

**Zadanie 1. (0–1 pkt.)**

W pracowni biologicznej mikroskop świetlny miał okular powiększający 12 razy oraz dwa obiektywy. Największe powiększenie obrazu uzyskiwanego w tym mikroskopie wynosiło 480 razy (obiektyw I), a najmniejsze 60 razy (obiektyw II).

.../1

**Oblicz powiększenia każdego z dwóch obiektywów w tym mikroskopie.**

Obliczenia

Obliczenia

Obiektyw I: .....

Obiektyw II: .....

**Zadanie 2. (0-2pkt.)**

W czasopiśmie „Wiedza i Życie” (6/2018) opublikowano artykuł „Jadłospis dla genów”.

.../2

**2.1. Bioaktywna forma witaminy A wpływająca na ochronę skóry człowieka przed promieniowaniem UVB oraz wchodząca w skład barwnika w fotoreceptorach to:**

A. renina,                      B. retinol,                      C. melanina,                      D. tiamina

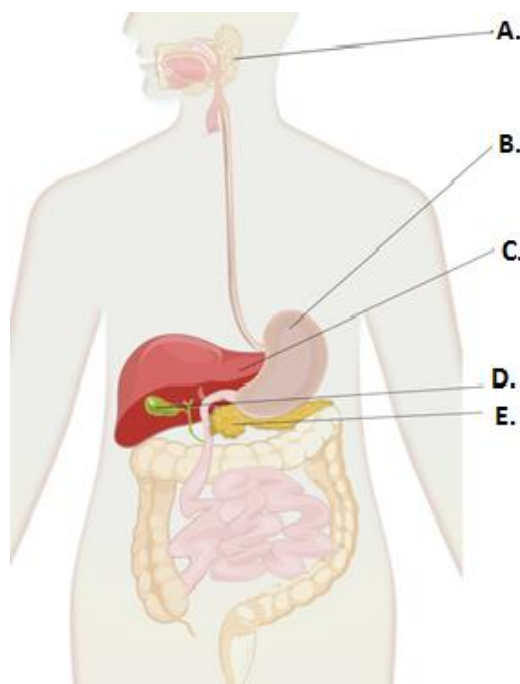
**2.2. Określ, jaka choroba narządu wzroku jest częstą konsekwencją niedoboru witaminy A i jakie są jej objawy. Podaj rodzaj fotoreceptorów, których czynność jest zaburzona w wyniku tej choroby.**

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

**Zadanie 3. (0-3pkt.)**

Enzymy trawienne katalizują rozkład (hydrolizę) składników pokarmowych, np. białek, tłuszczów i węglowodanów. Na rysunku przedstawiono budowę układu pokarmowego człowieka.

.../3



**3.1. Podaj oznaczenie literowe narządu (A-E) pokazanego na rysunku, którego produkt rozbija tłuszcze na małe krople i dzięki temu ułatwia ich trawienie.**

Litera: .....

**3.2. Oceń, czy poniższe zdania odnoszące się do trawienia składników pokarmowych w organizmie człowieka są prawdziwe (P) czy fałszywe (F).**

Lp.	Zdanie	P/F
1.	Wstępne trawienie tłuszczów odbywa się w jamie ustnej.	
2.	Amylaza trzustkowa uczestniczy w trawieniu cukrów w jelicie cienkim.	
3.	Aktywacja pepsyny biorącej udział w trawieniu białka w organizmie człowieka wymaga pH w zakresie 7-14.	
4.	Trzustka syntetyzuje enzymy trawiące zarówno cukry, tłuszcze jak i białka.	

**Zadanie 4. (0-2pkt.)**

Co roku na malarię zapada ponad 300 mln ludzi, z czego 1,5—2,7 mln umiera. Szacuje się, że 45% ludności świata żyje obecnie na terenach zagrożonych tą chorobą.

.../2

Na podstawie: „Skarpetki i malaria”, „Wiedza i Życie” 06/2018

**4.1. Podkreśl właściwe wyrażenia (zapisane pochyłą czcionką), aby zdania zawierały prawdziwe informacje.**

Malaria jest chorobą powodowana przez patogen należący *do bakterii / protistów / wirusów*. Patogen ten jest przenoszony przez samicę *pchły / muchy tse-tse / komara widliszka*. Pierwszymi objawami malarii są dreszcze połączone z *wysoką gorączką / biegunką / gwałtownym obniżeniem temperatury*.

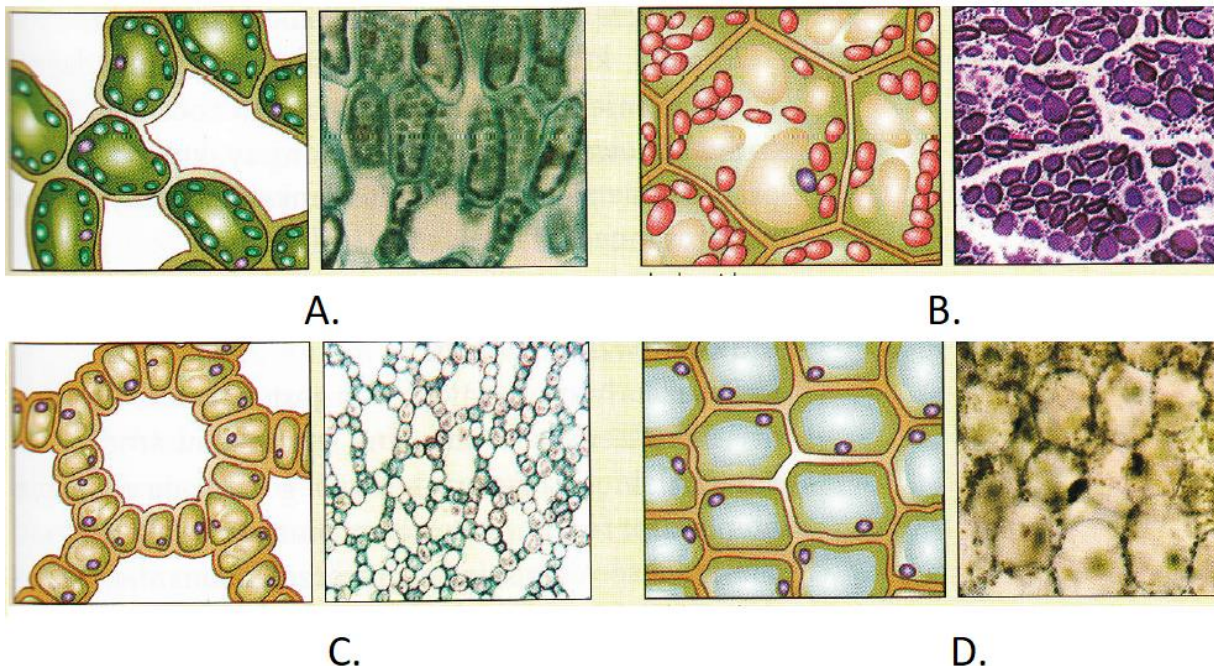
**4.2. Zaproponuj realny sposób, w jaki można wykorzystać wyniki eksperymentu, przedstawionego w tym artykule z „Wiedzy i Życia”, w celu ograniczenia rozprzestrzeniania się malarii.**

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

**Zadanie 5. (0-4pkt.)**

Na rysunkach i zdjęciach mikroskopowych (A-D) przedstawiono, cztery rodzaje tkanki mięszkowej.

.../4



Na podstawie: Biologia, wyd. Wiking,

Uzupełnij tabelę. Do przedstawionych rodzajów tkanki mięszkowej (A-D) podaj ich nazwy, wymień funkcje oraz widoczne na rysunku i zdjęciach cechy w budowie świadczące o pełnionej funkcji.

Litera	Nazwa tkanki mięszkowej	Funkcja	Cechy w budowie świadczące o pełnionej funkcji
A.			
B.			
C.			
D.			

**Zadanie 6. (0-2pkt.)**

W czasopiśmie „Wiedza i Życie” (12/2018), opublikowano artykuł pt. „Muchy, muszki i...”.

.../2

**Spośród wymienionych niżej struktur (A-D) zaznacz te, które występują u muchówek (Diptera) w miejscu drugiej pary skrzydeł. Określ również funkcję tych struktur.**

A. przezmianki

B. tchawki

C. łuski

D. pokrywy

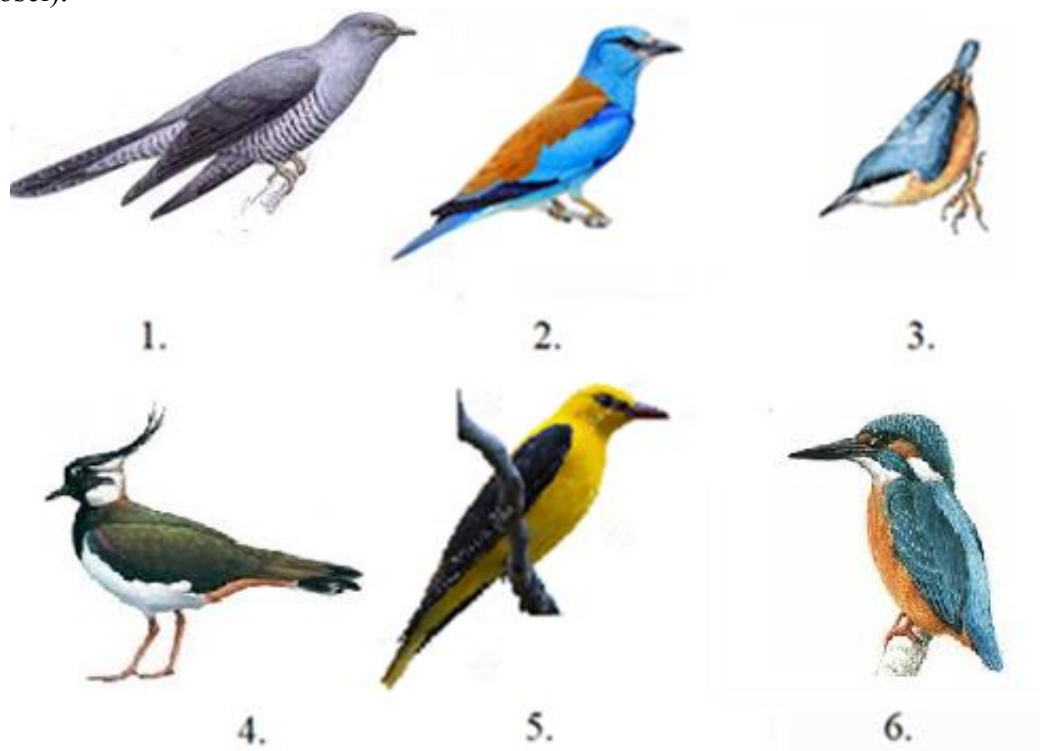
Funkcja: .....

.....

**Zadanie 7. (0-2pkt.)**

Na rysunkach pokazano chronione ptaki występujące w Polsce (bez zachowania skali wielkości).

.../2



**Podaj nazwy rodzajowe ptaków (1-6), pokazanych na rysunkach.**

1.....

2.....

3.....

4.....

5.....

6.....

**Zadanie 8. (0-2pkt.)**

Gruczoł kuprowy u ptaków jest przekształconym gruczołem łojowym. Jego funkcją jest produkcja wydzieliny, którą ptaki rozprawdzają dziobem po swoich piórach. W wydzielinie tej znajduje się prowitamina D, która pod wpływem światła słonecznego przekształca się w witaminę D.

.../2

8.1. Podaj przykład znaczenia wydzieliny gruczołu łojowego w życiu dorosłych ptaków.

.....  
 .....

8.2. Uzasadnij, dlaczego gruczoł kuprowy jest szczególnie istotny dla rozwoju piskląt.


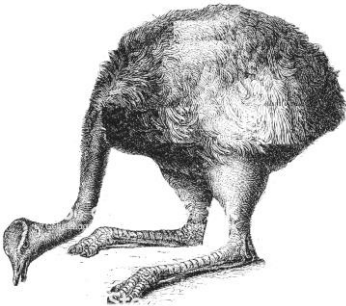



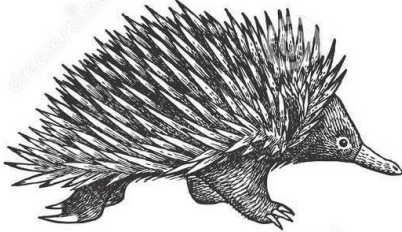
.....  
 .....

**Zadanie 9. (0-3pkt.)**

Na rysunkach przedstawiono sylwetki dorosłych przedstawicieli kręgowców (bez zachowania skali wielkości), a poniżej wymieniono ich różne cechy (A-F).

.... /3

Przyporządkuj każdemu przedstawionemu kręgowcowi (I-VI) wszystkie charakterystyczne dla niego cechy wybrane z A-F.

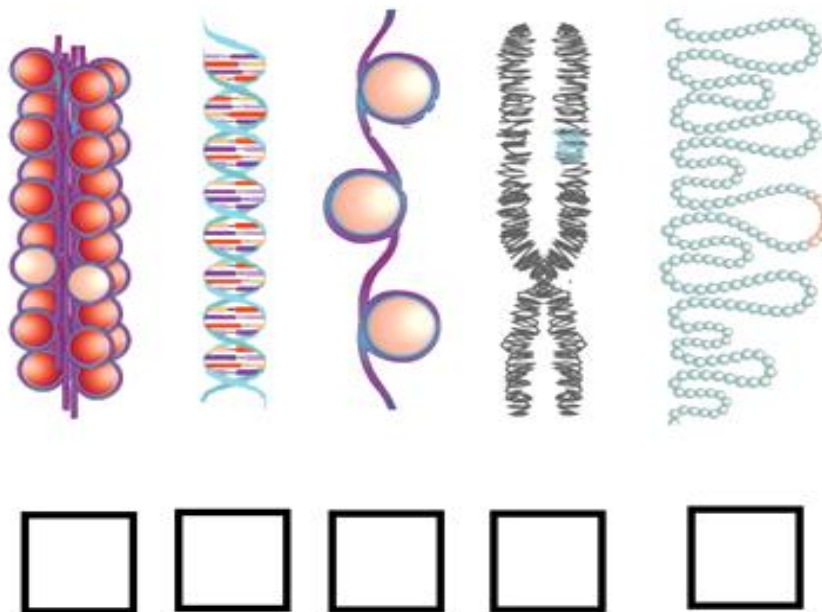
Cechy		
A. samica karmi młode mlekiem z gruczołów mlekowych, B. w skórze występują włosy, C. jest żyworodny, D. oddycha skrzelami, E. jest stałocieplny, F. jest owodniowcem		
Przedstawiciele		
 I.....	 II.....	 III.....
 IV.....	 V.....	 VI.....

**Zadanie 10. (0-3pkt.)**

W jądrze komórkowym człowieka znajduje się kwas deoksyrybonukleinowy, którego cząsteczka ma długość ok. 2 m. Jest on jednak ściśle upakowany - mierzy maksymalnie do 10  $\mu\text{m}$  ( $10^{-6}$  m) tak, że mieści się we wnętrzu wymienionej organelli.

.../3

**10.1. Uporządkuj w poprawnej kolejności przedstawione na rysunku poziomy organizacji kwasu deoksyrybonukleinowego w jądrze komórkowym zaczynając od helisy. Kolejność zaznacz cyframi od 1 (helisa) do 5.**



Na podstawie: <http://easylifescienceworld.com/levels-of-chromosome-organization-compaction-of-dna/>

**10.2. Podkreśl wśród wymienionych poniżej organelli lub struktur komórkowych te, w których występuje kwas rybonukleinowy lub kwas deoksyrybonukleinowy.**

*błona komórkowa    diktiosom (aparat Golgiego)    szorstka siateczka śródplazmatyczna  
rybosomy    chloroplast    wakuola    mitochondrium*

**10.3. Zaznacz, które z wymienionych organelli lub struktur komórkowych uczestniczą w tworzeniu białek podczas translacji:**

A. rybosom      B. cytoplazma      C. lizosom      D. aparat Golgiego

**Zadanie 11. (0-2pkt.)**

Na rysunku przedstawiono kariotyp chorego człowieka.

.... /2



Źródło: <https://tiny.pl/g3t9l>

**11.1 Podaj nazwę choroby genetycznej oraz płeć chorego.**

.....

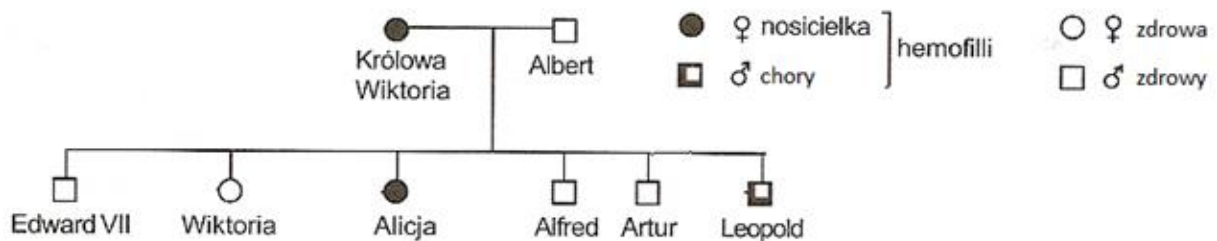
**11.2 Uzasadnij swoją odpowiedź odnosząc się do liczby i rodzaju chromosomów przedstawionych na rysunku.**

.....  
 .....

**Zadanie 12. (0-4pkt.)**

Rodowód przedstawia dziedziczenie choroby genetycznej – hemofilii w rodzinie królowej Wiktorii.

.... /4



Na podstawie: <http://public-health.artmetic.pl/mutacje-genowe-i-punktowe/>

**12.1. Na podstawie drzewa rodowego określ, czy hemofilia jest uwarunkowana allelem dominującym, czy recesywnym. Odpowiedź uzasadnij.**

.....  
 .....

12.2. Określ, jakie jest prawdopodobieństwo (w %), że kolejny syn królowej Wiktorii urodziłby się chory. Przedstaw krzyżówkę genetyczną, stosując szachownicę Punnetta i właściwe oznaczenia genotypów. Podkreśl genotypy córek, które nie będą chorować na hemofilię.

**Prawdopodobieństwo:**

**Zadanie 13. (0-4pkt.)**

.../4

13.1. Rodzice mieli dzieci o grupach krwi ABRh- oraz BRh+.

Zapisz w tabeli trzy możliwe pary genotypów tych rodziców (1-3). Zastosuj przyjęte oznaczenia alleli genu warunkującego grupy krwi układu AB0 ( $I^A$ ,  $I^B$  i) oraz litery  $R$  i  $r$  na oznaczenie alleli genu warunkującego czynnik Rh.

Para	Genotyp matki	Genotyp ojca
1.		
2.		
3.		



**13.2.** W innej rodzinie, kobieta o grupie ARh-, mająca córkę o grupie krwi ARh+, spodziewa się kolejnego dziecka z mężczyzną o grupie krwi BRh+, który jest homozygotą pod względem genu warunkującego obecność czynnika Rh.

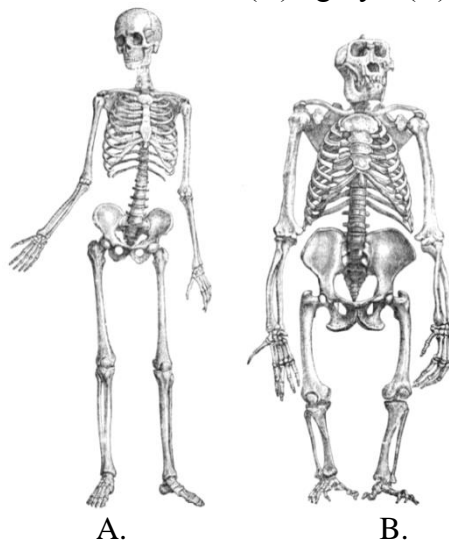
**Określ, jakie jest prawdopodobieństwo (w %) wystąpienia konfliktu serologicznego. Przedstaw krzyżówkę genetyczną, stosując szachownicę Punnetta i właściwe oznaczenia genotypów.**

**Prawdopodobieństwo:**

**Zadanie 14. (0-2pkt.)**

Na rysunkach przedstawiono szkielet człowieka (A) i goryla (B),

.../2



Źródło: <https://www.writework.com/essay/chimps-v-humans-similarities-differences>

**Określ, wpisując znak X w wierszach, czy dana cecha wymieniona w tabeli dotyczy podobieństwa (P) czy różnicy (R) między człowiekiem a gorylem.**

Lp.	Zdanie	P	R
1.	Obecność wydatnego wału nadoczodołowego.		
2.	Esowaty kształt kręgosłupa.		
3.	Kończyny górne z chwytym przeciwstawnym kciukiem.		
4.	Stosunek objętości mózgowczaszki do twarzoczaszki.		
5.	Chwytne kończyny dolne.		

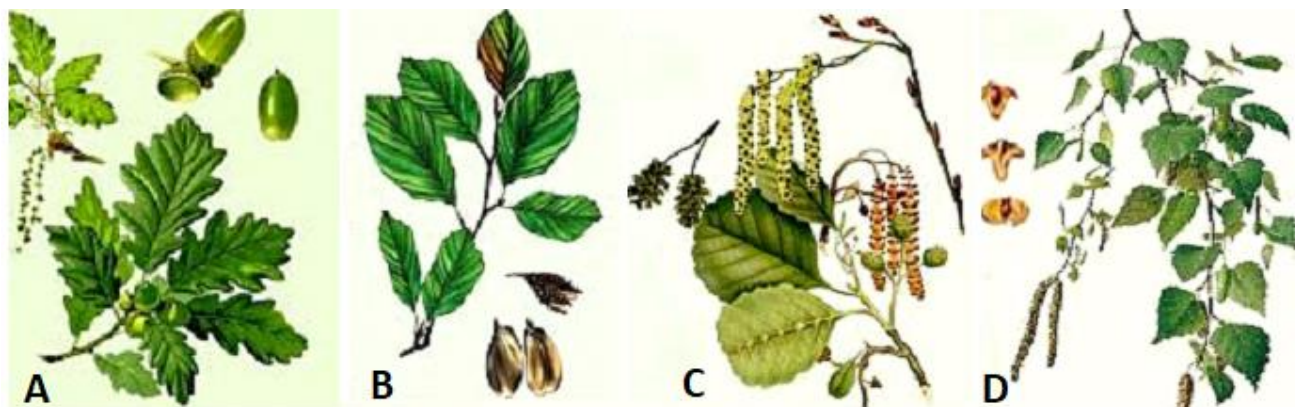
**Zadanie 15. (0-2pkt.)**

Wyżynny jodłowy bór mieszany to zespół leśny, którego charakterystyczną cechą jest dominacja jodły pospolitej. Gatunkiem towarzyszącym w drzewostanie może być m.in., buk zwyczajny. Gęste zadrzewienia dostarczają pokarm i dają schronienie, takim gatunkom ptaków jak np. krzyżodziób sosnowy. Inne ptaki, jak np. dzięcioł biało brzbiety, żywią się larwami owadów znajdującymi się pod korą tych drzew. Niestrawione fragmenty ciał obu gatunków ptaków odnajdywano w żołądkach jastrzębi. Opadłymi na ziemię nasionami z szyszek i nasionami buka uzupełniają pokarm małe ssaki, m.in nornice i myszy, na które polują lisy.

.../2

**15.1 Na podstawie tekstu narysuj schemat obrazujący sieć zależności pokarmowych między wszystkimi organizmami wymienionymi w tekście.**

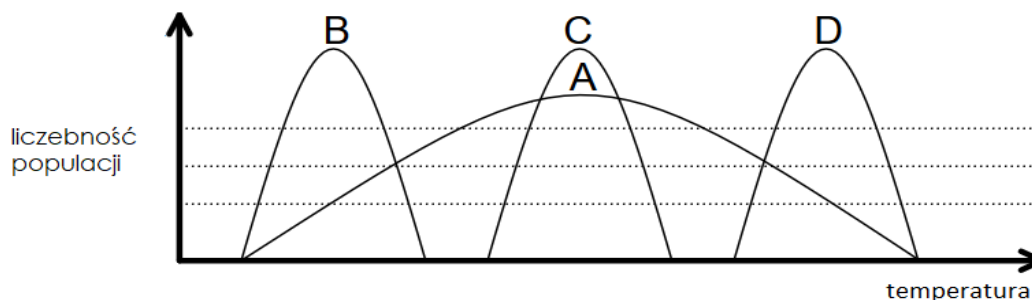
15.2 Poniżej przedstawiono różne gatunki drzew występujących w Polsce.



Wpisz oznaczenie literowe ryciny, która przedstawia buka zwyczajnego.....

**Zadanie 16. (0-2pkt)**

Organizmy mogą mieć różny zakres tolerancji m.in. na temperaturę. W zależności od zakresu tej tolerancji organizmy mogą być albo eurytermiczne albo stenotermiczne. Na wykresie pokazano krzywe przeżywalności organizmów o różnym zakresie tolerancji na temperaturę.



.../2

Na podstawie: [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/d3/Tolerancja\\_ekologiczna%2B.svg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/d3/Tolerancja_ekologiczna%2B.svg)

Podaj, które organizmy pokazane na wykresie (A-D) są eurytermiczne (1), a które stenotermiczne (2).

- 1. eurytermiczne: .....
- 2. stenotermiczne: .....