

# Biologia

## Poziom rozszerzony

1. Zaproponuj doświadczenie, które pozwoli ci wykryć obecność białka w nasionach fasoli. Uwzględnij potrzebny sprzęt oraz sposób zapisu wyników.

? 2 pkt

---

---

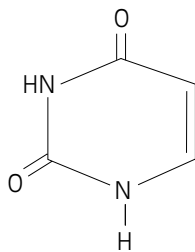
---

---

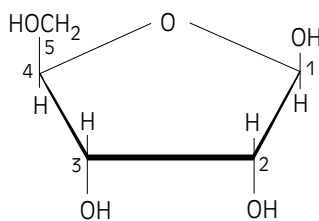
---

2. Używając poniższych elementów, zapisz wzór strukturalny nukleotydu uracylowego. Podaj skrótową nazwę kwasu nukleinowego, w którym ten nukleotyd występuje.

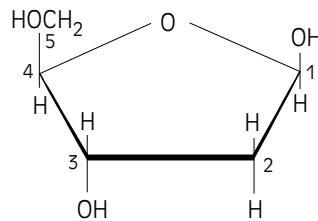
? 2 pkt



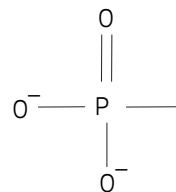
uracyl



D-ryboza

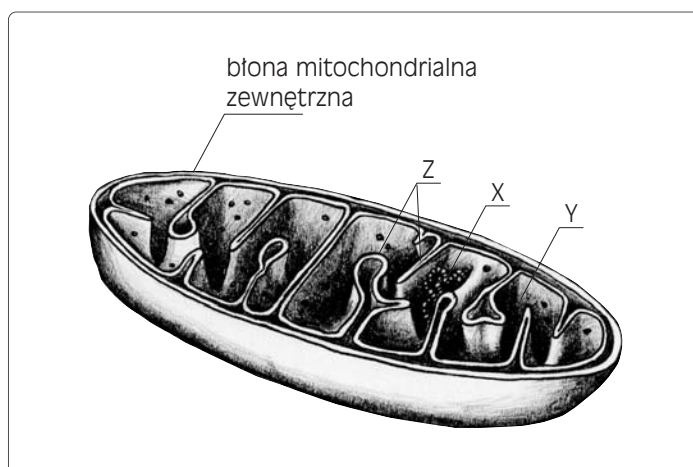


2-deoksy-D-ryboza



reszta fosforanowa

**3. Nazwij przedstawioną na rysunku organelę. Podaj funkcję elementu budowy oznaczonego literą Z. Wyjaśnij krótko, dlaczego organelle te występują licznie w mięśniach szkieletowych.**

? **3** pkt


---

---

---

---

---

---

---

---

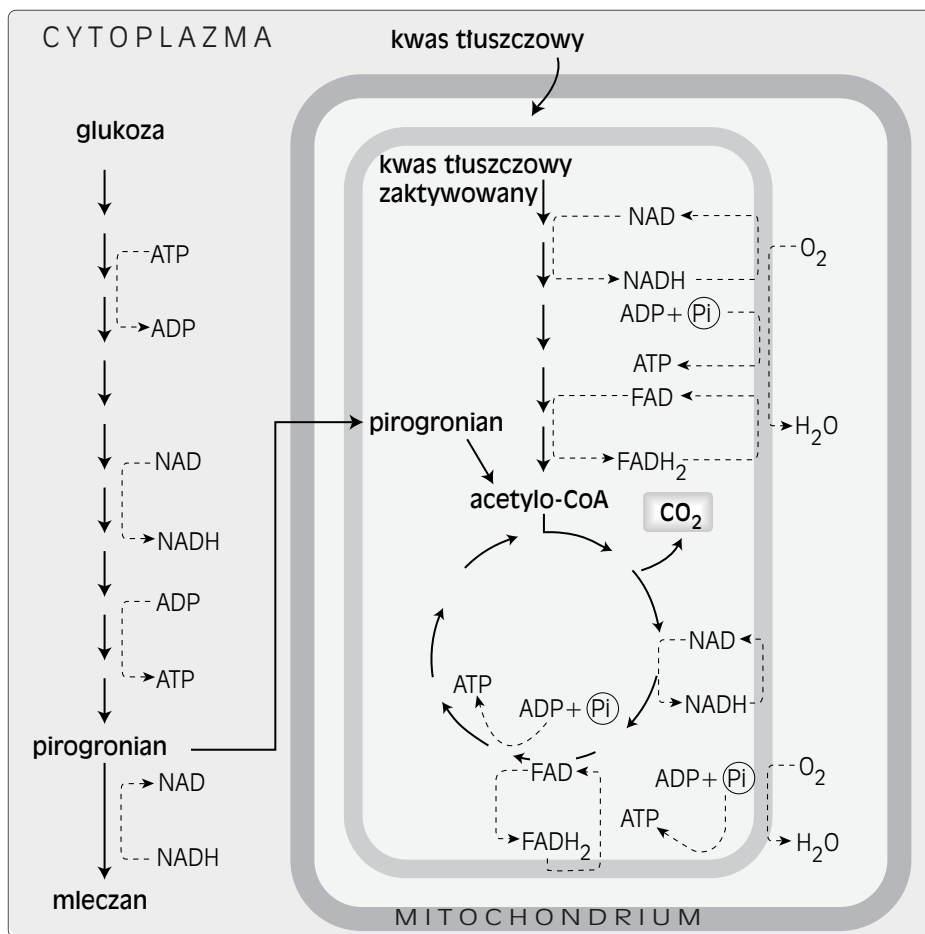
**4. Oceń prawidłowość stwierdzeń związanych z enzymologią, wpisując obok litery: P – prawda lub F – fałsz.**

? **3** pkt

- a) holoenzym to enzym, w którym występuje trwałe związanie części niebiałkowej z białkową \_\_\_\_\_
- b) enzymy zwiększają szybkość reakcji chemicznych w warunkach ustrojowych, obniżając energię aktywacji \_\_\_\_\_
- c) model klucza i zamka zakłada, że konformacja substratu i centrum aktywnego enzymu nie są identyczne \_\_\_\_\_
- d) model indukcyjnego dopasowania zakłada, że konformacja substratu i centrum aktywnego enzymu nie są identyczne \_\_\_\_\_
- e) centrum aktywne odpowiada za rozpoznawanie, wpasowywanie oraz przemianę substratu \_\_\_\_\_
- f) dehydrogenaza mleczanowa należy do hydrolaz \_\_\_\_\_

## 5. Korzystając z ogólnego schematu, uzupełnij tabelę.

? 3 pkt



Cecha	Oddychanie tlenowe
Substrat oddechowy	
Produkt końcowy	
Miejsce zachodzenia	
Etapy oddychania	

Podaj zysk energetyczny oddychania tlenowego.

**6. Każdemu z pierwiastków chemicznych przyporządkuj jego krótką charakterystykę, wpisując odpowiednie cyfry w kratki paska odpowiedzi. Podkreśl dwa mikroelementy.**

? 3 pkt

- A – fluor                      1 – jest jedną z witamin, którą może produkować człowiek; odpowiada za współtworzenie rodopsyny
- B – sód                        2 – składnik kości i chlorofilu; utrzymuje właściwą strukturę rybosomów; obniża stopień uwodnienia koloidów komórkowych
- C – magnez                  3 – uczestniczy w przewodzeniu impulsów przez neurony, wpływa na ciśnienie osmotyczne płynów ustrojowych
- D – żelazo                    4 – wchodzi w skład kości i szkliwa nazębnego
- 5 – jest składnikiem cytochromów oraz białek złożonych, takich jak hemoglobina

A	B	C	D

**7. Uzupełnij schemat przebiegu reakcji enzymatycznych.**

? 2 pkt

\_\_\_\_\_ + enzym  $\rightleftharpoons$  kompleks \_\_\_\_\_  $\rightleftharpoons$  enzym + \_\_\_\_\_

**Wyjaśnij krótko, na czym polega model indukcyjnego dopasowania.**

---



---



---

**8. Podaj dwie funkcje błon komórkowych pełnione przez nie w komórce eukariotycznej.**

? 2 pkt

---



---

**9. Enzymy to białka pełniące rolę biokatalizatorów. Ich aktywność zależy między innymi od temperatury i pH.**

? 2 pkt

**Zaplanuj doświadczenie wykazujące wpływ temperatury na działanie amylazy ślinowej na kleik skrobiowy. Podaj potrzebny sprzęt i sposób zapisu wyników doświadczenia z uwzględnieniem próby badawczej i kontrolnej.**

---



---



---



---

**10. Uporządkuj etapy krzepnięcia krwi, wpisując w wyznaczone miejsca cyfry od 1 do 4. Oceń biologiczne znaczenie tego procesu, podając jeden argument.**

? 3 pkt

- \_\_\_\_\_ – trombina i jony wapnia powodują przejście fibrynogenu w fibrynę  
 \_\_\_\_\_ – w obecności jonów wapnia i białek – akceleratorów – protrombina przechodzi w trombinę  
 \_\_\_\_\_ – kontakt krwi z powietrzem lub płynem tkankowym uwalnia z trombocytów enzym tromboplastynę, aktywizujący syntetyzowane w wątrobie białko osocza – protrombinę  
 \_\_\_\_\_ – z włókna fibryny powstaje skrzep unieruchamiający elementy morfotyczne krwi

**11. Wśród podanych przykładów podkreśl nazwy dwóch chorób kośćca. Podaj po jednej przyczynie każdej z nich.**

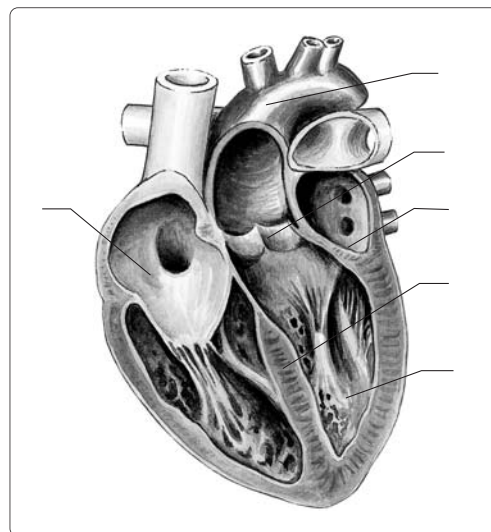
? 2 pkt

- a) osteoporoza  
 b) lamblioza  
 c) krzywica  
 d) trychinoza

**12. Podpisz wskazane na rycinie elementy budowy serca, wpisując w brakujące miejsca cyfry odpowiadające wyrażeniom: 1 – przedsionek prawy, 2 – komora lewa, 3 – zastawka dwudzielna, 4 – aorta, 5 – przegroda serca, 6 – zastawka półksiężycowata.**

? 4 pkt

**Używając jednego argumentu, wyjaśnij, dlaczego ściana komory prawej jest cieńsza od ściany komory lewej.**



**13. Uporządkuj kierunek przebiegu bodźca wzrokowego, wpisując w wyznaczone miejsca cyfry odpowiadające strukturom budowy oka: 1 – soczewka, 2 – rogówka, 3 – nerw wzrokowy, 4 – ośrodki wzrokowe w korze mózgowej, 5 – komora przednia oka, 6 – ciało szkliste, 7 – siatkówka, 8 – źrenica.**

? 4 pkt

\_\_\_\_\_ → \_\_\_\_\_ → \_\_\_\_\_ → 1 → \_\_\_\_\_ → \_\_\_\_\_ → \_\_\_\_\_ → 4

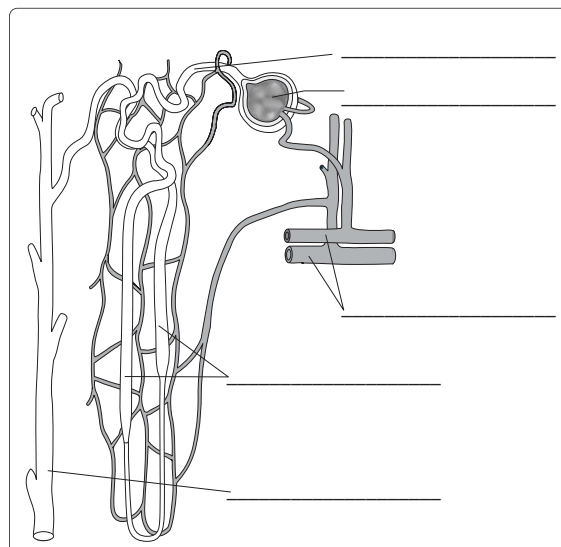
**Podaj nazwę płata mózgu, w którym znajduje się ośrodek wzrokowy.**

14. Schemat przedstawia budowę nefronu.

**Opisz budowę nefronu, korzystając z poniższych określeń.**

**Podkreśl na schemacie odcinek budowy nefronu, w którym stężenie mocznika w moczu jest najwyższe.**

kanalik nerkowy, naczynia krwionośne, ciałko nerkowe, przewód zbiorczy, pętla nefronu



? 3 pkt

15. Rycina przedstawia budowę czaszki.

**Opisz budowę mózgowcaszki człowieka, wpisując brakujące nazwy kości.**

**Wymień jedną funkcję mózgowcaszki.**

1 – \_\_\_\_\_

2 – \_\_\_\_\_

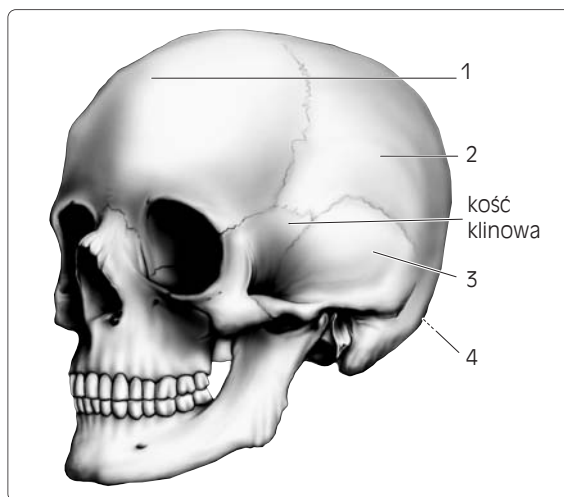
3 – \_\_\_\_\_

4 – \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

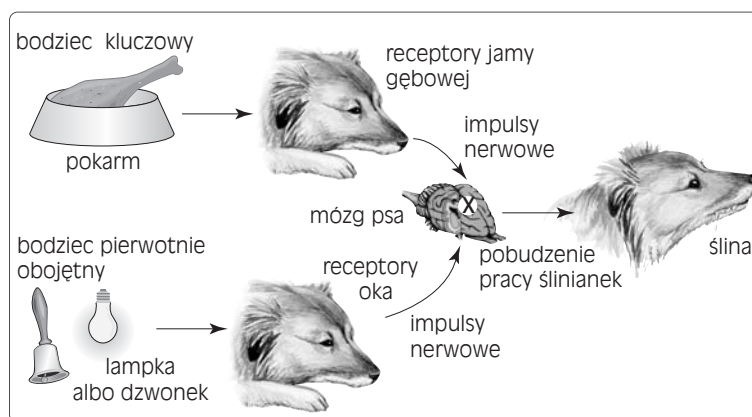


? 2 pkt

16. Schemat przedstawia ogólną zasadę znanego doświadczenia Iwana Pawłowa.

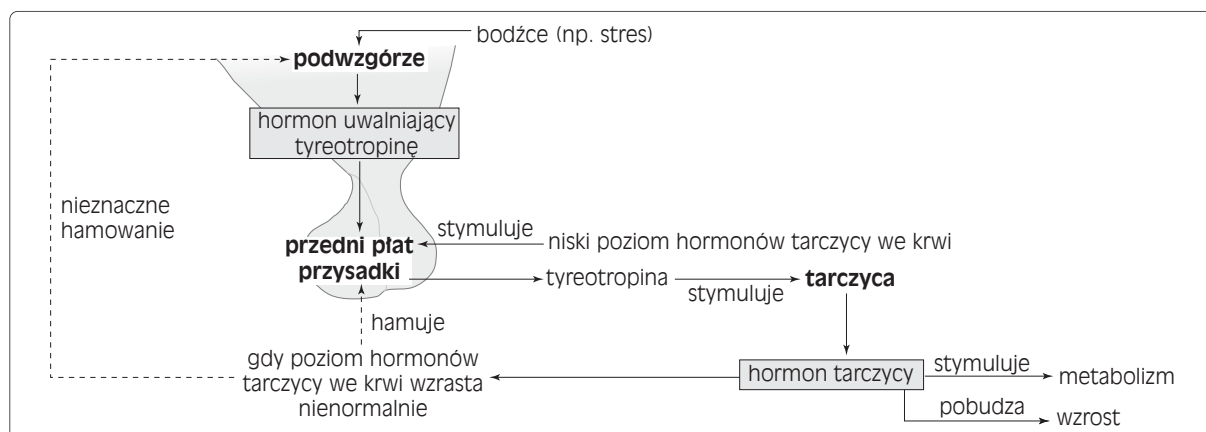
**Opisz krótko przebieg doświadczenia Pawłowa. Podaj różnicę między odruchem warunkowym i bezwarunkowym.**

? 2 pkt



17. Schemat przedstawia kontrolę zjawiska głodu i sytości.

? 3 pkt



Dokonaj analizy schematu i oceń poprawność stwierdzeń, wpisując obok nich litery: P – prawda lub F – fałsz.

ocena

a	Podwzgórze pod wpływem bodźców zewnętrznych wydziela neurohormon uwalniający tyreotropinę hamującą wydzielanie hormonów tarczycy.	
b	Niski poziom stężenia hormonów tarczycy we krwi pobudza do działania przedni płat przysadki mózgowej do uwalniania tyreotropiny stymulującej wydzielanie hormonów tarczycy.	
c	Nadmierny wzrost stężenia hormonów tarczycy we krwi hamuje uwalnianie hormonów przez przedni płat przysadki mózgowej i podwzgórze.	
d	Podwzgórze pod wpływem bodźców zewnętrznych wydziela neurohormon uwalniający tyreotropinę stymulującą wydzielanie hormonów tarczycy.	
e	Nadmierny wzrost stężenia hormonów tarczycy we krwi hamuje uwalnianie hormonów przez przedni płat przysadki mózgowej i stymuluje wydzielanie neurohormonów przez podwzgórze.	
f	Niski poziom stężenia hormonów tarczycy we krwi stymuluje przedni płat przysadki mózgowej do uwalniania tyreotropiny hamującej wydzielanie hormonów tarczycy.	

**18.** Schemat przedstawia jedną z wad wzroku.  
Na podstawie schematu określ rodzaj wady wzroku.  
Zaproponuj sposób korekty tej wady.

---

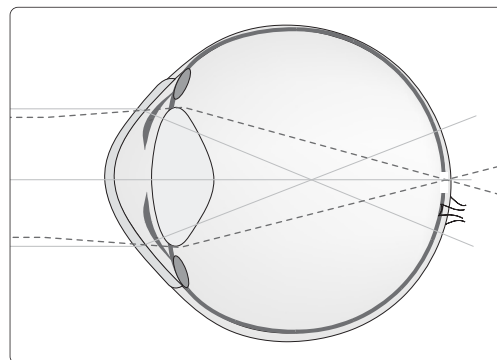
---

---

---

---

---



? 2 pkt

**19.** Wirusy są tworamami organicznymi składającymi się z kwasu nukleinowego i białka. Wyjątkowo mogą zawierać cząsteczki tłuszczów. Występując poza komórkami żywicieli, nie prowadzą żadnych funkcji życiowych.

**Uzasadnij, podając dwa argumenty, dlaczego wirusy nie są organizmami.**

---

---

---

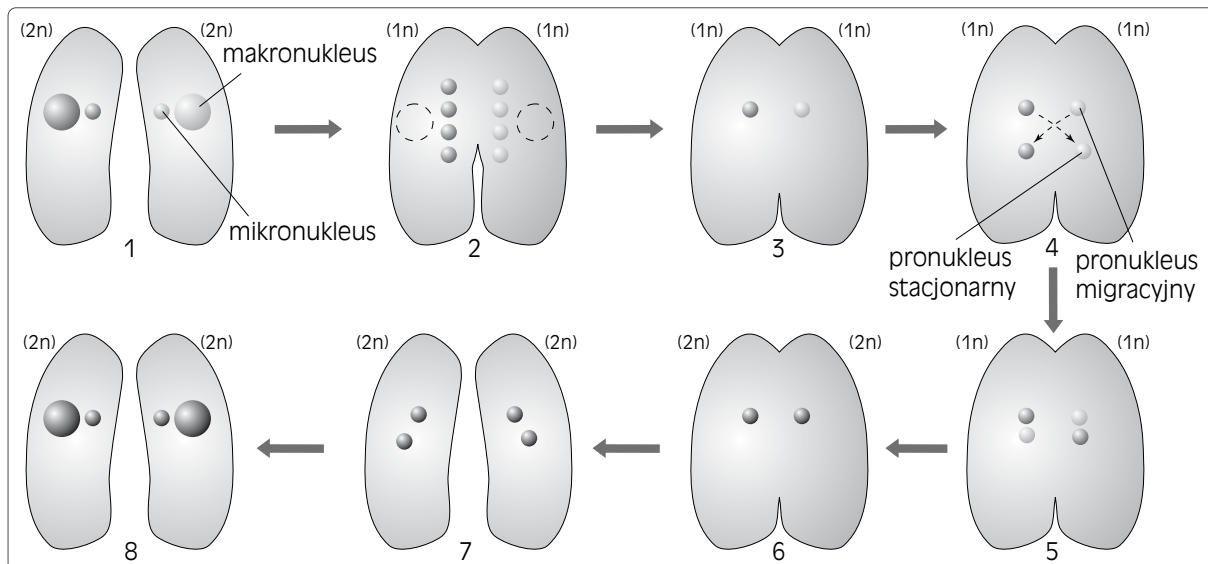
---

---

---

? 2 pkt

**20.** Rycina przedstawia schemat procesu koniugacji u orzęsków.



? 2 pkt

**Uporządkuj etapy koniugacji orzęsków, wpisując cyfry od 2 do 7, oraz wyjaśnij sens biologiczny koniugacji.**

- 1 — dwa osobniki przed koniugacją
- — połączenie się pronukleusów i powstanie dwóch jąder diploidalnych o wymieszanym materiale genetycznym
- — rozdzielenie się pierwotniaków i podział mitotyczny jądra 2n



- \_\_\_\_\_ – wymiana jąder migracyjnych  
 \_\_\_\_\_ – mitoza jądra haploidalnego i powstanie pronukleusów  
 \_\_\_\_\_ – połączenie dwóch orzęsków, stopniowy zanik makronukleusa, mejoza mikronukleusa  
 \_\_\_\_\_ – zanik trzech z czterech jąder haploidalnych w każdym z koniugantów  
 8 \_\_\_\_\_ – odtworzenie mikronukleusa i makronukleusa w obu orzęskach

**21.** Rycina przedstawia budowę sporofitu pióropusznika strusiego.

**Opisz schemat, wskazując kłaczę, korzenie przybyszowe, sporofil i trofofil, oraz określ funkcję trofofili.**

? **3** pkt

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

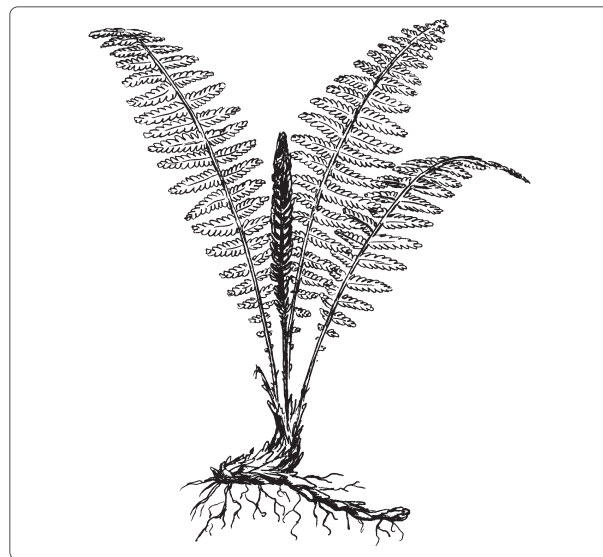
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



**22.** Pleśniak biały (*Mucor mucedo*) tworzy często białe naloty pleśni na produktach żywnościowych. Na rysunku przedstawiono hodowlę pleśniaka białego.

**Określ problem badawczy doświadczenia i postaw hipotezę.**

? **2** pkt

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

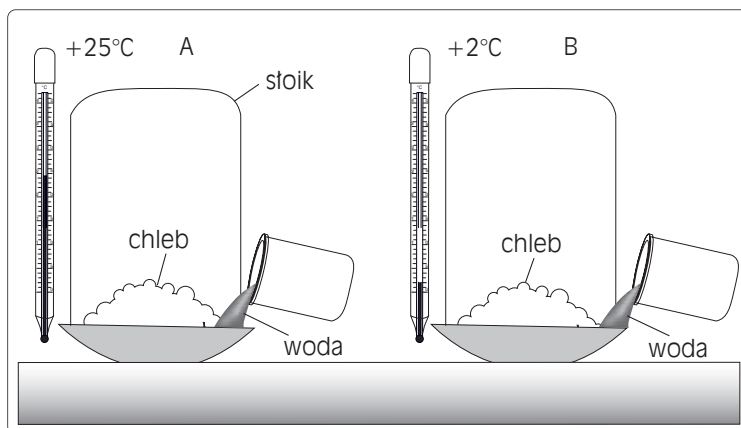
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

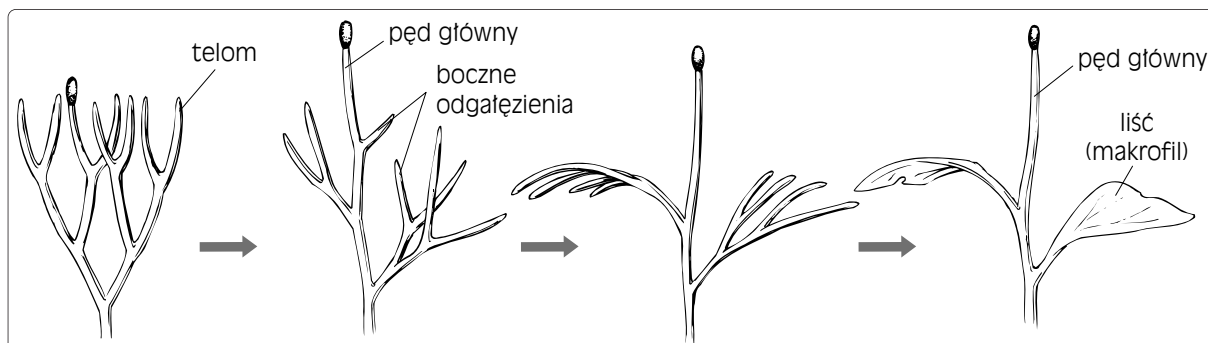
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



23. Rycina przedstawia schemat przekształceń pędu według teorii telomowej.

? 4 pkt



Opisz w trzech punktach przedstawiony proces, używając następujących pojęć: zrastanie, spłaszczanie, przewyższanie.

---



---



---

24. Ustal przynależność wymienionych gatunków roślin do grup systematycznych, wpisując ich nazwy do tabeli.

? 2 pkt

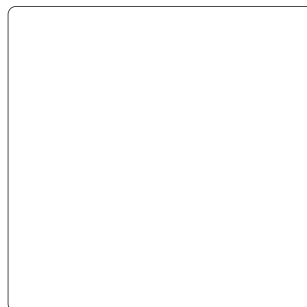
sosna zwyczajna, porostnica wielokształtna, jęczmnik zwyczajny, ulwa sałatowa (watka), miłorząb dwukłapowy, mniszek lekarski, dąb szypułkowy, płonnik pospolity, skrzyp polny, skrzętnica

Rośliny pierwotnie wodne	Mszaki	Paprotniki	Nagonasienne	Okrytonasienne

25. Kwiatostanami nazywamy zbiory kwiatów.

Podaj nazwy typów przedstawionych kwiatostanów oraz wykonaj schemat jednego z nich.

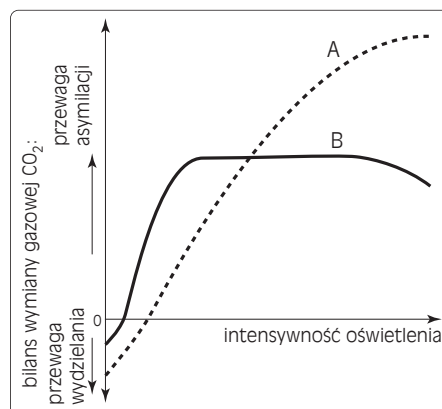
? 3 pkt




---

**26.** Badano wpływ natężenia światła na intensywność asymilacji dwutlenku węgla przez rośliny światłolubne i ceniolubne. Wyniki przedstawiono na wykresie obok.

**Która z krzywych – A czy B – obrazuje wpływ natężenia światła na intensywność asymilacji dwutlenku węgla przez rośliny ceniolubne?**



? 1 pkt

**27.** Endogenne regulatory wzrostu i rozwoju, dawniej zwane fitohormonami, choć są syntetyzowane przez rośliny w małych ilościach, wykazują bardzo dużą aktywność fizjologiczną.

**Oceń poprawność poniższych stwierdzeń, wpisując obok nich litery: P – prawda lub F – fałsz.**

ocena

a	Auksyny syntetyzowane są w wierzchołku koleoptylu i przede wszystkim wywołują wydłużanie komórek w strefie wzrostu rośliny.	
b	Gibereliny po raz pierwszy wyizolowano z grzyba, który atakował siewki ryżu, wywołując ich nadmierny wzrost.	
c	Naturalne regulatory wzrostu i rozwoju roślin tworzą grupę związków egzogennych aktywujących lub hamujących ich wzrost i rozwój.	
d	Kwas abscysynowy (ABA) zaliczamy do endogennych aktywatorów wzrostu i rozwoju roślin.	
e	Syntetyczne regulatory wzrostu i rozwoju roślin znajdują zastosowanie w rolnictwie, ogrodnictwie i sadownictwie.	

? 2 pkt

**28.** Uporządkuj pojęcia, tak aby przedstawiały cykl rozwojowy motyli wątrobowej.

- 1 – cercaria
- 2 – jaja
- 3 – redie
- 4 – sporocysta
- 5 – miracidium
- 6 – dorosła motylca
- 7 – młode motylce
- 8 – metacercaria

6 → \_\_\_\_ → 5 → \_\_\_\_ → \_\_\_\_ → 1 → 8 → \_\_\_\_ → 6

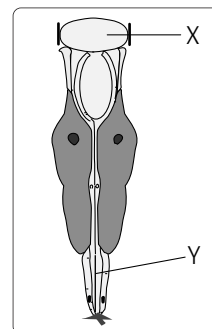
? 2 pkt

**29.** Schemat ilustruje budowę omatidium i bieg promieni świetlnych w oku superpozycyjnym owada.

**Podpisz struktury oznaczone na rycinie literami X i Y, używając dwóch wybranych spośród następujących pojęć: wypustka nerwowa, soczewka, stożek krystaliczny, rogówka, przegroda barwnikowa, rdzeń światłoczuły.**

X – \_\_\_\_\_

Y – \_\_\_\_\_



? 1 pkt

**30.** Strefa otwartej toni wodnej tworzy najrozleglejsze środowisko życiowe. Producentami w pelagialu są niezliczone mikroskopijne organizmy fitoplanktonowe. Konsumentami pierwszego rzędu to widłonogi – filtratorzy, kryle i planktoniczne ślimaki, również odfiltrujące fitoplankton. W wodach szelfowych występują larwy różnych zwierząt dennych: wieloszczetów, krewetek, krabów, ślimaków, małży, jeżowców, rozgwiazd i strzykw. Meduzy są również liczne na szelfie, ponieważ ich polipy muszą się rozwijać w przybrzeżnej strefie dna morskiego. Do aktywnych pływaków pelagialu należą makrele, tuńczyki, rekiny, żółwie, delfiny, wieloryby i niektóre kałamarnice.

**Korzystając z tekstu zamieszczonego na poprzedniej stronie, uzupełnij tabelę, wpisując w odpowiednie rubryki po trzy przykłady zwierząt.**

Typ	Strunowce	Szkarłupnie	Stawonogi
Przykłady zwierząt			

? 3 pkt

**31.** Zaznacz dwa zdania opisujące przystosowania adaptacyjne małży do zdobywania pokarmu.

- Małże spełniają ważną rolę filtratorów oczyszczających zbiorniki wodne z nadmiaru substancji organicznych.
- Woda wpływa do jamy płaszczowej syfonem wlotowym, a wypływa przez odrębny syfon odpływowy.
- Otwór gębowy prowadzi do gardzieli zaopatrzonej w szczęki i tarkę.
- Obie połówki wytwarzanej przez płaszcz muszli połączone są na grzbiecie zawiasem i więzadłem.
- Małże filtrują drobną zawiesinę organiczną z wody za pomocą skrzel położonych w jamie płaszczowej.

? 2 pkt

**32.** Wskaż dwa błędne stwierdzenia i uzasadnij swój wybór.

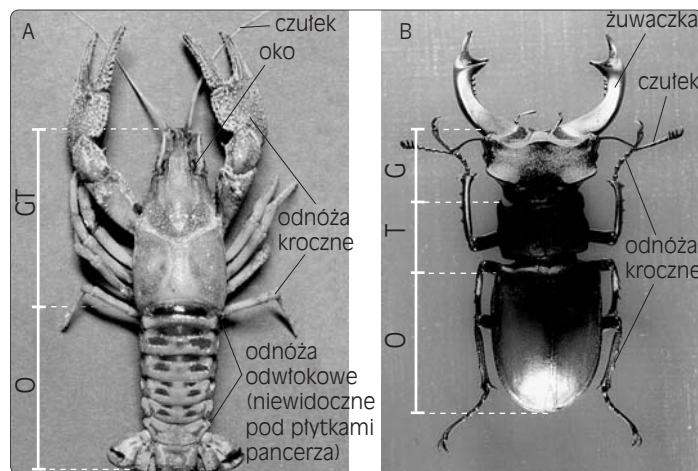
- Serce wszystkich gadów jest trójdzielné, z częściową przegrodą w komorze, która zapobiega mieszaniu się krwi natlenionej z odtlenioną.
- Płazińce i obleńce nie mają układu krążenia.
- Układ krwionośny dżdżownicy jest zamknięty, ponieważ krew płynie cały czas w naczyniach i nie miesza się z płynem jamy ciała.
- Dodatkowe serca skrzelowe u głowonogów pomagają wtłaczać krew do skrzel.
- U owadów bezbarwna hemolimfa bierze udział w transporcie gazów oddechowych.

? 3 pkt

**33.** Schematy A i B przedstawiają budowę morfologiczną raka i jelonka rogacza.

**Przedstaw dwie cechy budowy zewnętrznej widoczne na schematach, różniące przedstawione gatunki, oraz podaj, do jakich gromad te gatunki należą.**

? **3** pkt




---



---



---



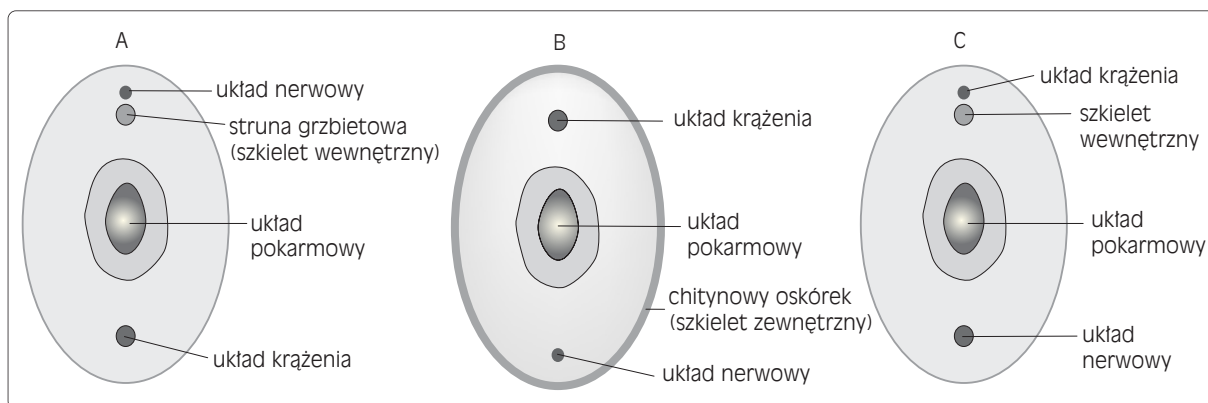
---

**34.** Francuski biolog Geoffroy de Saint-Hilaire w 1822 roku zauważył, że ciała zwierząt pierwoustych i wtóroustych mają odmienny układ narządów.

Schematy A, B i C przedstawiają położenie wybranych układów narządów na przekrojach poprzecznych różnych organizmów.

? **3** pkt

**Wskaż schemat przedstawiający przekrój ciała kręgowca i uzasadnij swój wybór, podając dwa argumenty.**




---



---



---

**35.** Jednym ze sposobów poruszania się świerszcza i kangura są skoki.

**Przedstaw dwie cechy budowy wspólne odnóża skoczego świerszcza i kończyny tylnej kangura.**

---



---



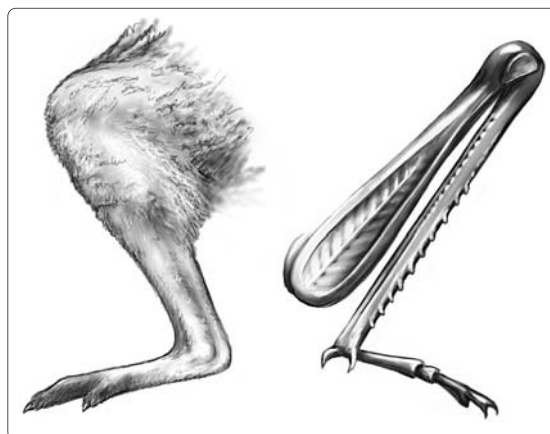
---



---



---



? **2** pkt

**36.** Ustal, co należy wpisać w tabeli w miejsca liter X, Y, Z. Wykaż związek pokrycia ciała jednego z porównywanych zwierząt ze środowiskiem życia.

? **3** pkt

Porównywana cecha	Żaba trawna (osobnik dorosły)	Jaszczurka zwinka
Pokrycie ciała	naga skóra zwilżona wydzieliną wielokomórkowych gruczołów	X
Budowa serca	Y	serce podzielone na dwa przedsionki i dwie komory oddzielone niepełną przegrodą; występuje zatoka żylna
Narządy wymiany gazowej	słabo pofałdowane płuca i skóra	Z

X – 

---

Y – 

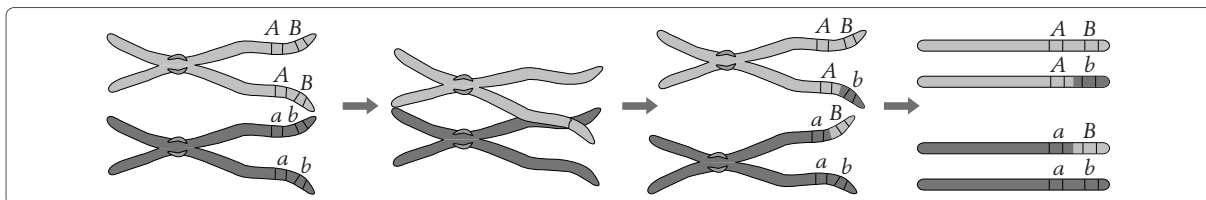
---

Z – 

---

**37.** Schemat przedstawia mechanizm *crossing-over*.

? **1** pkt



**Na podstawie powyższego schematu opisz przebieg procesu *crossing-over*.**

---



---



---

**38.** Gregor Mendel, opat zakonu augustianów w Brnie, sformułował w połowie XIX wieku proste reguły przekazywania cech z pokolenia na pokolenie, obecnie nazywane prawami Mendla. Głównym obiektem badań uczonego był groch jadalny.

**Uzasadnij trafność wyboru grochu jako obiektu badań genetycznych. W tym celu opisz trzy jego cechy.**

---

---

---

---

---

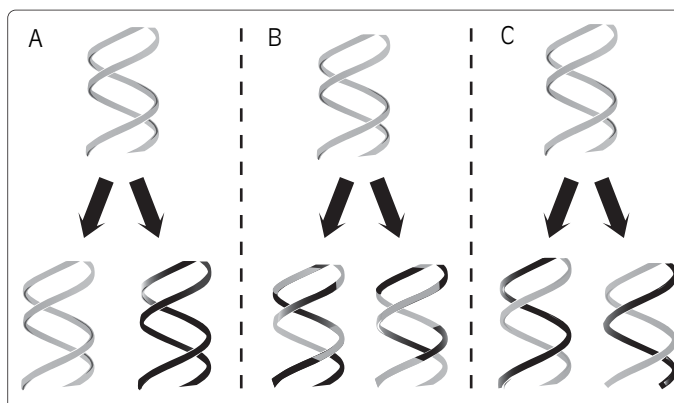
---

---

---

**39.** Uporządkuj podane poniżej etapy replikacji DNA, wpisując w wyznaczone miejsca cyfry od 1 do 6, oraz wskaż schemat obrazujący semikonserwatywny model replikacji DNA.

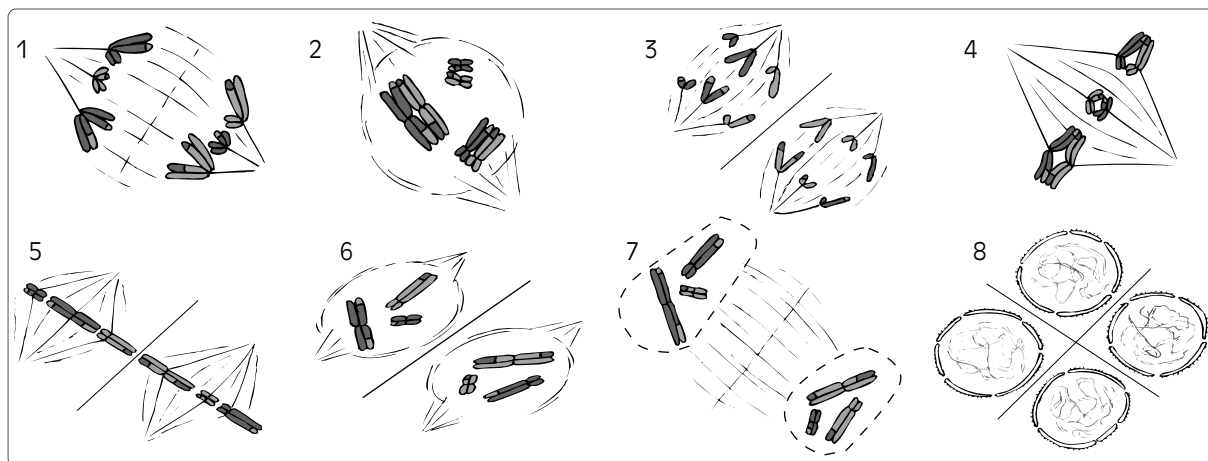
- \_\_\_\_\_ – dołączanie nowych komplementarnych nukleotydów do zasad w obu niciach DNA; na jednej nici w sposób ciągły, na drugiej – fragmentami Okazaki
- \_\_\_\_\_ – tworzenie wiązań między zasadami
- \_\_\_\_\_ – odnalezienie miejsca początku replikacji
- \_\_\_\_\_ – synteza primerów – krótkich odcinków RNA komplementarnych do nici DNA
- \_\_\_\_\_ – lokalne rozplecenie nici DNA, powstanie widełek replikacyjnych
- \_\_\_\_\_ – odtwarzanie struktury przestrzennej dwuniciowej helisy



**40.** Na podstawie danych zawartych w tabeli wykonaj wykres ilustrujący zależność między liczbą urodzeń dzieci z zespołem Downa a wiekiem matki. Przytaczając dwa argumenty, przedstaw swoją opinię na temat wykonywania badań prenatalnych u kobiet po 35 roku życia.

Liczba urodzeń dzieci z zespołem Downa na 1000 porodów	1	1	2	3	9	15	21
Wiek matki	20	25	30	35	40	45	50

**?** **3 pkt**



I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII



42. W tabeli zestawiono cechy budowy kwasu DNA i RNA.

? 3 pkt

Cechy budowy kwasów nukleinowych	DNA	RNA
Cukier (pentoza)	A	ryboza
Zasady azotowe pirymidynowe	C	B
Struktura molekularna	podwójna helisa	D
Miejsce występowania w organellach komórki eukariotycznej zwierzęcej	E	F, G, H

Ustal, co należy wpisać do tabeli w miejsca oznaczone literami A, B, C, D, E, F, G, H. Wyjaśnij, na czym polega komplementarność zasad w budowie cząsteczki DNA.

---



---



---



---

43. Podaj po jednym argumentem przemawiającym za tym, że kod genetyczny jest uniwersalny i zdegenerowany.

? 2 pkt

---



---

44. Oceń prawdziwość stwierdzeń, wpisując w wyznaczone miejsca litery: P – prawda lub F – fałsz.

? 2 pkt

- a) Genotyp to ogół genów danego osobnika. \_\_\_\_\_
- b) Intron to region genu eukariotycznego kodujący białko lub odcinek pre-mRNA. \_\_\_\_\_
- c) Osobnika mającego takie same allele danego genu w chromosomach homologicznych nazywa się heterozygotą. \_\_\_\_\_
- d) Deaminacja to proces odszczepienia grupy karboksylowej, na przykład z aminokwasu. \_\_\_\_\_
- e) Komplet informacji genetycznej organizmu lub wirusa nazywa się genomem. \_\_\_\_\_
- f) Linią czystą nazywamy zbiór osobników homozygotycznych względem danej cechy lub cech. \_\_\_\_\_

45. Połącz definicje z pojęciami, wpisując odpowiednie cyfry w kratki paska odpowiedzi.

? 2 pkt

- |                 |   |
|-----------------|---|
| A – filogeneza  | 1 – powstawanie gatunków  |
| B – konkurencja | 2 – gatunek będący pozostałością fauny i flory wymarłej lub niewystępujący już na danym terenie |
| C – specjacja   | 3 – rozwój rodowy grupy organizmów  |
| D – relik       | 4 – współzawodnictwo o dostępne ograniczone zasoby środowiska                                   |

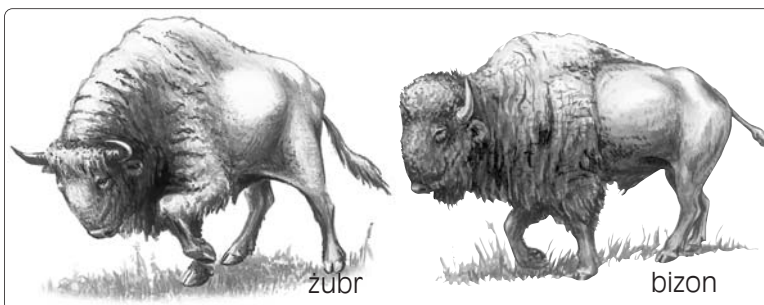
A	B	C	D

**46. Podaj nazwy krain zoogeograficznych, dla których charakterystyczni są przedstawiciele obu gatunków zwierząt przedstawionych na rycinach obok.**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



? **2** pkt

**47. Wśród podanych niżej przykładów podkreśl te, które odpowiadają doborowi kierunkowemu.**

? **2** pkt

- a) występowanie odmiany jasnej i ciemnej krępacka brzozonego
- b) jaskrawe ubarwienie samców głuszców w okresie rozrodczym
- c) najwyższa przeżywalność ludzkich noworodków o masie około 3,5 kg
- d) zachowania altruistyczne rodzeństwa u ludzi

**Na dowolnym przykładzie wyjaśnij działanie doboru kierunkowego.**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

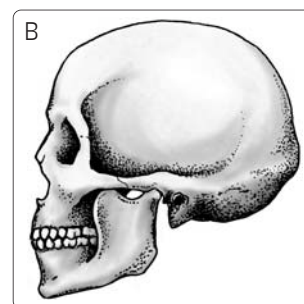
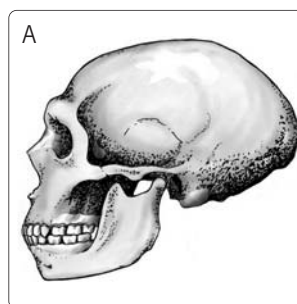
**48. Ryciny przedstawiają czaszki: A – neandertalczyka, B – człowieka współczesnego.**

**Wymień trzy widoczne na rycinach cechy różniące czaszkę neandertalczyka i czaszkę człowieka współczesnego.**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



? **2** pkt

**49. Oceń słuszność stwierdzeń, wpisując w brakujące miejsca litery: P – prawda lub F – fałsz.**? **3** pkt

- a) Skrzydło motyla i skrzydło nietoperza to przykłady narządów homologicznych. \_\_\_\_\_
- b) *Hatteria* (*Sphenodon punctatus*) i miłorząb japoński (*Ginkgo biloba*) są endemitami i relikdami. \_\_\_\_\_
- c) Dowodem pośrednim ewolucji jest odlew trylobita. \_\_\_\_\_
- d) Uwstecznione kręgi ogonowe oraz szczątkowe jelito ślepe człowieka możemy zaliczyć do dowodów bezpośrednich ewolucji. \_\_\_\_\_
- e) Żywe skamieniałości to formy organizmów mało zmienione od dziesiątek, a nawet setek milionów lat. \_\_\_\_\_

**Informacja do zadań 50, 51 i 52**

Na przełomie XIX i XX wieku w Anglii upowszechniła się ciemna odmiana motyla krępaka brzo-zowego, czyli włośniaczka nabrzozaka (*Biston betularia*). Większa częstość występowania ciemnych osobników była spowodowana uprzemysłowieniem kraju, gdyż na podłożu pokrytym sadzą motyle te były mniej dostrzegalne dla drapieżników.

**50. Podkreśl rodzaj doboru naturalnego, który zaistniał w opisanej sytuacji.**? **1** pkt

- a) stabilizujący
- b) rozrywający
- c) płciowy
- d) kierunkowy
- e) krewniaczy

**51. Określ, czy przedstawiona sytuacja jest przykładem mikroewolucji czy też makroewolucji. Podaj różnicę między makroewolucją a mikroewolucją.**? **2** pkt

---



---



---



---

**52. Podkreśl nazwę, która w literaturze opisuje powyższą sytuację.**? **1** pkt

- a) mimikra
- b) koewolucja
- c) melanizm przemysłowy
- d) ewolucja mozaikowa
- e) dywergencja

**53.** Stosowanie recyklingu powoduje oszczędność energii oraz ogranicza ilość odpadów zalegających na wysypiskach śmieci. Poniższa tabela przedstawia zużycie energii potrzebnej do wyprodukowania pojemnika do napojów o pojemności 0,33 litra.

? 2 pkt

Rodzaj opakowania	Ilość energii zużytej do jego produkcji (w kJ)
Jednorazowa puszka aluminiowa	7000
Szklana butelka	4020
Puszka aluminiowa po recyklingu	2250
Szklana butelka po recyklingu	2020

(Na podstawie: Kendrick K. *Vademecum młodego ekologa*. Warszawa 2001)

Przedstaw powyższe dane w postaci wykresu słupkowego. Na podstawie tych danych sformułuj wniosek na temat zużycia energii do produkcji nowych opakowań jednorazowych oraz opakowań po recyklingu.

---

---

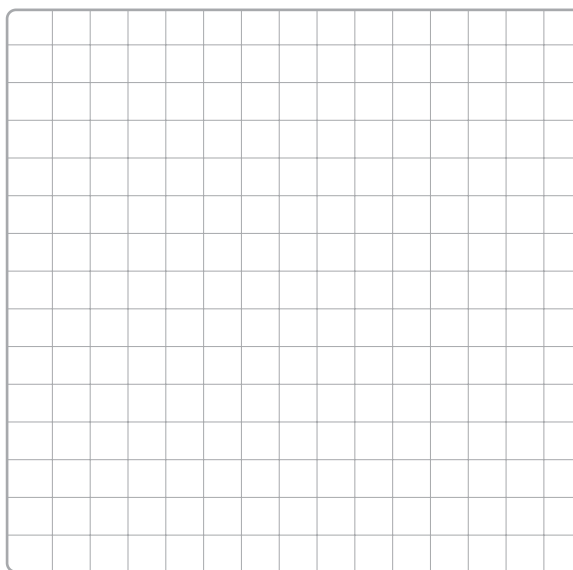
---

---

---

---

---



**54.** Wśród podanych niżej wskaźników fizykochemicznych i biologicznych wody podkreśl dwa, które możesz wykorzystać do samodzielnej analizy próbek wody.

? 3 pkt

- |                        |                      |
|------------------------|----------------------|
| a) BZT <sub>5</sub>    | d) ChZT              |
| b) indeks saprobowości | e) odczyn pH         |
| c) temperatura         | f) miano <i>coli</i> |

Opisz krótko przydatność podkreślonych wskaźników w ustalaniu stanu zanieczyszczenia wód.

---

---

---

---

---

55. Podaj, co oznaczają przedstawione poniżej symbole. Czy symbole te powinny być zamieszczane na opakowaniach? (Wyraź swoją opinię, używając dwóch argumentów).

? 3 pkt

---



---



---

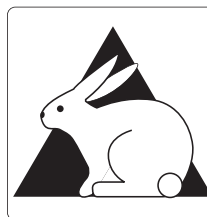


---



---

A



B



56. Przedstaw dane zawarte w tabeli w formie wykresu. Czy istnieje związek między przyrostem ludności a kurczeniem się nieodnawialnych zasobów przyrody? (Przedstaw swoją opinię, używając dwóch przykładów).

? 3 pkt

Lata	1970	1980	1990	1995	1999
Liczba ludności w Polsce w poszczególnych latach (w mln)	32,7	35,7	38,2	38,6	38,7

(Na podstawie: Główny Urząd Statystyczny)

---



---



---



---



---



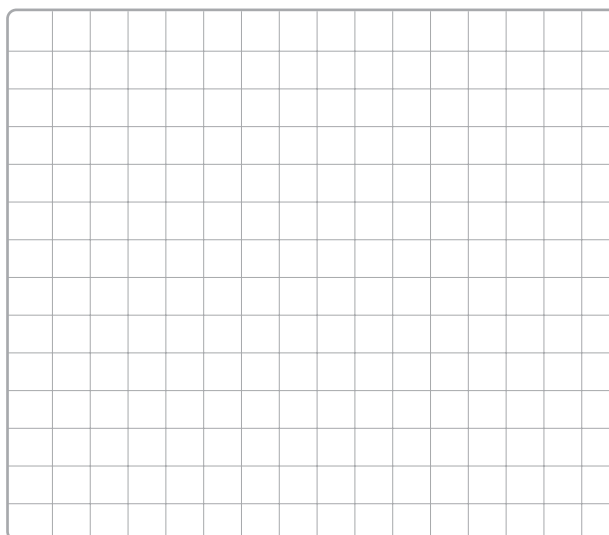
---



---



---



### Informacja do zadań 57 i 58

Funkcje regulacyjne organizmów drapieżnych są ważne dla całej biocenozy. Poniżej przedstawiono łańcuch pokarmowy charakterystyczny dla czystego jeziora.

sinice → dafnie → leszcze → szczupaki

57. Zaklasyfikuj łańcuch pokarmowy do jednego z dwóch rodzajów (podkreśl swój wybór).

? 2 pkt

- a) detrytusowy
- b) spasanian

Wyjaśnij, czym różnią się rodzaje łańcuchów pokarmowych wymienione w podpunktach a) i b).

---



---

58. Oceń skutki usunięcia ze zbiornika szczupaka, podając jeden argument.

? 1 pkt

---



---



---

59. Przyporządkuj podanym stosunkom pokarmowym odpowiednie przykłady, wpisując w kratki paska odpowiedzi odpowiednie cyfry.

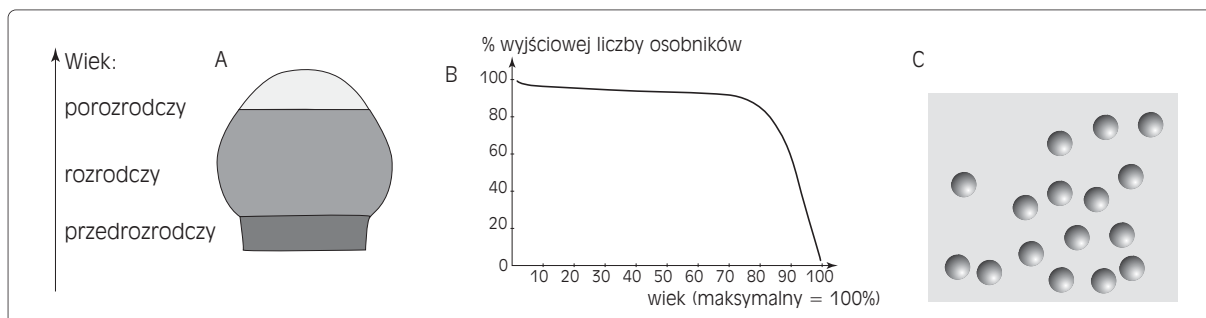
? 2 pkt

- |                     |                            |
|---------------------|----------------------------|
| A – konkurencja     | 1 – rekin i podnawka       |
| B – komensalizm     | 2 – hiena i sęp            |
| C – pasożytnictwo   | 3 – termity i wiciowiec    |
| D – drapieżnictwo   | 4 – człowiek i tasieniec   |
| E – protokooperacja | 5 – rak pustelnik i ukwiat |
| F – mutualizm       | 6 – kot i mysz             |
|                     | 7 – pszczoła i kwiat       |

A	B	C	D	E	F

60. Podaj, jakie cechy populacji biologicznej ilustrują ryciny A i C. Określ, co przedstawia rycina B, i przyporządkuj jej dwa przykłady organizmów, dla których jest charakterystyczna.

? 3 pkt




---



---