

*(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.

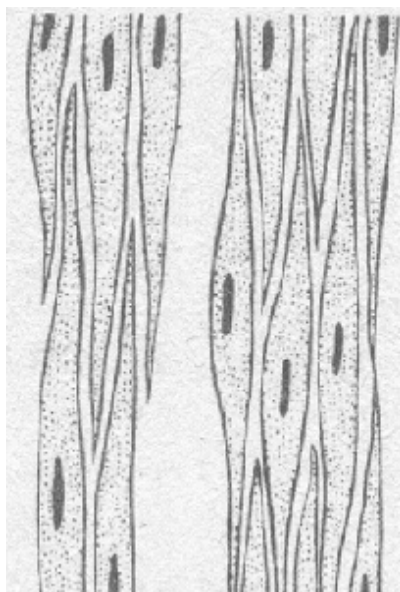
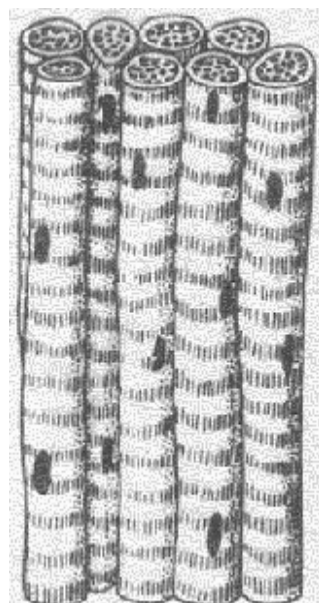
Retikulum endoplazmatyczne, mitochondria, peroksysomy, chloroplasty, struktury Golgiego.

1.

2.

Zadanie 2. (2 pkt)

Na rysunkach przedstawiono dwa rodzaje tkanek mięśniowych.

**A****B**

Podaj dwie różnice w budowie przedstawionych tkanek.

1.

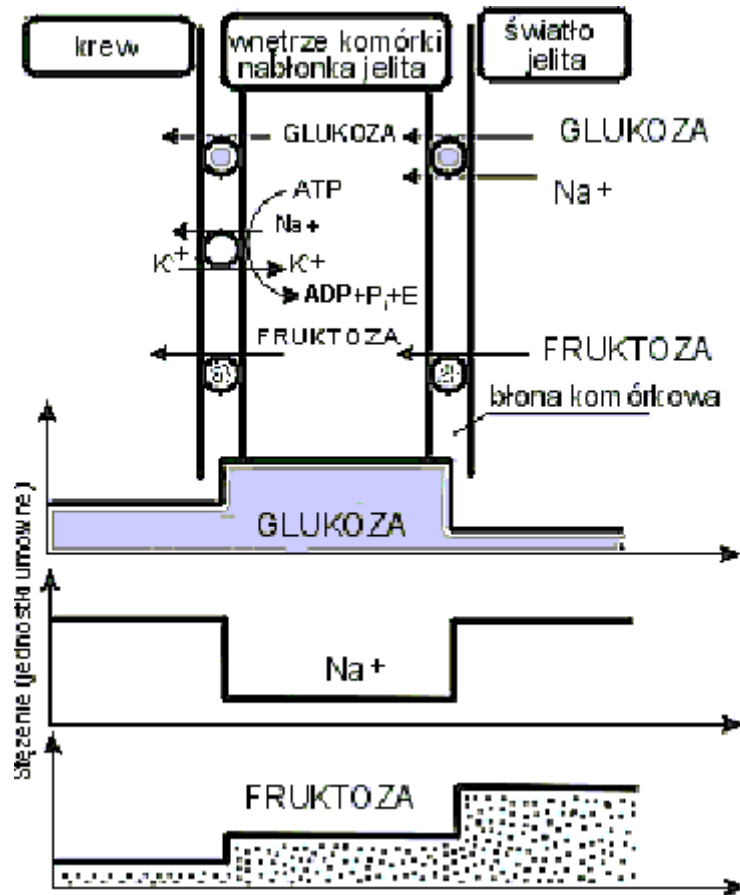
.....

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

.....

.....

.....

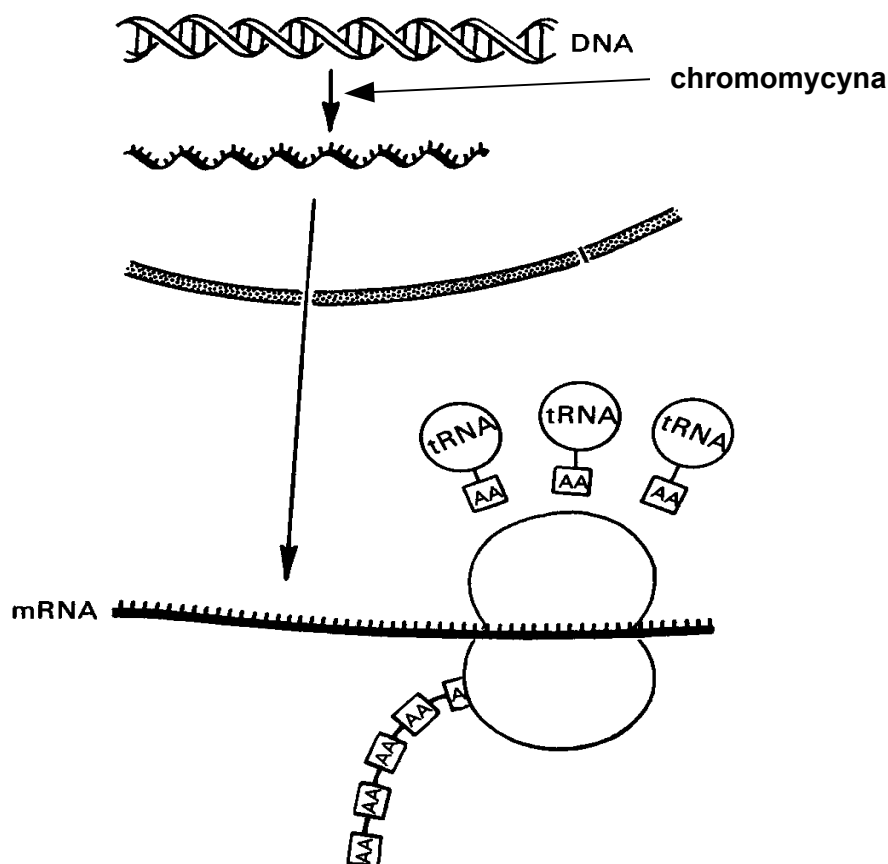
.....

.....

.....

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.

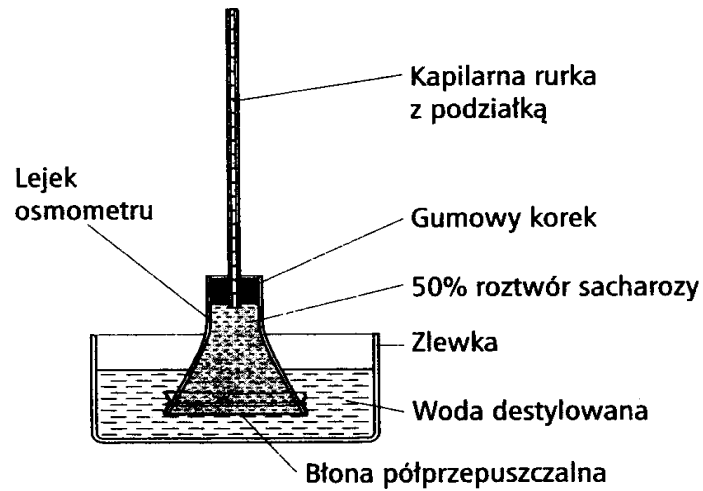
Jest to przykład zależności pomiędzy populacjami określany jako

- 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.

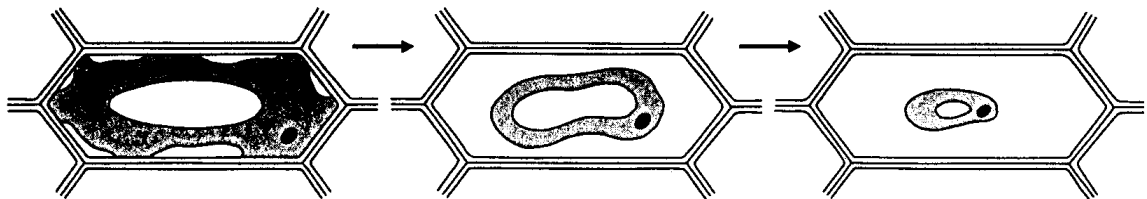
.....

.....

.....

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.

.....

.....

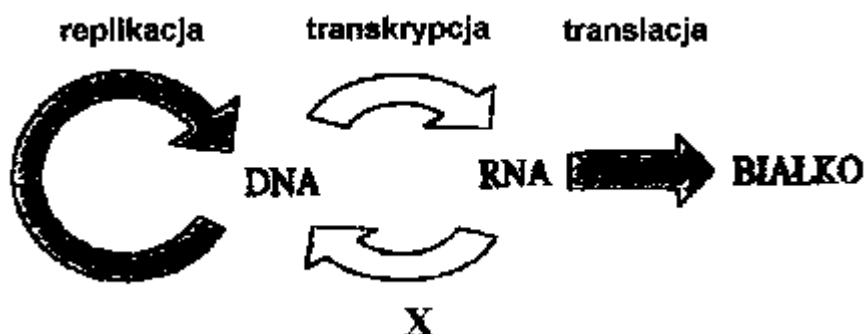
.....

.....

.....

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.

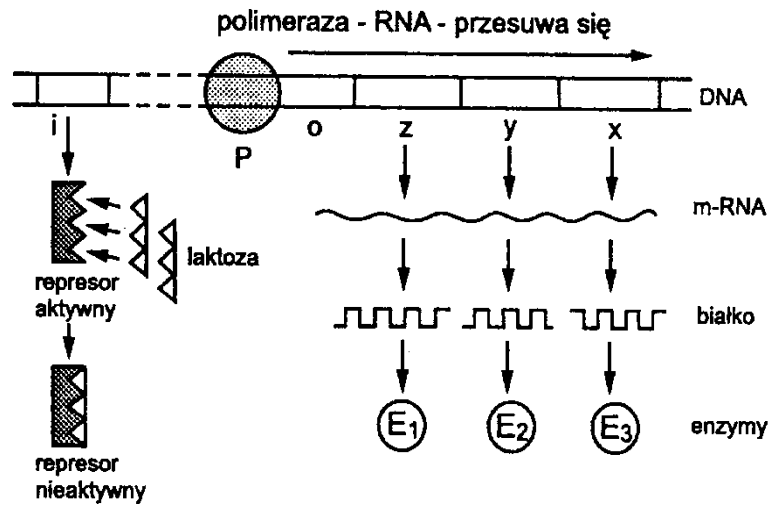
Zadanie 10. (1 pkt)

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

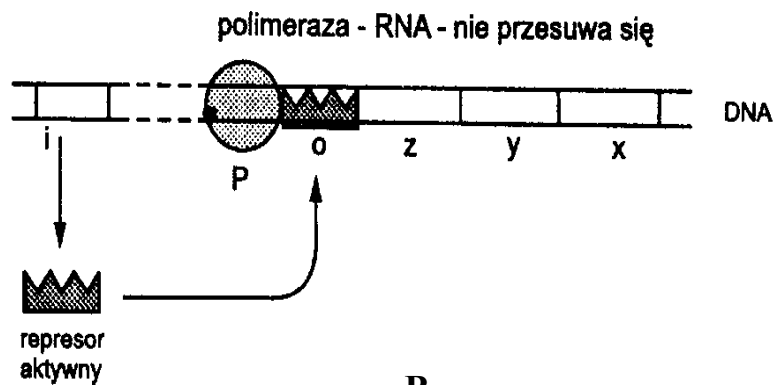
Uzasadnij, dlaczego toksyna zawarta w muchomorze sromotnikowym może spowodować śmierć człowieka.

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.

.....

.....

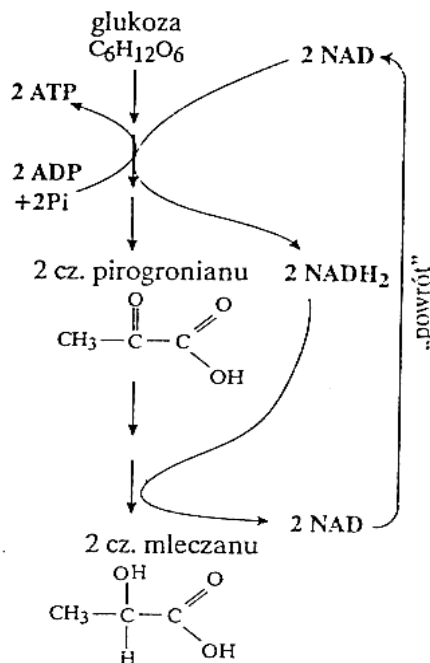
.....

.....

.....

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.

.....

.....

.....

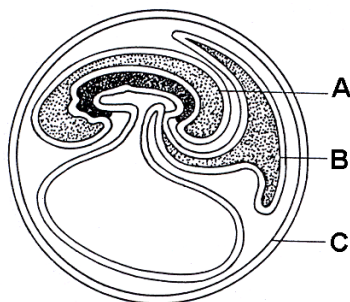
.....

.....

.....

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).

.....

.....

.....

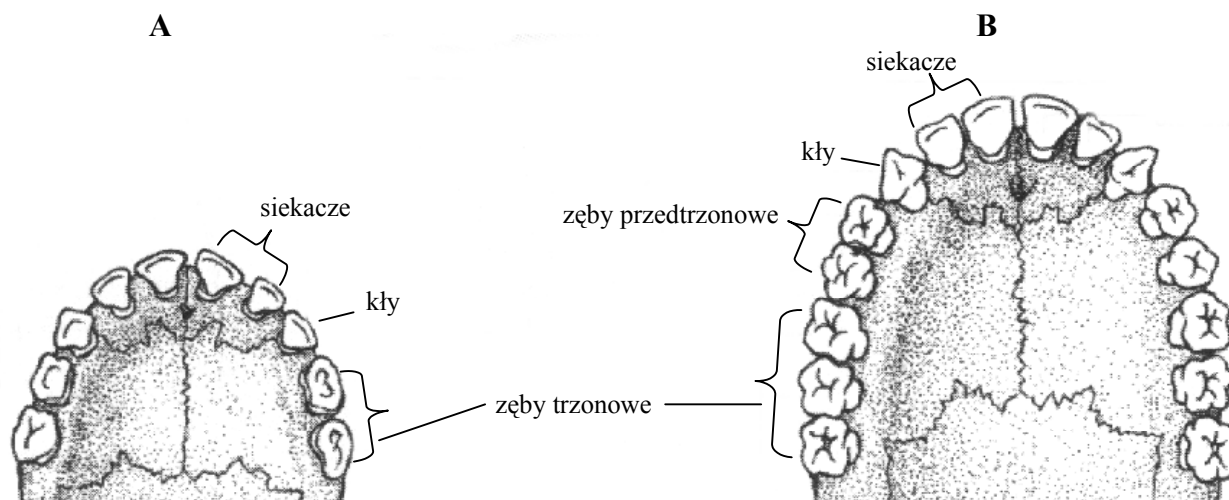
.....

.....

.....

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.

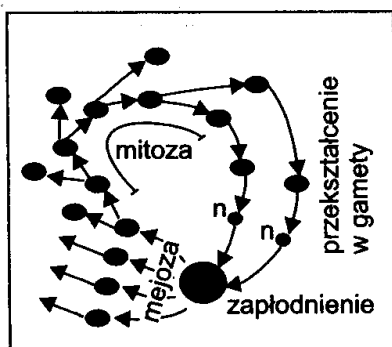
.....

3.

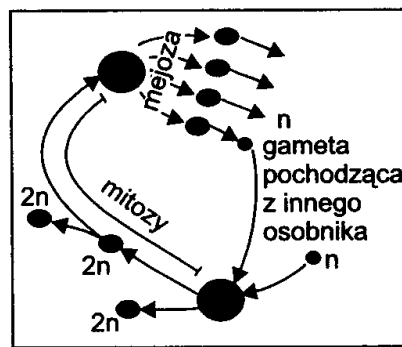
.....

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.

.....

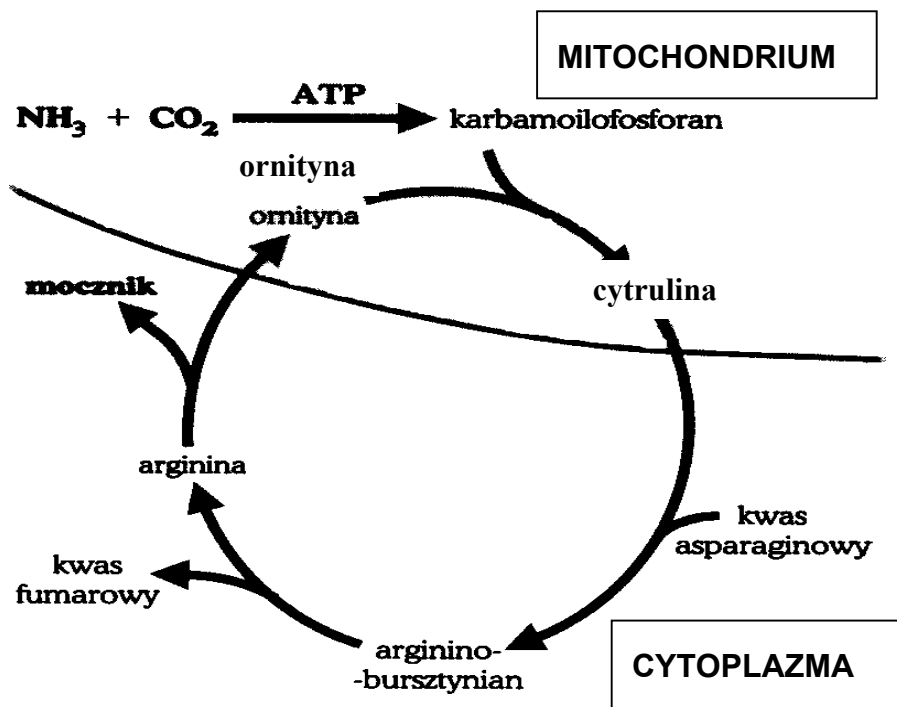
.....

.....

.....

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.

.....

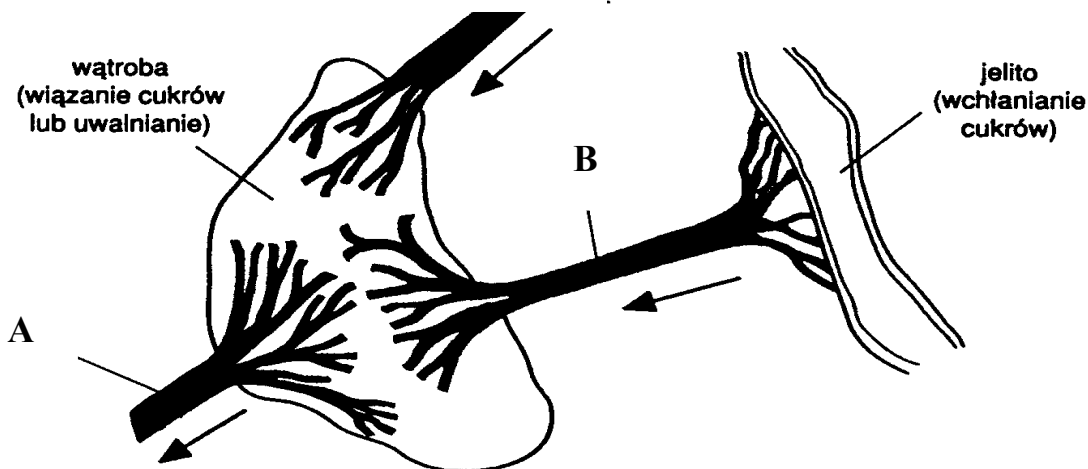
.....

.....

.....

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.

.....

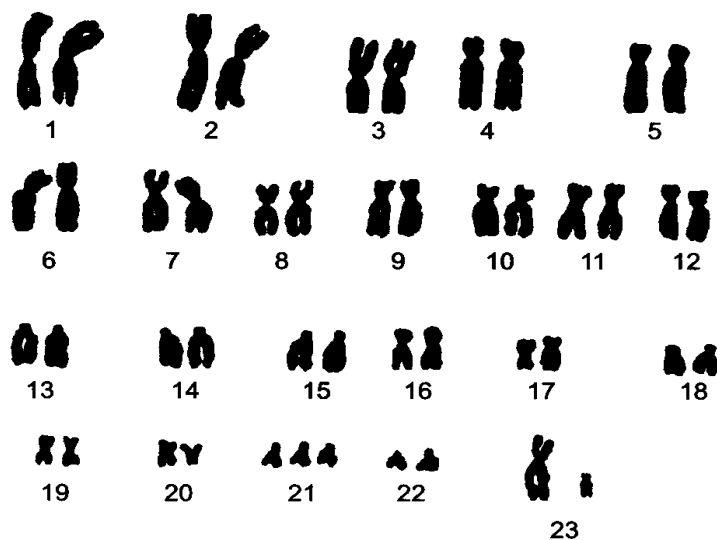
.....

.....

.....

Zadanie 25. (2 pkt)

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

.....

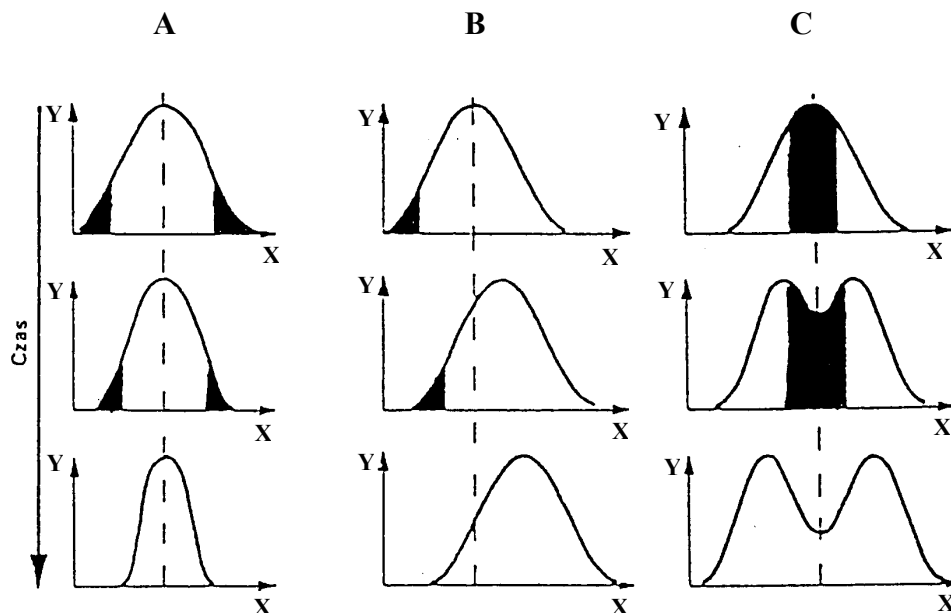
.....

.....

.....

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.

.....

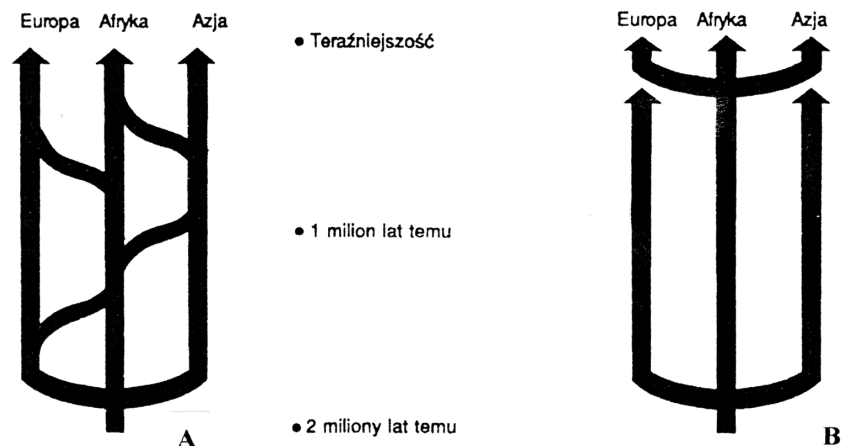
.....

.....

.....

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.

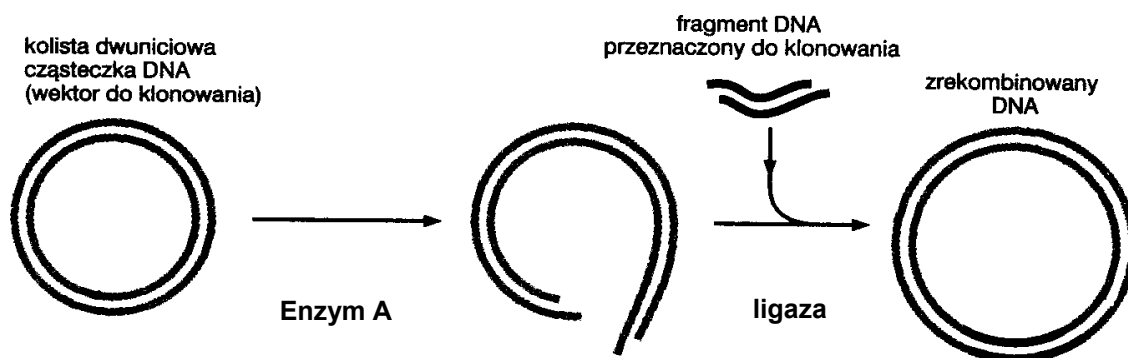
Schematom A i B przyporządkuj odpowiednie hipotezy.

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

**MODEL ODPOWIEDZI I SCHEMAT OCENIANIA
ARKUSZA EGZAMINACYJNEGO Z BIOLOGII
NA EGZAMIN WSTĘPNY NA AKADEMIE MEDYCZNĄ**

Zasady oceniania.

- Za rozwiązanie zadań z arkusza II można uzyskać maksymalnie 50 punktów.
- Model odpowiedzi uwzględnia jej zakres merytoryczny, a 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 jeden punkt, przyznaje się punkt wyłącznie za odpowiedź w pełni poprawną.
- Za zadanie otwarte, za które można przyznać więcej niż jeden punkt, przyznaje się tyle punktów, ile prawidłowych odpowiedzi (zgodnie z wyszczególnieniem w kluczu) przedstawił zadający.
- 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 w udzielonej przez ucznia odpowiedzi obok informacji prawidłowych znajdują się również informacje, które świadczą o zupełnym braku zrozumienia danego zagadnienia, odpowiedź taką należy ocenić na zero punktów.

Numer zadania	Oczekiwana odpowiedź	Maksymalna punktacja za zadanie
1.	Za prawidłowy wybór organelli po – 1 pkt. Przykład odpowiedzi: mitochondria, chloroplasty	2
2.	Za każdą poprawnie podaną różnicę po 1 pkt. Przykład odpowiedzi: A – jądra rozmieszczone centralnie, B – jądra rozmieszczone peryferyczne, A – Komórki o kształcie wrzecionowatym, B - Komórki o kształcie cylindrycznym.	2
3.	Za uzasadnienie możliwości transportu glukozy wbrew gradientowi stężeń– 1 pkt. Przykład odpowiedzi: Proces ten jest sprzężony z aktywnym transportem jonów sodowych, których nierówne rozmieszczenie jest możliwe dzięki pompie sodowo – potasowej. Za określenie sposobu wchłaniania fruktozy – 1pkt. Przykład odpowiedzi: Fruktoza jest wchłaniana biernie, zgodnie z gradientem stężeń.	2
4.	Za prawidłowe określenie etapu – 1 pkt. Przykład odpowiedzi: Na etapie transkrypcji.	1
5.	Odpowiedź: B	1
6.	Za sformułowanie problemu badawczego – 1 pkt. Przykład odpowiedzi: Jaką właściwość posiada błona półprzepuszczalna. Czy cząsteczki sacharozy przenikają przez błonę półprzepuszczalną.	1
7.	Za podanie nazwy procesu – 1 pkt. Odpowiedz: plazmoliza Za określenie skutków – 1pkt. Przykład odpowiedzi: Błona komórkowa oddziela się od ściany komórkowej, protoplast kurczy się. Cytoplazma gęstnieje	2
8.	Za podanie nazwy procesu – 1 pkt.	1

	Przykład odpowiedzi: odwrotna transkrypcja															
9.	Za wyjaśnienie zależności 1 pkt. Przykład odpowiedzi: Zwierzęta większe tracą mniej ciepła na kilogram masy ciała.	1														
10.	Za właściwe uzasadnienie – 1 pkt. Przykład odpowiedzi: Toksyna ta blokuje proces transkrypcji przez co w komórkach nie zachodzi proces biosyntezy białka np.; enzymów.	1														
11.	Za rozpoznanie właściwego schematu – 1 pkt. Przykład odpowiedzi: Schemat A Za określenie konsekwencji blokady represora – 1pkt. Przykład odpowiedzi: Represor jest nieaktywny i zachodzi proces biosyntezy białka (transkrypcja i biosynteza enzymów).	2														
12.	Za określenie roli jaką spełnia proces redukcji pirogronianu do mleczanu – 1pkt. Przykład odpowiedzi: Podczas tej reakcji powstają dwie cząsteczki pirogronianu i wyzwala się ATP. Ponieważ prowadzi do rozłożenia większej cząsteczki na mniejsze. Przykład odpowiedzi: Powstający NAD umożliwia dalsze utlenianie glukozy. Za uzasadnienie, że jest to proces kataboliczny – 1pkt.	2														
13.	Za określenie liczby nukleotydów – 1 pkt. Odpowiedź: 348 Za uzasadnienie – 1 pkt. Przykład odpowiedzi: Trzy nukleotydy kodują jeden aminokwas.	2														
14.	Za prawidłowe zaprojektowanie tabeli – 1 pkt. Przykładowa tabela <table><tr><th>Składniki żółci</th><th>Zawartość procentowa</th></tr><tr><td>woda</td><td>97</td></tr><tr><td>sole kwasów nieorganicznych</td><td>0,7</td></tr><tr><td>barwniki żółciowe</td><td>0,2</td></tr><tr><td>sole kwasów żółciowych</td><td>0,7</td></tr><tr><td>cholesterol</td><td>0,06-0,16</td></tr><tr><td>kwasy tłuszczowe</td><td>0,35</td></tr></table> Za poprawne wypełnienie tabeli – 1pkt.	Składniki żółci	Zawartość procentowa	woda	97	sole kwasów nieorganicznych	0,7	barwniki żółciowe	0,2	sole kwasów żółciowych	0,7	cholesterol	0,06-0,16	kwasy tłuszczowe	0,35	2
Składniki żółci	Zawartość procentowa															
woda	97															
sole kwasów nieorganicznych	0,7															
barwniki żółciowe	0,2															
sole kwasów żółciowych	0,7															
cholesterol	0,06-0,16															
kwasy tłuszczowe	0,35															
15.	Za wykazanie związku wydalanego produktu ze środowiskiem wodnym – 1 pkt. Przykład odpowiedzi: Mogą wydalać duże ilości wody wraz z silnie toksycznym amoniakiem. Za wykazanie związku wydalanego produktu ze środowiskiem lądowym – 1 pkt. Przykład odpowiedzi: Wydalają kwas moczowy w związku z oszczędną gospodarką wodną (mała toksyczność)	2														
16.	Za podanie nazwy każdej z błon płodowych i określenie jej funkcji po 1 pkt. Przykład odpowiedzi: A- owodnia – zapewnia środowisko wodne dla rozwoju zarodka, chroni przed urazami – 1 pkt. B – omocznia – gromadzi produkty przemiany materii – 1 pkt. C – kosmówka – pośredniczy w wymianie gazowej – 1 pkt.	3														
17.	Za plan doświadczenia uwzględniający: - Przygotowanie kilku (co najmniej trzech) probówek wypełnionych	2														

	jednakową ilością wody, umieszczenie w każdej z nich jednakowej wielkości fragmentu trzykrotki i dodanie na powierzchnię wody kilku kropel oleju – 1 pkt. - Umieszczenie każdego z zestawów w warunkach różniących się tylko temperaturą (w klimatyzatorze komorowym) – 1 pkt.									
18.	Za wskazanie podobieństw w uzębieniu mlecznym i stałym – 1 pkt. Przykład odpowiedzi: W uzębieniu mlecznym i stałym występuje taka sama liczba siekaczy i kłów. Za wskazanie różnic w w uzębieniu mlecznym i stałym – 1 pkt. Odpowiedź: W uzębieniu mlecznym brak zębów przedtrzonowych.	2								
19.	Za każdą cechę budowy różniącą cząsteczkę DNA od RNA po 1 pkt. Przykład odpowiedzi: <table><tr><td>DNA</td><td>RNA</td></tr><tr><td>• struktura dwuniciowa,</td><td>struktura głównie jednoniciowa,</td></tr><tr><td>• tymina ,</td><td>uracyl,</td></tr><tr><td>• cukier dezoksyryboza ,</td><td>cukier ryboza.</td></tr></table>	DNA	RNA	• struktura dwuniciowa,	struktura głównie jednoniciowa,	• tymina ,	uracyl,	• cukier dezoksyryboza ,	cukier ryboza.	3
DNA	RNA									
• struktura dwuniciowa,	struktura głównie jednoniciowa,									
• tymina ,	uracyl,									
• cukier dezoksyryboza ,	cukier ryboza.									
20.	Za poprawne wyjaśnienie roli mejozy, w każdym cyklu– po 1 pkt. Przykład odpowiedzi: cykl A – w wyniku mejozy powstają haploidalne osobniki troficzne, cykl B - w wyniku mejozy powstają haploidalne gamety.	2								
21.	Za podanie argumentu uzasadniającego celowość tworzenia banków genów – 1 pkt. Przykład odpowiedzi: Przechowywanie materiału genetycznego cennych odmian roślin i zwierząt dla przyszłych pokoleń.	1								
22.	Za podanie każdego trafnego argumentu po - 1pkt. Przykład odpowiedzi: Cykl syntezy mocznika wymaga również obecności amoniaku a ten uwalniany jest podczas procesu dezaminacji aminokwasów, który zachodzi w wątrobie. Przebieg syntezy mocznika wymaga obecności dwutlenku węgla, który uwalniany jest podczas cyklu Krebsa zachodzącego w mitochondriach komórek.	2								
23.	Za trafną ocenę wypowiedzi – 1pkt. Jest to odpowiedź prawidłowa. Za podanie argumentu – 1pkt. Przykład odpowiedzi: W zbiorniku wodnym nastąpiło nagromadzenie substancji mineralnych, które zwiększyły żyzność tego zbiornika, powodując zakwity glonów i sinic (wytworzył się deficyt tlenowy).	2								
24.	Za właściwy wybór naczynia krwionośnego – 1 pkt. Odpowiedz: naczynie A Za właściwe uzasadnienie – 1pkt. Przykład odpowiedzi: Glukoza magazynowana jest w wątrobie pod postacią glikogenu i może być stopniowo uwalniana do naczynia A.	2								
25.	Za określenie nieprawidłowości w przedstawionym kariotypie – 1 pkt. Przykład odpowiedzi: Trisomia 21 pary chromosomów. Za podanie 2 cech – 1pkt. Przykład odpowiedzi: Niedorozwój umysłowy, zmiana wyglądu.	2								

26.	<p>Za prawidłowe wskazanie wykresu – 1pkt.</p> <p>Odpowiedź: Wykres C Za uzasadnienie – 1 pkt.</p> <p>Przykład odpowiedzi: Selekcja popierała genotypy i fenotypy bardziej skrajne, wykazujące korzystne przystosowanie do zmieniających się warunków.</p>	2
27.	<p>Za przyporządkowanie hipotez do schematów – 1 pkt.</p> <p>Odpowiedź: A – hipoteza II B – hipoteza I</p>	1
28.	<p>Za podanie nazwy enzymu – 1 pkt. Za określenie jego funkcji – 1pkt.</p> <p>Przykład odpowiedzi: A – restryktaza (enzym restrykcyjny, endonukleaza restrykcyjna). Powoduje fragmentację cząsteczki DNA.</p>	2