

**Arkusz maturalny z biologii**  
**Zakres rozszerzony**

Czas pracy 150 minut  
Ilość punktów do zdobycia 60

Opracowała Monika Kuczyńska

**Zadanie 1. (1 pkt.)**

Charakterystycznym składnikiem jąder komórkowych w komórkach eukariotycznych jest jąderko. Jest to obszar syntezy r RNA i tworzenia przy jego udziale podjednostek rybosomów.

**Określ zależność pomiędzy nasileniem biosyntezy białek w komórce, a liczbą jąderek w jądrze komórkowym.**

.....  
.....

**Zadanie 2. ( 3 pkt. )**

W roztworze hiperosmotycznym umieszczono erytrocyt ssaka i komórkę skórki łuski spichrzowej cebuli.

a) **Opisz**, jakim zmianom ulegnie każda z komórek po umieszczeniu w powyższym roztworze. W odpowiedzi uwzględnij kierunek przepływu wody pomiędzy opisywaną komórką a roztworem.

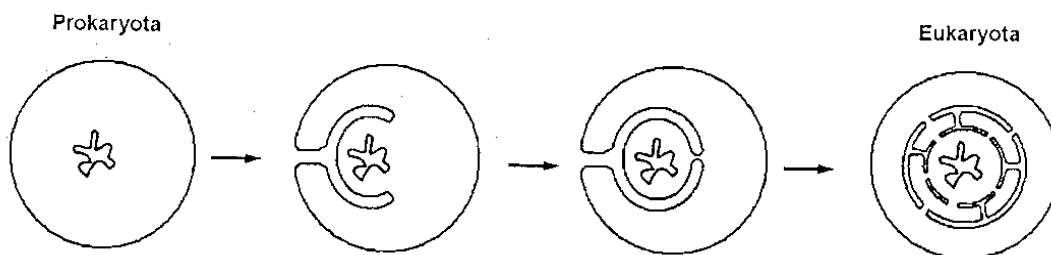
.....  
.....  
.....

b) **Nazwij** zjawisko, jakie zajdzie w komórce łuski spichrzowej cebuli.

.....

**Zadanie3. ( 1 punkt )**

Schemat przedstawia jeden z możliwych sposobów formowania się jądra komórkowego.



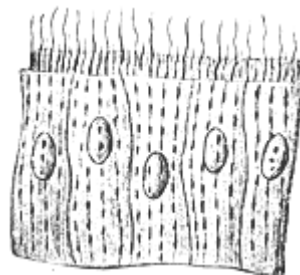
( Rys. *Biologia w szkole 1/2006*; P.Mazur „*Jak powstały organizmy eukariotyczne.*” )

**Sformułuj hipotezę** dotyczącą powstawania jądra komórkowego w komórkach eukariontów, którą można postawić analizując powyższy schemat.

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

**Zadanie 4. ( 3 punkty )**

Schemat przedstawia jeden z rodzajów nabłonków występujących w organizmie człowieka.



a. **Nazwij** przedstawiony rodzaj nabłonka

.....

b. **Podaj** przykładową lokalizację tego nabłonka w organizmie człowieka

.....

c. **Wykaż** przystosowanie w budowie tego nabłonka do pełnionej funkcji.....

.....

**Zadanie 5. ( 2 punkty )**

Wszystkie organizmy dzielimy na dwie grupy – bezjądrowe ( Procaryota ), do której należą bakterie, oraz Eucaryota, których komórki mają jądro komórkowe.

**Podaj dwie cechy w budowie różniące komórki prokariotyczne od eukariotycznych (inne niż w treści zadania).**

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

**Zadanie 6. ( 2 punkty )**

Na rysunku protista **wskaż i podpisz** organellum komórkowe, które świadczy o życiu w wodzie słodkiej.

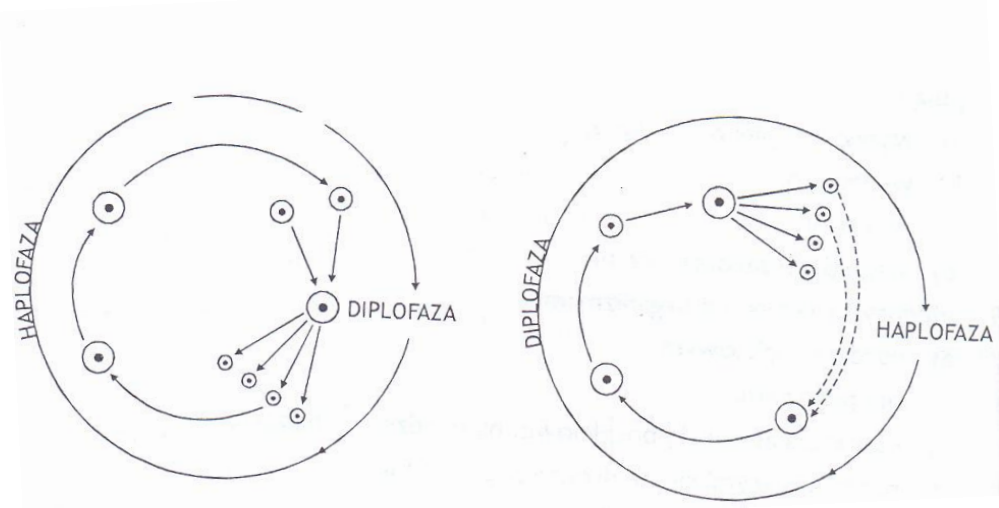


**Wyjaśnij rolę wskazanego organellum.**

.....  
.....

### Zadanie 7 ( 2 punkty )

Rysunki przedstawiają cykle życiowe protistów



Schemat I

Schemat II

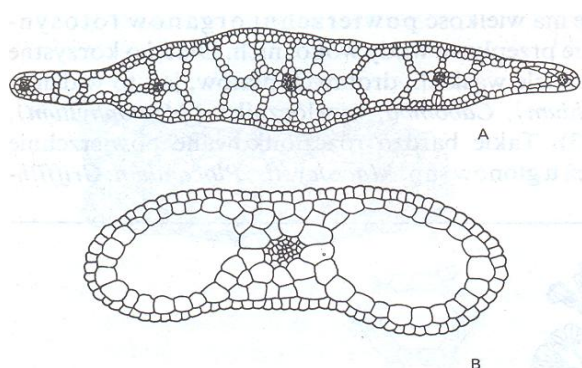
( Rys. B.Bukala „Powtórka przed egzaminami“  
Wydawnictwo Szkolne OMEGA)

**Wskaż** schemat cyklu, w którym zachodzi mejoza pozapłodnieniowa. ( I lub II ). **Zaznacz** moment zajścia mejozy literą R.

.....

### Zadanie 8. ( 2 punkty )

Rysunek przedstawia przekrój poprzeczny przez liść z rodzaju *Vallisneria* (A) i *Zannichelia* (B).



( Z. Podbielkowski, m. Podbielkowska „Przystosowania roślin do środowiska” WSiP1992 )

a). Określ środowisko życia obydwu roślin.

.....

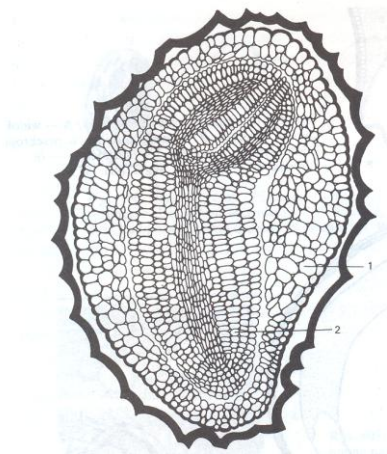
b). Podaj cechę budowy, która umożliwiła Ci identyfikację środowiska życia i wyjaśnij jej znaczenie przystosowawcze.

.....

.....

### Zadanie 9. ( 2 punkty )

Rysunek przedstawia przekrój podłużny przez nasienie tytoniu.



(Rys. Z. Podbielkowski, m. Podbielkowska „Przystosowania roślin do środowiska” WSiP 1992)

a). Na podstawie schematu rozpoznaj do jakiej klasy roślin okrytonasiennych należy tytoń. Uzasadnij odpowiedź jednym argumentem.

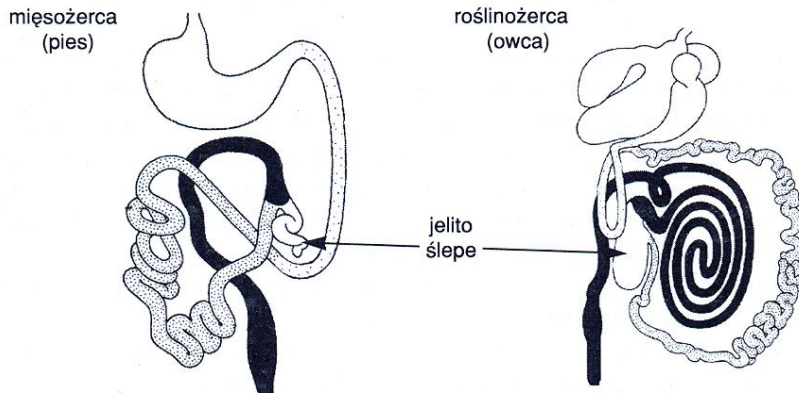
.....

.....

b). Zaznacz na schemacie lokalizację tkanki odżywczej dla zarodka. Podpisz tę tkankę, nazwę wybierając z poniższych: *bielmo pierwotne*, *prabielmo*, *bielmo wtórne*. Określ jego ploidalność.....

**Zadanie 10. ( 3 punkty )**

Schemat przedstawia porównanie budowy przewodu pokarmowego zwierząt odżywiających się różnym rodzajem pokarmu.



(Rys. H. Wiśniewski „Biologia dla klas III” AGMEN 1996)

a). Podaj 2 różnice w budowie przewodu pokarmowego roślinożerców i mięsożerców. Wyjaśnij przyczynę każdej z podanych różnic.

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

b). Podaj z uzasadnieniem, jak na długość przewodu pokarmowego względem długości ciała sów i fok, wpływa fakt, że nie gryzą pokarmu i połykają go w całości.

.....  
.....

**Zadanie 11. ( 3 punkty )**

Podstawą utrzymania stałej temperatury ciała jest zachowanie równowagi między ciepłem traconym a wytwarzanym.

a). **Wyjaśnij**, dlaczego u zwierząt stałocieplnych, żyjących w klimatach chłodnych, obserwujemy tendencję do zwiększania wymiarów ciała oraz zmniejszania wystających jego części np. uszu. ( każdą tendencję wyjaśnij oddzielnie)

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

b). **Podaj** jeden sposób, w jaki zwierzęta zmiennocieplne przystosowały się do przetrwania okresu chłódów.

.....

### **Zadanie 12. (2 punkty )**

Końcowe produkty przemiany materii azotowej u zwierząt to:

- a. kwas moczowy
- b. mocznik
- c. amoniak

a). **Przyporządkuj** wymienionym poniżej zwierzętom wydalany przez nie produkt metabolizmu azotowego.

Pies .....; żaba trawna .....; jaszczurka .....; karp .....

b). **Nazwij** produkt przemiany materii azotowej, którego wytworzenie jest najbardziej kosztowne energetycznie.

.....

### **Zadanie 13. ( 2 punkty )**

Dziwiorództwo (partenogeneza) polega na rozwoju niepłodzonych jaj. Jest to zjawisko dość częste u wrotków i owadów.

**Podaj** jedną zaletę i jedną wadę tego sposobu rozrodu.

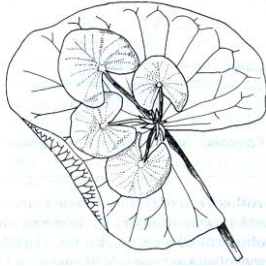
**Zaleta:** .....

**Wada:** .....



**Zadanie 14. ( 2 punkty)**

Rysunek przedstawia sytuację, w której u nasady blaszki liściowej grązela wykształciła się młoda roślina.



(Rys. Z. Podbielkowski, M.Podbielkowska „Przystosowania roślin do środowiska” WSiP 1992)

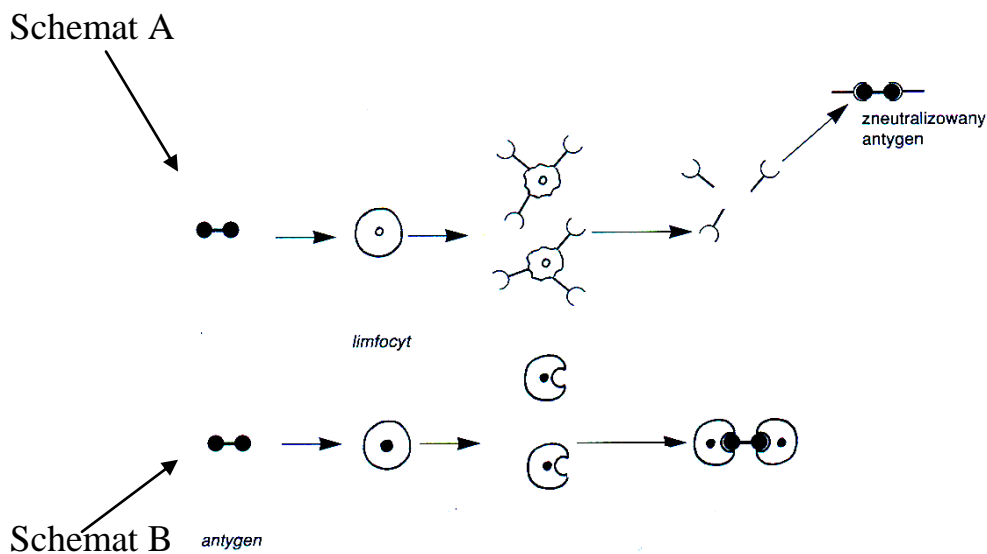
a). **Nazwij** przedstawiony sposób rozmnażania .....

b). **Oceń**, czy ten sposób rozmnażania może być podłożem zmian ewolucyjnych. **Uzasadnij** swoją ocenę.

.....  
.....

**Zadanie 15. ( 2 punkty )**

Rysunek przedstawia odpowiedź limfocytów na wniknięcie antygeny do organizmu



(Rys. według H.Wiśniewski „Biologia dla klas III” AGMEN 1996)

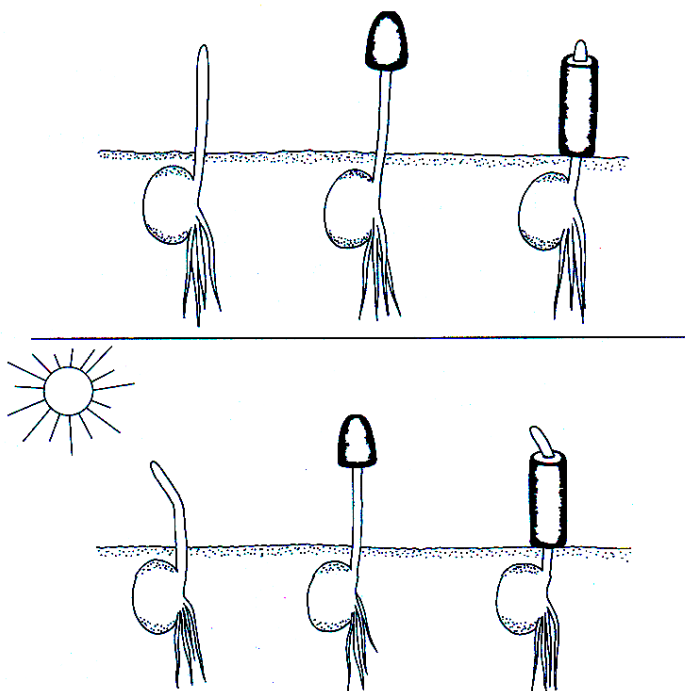
a). Wskaż, który rysunek (A czy B) obrazuje mechanizm odporności humoralnej .....

b). Na podstawie rysunku wyjaśnij, na czym polega ten mechanizm odporności

.....  
.....

### Zadanie 16. ( 2 punkty)

Schemat przedstawia przebieg doświadczenia dotyczącego wpływu światła na wzrost młodych części siewek mozgi (*Phalaris*), wykonanego przez Darwina.



(Rys. H. Wiśniewski „Biologia dla klas III” AGMEN 1996)

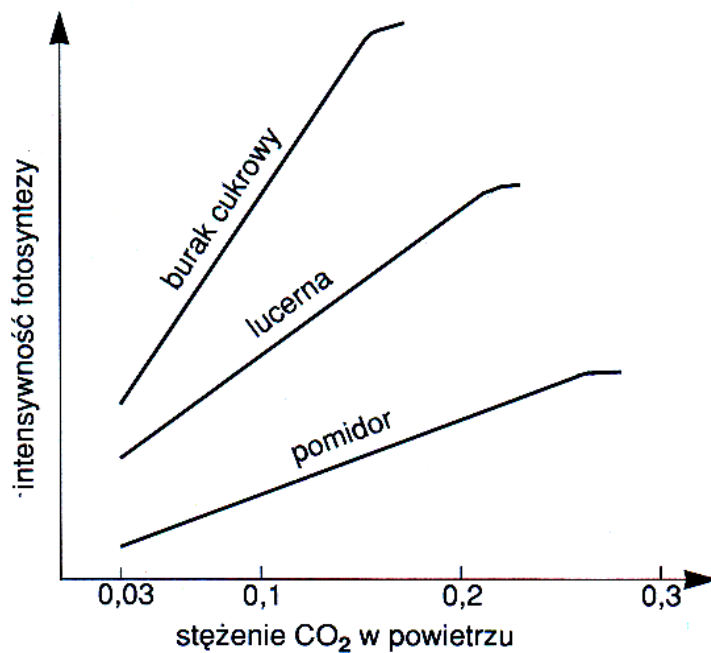
a). Sformułuj hipotezę potwierdzoną wynikami tego doświadczenia.

.....

b). Nazwij zobrazowany na schemacie rodzaj reakcji ruchowej siewki mozgi. Wyjaśnij mechanizm tej reakcji ruchowej.

.....  
.....  
.....  
**Zadanie 17. ( 1 punkt )**

Wykres obrazuje zależność intensywności fotosyntezy od stężenia dwutlenku węgla dla trzech gatunków roślin uprawnych.



( H. Wiśniewski *Biologia dla klas III*  
AGMEN 1996 )

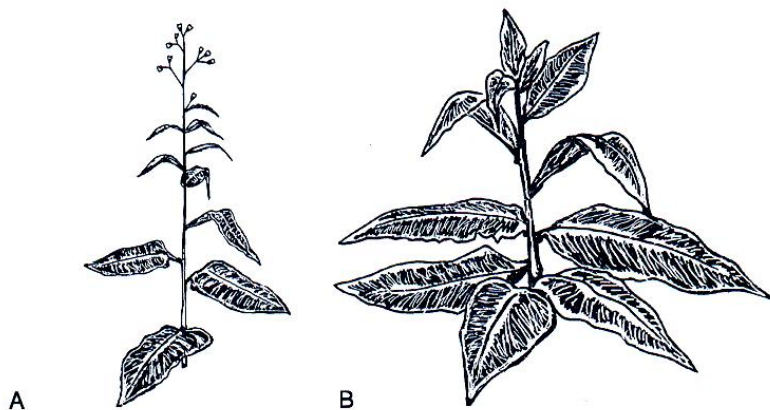
**Sformułuj prawidłowość dotyczącą przedstawionej zależności.**

.....

**Zadanie 18. ( 1 punkt )**

Fotoperiodyzm jest wynikiem ewolucyjnego przystosowania się roślin do życia w warunkach naturalnych panujących w określonych szerokościach geograficznych.

Tytoń jest rośliną krótkiego dnia. Schemat przedstawia wpływ długości dnia na zakwitanie tytoniu.



(Rys. H. Wiśniewski „Biologia dla klas III”  
AGMEN 1996)

**Określ, jakie warunki oświetlenia (długość dnia i nocy) panują w sytuacji A oraz B.**

Sytuacja A .....

Sytuacja B .....

**Zadanie 19. ( 1 punkt )**

Transplantologia napotyka na poważne problemy z odrzucaniem przeszczepionych organów. Wskutek rozpoznawania obcych białek zgodności tkankowej transplantowanego organu następuje odpowiedź immunologiczna, która wywołuje odrzucenie przeszczepu.

**Wyjaśnij, dlaczego w przypadku bliźniąt jednojajowych praktycznie nie istnieje ryzyko odrzucenia przeszczepu.**

.....

.....

.....

**Zadanie 20. ( 1 punkt )**

Cyjanek potasu KCN, to niebezpieczna trucizna. Powoduje zablokowanie niektórych białek cytochromowych, które pełnią funkcje przenośników elektronów.

**Wyjaśnij, dlaczego KCN jest związkiem uniemożliwiającym oddychanie komórkowe.**

.....  
.....

**Zadanie 21. (1 punkt )**

Tabela przedstawia przybliżony czas podwojenia (czas generacji) różnych bakterii na podłożach optymalnych ( za Kunicki – Goldfinger „Życie bakterii” PWN 2001)

Gatunek bakterii	Temperatura optymalna w ° C	Czas generacji w min.
<i>Bacillus stearothermophilus</i>	60	8
<i>Escherichia coli</i>	37	20
<i>Salmonella typhi</i>	37	24
<i>Streptococcus pyogenes</i>	37	32
<i>Vibrio marinus</i>	15	81

**Na podstawie tabeli wypisz wszystkie nazwy rodzajowe bakterii, które mogą bytować w organizmie człowieka. Uzasadnij swój wybór jednym argumentem.**

.....  
.....

**Zadanie 22. ( 2 punkty )**

*Helicobacter pylori* jest spiralną pałeczką, zdolną do poruszania się dzięki rzęskom znajdującym się na jednym z biegunów komórki. Kolonizuje ona śluzówkę żołądka, głównie w części przyodźwiernikowej. Jest odpowiedzialna za wywoływanie stanów zapalnych błony śluzowej żołądka i dwunastnicy, doprowadzając do choroby wrzodowej. Ta ruchliwa bakteria ukrywa się w warstwie śluzu oraz wytwarza ureazę – enzym, który rozkłada mocznik z wytworzeniem amoniaku. Udowodniono, że niektóre struktury powierzchniowe *H. pylori* zawierają wielocukry o budowie podobnej do wielocukrów obecnych na komórkach ssaczych. Tego typu zjawisko, gdy zaindukowany infekcją układ odpornościowy wytwarza przeciwciała skierowane przeciwko własnym strukturom, nosi nazwę mimikry molekularnej.

( *Biologia w szkole 1/2006*  
*E. Jagusztyn-Krynicka, R. Godlewska „Rola Helicobacter pylori w rozwoju chorób przewodu pokarmowego”*)

a). Na podstawie tekstu podaj i wyjaśnij jeden sposób, dzięki któremu opisana bakteria może przeżyć w niesprzyjających warunkach wysokiego stężenia kwasu solnego w żołądku.

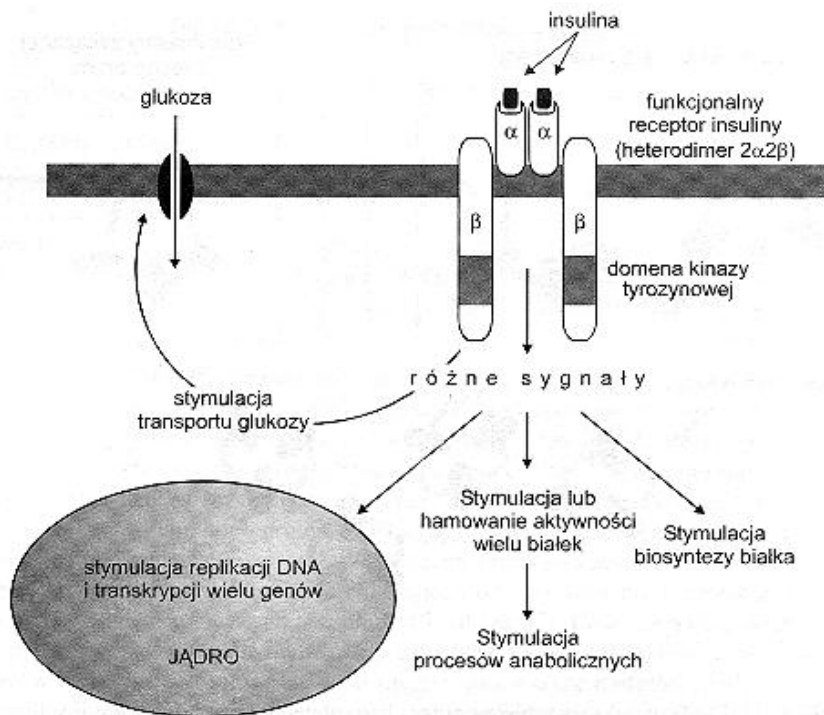
.....  
 .....  
 .....

b). Wyjaśnij, w jaki sposób przedstawione w tekście zjawisko mimikry molekularnej może sprzyjać rozwojowi choroby wrzodowej.

.....  
 .....

**Zadanie 23. (2 punkty)**

Insulina działa przez złożony receptor błonowy, którego domena wewnątrzkomórkowa wykazuje aktywność kinazy tyrozynowej (czyli kinazy fosforylującej reszty tyrozyny w białkach). Schemat przedstawia strukturę receptora insuliny i niektóre efekty biologiczne po jego aktywacji.



(Rys. A.Koj, J.Bereta  
 „Wykłady z biochemii dla studentów  
 biotechnologii i biologii” Wyd.UJ Kraków 2007)

Na podstawie schematu podaj jeden bezpośredni (wczesny) i jeden pośredni (późny) efekt oddziaływania insuliny na metabolizm komórkowy.

.....  
.....

**Zadanie 24. ( 1 punkt )**

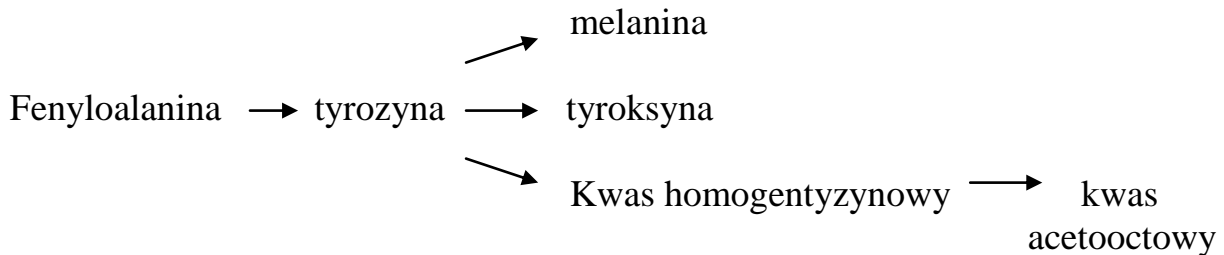
Cząsteczka dwuniciowego DNA zawiera 38% adeniny.

**Wylicz** zawartość pozostałych nukleotydów w tej cząsteczce DNA.

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

**Zadanie 25. ( 2 punkty )**

Schemat obrazuje szlak metaboliczny przekształceń fenyloalaniny.



**a). Podpisz** literą A strzałkę obrazującą miejsce bloku metabolicznego prowadzącego do fenyloketonurii.

**Podpisz** literą B strzałkę obrazującą miejsce bloku metabolicznego prowadzącego do albinizmu.

**b). Wyjaśnij** dlaczego osoby dotknięte fenyloketonurią najczęściej mają jasne włosy i oczy.

.....  
.....

**Zadanie 26. (3 punkty)**

Dziecko I ma grupę krwi O, dziecko II ma grupę krwi AB.

**a). Przyporządkuj** dzieci właściwym parom rodziców:

Rodzice X – matka o grupie krwi B, ojciec o grupie krwi AB.

Rodzice Y – matka o grupie krwi A, ojciec o grupie krwi O.

.....

**b). Zapisz genotypy rodziców X i genotypy rodziców Y**

.....  
.....

**c). Zapisz genotyp dziecka I i dziecka II**

.....

**Zadanie 27. ( 1 punkt )**

**Zaznacz prawidłową odpowiedź**

W populacji krępacka brzozonego zauważa się zjawisko melanizmu przemysłowego. Jest on przykładem działania doboru:

- a. stabilizującego
- b. różnicującego
- c. kierunkowego
- d. płciowego

**Zadanie 28. ( 2 punkty )**

Obecność introdukowanych ryb na obszarze Polski spowodowała wiele niekorzystnych zmian w ekosystemach wodnych (...) Szczególnie negatywny jest wpływ amura białego, który w wyniku wyjadania roślinności doprowadza do likwidacji tarlisk, miejsc odrostu i żerowania ryb fitofilnych. W niektórych jeziorach Wielkopolski już w kilka lat po wprowadzeniu amura, obniżeniu uległy połowy sandacza, szczupaka, lina, leszcza, płoci, krapia i okonia

[www.pzw.org.pl](http://www.pzw.org.pl)

*J.Grabowska, A. Witkowski, J. Kotusz „ Inwazyjne gatunki ryb w polskich wodach - zagrożenie dla rodzimej ichtiofauny” )*

**a). Wyjaśnij pojęcie introdukcja.**

.....

**b). Wyjaśnij, dlaczego wprowadzenie amura do wód jezior Wielkopolski spowodowało spadek odłowów sandacza, szczupaka, lina i innych.**

.....  
.....

**Zadanie 29. ( 1 punkt )**

W województwie świętokrzyskim występują jedne z najlepiej zachowanych ekosystemów trawiastych w naszym kraju. W celu ich utrzymania konieczne



jest podejmowanie działań ochronnych, bez których na tych obszarach pojawiłyby się krzewy i drzewa.

**Wymień jeden z możliwych sposobów ochrony czynnej, który należy prowadzić na tym obszarze, aby uchronić ekosystemy trawiaste przed dalszą sukcesją ekologiczną.**

.....

**Zadanie 30. ( 2 punkty )**

Enzymy restrykcyjne potrafią przecinać cząsteczkę DNA, lecz nie w każdym miejscu. Sekwencje rozpoznawane przez restryktazy składają się zwykle z 4 – 6 nukleotydów i wykazują często szczególny rodzaj symetrii. Wiele restryktaz wykonuje cięcie przechodzące nie przez środek rozpoznawanej sekwencji, lecz w jednakowej odległości od osi symetrii w obu łańcuchach. Efektem działania takich enzymów jest to, że wszystkie końce powstałych po przecięciu cząsteczek mają odcinki jednoniciowe, o takiej samej sekwencji nukleotydów. Te jednoniciowe zakończenia mają jeszcze jedną właściwość: pomimo, że są takie same, ich sekwencje nukleotydów są komplementarne w stosunku do siebie.

**a). W przykładowej sekwencji nukleotydów zaznacz strzałkami miejsca przecięcia nici przez enzym restrykcyjny.**

\_\_\_\_\_GTTAAC\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_CAATTG\_\_\_\_\_

**b). Podaj, jakie znaczenie w inżynierii genetycznej mają enzymy restrykcyjne.**

.....

**Zadanie 31. ( 1 punkt )**

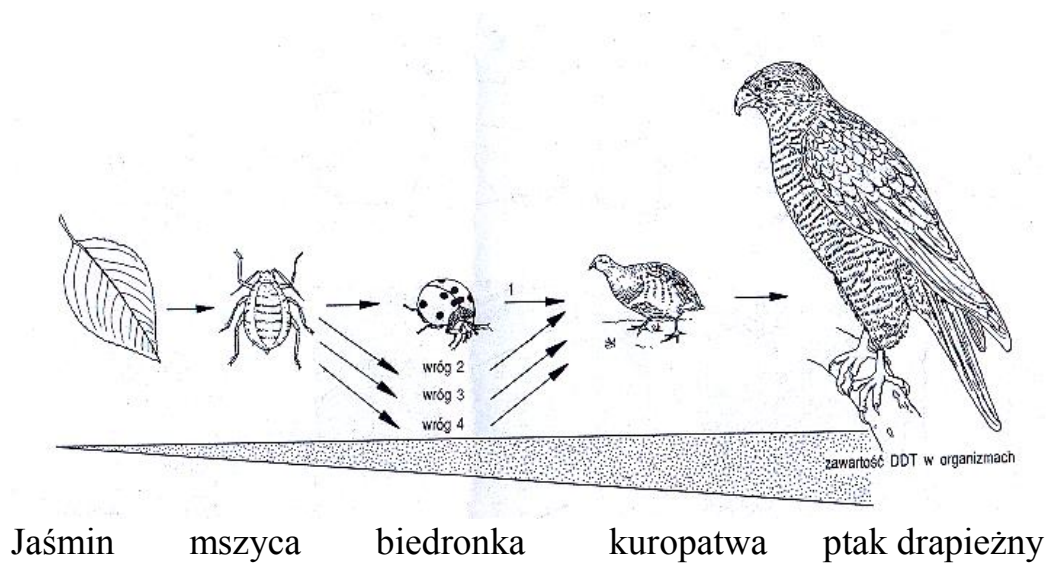
Techniki inżynierii genetycznej umożliwiają ustalenie profilu genetycznego każdej osoby, czyli zestawu charakterystycznych tylko dla niej sekwencji nukleotydów DNA.

**Podaj w jakiej sytuacji można wykorzystać znajomość profili genetycznych ludzi.**

.....

**Zadanie 32. ( 2 punkty )**

Schemat przedstawia łańcuch zależności pokarmowych z uwzględnieniem zawartości w organizmach substancji szkodliwych – DDT.



( Rys. J.Müller, W. Stawiński „Ekologia i ochrona środowiska WSiP 1993)

**a). Na podstawie schematu sformułuj prawidłowość dotyczącą zawartości w organizmach DDT.**

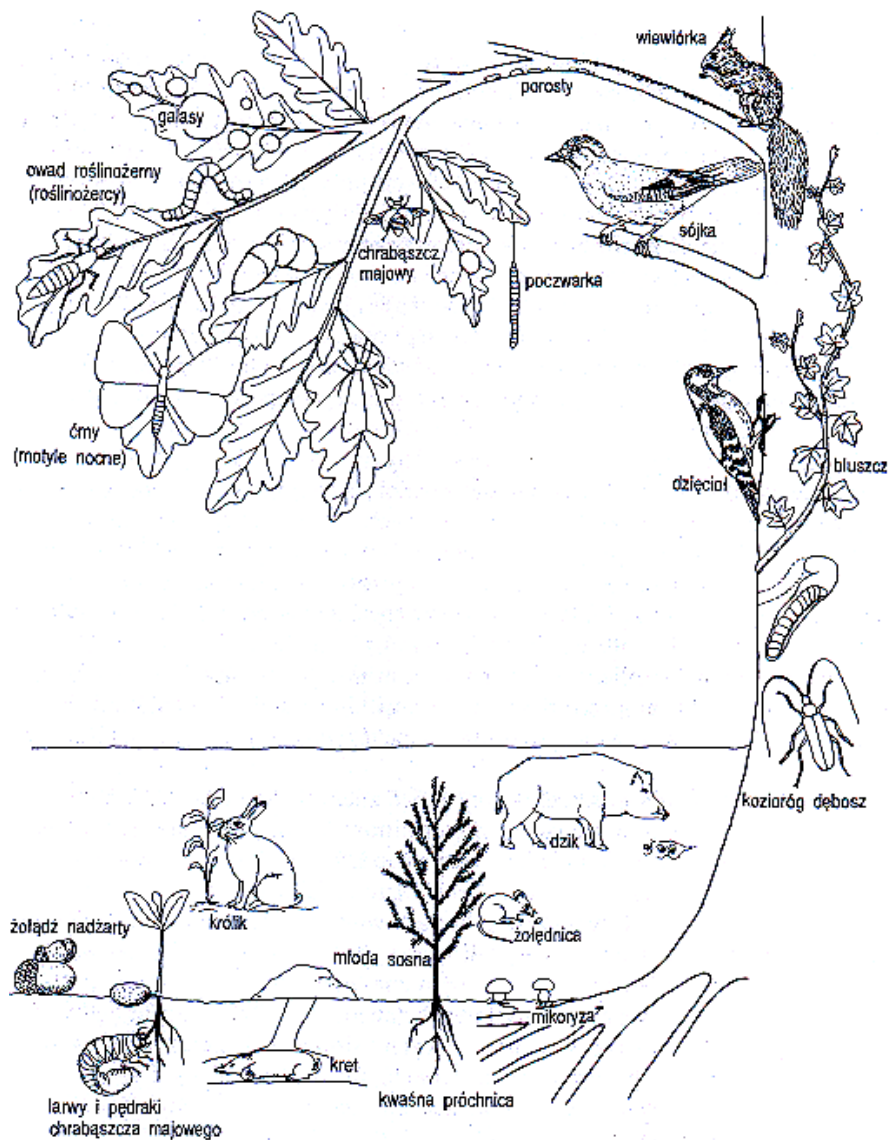
.....

**b). Podaj, który z organizmów powyższego łańcucha pokarmowego charakteryzuje się najszerszą bazą pokarmową.**

.....

**Zadanie 33. ( 2 punkty )**

Organizmy tworzące biocenozę powiązane są wzajemnymi zależnościami protekcyjnymi i antagonistycznymi. Rysunek przedstawia drzewo jako środowisko życia



(Rys. J.Müller, W.Stawiński „Ekologia i ochrona środowiska” WSiP 1993)

a). Ułóż na podstawie rysunku łańcuch spasilania skladiający się z trzech ogniów.

..... → ..... → .....

b). Na rysunku zaznaczone są organizmy symbiotyczne. Podaj nazwę jednego z nich.

.....



