcz do pustynnienia wielu rejonów naszego globu. Kwaśne deszcze powodują zakwaszenie zbiorników wodnych. Do wód spływają metale ciężkie i pestycydy. Nie bez znaczenia jest też zwiększone promieniowanie UV spowodowane dziurą ozonową.

Podaj dwa wybrane z tekstu skutki działalności człowieka mające negatywny wpływ na rozmnażanie i rozwój płazów. Swój wybór w każdym przypadku uzasadnij jednym argumentem.

1.

.....

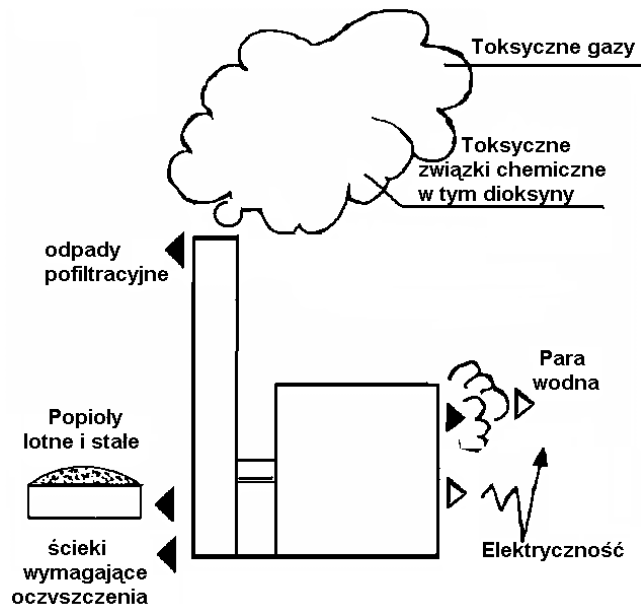
2.

.....

Wypełnia egzaminator!	Nr zadania	30.	31.	32.	33.	34.	35.
	Maks. liczba pkt	1	1	2	1	2	2
	Uzyskana liczba pkt						

Zadanie 36. (2 pkt)

Istnieją różne metody pozbywania się odpadów komunalnych. Mogą one być sortowane i powtórnie wykorzystywane, kompostowane, składowane na wysypiskach lub spalane w specjalnie do tego celu budowanych spalarniach. Na poniższym schemacie przedstawiono funkcjonowanie jednej ze spalarni odpadów komunalnych i jej wpływ na otoczenie.



Przedstaw swoje stanowisko (za lub przeciw) stosowaniu powyższej metody w Polsce, uzasadniając je dwoma argumentami.

1.

2.

Poniższe informacje wykorzystaj do rozwiązania zadań nr 37 i 38.

W tabeli przedstawiono średni czas rozkładu materii organicznej w ściółce wybranych ekosystemów leśnych.

Typ ekosystemu	Czas (w latach)
Tajga	353
Las iglasty strefy umiarkowanej	17
Las liściasty strefy umiarkowanej	4
Zarośla śródziemnomorskie	3,8
Równikowy las deszczowy	0,4

Zadanie 37. (1 pkt)

Na podstawie analizy danych w tabeli podaj, w którym z wymienionych ekosystemów występuje najgrubsza warstwa ściółki. Uzasadnij swoją odpowiedź jednym argumentem.

.....

.....

Zadanie 38. (2 pkt)

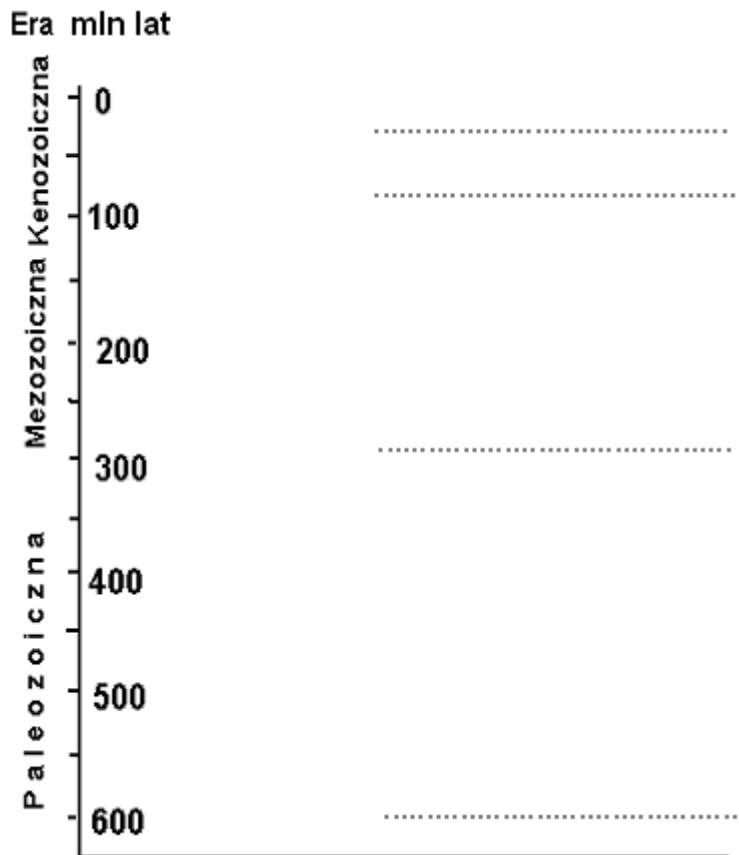
Podaj dwie prawdopodobne przyczyny występowania różnic w czasie rozkładu materii organicznej w ściółce wymienionych w tabeli ekosystemów.

1.
2.

Zadanie 39. (1 pkt)

Uporządkuj wymienione poniżej zwierzęta, wpisując ich nazwy w odpowiednie miejsca na osi czasu, tak aby odzwierciedlały kolejność pojawiania się tych zwierząt na Ziemi.

dinozaury, ssaki owadożerne, trylobity, małpy człekokształtne



Wypełnia egzaminator!	Nr zadania	36.	37.	38.	39.
	Maks. liczba pkt	2	1	2	1
	Uzyskana liczba pkt				

BRUDNOPIS