

*(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.

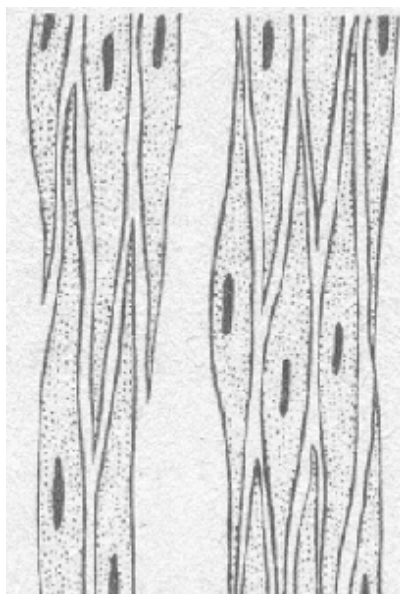
Retikulum endoplazmatyczne, mitochondria, peroksysomy, chloroplasty, struktury Golgiego.

1.

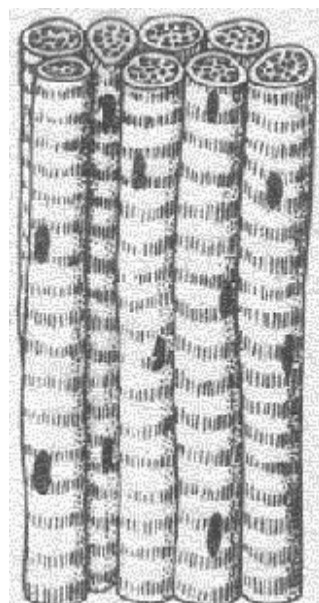
2.

Zadanie 2. (2 pkt)

Na rysunkach przedstawiono dwa rodzaje tkanek mięśniowych.



A



B

Podaj dwie różnice w budowie przedstawionych tkanek.

1.

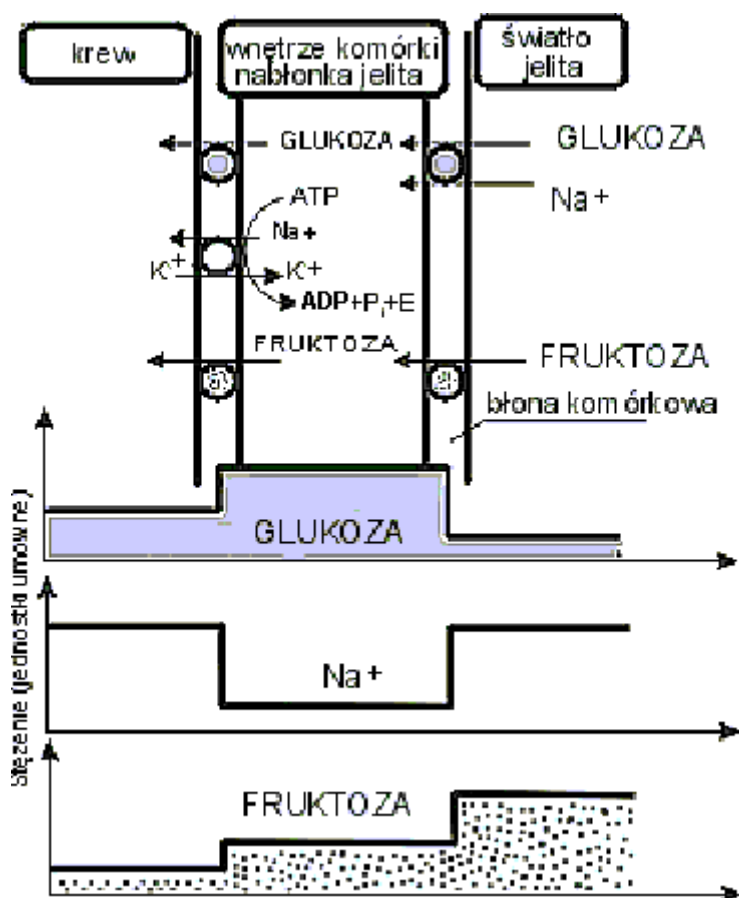
.....

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

.....

.....

.....

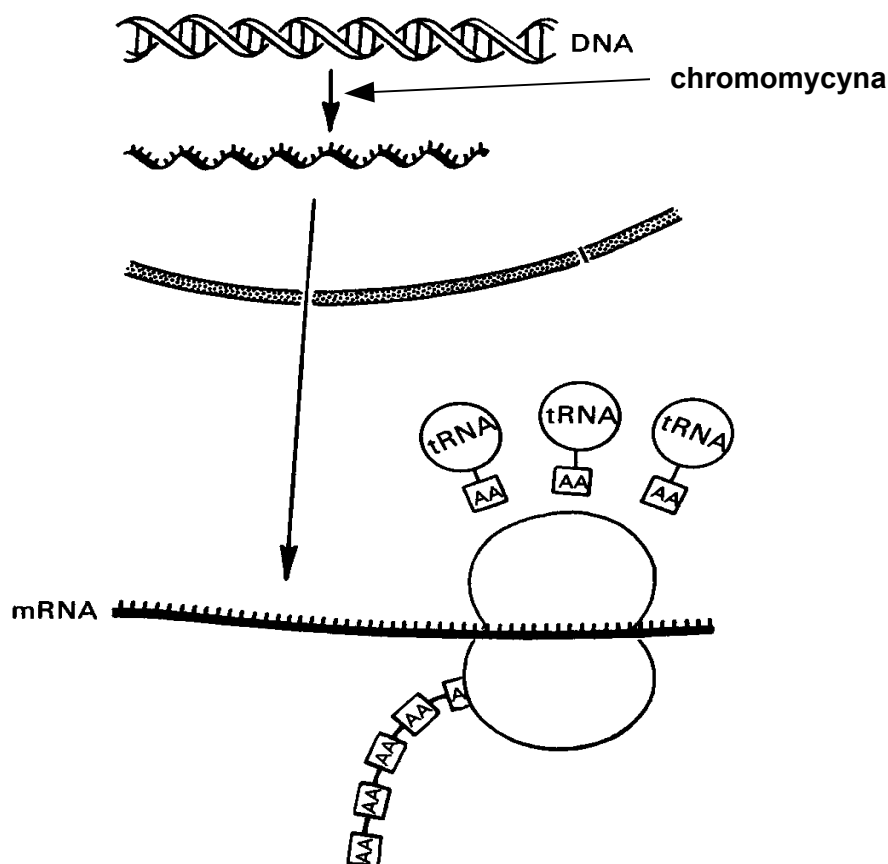
.....

.....

.....

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.

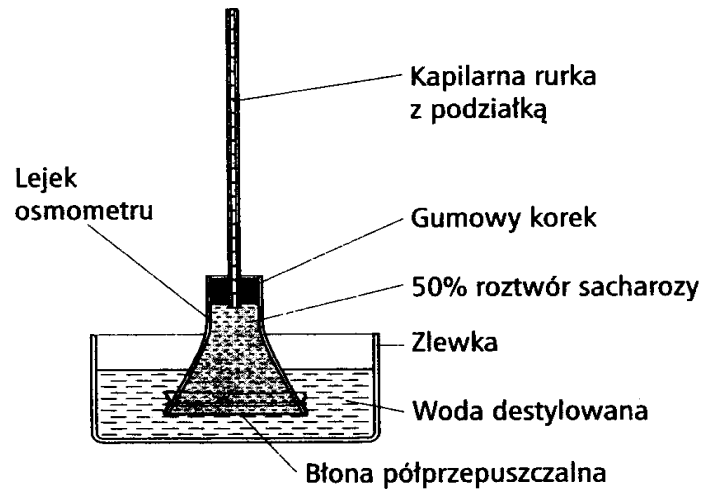
Jest to przykład zależności pomiędzy populacjami określany jako

- 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.

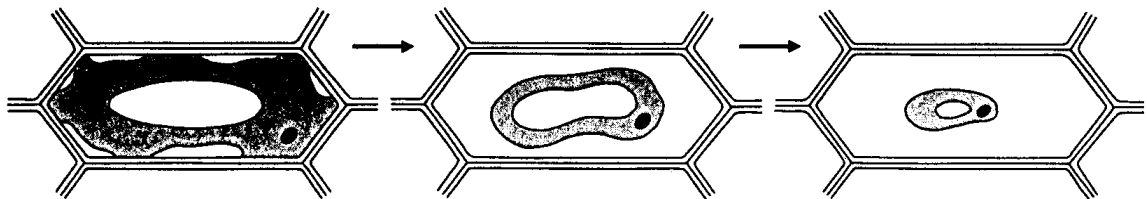
.....

.....

.....

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.

.....

.....

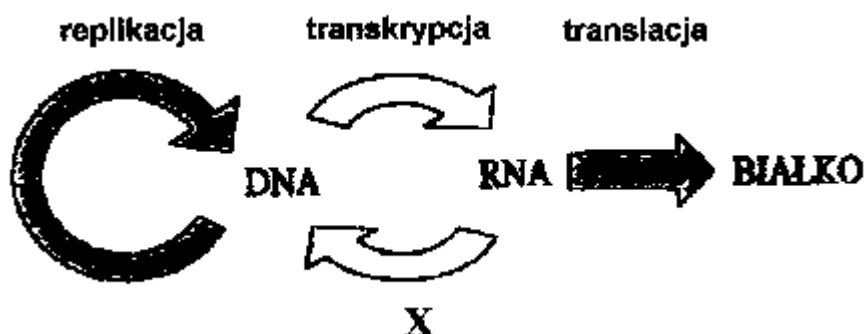
.....

.....

.....

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.

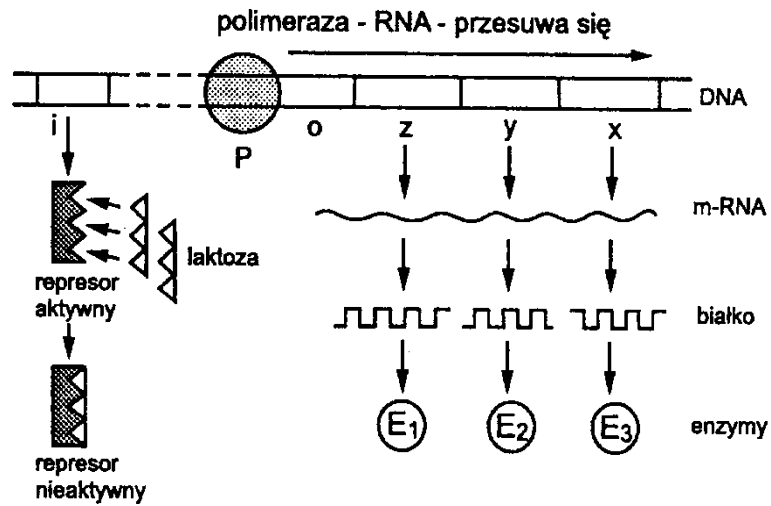
Zadanie 10. (1 pkt)

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

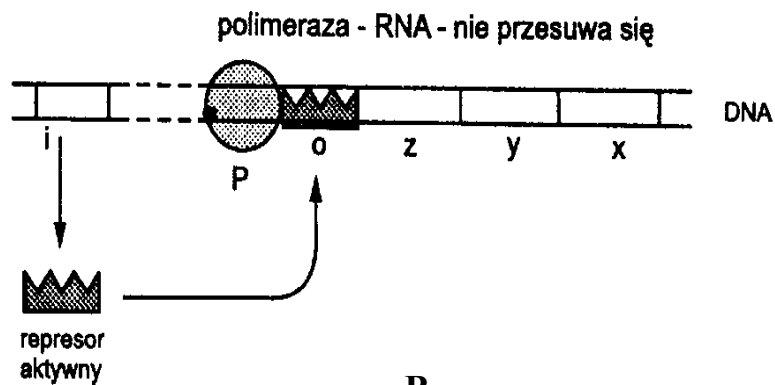
Uzasadnij, dlaczego toksyna zawarta w muchomorze sromotnikowym może spowodować śmierć człowieka.

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.

.....

.....

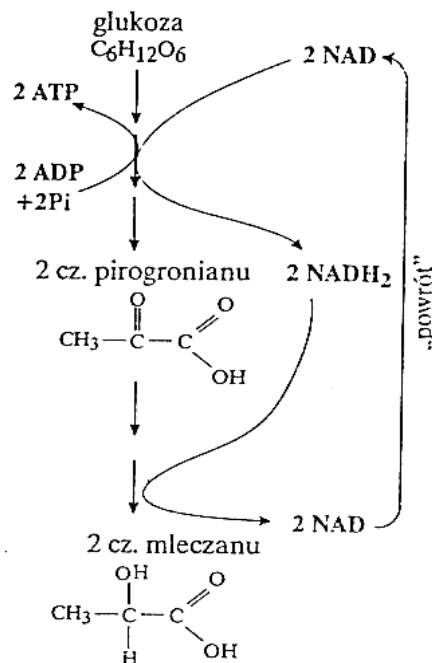
.....

.....

.....

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.

.....

.....

.....

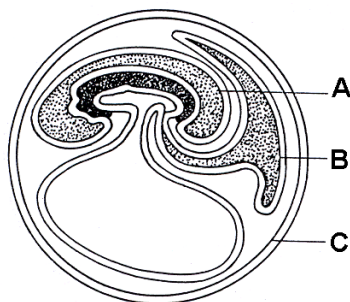
.....

.....

.....

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).

.....

.....

.....

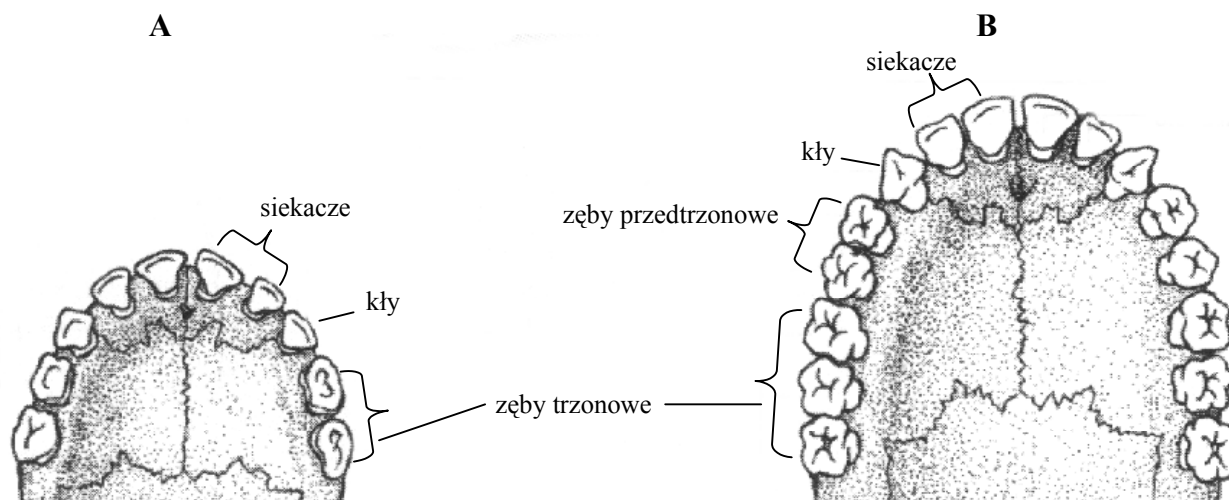
.....

.....

.....

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.

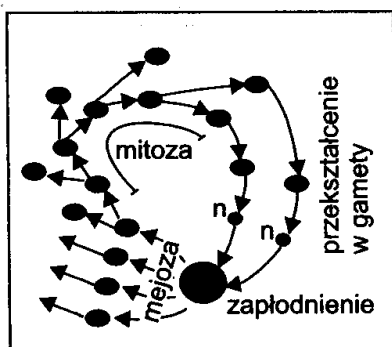
.....

3.

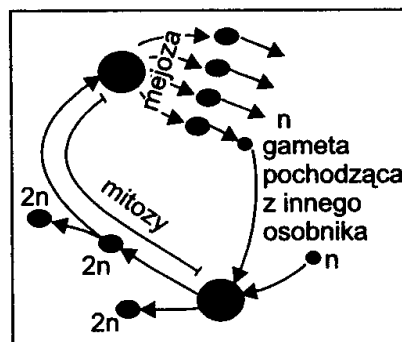
.....

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.

.....

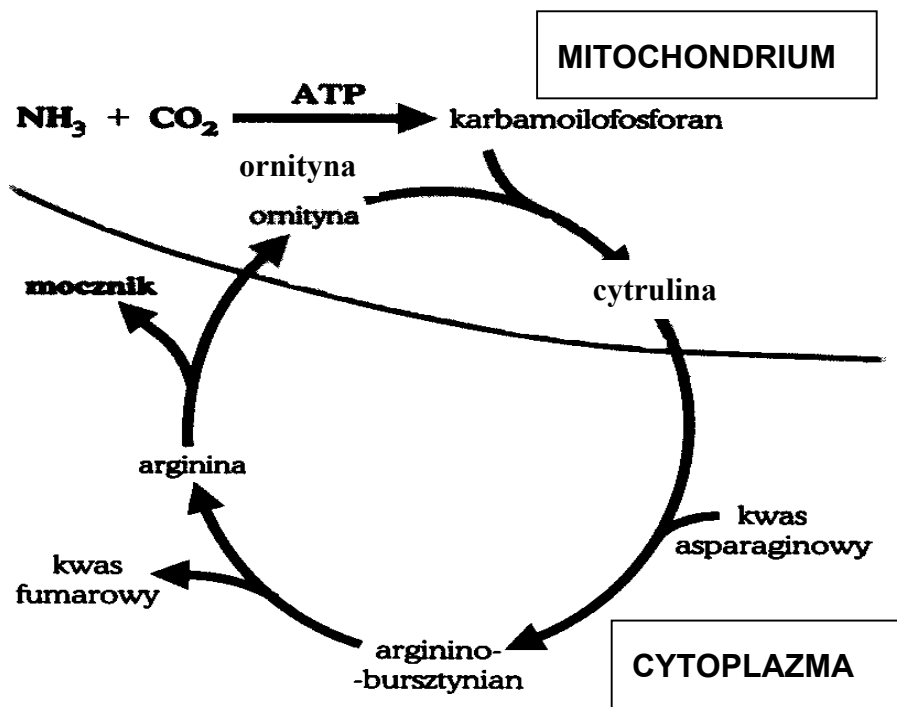
.....

.....

.....

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.

.....

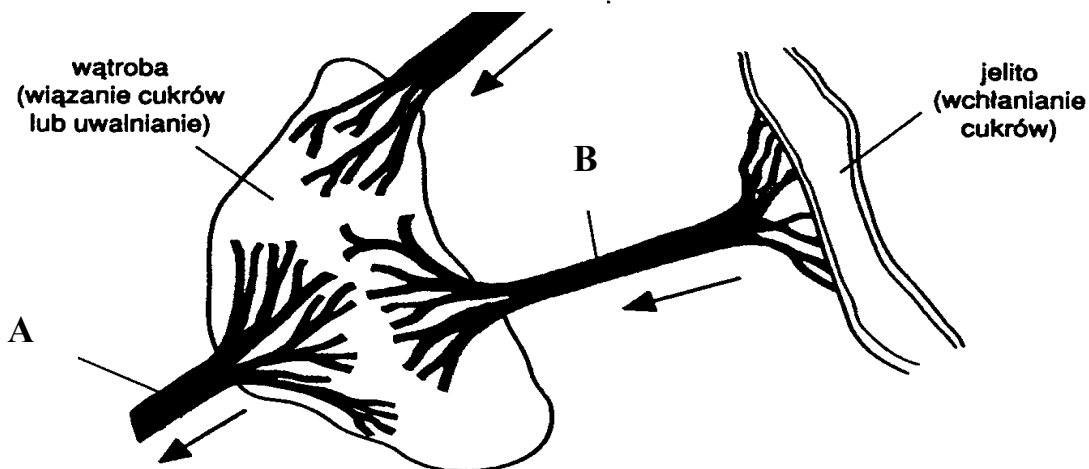
.....

.....

.....

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.

.....

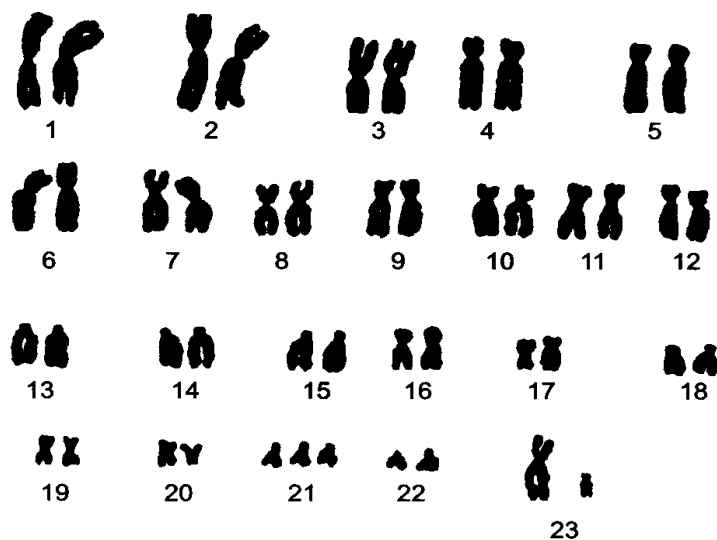
.....

.....

.....

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).

.....

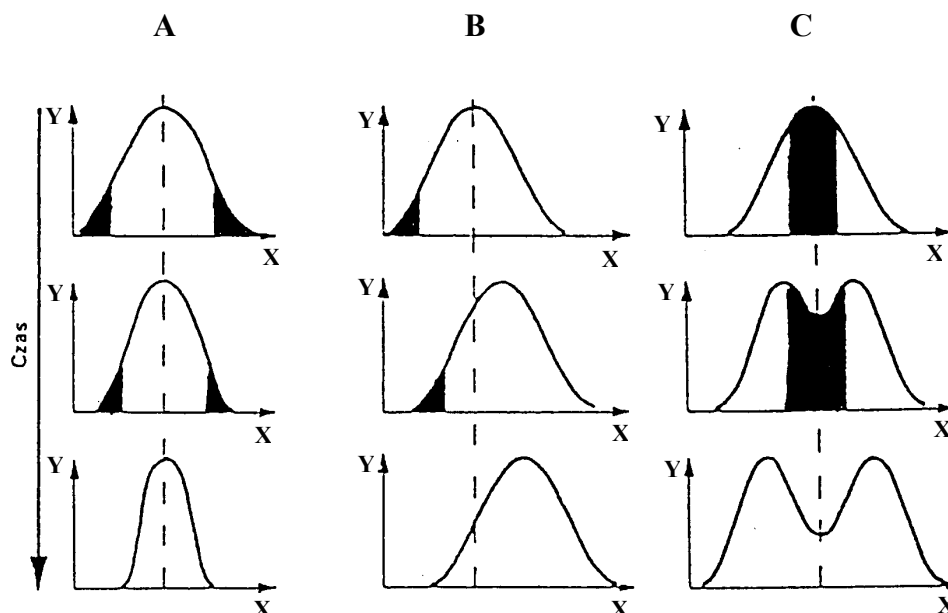
.....

.....

.....

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.

.....

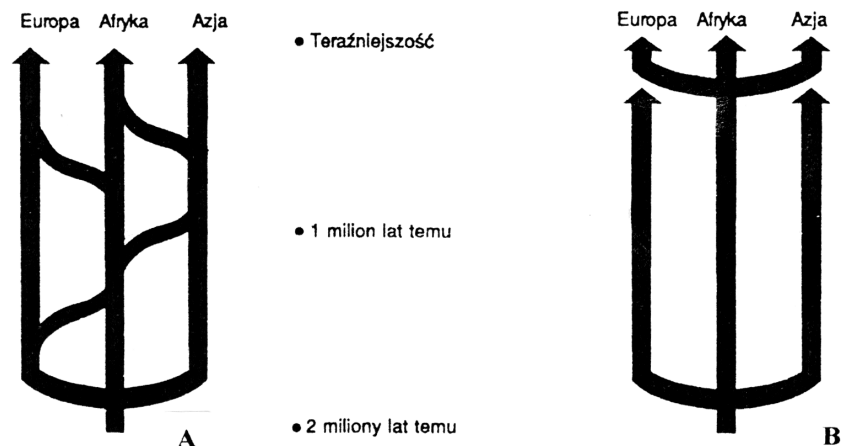
.....

.....

.....

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.

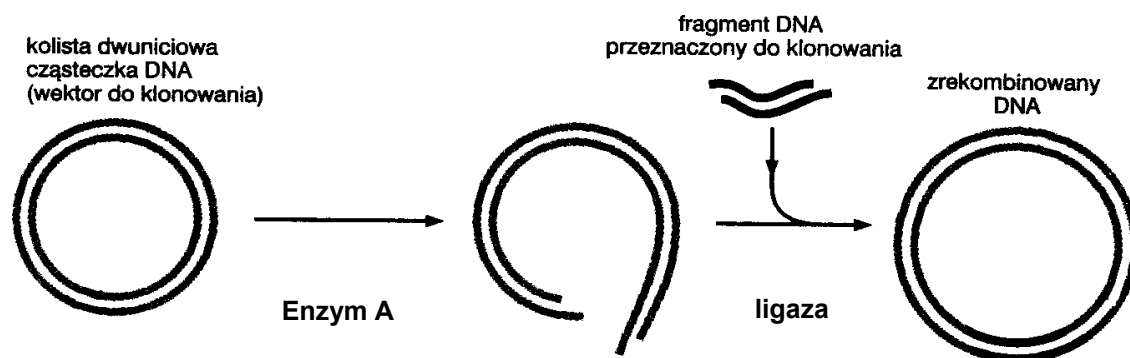
Schematom A i B przyporządkuj odpowiednie hipotezy.

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