

Miejsce na identyfikację szkoły

ARKUSZ PRÓBNEJ MATURY Z OPERONEM BIOLOGIA

POZIOM PODSTAWOWY

Czas pracy: 120 minut

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 12 stron (zadania 1–26). 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 linijki.

Życzymy powodzenia!

LISTOPAD
2011

Za rozwiązanie
wszystkich zadań
można otrzymać
łącznie **50 punktów**.

Wpisuje zdający przed rozpoczęciem pracy

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

PESEL ZDAJĄCEGO

--	--	--

**KOD
ZDAJĄCEGO**

Zadanie 1. (1 pkt)

Kwas solny jest istotnym składnikiem soku żołądkowego. Pełni on między innymi funkcje bakteriobójcze. Wyjaśnij, dlaczego obecność kwasu solnego ułatwia rozkład enzymatyczny pokarmu.

.....

.....

.....

Zadanie 2. (1 pkt)

Tyroksyna i testosteron to skomplikowane związki, które łatwo przenikają przez błonę komórkową. Pełnią ważne funkcje w organizmie.

Podaj jedną cechę wspólną tyroksyny i testosteronu pod względem mechanizmu działania tych związków na poziomie komórki.

.....

Zadanie 3. (2 pkt)

W skład aparatu ochronnego oka ludzkiego wchodzi między innymi powieki. Górna powieka produkuje, wydziela i rozprzestrzenia po powierzchni oka warstwę powlekającą, zwaną filmem łzowym. Jest to przede wszystkim mieszanina związków lipidowych.

Wymień dwie funkcje, które pełni film łzowy.

1.
2.

Zadanie 4. (2 pkt)

Substancje uczestniczące w mechanizmie reakcji alergicznej zostały odkryte w latach dwudziestych XX wieku przez dwóch badaczy: Carla Prausnitza i Heinza Küstnera. Podskórne wstrzyknięcie Prausnitzowi surowicy uczulonego na ryby Küstnera i podanie w to samo miejsce antygeny ryby wywołało szybką, gwałtowną reakcję zapalną. Na tej podstawie badacze wysnuli wniosek, że w surowicy znajdują się specyficzne substancje odpowiedzialne za tę reakcję odpornościową.

Podaj nazwę tych substancji i napisz, jaki rodzaj odporności warunkują.

.....

Zadanie 5. (3 pkt)

W skład układu nerwowego wchodzi dwa rodzaje komórek: komórki nerwowe (neurony) i blisko związane z neuronami komórki glejowe.

a) Podaj funkcję, która jest charakterystyczna dla komórek nerwowych, a nie jest charakterystyczna dla komórek glejowych.

.....

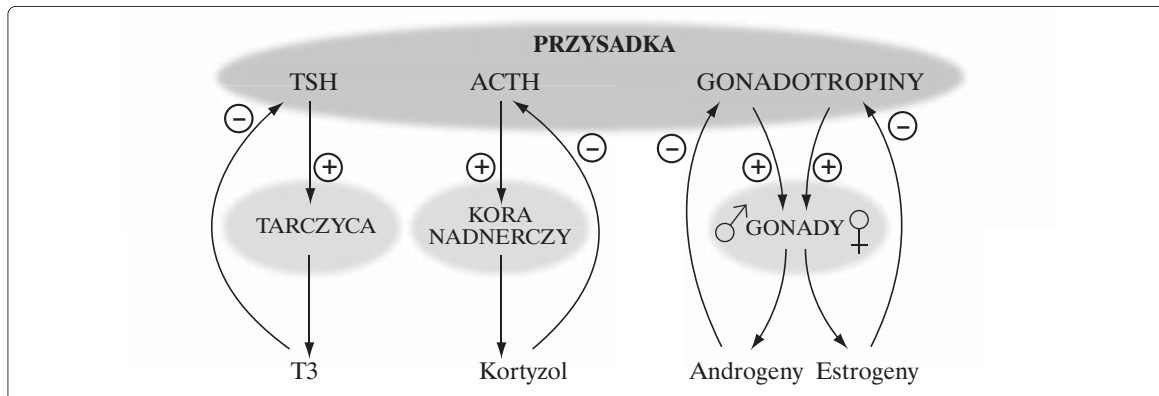
.....

b) Wymień dwie funkcje komórek glejowych.

1.
2.

Zadanie 6. (2 pkt)

Na schemacie przedstawiono mechanizm działania hormonów tropowych przysadki mózgowej na czynność wydzielniczą tarczycy, kory nadnerczy oraz gonad.



a) Nazwij ten mechanizm działania hormonów.

b) Wyjaśnij, jaką korzyść organizm człowieka czerpie z działania tego mechanizmu.

.....
.....
.....

Zadanie 7. (4 pkt)

Środowisko wodne znacznie różni się od środowiska lądowego zawartością tlenu. Jest to spowodowane głównie słabą rozpuszczalnością tlenu w wodzie.

Poniżej przedstawiono różnice w zawartości tlenu (w mg/dm³) w wodzie słodkiej i morskiej (zasolenie 35‰) w zależności od temperatury.

Woda	Temperatura	
	0°C	30°C
słodka	13,3	5,6
morska	8,1	4,5

Na podstawie: J. Banaszak, H. Wiśniewski, *Podstawy ekologii*, Toruń 2005.

a) Sformułuj dwa wnioski na podstawie danych zamieszczonych w tabeli.

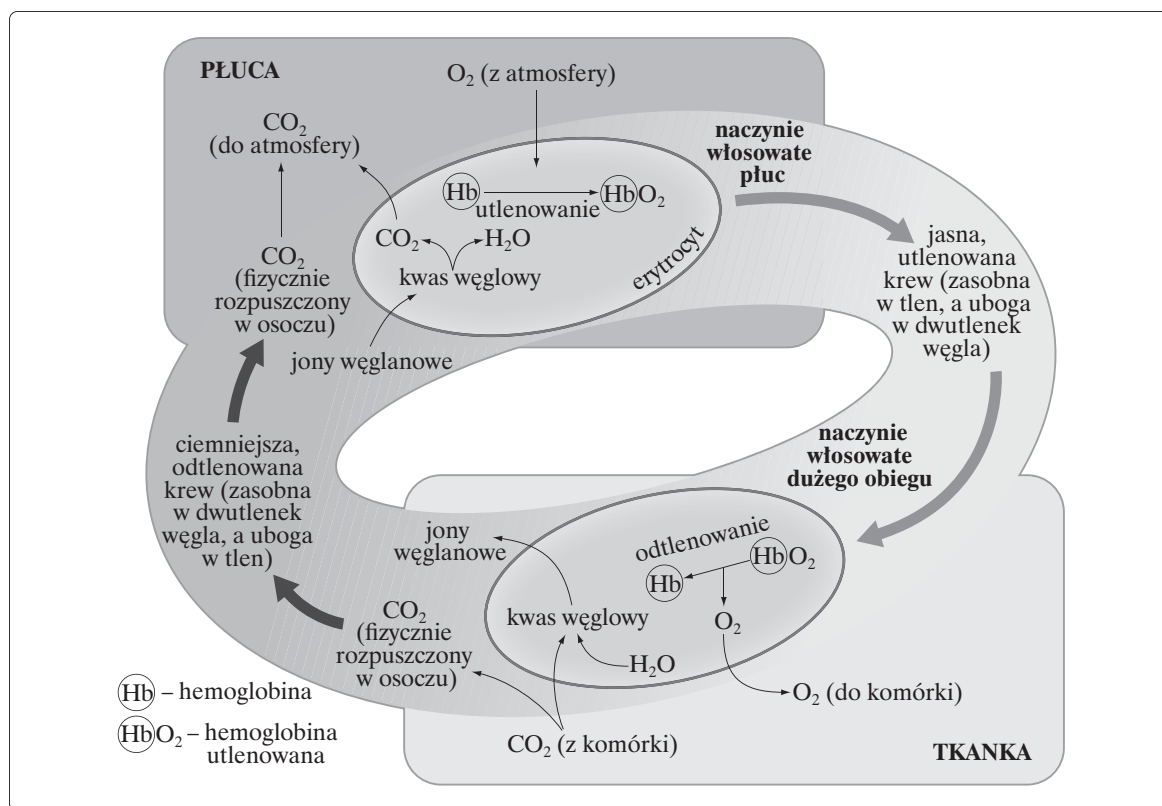
1.
.....
2.
.....

b) Wymień dwa źródła tlenu w środowisku wodnym.

1.
2.

Zadanie 8. (3 pkt)

Poniższy schemat przedstawia transport gazów oddechowych w organizmie człowieka.



Oceń poprawność poniższych zdań. Wstaw znak X w odpowiednim miejscu tabeli.

Zdanie	Prawda	Fałsz
Tlen jest gazem transportowanym w postaci wodorowęglanów i karbaminianów. Może być fizycznie rozpuszczony w osoczu.		
W naczyniach włosowatych płuc krew jest nasycana tlenem i pozbawiana dwutlenku węgla.		
Enzym anhidraza węglanowa ma zdolność katalizowania syntezy i rozkładu kwasu węglowego.		
Część białkowa hemoglobiny potrafi wiązać dwutlenek węgla i utworzyć oksyhemoglobinę.		

Zadanie 9. (2 pkt)

Częstym składnikiem agrocenoz (sztucznych biocenoz) są gatunki niepożądanych roślin, zwane chwastami. Chwasty konkurują z roślinami uprawnymi o różne zasoby środowiska: przestrzeń życiową, wodę i składniki odżywcze.

Wymień dwie przyczyny dużej konkurencyjności chwastów.

1.
2.

Zadanie 10. (2 pkt)

Poniżej przedstawiono w tej samej skali dwie formy mniszka pospolitego: formę nizinną (A) oraz formę górską (B). Te formy wyhodowano z nasion tej samej rośliny.



Wyjaśnij, jaki typ zmienności przedstawiają obie formy mniszka. Ustal, czy jest to zmienność podlegająca dziedziczeniu.

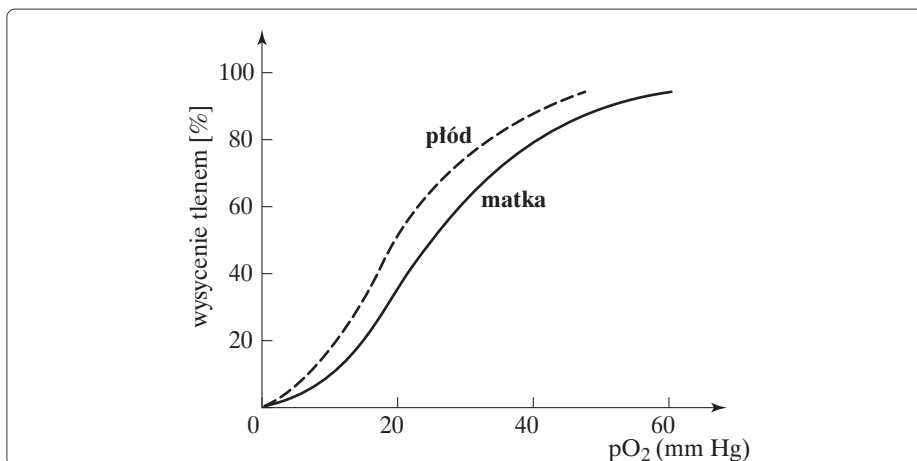
.....

.....

.....

Zadanie 11. (1 pkt)

Poniżej przedstawiono zależność wysycenia hemoglobiny tlenem od ciśnienia parcjalnego tlenu u matki i płodu.



Na podstawie: A.W.F. Miller, K.P. Hanretty, *Położnictwo ilustrowane*, Warszawa 2000.

Wyjaśnij, dlaczego hemoglobina dziecka jest bardziej wysycona tlenem w porównaniu z hemoglobina matki przy tym samym ciśnieniu parcjalnym tlenu we krwi.

.....

.....

Zadanie 12. (1 pkt)

Lipidy i węglowodany pełnią bardzo istotne funkcje w organizmach żywych. Związki te stanowią rezerwuuar energetyczny, więc podlegają intensywnym przemianom metabolicznym.

Podaj podstawową różnicę pomiędzy przemianami węglowodanów i lipidów pod względem udziału tlenu.

.....
.....

Zadanie 13. (1 pkt)

Hałdy z okolic Bolesławia to doskonały przykład mikroewolucji, pozwalający śledzić procesy przystosowywania się różnych organizmów do warunków silnie skażonego środowiska. „Stara” hałda jest już dzisiaj wspaniałą, barwną niemal przez cały rok, murawą. Można tutaj znaleźć liczne gatunki roślin: kilkanaście gatunków mchów i porostów oraz kilkadziesiąt gatunków roślin naczyniowych, w tym głównie gatunki termofilne, gatunki łąkowe i nieliczne gatunki ruderalne, gatunki siedlisk ubogich oraz niezwykle interesujące gatunki roślin uznawanych za metalolubne i metalotolerancyjne. Szata roślinna hałd młodych jest uboższa, jednak zasadniczy skład gatunkowy obu tych hałd jest podobny.

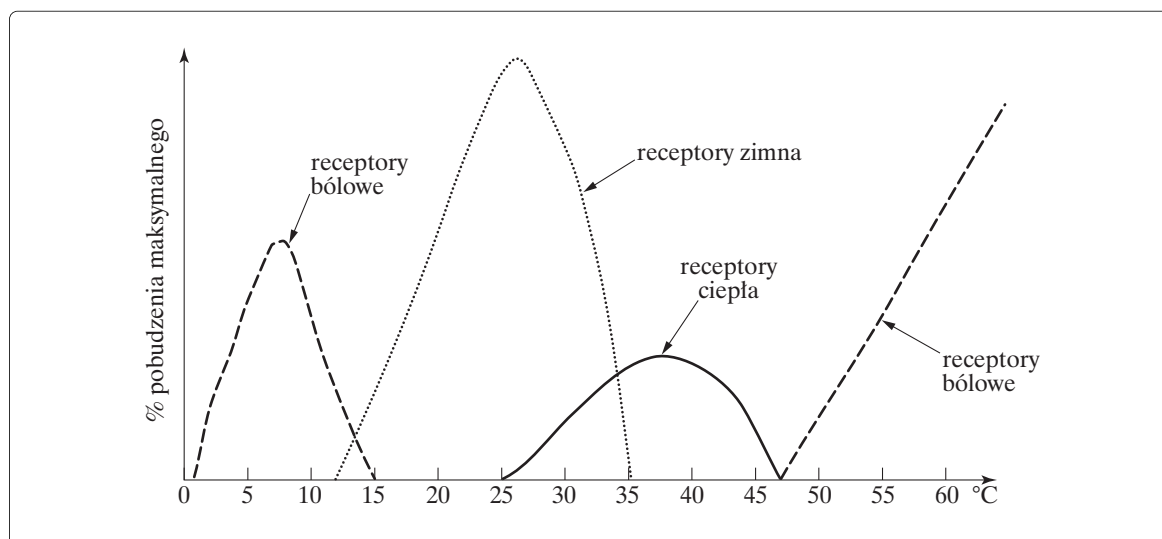
Źródło: E. Przedpelska, *Hałda, czyli życie tam, gdzie pozornie żyć się nie da*, „Przyroda Polska” 2005, nr 7.

Nazwij proces ekologiczny przedstawiony w powyższym tekście.

.....

Zadanie 14. (2 pkt)

Zdolność odczuwania ciepła i zimna jest uzależniona od obecności termoreceptorów zlokalizowanych w skórze człowieka. Poniżej przedstawiono wykres obrazujący reagowanie receptorów skóry na różne zakresy temperatur.



Na podstawie: B. Sadowski, J.A. Chmurzyński, *Biologiczne mechanizmy zachowania*, Warszawa 1989.

a) Podaj przedział temperatury, w którym reagują termoreceptory skóry.

.....

b) Podaj, jaka temperatura odpowiada szczytowi aktywności receptorów zimna.

.....

Zadanie 15. (3 pkt)

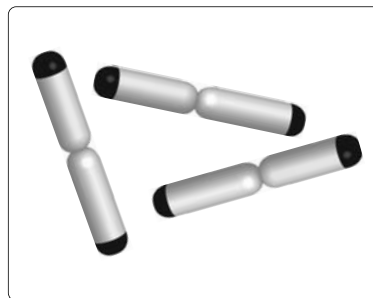
Schemat przedstawia chromosomy z zaznaczonymi krótkimi końcowymi odcinkami. Końcowe odcinki chromosomów replikują się na innej zasadzie niż reszta DNA chromosomowego. Różnice dotyczą aparatu enzymatycznego sterującego tym procesem.

a) Podaj nazwę tych odcinków i ich funkcję.

.....

.....

.....



Na podstawie: B. Rodkiewicz, *Biologia rozwoju w zarysie*, Warszawa 1998.

b) Podaj nazwę enzymu sterującego replikacją końcowych odcinków chromosomów oraz nazwę enzymu sterującego replikacją pozostałego DNA.

Replikacją końcowych odcinków chromosomu steruje:

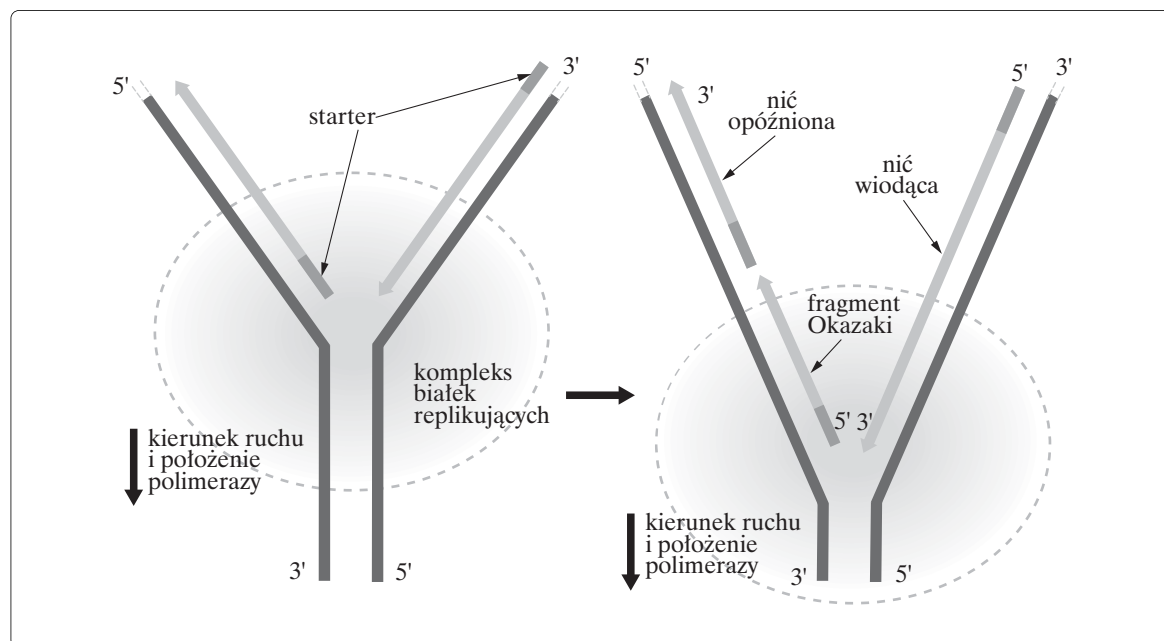
.....

Replikacją pozostałego DNA steruje:

.....

Zadanie 16. (1 pkt)

Rysunek przedstawia model budowy i działania widełek replikacyjnych.



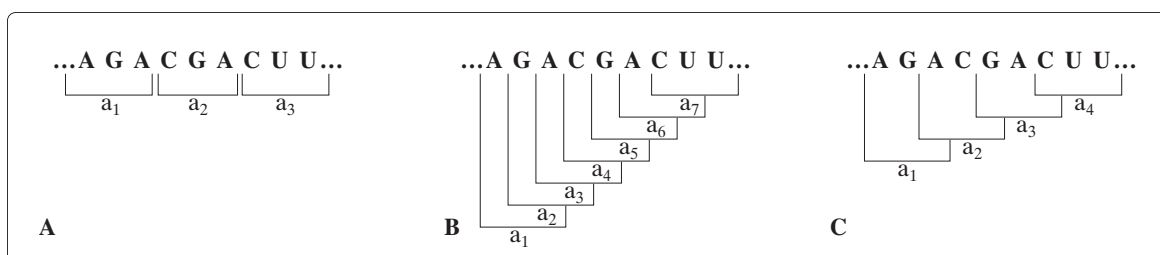
Podaj przyczynę bardzo dużej wierności syntezy nowych nici DNA.

.....

.....

Zadanie 17. (2 pkt)

Poniżej przedstawiono różne typy kodu genetycznego.



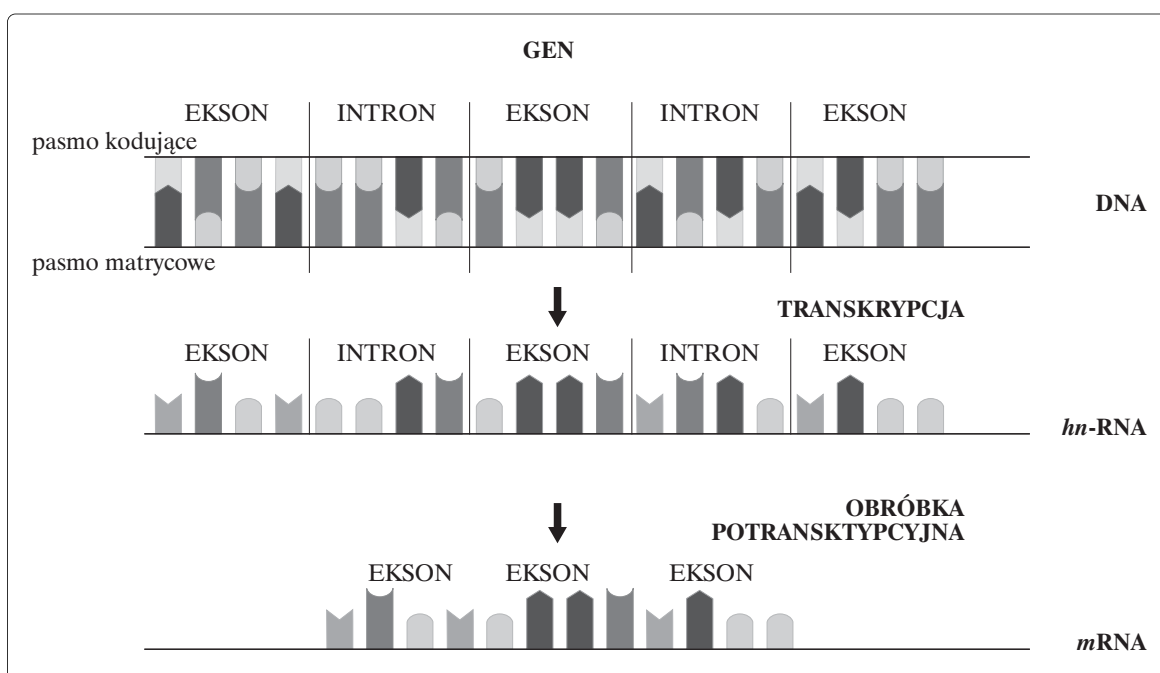
Ustal, który z przedstawionych typów kodu dominuje w przyrodzie. Uzasadnij odpowiedź.

.....

.....

Zadanie 18. (2 pkt)

Geny eukariotyczne mają budowę nieciągłą, to znaczy, że składają się z odcinków eksonowych i intronowych. Poniżej przedstawiono ogólną zasadę organizacji genu eukariotycznego oraz proces jego transkrypcji i modyfikacji potranskrypcyjnej.



a) Ustal funkcję intronów w procesie transkrypcji.

.....

.....

b) Wyjaśnij, dlaczego introny są wycinane z pierwotnego transkryptu.

.....

.....

Zadanie 19. (2 pkt)

Zdolność samooczyszczania się wody zależy w głównej mierze od obecności organizmów przetwarzających obumarłe rośliny i zwierzęta. Organizmy te zużywają w tym procesie tlen, stąd wody o większej zawartości tlenu mają większe możliwości do samooczyszczania.

a) Podaj nazwę organizmów rozkładających martwe szczątki roślin i zwierząt.

.....

b) Ustal, czy większe zdolności do samooczyszczania ma górski potok czy śródlądne jezioro. Uzasadnij odpowiedź.

.....

.....

.....

Zadanie 20. (1 pkt)

Fenyloalanina należy do aminokwasów, których obecność ułatwia wzrost kolonii bakteryjnych. Ten fakt stał się podstawą do opracowania testu diagnostycznego pewnej genetycznej jednostki chorobowej. Test, zwany testem Guthrie, stosowano do 1998 roku w celu stwierdzenia istnienia bloku metabolicznego u nowo narodzonych dzieci.

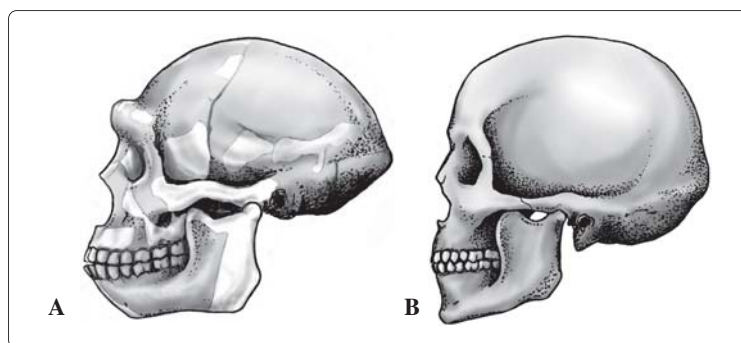
W drugim lub trzecim dniu po urodzeniu z piąty noworodka była pobierana krew na krążek bibuły i przekazywana do analizy laboratoryjnej. Na pożywkę zawierającej inhibitor wzrostu bakteryjnego – β -2-tienylalaninę – hodowano kulturę bakterii *Bacillus subtilis* i umieszczano krążki z analizowaną krwią. Ewentualny nadmiar fenyloalaniny we krwi przechodził do pożywki i powodował wzrost komórek bakteryjnych. Rozmiar kolonii bakterii interferował z miarą stężenia fenyloalaniny w badanej próbce.

Podaj nazwę choroby, do której wykrycia służył test Guthrie.

.....

Zadanie 21. (3 pkt)

Rysunek przedstawia rekonstrukcję dwóch czaszek zaawansowanych przedstawicieli rodzaju *Homo*.



a) Ustal, który schemat przedstawia czaszkę *Homo erectus*.

.....

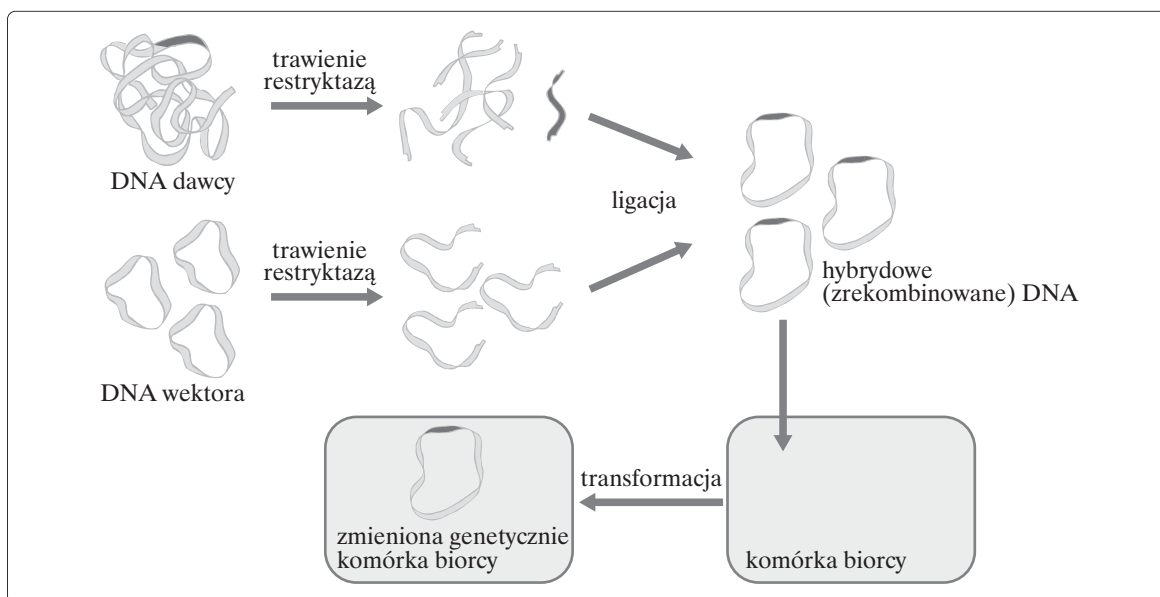
b) Podaj dwie cechy budowy czaszki *Homo erectus*, które odróżniają go od współczesnego człowieka.

1.

2.

Zadanie 22. (2 pkt)

Schemat przedstawia ogólną strategię inżynierii genetycznej z użyciem pewnego wektora.

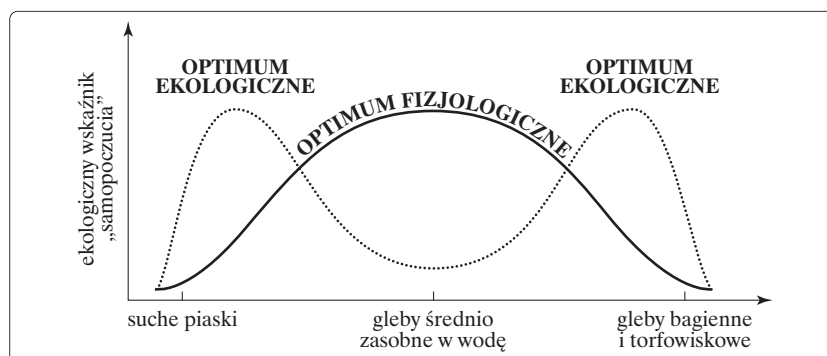


a) Podaj nazwę wektora użytego w przedstawionej strategii.

b) Podaj nazwę innego wektora stosowanego w inżynierii genetycznej.

Zadanie 23. (2 pkt)

Wykres obok przedstawia wymagania wilgotnościowe sosny zwyczajnej.



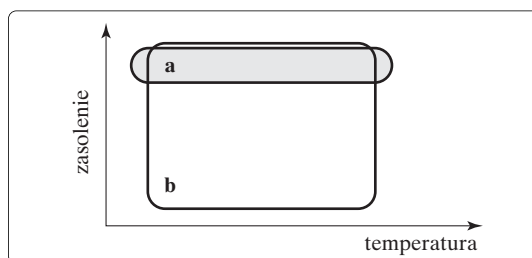
a) Podaj przyczynę małej liczebności sosny na glebach średnio zasobnych w wodę.

b) Wyjaśnij przyczynę dominacji sosny zwyczajnej w polskich lasach.

Zadanie 24. (1 pkt)

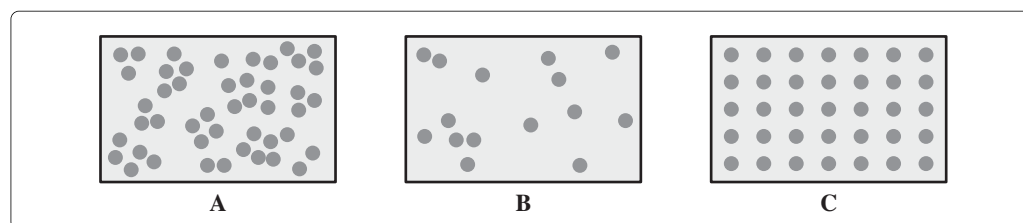
Obok przedstawiono wykres zakresu tolerancji na temperaturę i zasolenie dla dwóch gatunków: żarłacza błękitnego i łososia.

Podaj, które pole odpowiada zakresowi tolerancji dla łososia. Uzasadnij odpowiedź.



Zadanie 25. (2 pkt)

Osobniki w populacjach wykazują trojaki sposób rozmieszczenia: skupiskowy, losowy lub równomierny. Dopasuj właściwy symbol rozmieszczenia (A–C) do odpowiednich populacji.



ławica ryb –

samce morsa na plaży w okresie godowym –

mniszki lekarskie –

Zadanie 26. (2 pkt)

Przeczytaj uważnie tekst dotyczący choroby wrzodowej żołądka.

Czynniki wpływające na większą wrażliwość błony śluzowej żołądka są mało uchwytne. W grę wchodzić może niedostateczna powłoka ochronna ze śluzu. Wydaje się, że organiczne zmiany w naczyniach (np. miażdżycowe) nie odgrywają ważniejszej roli w patogenezie wrzodu. Zmianom tym przypisywano powodowanie niedokrwienia błony śluzowej, co miało ją czynić bardziej podatną na nadtrawienie. Pewne znaczenie mogą mieć skurcze naczyń i związane z tym ostre niedokrwienie niektórych odcinków błony śluzowej. Rozważa się również możliwość genetycznie uwarunkowanej większej wrażliwości błony śluzowej. Chorobę wrzodową częściej spotyka się też u osób z grupą krwi 0.

Źródło: *Anatomia patologiczna*, red. S. Kruś, Warszawa 1980.

a) Wskaż argument potwierdzający słuszność hipotezy, według której choroba wrzodowa może mieć tło genetyczne.

b) Wskaż dwie funkcje śluzu produkowanego przez gruczoły żołądka.

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)

