

*(Wypełnia kandydat przed  
rozpoczęciem pracy)*

--	--	--	--

**KOD KANDYDATA**

# **ARKUSZ EGZAMINACYJNY Z BIOLOGII**

**Czas pracy 120 minut**

## **Instrukcja dla zdającego**

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 17 stron. Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania i odpowiedzi należy zapisać czytelnie w miejscu na to przeznaczonym przy każdym zadaniu.
3. Nie używaj korektora.
4. Błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
5. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie.

***Życzymy powodzenia!***

**EGZAMIN  
WSTĘPNY  
NA  
AKADEMIĘ  
MEDYCZNĄ**

**ROK 2005**

Za rozwiązanie  
wszystkich zadań  
można otrzymać  
łącznie **50 pkt**, co równa się  
**100 pkt** przeliczeniowym do  
celów rekrutacji

*(Wypełnia kandydat przed rozpoczęciem pracy)*

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

**PESEL KANDYDATA**

**Zadanie 1. (2 pkt)**

Spośród wymienionych poniżej organelli komórkowych wybierz te dwa, które posiadają własne DNA.

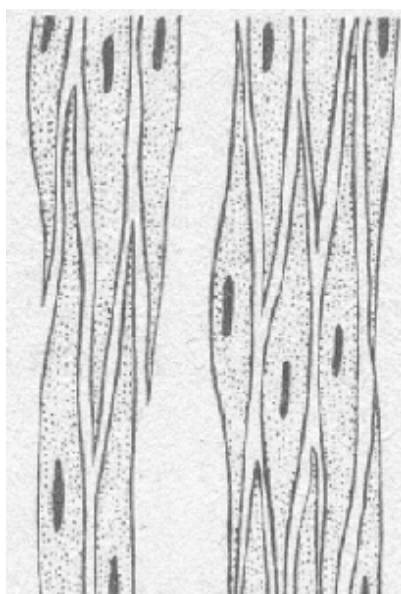
Retikulum endoplazmatyczne, mitochondria, peroksysomy, chloroplasty, struktury Golgiego.

1. ....

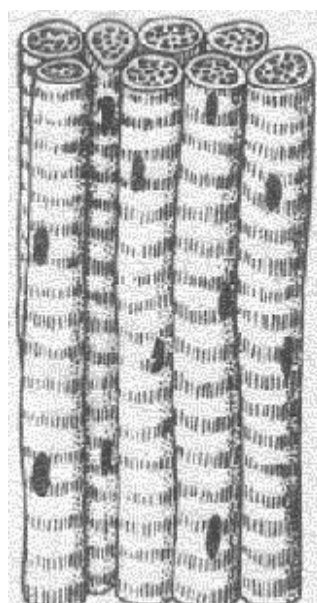
2. ....

**Zadanie 2. (2 pkt)**

Na rysunkach przedstawiono dwa rodzaje tkanek mięśniowych.



A



B

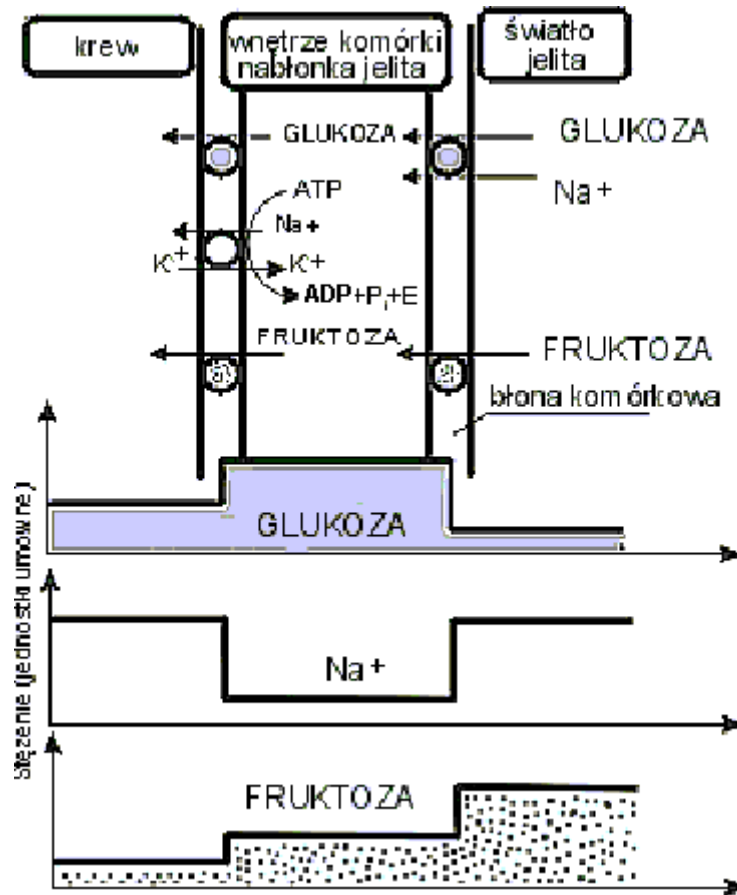
Podaj dwie różnice w budowie przedstawionych tkanek.

1. ....

2. ....

**Zadanie 3. (2 pkt)**

Glukoza jest całkowicie wchłaniana ze światła jelita cienkiego, nawet wbrew gradientowi stężeń tzn. ze środowiska o niższym stężeniu glukozy do środowiska o wyższym stężeniu glukozy.



Korzystając z powyższego schematu uzasadnij, podając jeden argument, dlaczego możliwy jest transport glukozy wbrew gradientowi stężeń. Określ sposób wchłaniania fruktozy ze światła jelita.

.....

.....

D

.....

.....

.....

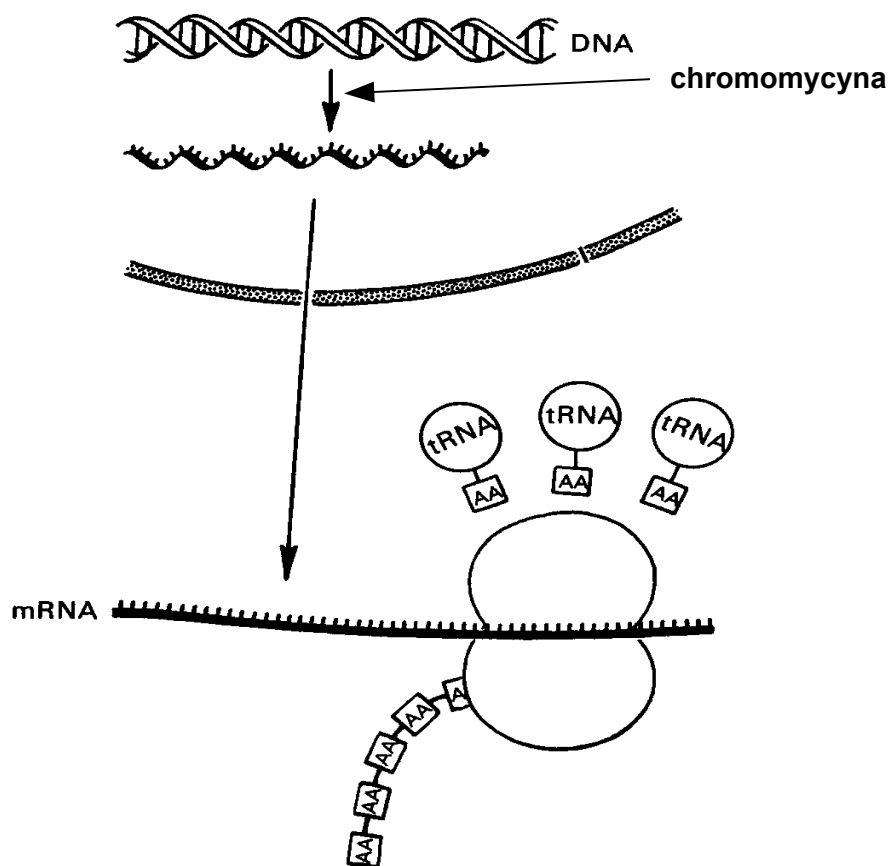
.....

.....

.....

**Zadanie 4. (1 pkt)**

Niektóre antybiotyki mogą mieć wpływ na przebieg procesu ekspresji genów.



Określ, na jakim etapie ekspresji genów może dojść do zahamowania tego procesu przez chromomycynę.

.....

.....

.....

.....

**Zadanie 5. (1 pkt)**

W przewodzie pokarmowym termitów występują organizmy wytwarzające enzymy niezbędne do rozkładu celulozy. Termity korzystają z przetworzonego przez nie pokarmu, zwiększając w ten sposób efektywność pozyskiwania energii.

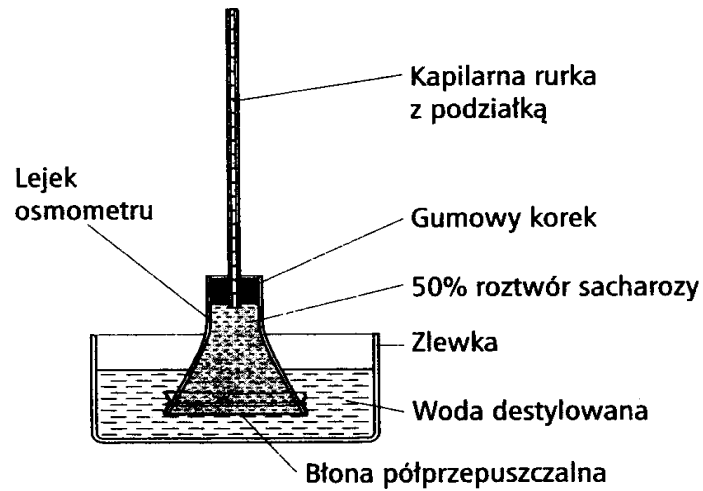
Jest to przykład zależności pomiędzy populacjami określany jako

- A. komensalizm.
- B. mutualizm.
- C. protokooperacja.
- D. pasożytnictwo.

Zaznacz poprawną odpowiedź.

**Zadanie 6. (1 pkt)**

Studenci przygotowali następujący zestaw doświadczalny:



Sformułuj problem badawczy do tego doświadczenia.

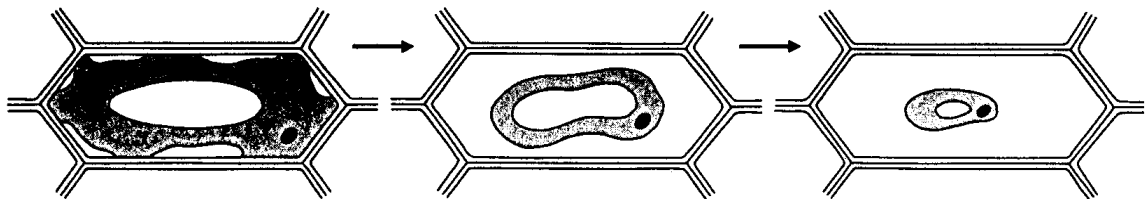
.....

.....

.....

**Zadanie 7. (2 pkt)**

Komórkę roślinną umieszczono w roztworze chlorku sodu i zaobserwowano zmiany, które przedstawiono na poniższym rysunku.



Podaj nazwę procesu przedstawionego na rysunku oraz opisz ten proces.

.....

.....

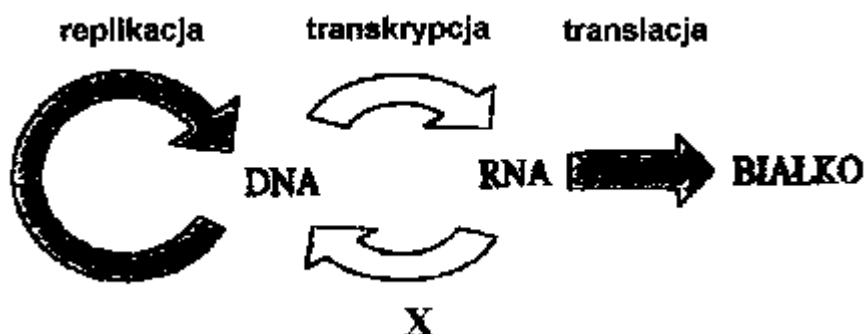
.....

.....

.....

**Zadanie 8. (1 pkt)**

Podaj nazwę procesu oznaczonego na schemacie symbolem X.

**Zadanie 9. (1 pkt)**

W laboratorium przeprowadzono eksperyment, uzyskując następujące rezultaty. Białe myszy hodowane za młodu w temperaturze około 6°C osiągały większe rozmiary ciała od kontrolnych (15°C), a z kolei hodowane w wyższej temperaturze (26°C) były mniejsze.

Wyjaśnij, dlaczego zwierzęta hodowane w niższej temperaturze osiągały większe rozmiary.

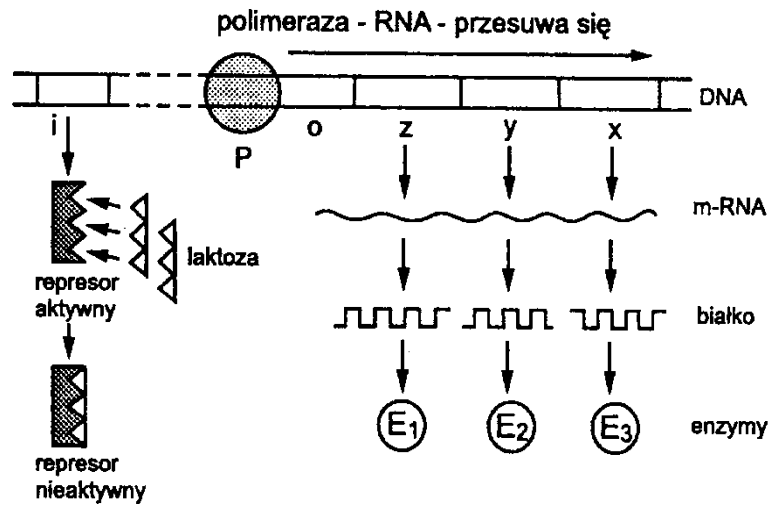
**Zadanie 10. (1 pkt)**

Muchomor sromotnikowy zawiera toksynę, która wiąże się z polimerazą RNA, czyli z enzymem syntetyzującym cząsteczki mRNA w komórkach ciała.

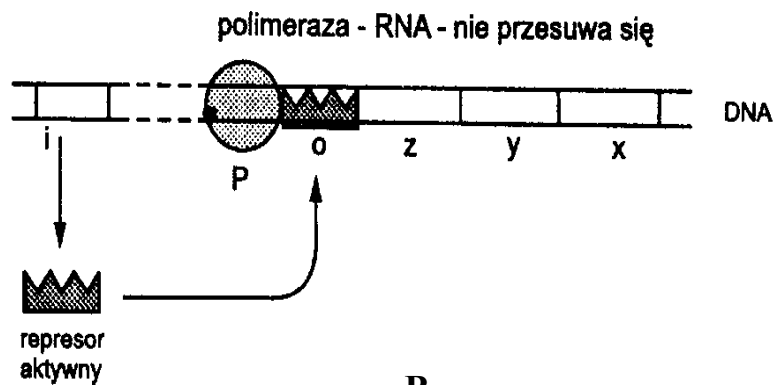
Uzasadnij, dlaczego toksyna zawarta w muchomorze sromotnikowym może spowodować śmierć człowieka.

**Zadanie 11. (2 pkt)**

Na schematach A i B przedstawiono mechanizm regulacji ekspresji genów u Prokariota (operon laktozowy).



A



B

Określ, na którym schemacie (A czy B) przedstawiono blokadę represora oraz określ, jakie są tego konsekwencje w komórce Prokariota.

.....

.....

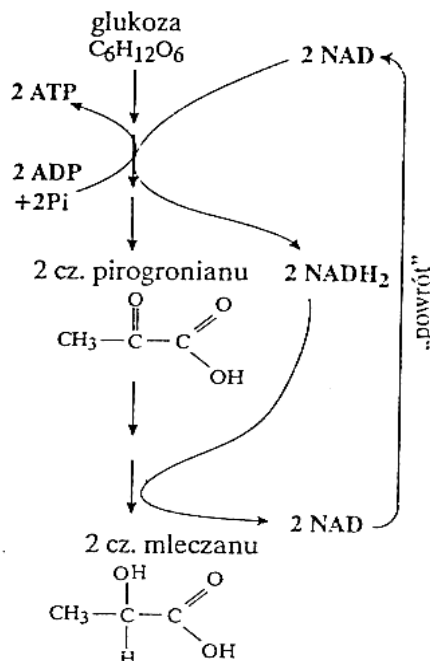
.....

.....

.....

**Zadanie 12. (2 pkt)**

Schemat przedstawia przebieg oddychania beztlenowego.



Uzasadnij, że oddychanie beztlenowe jest procesem katabolicznym.

Określ, jaką rolę spełnia proces redukcji pirogronianu do mleczanu, jeżeli w procesie tym komórka nie uzyskuje energii.

.....

.....

.....

.....

**Zadanie 13. (2 pkt)**

Łańcuch polipeptydowy składa się ze 116 aminokwasów.

Określ, z ilu co najmniej nukleotydów musiał być zbudowany gen kodujący ten łańcuch polipeptydowy. Odpowiedź uzasadnij podając jeden argument.

.....

.....

.....



**Zadanie 14. (2 pkt)**

Żółć pełni funkcję wydzieliny, przekazywanej przez wątrobę do przewodu pokarmowego. Głównymi składnikami żółci są związki nieorganiczne i organiczne. Wśród nich 97% zajmuje woda, 0,7% sole kwasów nieorganicznych, 0,2% barwniki żółciowe, 0,7% sole kwasów żółciowych oraz 0,06-0,16% cholesterol i 0,08% kwasy tłuszczowe.

**Zaprojektuj tabelę i wpisz do niej informacje zawarte w tekście.**

**Zadanie 15. (2 pkt)**

W tabeli przedstawiono wybrane produkty przemian azotowych.

Rodzaj związku azotowego	Toksyczność związku	Organizmy wydalające dany związek (przykłady)
amoniak	bardzo duża	ryby słodkowodne
kwas moczowy	mała	gady lądowe, ptaki

**Wykaż związek wydalanego produktu przemiany materii ze środowiskiem życia zwierząt.**

.....

.....

.....

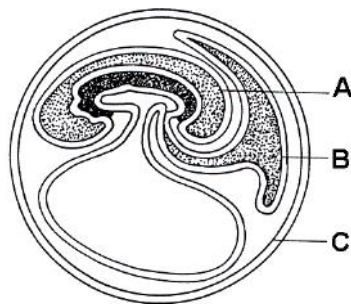
.....

.....

.....

**Zadanie 16. (3 pkt)**

Gady są owodniowcami, gdyż w rozwoju płodowym wytwarzają błony płodowe. Na schemacie błony płodowe oznaczono literami A, B, C.



Podaj nazwy błon płodowych (A, B, C) oraz określ funkcję każdej z nich.

A. ....

.....

B. ....

.....

C. ....

.....

**Zadanie 17. (2 pkt)**

Postanowiono zweryfikować doświadczalnie następującą hipotezę: wzrost temperatury zwiększa intensywność parowania wody z roślin.

**Zaplanuj doświadczenie (opis zestawu doświadczalnego i przebieg doświadczenia), które sprawdzi słuszność postawionej hipotezy.**

Do projektu doświadczenia należy wykorzystać: trzykrotkę, zestaw probówek, cylinder miarowy, olej, wodę, kroplomierz, linijkę oraz klimatyzatory komorowe (zapewniające utrzymanie określonej temperatury).

.....

.....

.....

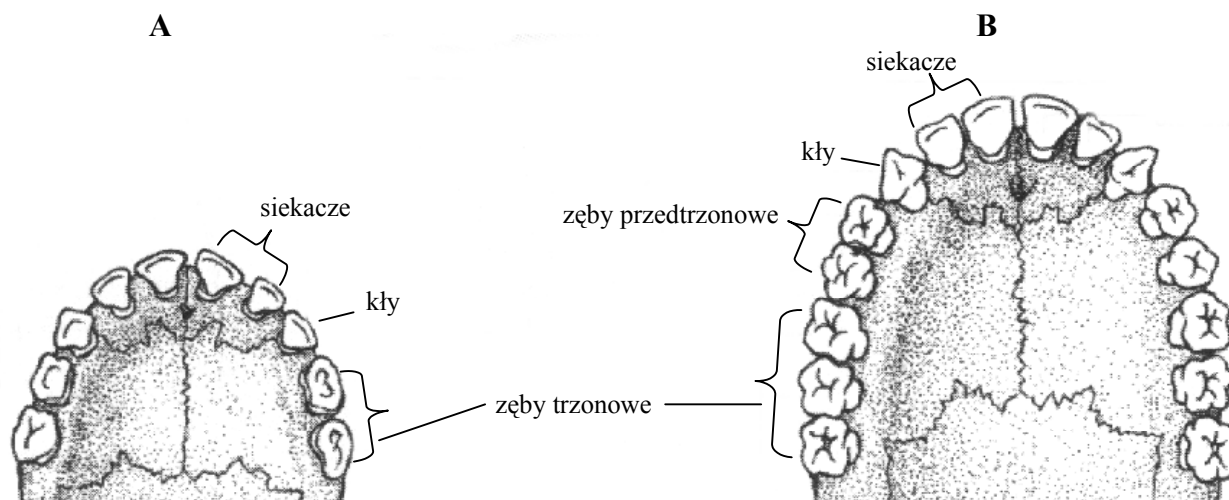
.....

.....

.....

**Zadanie 18. (2 pkt)**

U człowieka występuje uzębienie mleczne (A) a następnie uzębienie stałe (B).



Wymień jedno podobieństwo i jedną różnicę w uzębieniu mlecznym i stałym człowieka.

.....

.....

.....

.....

**Zadanie 19. (3 pkt)**

Kwasy nukleinowe zbudowane są z nukleotydów. Każdy nukleotyd składa się z zasady azotowej, cukru pięciowęglowego i reszty kwasu fosforowego.

Wymień trzy cechy budowy, które różnią cząsteczkę DNA od RNA.

1. ....

.....

2. ....

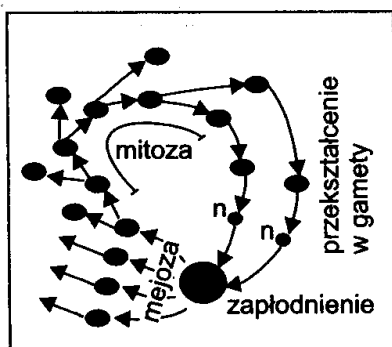
.....

3. ....

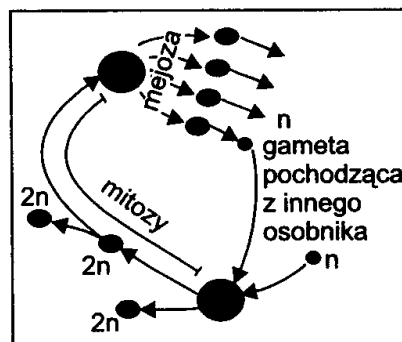
.....

**Zadanie 20. (2 pkt)**

Formy troficzne pierwotniaków mogą być haplontami lub diplontami.  
Na schematach przedstawiono dwa rodzaje ich cykli życiowych.



A



B

Wyjaśnij, jaką rolę spełnia mejoza w każdym z tych cykli.

Cykl A .....

.....

Cykl B .....

.....

**Zadanie 21. (1 pkt)**

Tam, gdzie niemożliwa jest ochrona *in situ* gatunki albo przynajmniej ich DNA, jeśli w ogóle mają być zachowane, muszą być chronione za pomocą metod *ex situ* w muzeach, herbariach czy zwierzyńcach. Takie zasoby materiału biologicznego w postaci zwierząt z ogrodów zoologicznych czy roślin z ogrodów botanicznych, a także kolekcje DNA nazywa się bankami genów. Gatunki lub odmiany roślin, np. uprawnych, przechowuje się najłatwiej w bankach nasion.

Podaj jeden argument uzasadniający celowość tworzenia banków genów.

.....

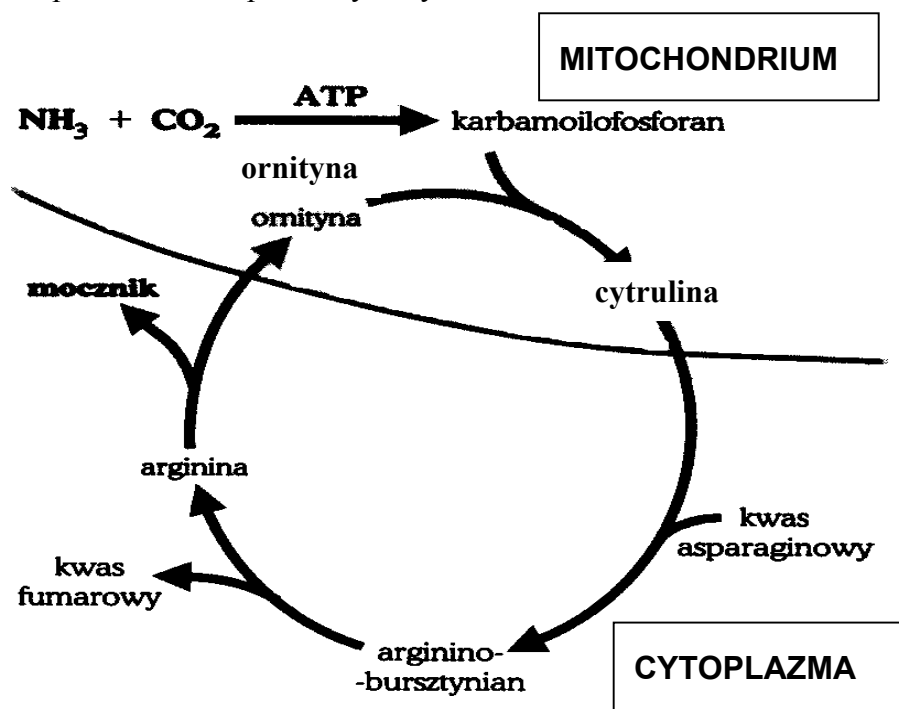
.....

.....

.....

**Zadanie 22. (2 pkt)**

Na schemacie przedstawiono proces syntezy mocznika.



Wyjaśnij, dlaczego proces ten przebiega w wątrobie i zlokalizowany jest częściowo na terenie mitochondriów. W uzasadnieniu posłuż się dwoma argumentami.

1. ....

.....

2. ....

.....

**Zadanie 23. (2 pkt)**

Przyczyną eutrofizacji jezior mogą być spływające z pól nawozy mineralne.

Oceń, czy to stwierdzenie jest prawdziwe, a w uzasadnieniu posłuż się jednym argumentem.

.....

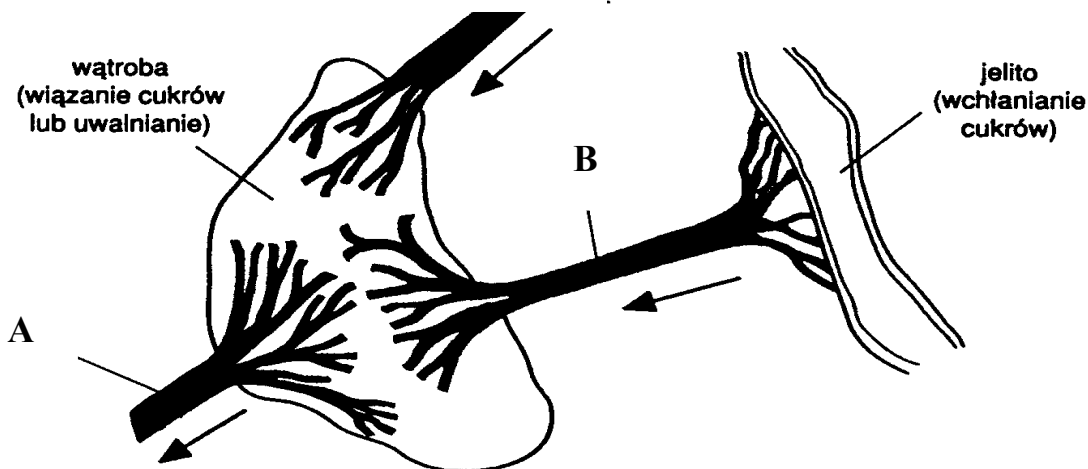
.....

.....

.....

**Zadanie 24. (2 pkt)**

Krew z żołądka, śledziony, jelit i trzustki jest odprowadzana układem wrotnym do wątroby.



Określ, w którym naczyniu krwionośnym (A czy B) poziom glukozy jest niższy. Odpowiedź uzasadnij, podając jeden argument.

.....

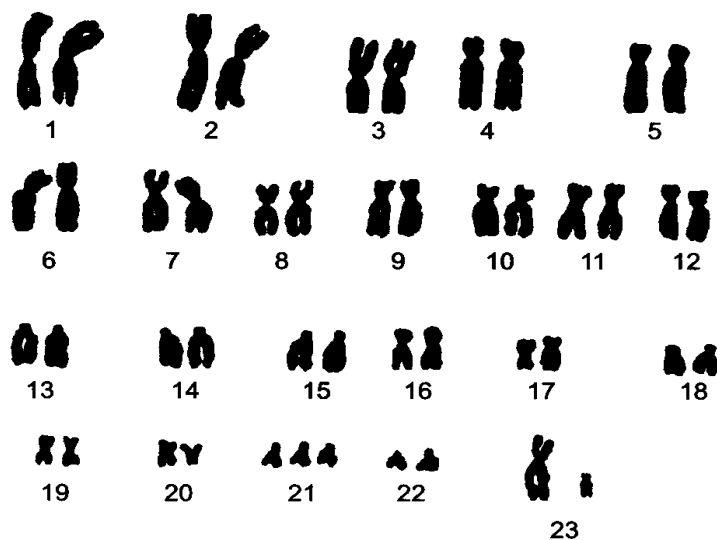
.....

.....

.....

**Zadanie 25. (2 pkt)**

Komórki diploidalne człowieka zawierają 46 chromosomów, to jest 22 pary autosomów i dwa chromosomy płci. Na schemacie przedstawiono kariotyp osoby chorej.



Określ, na czym polega nieprawidłowość w przedstawionym kariotypie.

Wyjaśnij, jakie to pociąga za sobą konsekwencje w stanie zdrowia człowieka (podaj przynajmniej 2 cechy).

.....

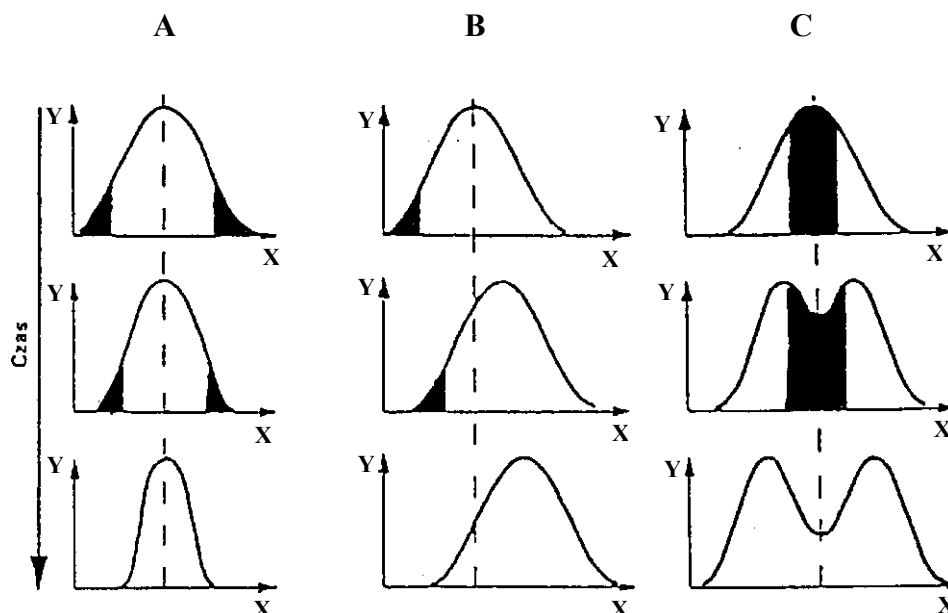
.....

.....

.....

### Zadanie 26. (2 pkt)

Wykresy A, B, C przedstawiają efekty działania różnych form doboru naturalnego (cechy eliminowane zaznaczono czarnym kolorem). Na osi Y zaznaczono rozkład danej cechy w populacji (wyrażony liczbą osobników), na osi X określoną cechę (np. wielkość osobników)



Wskaż, który zestaw wykresów (spośród A, B, C) przedstawia zmiany zachodzące w populacji w wyniku działania doboru różnicującego. Uzasadnij swój wybór, podając jeden argument.

.....

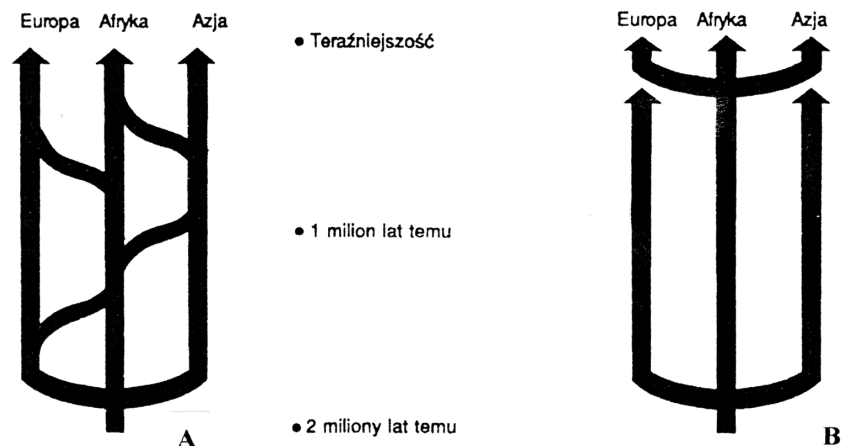
.....

.....

.....

**Zadanie 27. (1 pkt)**

Schematy A i B ilustrują dwie różne hipotezy dotyczące pochodzenia człowieka współczesnego.



**Hipoteza I** – *Homo sapiens* powstał w Afryce skąd rozprzestrzenił się na pozostałe kontynenty.

**Hipoteza II** – ewolucja *Homo sapiens* przebiegała stopniowo na różnych kontynentach przy stałych kontaktach genetycznych pomiędzy różnymi populacjami praludzkimi.

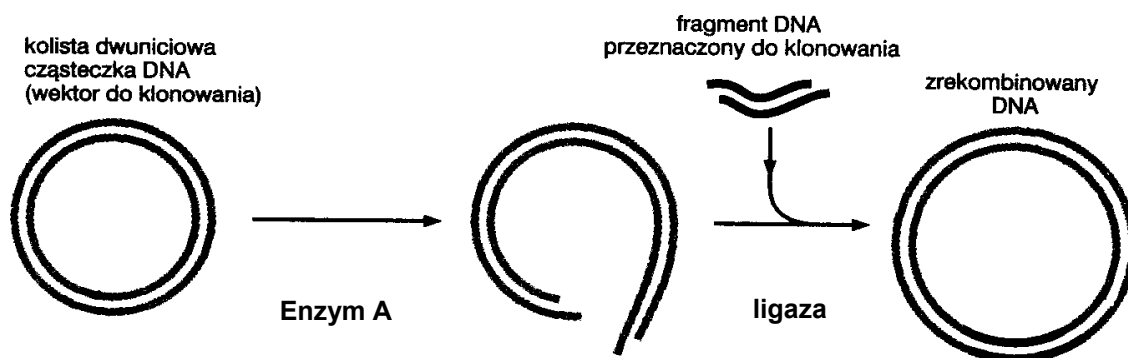
Schematom A i B przyporządkuj odpowiednie hipotezy.

Schemat A – .....

Schemat B – .....

**Zadanie 28. (2 pkt)**

Na schemacie przedstawiono etapy procesu klonowania DNA.



Podaj nazwę enzymu oznaczonego literą A oraz określ jego rolę w tym procesie.

.....

.....

.....

.....



---

## **BRUDNOPIS**