

# KONKURS BIOLOGICZNY DLA UCZNIÓW KLAS IV-VIII SZKÓŁ PODSTAWOWYCH WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO

ETAP REJONOWY

8 stycznia 2025 r. godz. 11.00



Uczennico/Uczniu:

1. Na rozwiązanie wszystkich zadań masz 90 minut.
2. Pisz długopisem/piórem – dozwolony czarny lub niebieski kolor tuszu.
3. Nie używaj ołówka ani korektora.
4. W zadaniach zamkniętych otocz kółkiem wybraną odpowiedź, a jeśli się pomylisz, błędne zaznaczenie skreśl i otocz kółkiem inną odpowiedź.
5. Jeżeli się pomylisz w zadaniach otwartych, przekreśl błąd i napisz inną odpowiedź.
6. Pisz czytelnie i zamieszczaj odpowiedzi w miejscu do tego przeznaczonym.
7. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie.

**Życzymy powodzenia!**

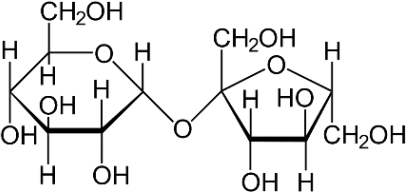
Maksymalna liczba punktów	<b>40</b>	<b>100%</b>
Uzyskana liczba punktów		<b>%</b>
Podpis Przewodniczącej/-ego		

**Zadanie 1. (0–2 pkt)**

/2

Związki organiczne, z których zbudowane są organizmy żywe, są bardzo zróżnicowane pod względem strukturalnym i funkcjonalnym.

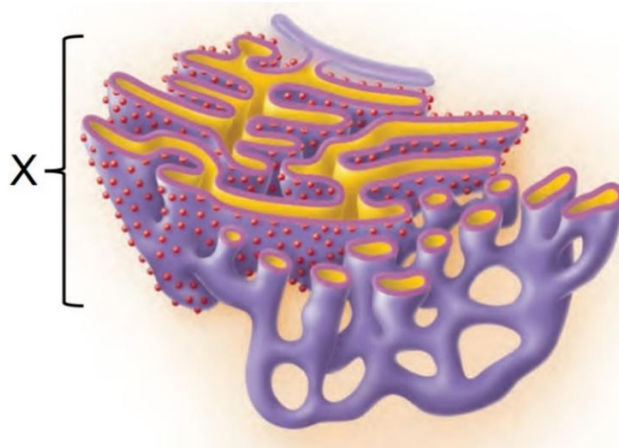
Uzupełnij poniższą tabelę – zaznacz grupę związków organicznych (spośród A – C), do której należy narysowana cząsteczka i podaj informacje dodatkowe, które jej dotyczą.

Budowa cząsteczki związku organicznego	Związek o tej strukturze należy do grupy:	Informacje dodatkowe
$\begin{array}{ccccccc} & \text{H} & \text{O} & & \text{H} & \text{O} & & \text{H} \\ &   &    & &   &    & &   \\ \text{H}_2\text{N} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{N} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{N} & -\text{C} & -\text{COOH} \\ &   & &   &   & &   &   \\ & \text{H} & & \text{H} & \text{H} & & \text{H} & \text{H} \end{array}$	<p>A. lipidów B. peptydów C. węglowodanów</p>	<p>Monomerami tego związku są .....</p>
	<p>A. lipidów B. peptydów C. węglowodanów</p>	<p>Między dwoma monomerami tego związku występuje charakterystyczne wiązanie .....</p>

**Zadanie 2. (0–2 pkt)**

/2

Poniżej przedstawiono organellum komórki eukariotycznej.



Na podstawie: S.S. Mader, M. Windelspecht, *Essentials of Biology* 5<sup>th</sup> Edition, Nowy Jork 2018

Rozstrzygnij, czy na fragmencie rysunku oznaczonym literą X przedstawiony jest aparat Golgiego. Odpowiedź uzasadnij, posługując się dwoma argumentami odnoszącymi się do budowy tego organellum.

Podkreśl prawidłową odpowiedź w nawiasie.

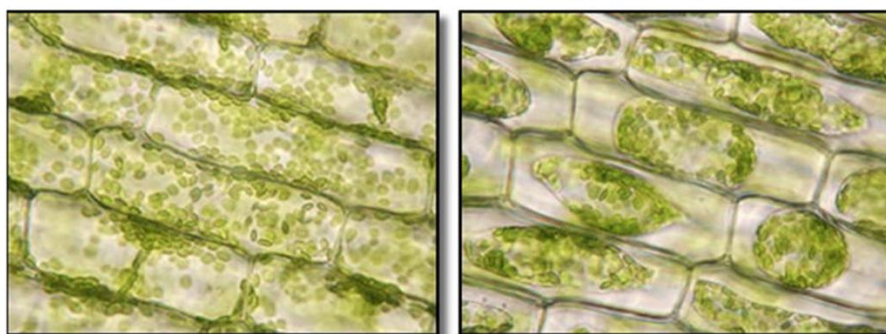
Struktura oznaczona na rysunku literą X (*jest / nie jest*) aparatem Golgiego

Argumenty:

- 1) .....
- .....
- 2) .....
- .....

**Zadanie 3. (0–2 pkt)**

Poniżej przedstawiono komórki fotosyntetyzujące liścia moczarki kanadyjskiej przed plazmolizą (zdjęcie A) i po plazmolizie (zdjęcie B).



**A**

**B**

Na podstawie: <https://imgbin.com/>

**Zadanie 3.1. (0–1 pkt)**

**/1**

**Wyjaśnij, dlaczego po zajściu plazmolizy następuje zwiększone – w porównaniu do stanu przed plazmolizą – zagęszczenie chloroplastów w środkowej części komórek.**

.....

.....

.....

**Zadanie 3.2. (0–1 pkt)**

**/1**

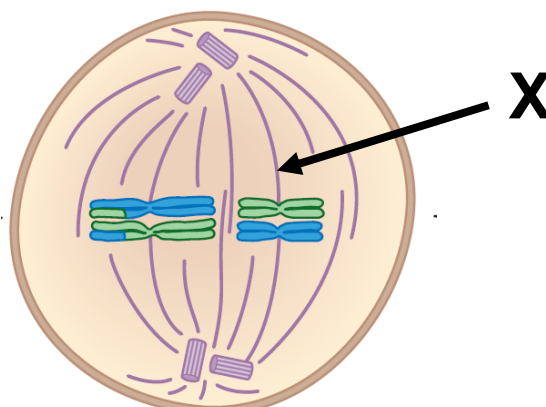
**Dokończ zdanie. Zaznacz odpowiedź A albo B oraz jej dokończenie 1., 2. albo 3.**

Zjawisko plazmolizy zachodzi dzięki

<b>A.</b>	denaturacji,	a jego odwrócenie jest możliwe po umieszczeniu komórek	<b>1.</b>	w środowisku hipertonicznym.
<b>B.</b>	osmozie,		<b>2.</b>	w środowisku izotonicznym.
			<b>3.</b>	w środowisku hipotonicznym.

**Zadanie 4. (0–2 pkt)**

Poniżej zaprezentowano komórkę zwierzęcą podczas podziału jądra komórkowego.



Na podstawie: E.D. Enger, F.C. Ross, D.B. Bailey, *Concepts in Biology* 14<sup>th</sup> Edition, Nowy Jork 2012

**Zadanie 4.1. (0–1 pkt)**

/1

Rozstrzygnij, który podział jądra komórkowego (mitoza czy mejoza) został zaprezentowany na rysunku. Odpowiedź uzasadnij, podając jeden argument.

.....

.....

.....

**Zadanie 4.2. (0–1 pkt)**

/1

Przedstaw funkcję, jaką podczas podziałów komórkowych pełni element oznaczony literą X.

.....

.....

**Uwaga! Do rozwiązania zadania 5 wymagana jest znajomość artykułu miesięcznika „Wiedza i Życie”.**

**Zadanie 5. (0–5 pkt)**

Mitochondria to organella komórkowe wyróżniające się wieloma cechami. Wiele z nich wynika z faktu, że pochodzą od pierwotnych prokariotycznych organizmów, które zostały wchłonięte, lecz niestrawione przez prakomórkę eukariotyczną. Dla przykładu, mitochondria posiadają własne DNA (zwane genomem mitochondrialnym).

Liczba mitochondriów w komórkach jest bardzo różna, niektóre komórki (np. dojrzałe krwinki czerwone ssaków) nie mają ich wcale. Dla komórek, które je posiadają są kluczowe w wielu procesach. Przy użyciu nowych terapii z uwzględnieniem mitochondriów możliwe będzie skuteczniejsze leczenie niektórych chorób.

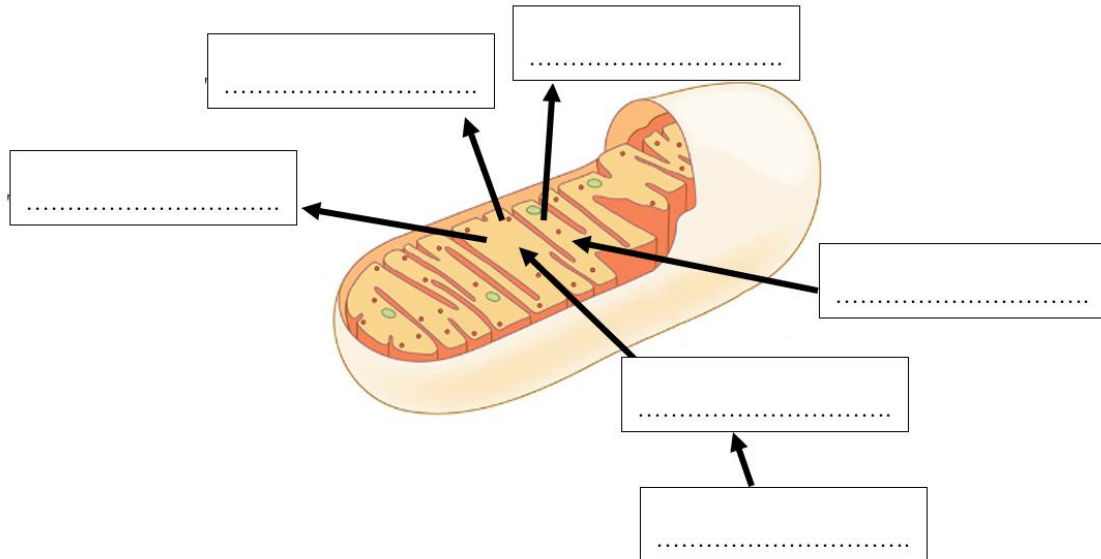
Na podstawie: Katarzyna Kornicka-Grabowska, *Mikrotransplantacja odmłodzi mózg?* „Wiedza i Życie” 5/2024

**Zadanie 5.1. (0–2 pkt)**

/2

Uzupełnij schemat procesu zachodzącego w mitochondrium. Przyporządkuj poniższe nazwy do substratów albo produktów tego procesu, wpisując je do odpowiednich prostokątów.

$CO_2$       *pirogonian*      *tlen*      *glukoza*      *ATP*       $H_2O$



**Zadanie 5.2. (0–1 pkt)**

/1

Wykaż, że genom mitochondrialny nie wystarcza do kontrolowania wszystkich procesów zachodzących w mitochondrium. W odpowiedzi odnieś się do innego organellum.

.....

.....

.....

.....

**Zadanie 5.3. (0–1 pkt)**

/1

Dokończ zdanie. Zaznacz odpowiedź A albo B oraz jej uzasadnienie 1., 2. albo 3.

Podczas mitochondrialnej terapii zastępczej nowe mitochondria mogą pochodzić tylko od

A.	zdrowej kobiety,	ponieważ	1.	zapewniają one ruchliwość plemnika.
			2.	procedura uwzględnia zapłodnienie, podczas którego męskie mitochondria ulegają zniszczeniu.
B.	zdrowego mężczyzny,		3.	nowe mitochondria mogą powstać tylko przez podział już istniejących w trakcie wzrostu zarodka.

**Zadanie 5.4. (0–1 pkt)**

/1

Wykaż, że brak mitochondriów w dojrzałych krwinkach czerwonych ssaków sprzyja efektywnemu przenoszeniu tlenu przez te komórki.

.....

.....

.....

**Zadanie 6. (0–3 pkt)**

Toksoplazmoza to choroba wywołwana przez pasożytniczego protista *Toxoplasma gondii*. Żywicielem ostatecznym (w którego organizmie następuje zarówno rozmnażanie płciowe jak i bezpłciowe) są koty domowe, które usuwają postacie inwazyjne pasożyta z kałem. Żywicielem pośrednim (w nim zachodzi jedynie rozmnażanie bezpłciowe) są inne ssaki z całego świata – w tym człowiek. W późniejszych etapach infekcji cysty z postaciami larwalnymi osadzają się w tkankach żywicieli pośrednich. Szacuje się, że w niektórych rejonach Europy nawet do 80% ludzi zakażonych zostało przez *T. gondii*, jednak poważne komplikacje stanowią rzadkość i dotyczą głównie osób z osłabioną odpornością. Szczególną troską powinny być również objęte kobiety w ciąży, ponieważ pierwotne zakażenie w ich wypadku stwarza zagrożenie dla rozwoju płodu. Mimo, że *Toxoplasma gondii* zwykle nie daje wyraźnych oznak infekcji u ludzi, to już zakażone mniejsze zwierzęta – np. gryzonie – tracą swój instynktowny strach przed drapieżnikami.

Na podstawie: C.R. Mahon, D.C. Lehman, *Textbook of Diagnostic Microbiology*, Saint Louis 2023;  
<https://www.nature.com/articles/nature.2013.13777>

**Zadanie 6.1. (0–1 pkt)**

/1

Które z zaleceń nie dotyczy ochrony kobiet w ciąży przed toksoplazmozą? Zaznacz poprawną odpowiedź.

- A. Poproś o sprzątanie kocięj kuwety innego domownika.
- B. Nie spożywaj surowego ani półsurowego mięsa.
- C. Zainstaluj w oknach moskitiery, przynajmniej na okres wiosenno-letni.
- D. Wykonuj prace ogrodowe w rękawicach ochronnych.

**Zadanie 6.2. (0–1 pkt)**

/1

Wykaż, że zmiana zachowania drobnych gryzoni na skutek obecności *T. gondii* w ich ciele sprzyja zamknięciu cyklu tego pasożyta.

.....

.....

.....



**Zadanie 6.3. (0–1 pkt)**

/1

Uzupełnij poniższe zdanie w taki sposób, aby powstały informacje prawdziwe. W każdym nawiasie podkreśl właściwe wyrażenie.

Rozmnażanie gwarantujące zróżnicowanie genetyczne form larwalnych *T. gondii* zachodzi w organizmie (człowieka / kota). Gamety *T. gondii* są wytwarzane (u obu żywicieli / tylko u człowieka / tylko u kota).

**Zadanie 7. (0–3 pkt)**

Wilczomlec nadobny (zwany inaczej poinsecją lub gwiazdą betlejemską) to roślina, której odmiany uprawne stanowią ozdobę, szczególnie w okresie bożonarodzeniowym. Kwiaty są małe i niepozorne, zwykle jeden kwiat słupkowy otoczony przez 25-30 kwiatów z pojedynczym pręcikiem. Kwiaty znajdują się pośród zmodyfikowanych, żywoczerwonych liści zwanych przysadkami. Struktury te przywabiają owady zapylające. Poniżej zdjęcie opisanej rośliny.



Na podstawie: <https://www.ogrod.uw.edu.pl/gwiazda-betlejemska/>  
[https://www.picturethisai.com/care/pollination/Euphorbia\\_pulcherrima.html](https://www.picturethisai.com/care/pollination/Euphorbia_pulcherrima.html)  
Źródło zdjęcia: commons.wikimedia.org

**Zadanie 7.1. (0–1 pkt)**

/1

Podaj nazwę elementu budowy kwiatu większości roślin owadopylnych, który pełni rolę barwnej powabni (podobnie jak liście przysadkowe poinsecji).

.....

**Zadanie 7.2. (0–2 pkt)**

/2

Pośród poniższych stwierdzeń (A-F) zaznacz wszystkie, które dotyczą poinsecji.

- A. organizm cudzożywny
- B. roślina dwuliścienna
- C. rozsiewa zarodniki w środowisku
- D. wytwarza nasiona
- E. roślina okrytozalążkowa
- F. kwiatów męskich na pojedynczym osobniku jest znacznie mniej niż żeńskich

**Uwaga! Do rozwiązania zadania 8 wymagana jest znajomość artykułu miesięcznika „Wiedza i Życie”.**

**Zadanie 8. (0–3 pkt)**

Nasiona to organy przetrwalnikowe, umożliwiające rozpoczęcie procesów wzrostu w optymalnym dla rośliny momencie. Niekiełkujące nasiona znajdują się w okresie spoczynku, który może trwać bardzo długo. Dla przykładu – udało się odtworzyć daktylowca *Phoenix dactylifera* z Judei (który był uważany za gatunek wymarły) przy użyciu znalezionej pojedynczego nasiona mającego około 2 tysięcy lat. Uzyskanie większej liczby nasion i odtworzenie populacji daktylowców z Judei będzie niestety niemożliwe, gdyż jest to roślina dwupienna.

Na podstawie: Ewa Nieckuła, *Hazard kiełkowania*, „Wiedza i Życie” 5/2024

**Zadanie 8.1. (0–2 pkt)**

/2

Oceń prawdziwość poniższych informacji, zaznaczając P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F, jeśli zdanie jest fałszywe.

1.	Okres spoczynku nasion jest uwarunkowany wyłącznie niekorzystnymi czynnikami środowiskowymi.	P	F
2.	W zmiennym i nieprzewidywalnym środowisku kiełkowanie wszystkich wydanych nasion w tym samym czasie jest korzystną strategią przetrwania.	P	F
3.	Obecność elajosomów w nasionach świadczy o rozprzestrzenianiu ich przez mrówki.	P	F

**Zadanie 8.2. (0–1 pkt)**

/1

Wyjaśnij, dlaczego dwupienność opisanego daktylowca uniemożliwia jednocześnie uzyskanie większej liczby nasion tej rośliny.

.....

.....

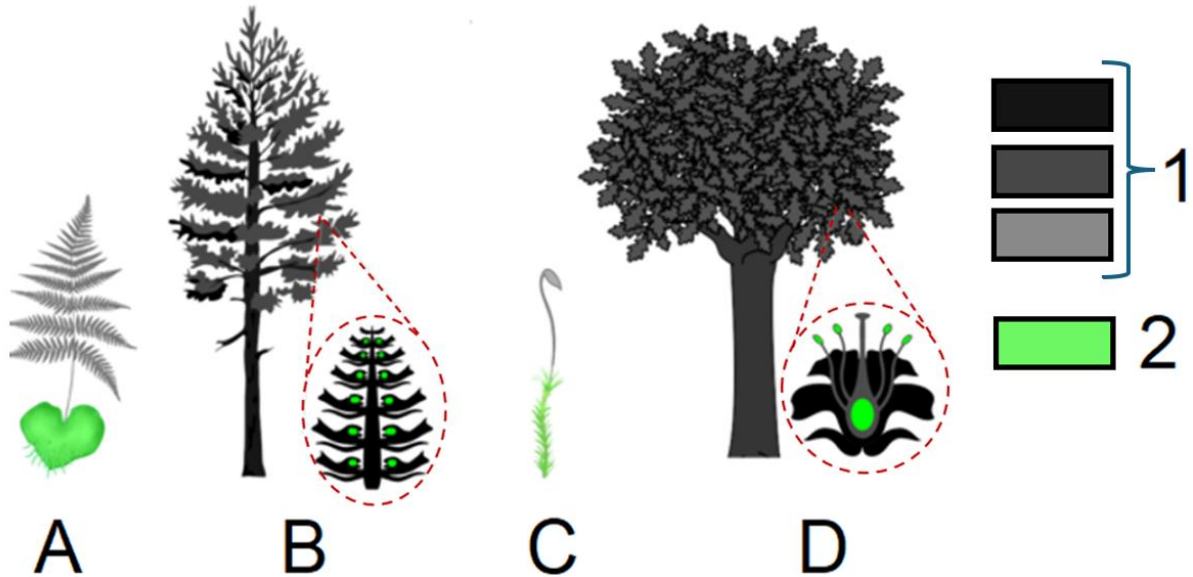
.....

.....



### Zadanie 9. (0–2 pkt)

Poniżej przedstawiono pokrój przedstawicieli czterech grup roślin oraz elementy ich budowy służące rozmnażaniu płciowemu.



Źródło: commons.wikimedia.org

### Zadanie 9.1. (0–1 pkt)

/1

Przyporządkuj oznaczenia literowe (A – D), którymi są oznaczone rośliny na rysunku do poniższych nazw grup roślin.

mszaki - ..... paprocie - ..... nagonasienne - ..... okrytonasienne - .....

### Zadanie 9.2. (0–1 pkt)

/1

**Zaznacz poprawne dokończenie zdania.**

Oznaczenia cyfrowe 1 oraz 2, odnoszące się do kolorystki schematu, oznaczają

- A. 1- organy rozrodcze; 2- organy wegetatywne
- B. 1- sporofit; 2- gametofit
- C. 1- pokolenie rozmnażające się płciowo; 2- pokolenie rozmnażające się bezpłciowo
- D. 1- organy fotosyntetyzujące; 2- organy pobierające produkty fotosyntezy

### Zadanie 10. (0–5 pkt)

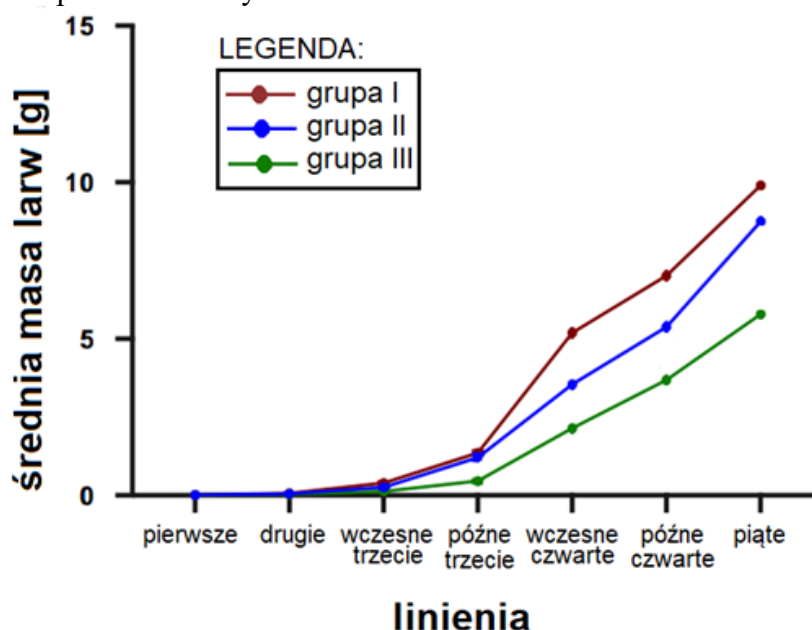
Włoski (inaczej trichomy) to struktury występujące na zewnętrznej powierzchni pędu roślinnego. Mogą być wielokomórkowe lub jednokomórkowe, a także wydzielać substancje (włoski wydzielnicze) lub nie (włoski bezwydzielnicze). Poniżej przedstawiono wygląd przykładowych trichomów.



Wykonano doświadczenie, które polegało na karmieniu larw owada *Manduca sexta* różnymi rodzajami pokarmu:

- Grupa I – sztucznie stworzona karma (próba kontrolna).
- Grupa II – sztucznie stworzona karma z domieszką obciętych włosków wydzielniczych *Solanum lycopersicum*.
- Grupa III – sztucznie stworzona karma z domieszką obciętych włosków bezwydzielniczych rośliny *Solanum elaeagnifolium*.

W tym samym czasie sprawdzano, jak zmieniała się masa larw badanych owadów po kolejnych linieniach. Wykres przedstawia wyniki doświadczenia.



Na podstawie: Rupesh R. Kariyat i inni, *Feeding on glandular and non-glandular leaf trichomes negatively affect growth and development in [...] (Manduca sexta) [...]*, "Arthropod-Plant Interactions" 2019; <http://www.sbs.utexas.edu/mauseth/web/lab/webchap9secretory/9.4-1.htm>

**Zadanie 10.1. (0–1 pkt)****/1****Sformułuj problem badawczy przedstawionego doświadczenia.**

.....  
.....

**Zadanie 10.2. (0–1 pkt)****/1****Oceń prawdziwość poniższych informacji, zaznaczając P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F, jeśli zdanie jest fałszywe.**

1.	Obydwa gatunki roślin użytych w doświadczeniu mają tę samą nazwę rodzajową, a więc należą do tej samej rodziny taksonomicznej.	<b>P</b>	<b>F</b>
2.	Użycie dwóch różnych gatunków z rodzaju <i>Solanum</i> było podyktowane chęcią sprawdzenia wpływu dwóch rodzajów włosków.	<b>P</b>	<b>F</b>

**Zadanie 10.3. (0–1 pkt)****/1****Opisz zmiany przyrostu masy ciała larw, w odniesieniu do kolejnych linii, wspólne dla trzech grup tego doświadczenia.**

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

**Zadanie 10.4. (0–1 pkt)****/1****Oceń, czy na podstawie informacji przedstawionych na wykresie można rozstrzygnąć, czy owad *Manduca sexta* przechodzi przeobrażenie zupełne czy niezupełne. Odpowiedź uzasadnij.**

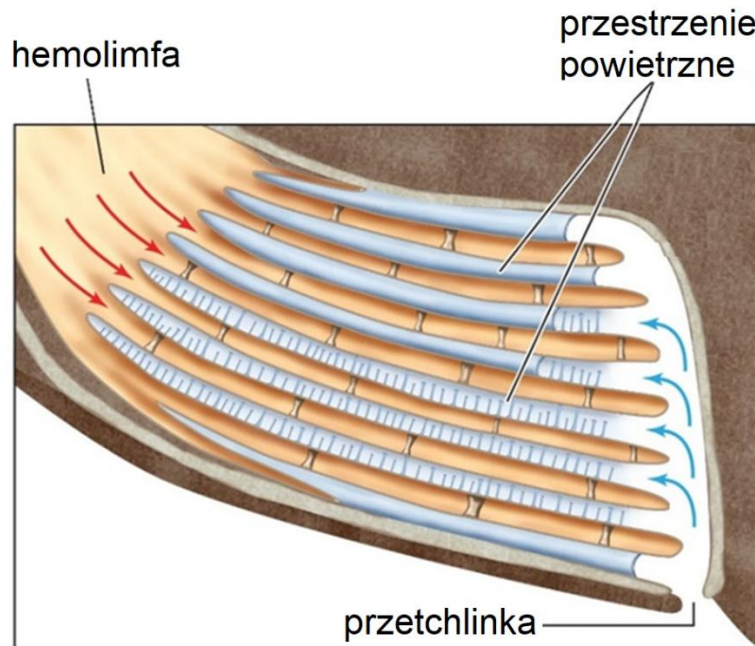
.....  
.....  
.....  
.....

**Zadanie 10.5. (0–1 pkt)****/1****Podaj nazwę tkanki roślinnej, której wytworem są włoski.**

.....

**Zadanie 11. (0–2 pkt)**

Poniżej zaprezentowano płucotchawkę – główną część układu oddechowego występującego u niektórych bezkręgowców.



Na podstawie: [www.britannica.com](http://www.britannica.com)

**Zadanie 11.1. (0–1 pkt)**

/1

Podaj oznaczenia literowe wszystkich zwierząt (spośród A–F), dla których płucotchawki są charakterystycznym narządem wymiany gazowej.



**A**



**B**



**C**



**D**



**E**



**F**

Źródło zdjęć: [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Oznaczenia literowe: .....

**Zadanie 11.2. (0–1 pkt)**

/1

Wykaż, że budowa płucotchawki stanowi adaptację do wydajnej wymiany gazów między hemolimfą a powietrzem wprowadzanym przez przetchlinkę.

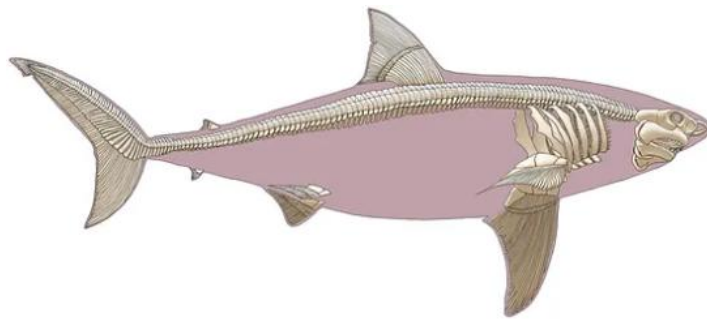
.....

.....

.....

**Zadanie 12. (0–2 pkt)**

Rekiń to ryba zaliczana do grupy chrzęstnoszkieletowych, co oznacza, że podporę ich ciała stanowi chrząstka, a nie kość. Podobnie jak u ryb kostnoszkieletowych czaszka jest połączona z kręgosłupem w sposób nieruchomy, co ma istotne znaczenie dla ich poruszania się w wodzie. Poniżej przedstawiono szkielet rekina.



Na podstawie: [www.sharks4kids.com](http://www.sharks4kids.com)

**Zadanie 12.1. (0–1 pkt)**

/1

Wykaż, że nieruchome połączenie czaszki z kręgosłupem ułatwia rybom poruszanie się w wodzie.

.....

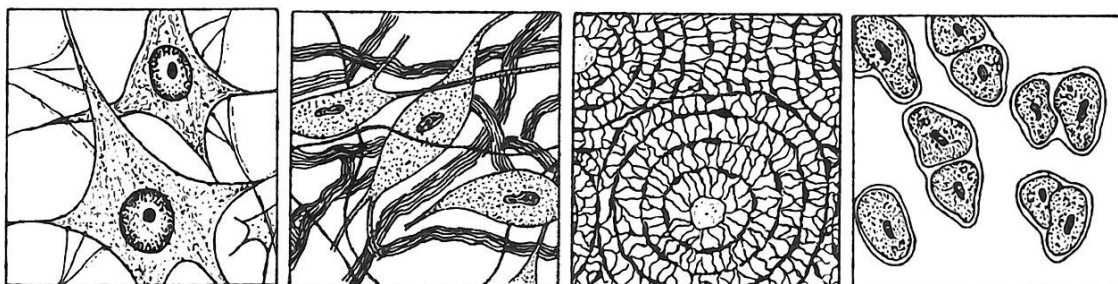
.....

.....

**Zadanie 12.2. (0–1 pkt)**

/1

Wybierz spośród rysunków obrazów mikroskopowych tkanek (A – D) ten, który ilustruje tkankę budującą szkielet rekina. Zaznacz odpowiednie oznaczenie literowe.



A.

B.

C.

D.

### Zadanie 13. (0–2 pkt)

Zastrzyk z witaminy K dla noworodka jest powszechną procedurą w szpitalach krajów rozwiniętych na całym świecie. Niedobór tej witaminy zdarza się u nowonarodzonych dzieci, dlatego profilaktyczne podanie takiego zastrzyku obniża ryzyko komplikacji poporodowych u dziecka.

Na podstawie: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7146284/> ;  
<https://zdrowie.pap.pl/byc-zdrowym/dlaczego-dzieciom-podaje-sie-witamine-k-zaraz-po-urodzeniu>

#### Zadanie 13.1. (0–1 pkt)

/1

**Zaznacz poprawne dokończenie zdania.**

Zastrzyk z witaminą K podaje się noworodkom w celu uniknięcia

- A. choroby hemolitycznej wywołanej konfliktem serologicznym.
- B. anemii.
- C. choroby krwotocznej noworodków.
- D. infekcji wirusowej.

#### Zadanie 13.2. (0–1 pkt)

/1

**Oceń zasadność stwierdzenia: „Jedną z przyczyn niskiego poziomu witaminy K u noworodków może być słabo rozwinięta mikroflora jelitowa na tym etapie życia”. Odpowiedź uzasadnij.**

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

#### Zadanie 14. (0–1 pkt)

/1

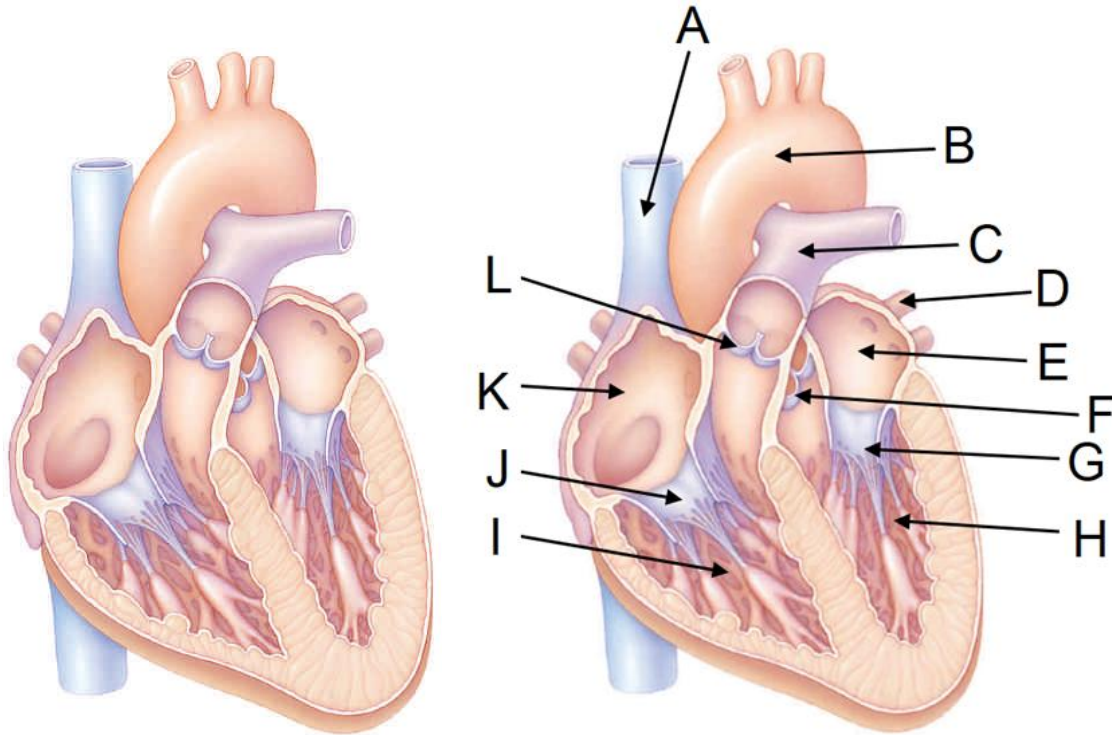
Podstawowe badanie moczu pozwala na ocenę jego własności fizycznych oraz wykrycie specyficznych związków i komórek w razie stanu chorobowego.

**Spośród poniższych chorób podkreśl dwie, które można wstępnie zdiagnozować przez podstawowe badanie moczu pacjenta.**

rak jelita grubego    cukrzyca    miażdżyca    WZW C    kamica nerkowa    AIDS



Poniżej przedstawiono budowę serca człowieka oraz naczyń z nim połączonych na dwóch rysunkach: bez oznaczeń (dla lepszej widoczności struktur) oraz z oznaczeniami literowymi konkretnych struktur.



Na podstawie: C. Starr, C.A. Evers, L. Starr, *Biology: Today and Tomorrow With Physiology* 4th Edition, Belmont 2013

Na podstawie analizy rysunku podaj oznaczenia literowe

- I. wszystkich naczyń tętniczych: .....
- II. elementów, przez które przepływa krew natlenowana w kolejności zgodnej z kierunkiem tego przepływu:  
.....
- III. struktur zapewniających jednokierunkowy przepływ krwi: .....



**Uwaga! Do rozwiązania zadania 16 wymagana jest znajomość artykułu miesięcznika „Wiedza i Życie”.**

**Zadanie 16. (0–1 pkt)**

**/1**

Niektóre narządy w ludzkim ciele mogą być usunięte chirurgicznie (w razie przysparzania problemów natury medycznej). Jednym z takich narządów jest migdał gardłowy, który gdy jest przerośnięty może utrudniać przepływ powietrza przez nosogardziel. Zmusza to pacjenta do nabierania powietrza ustami, co zwiększa prawdopodobieństwo infekcji.

Na podstawie: P. Walewski, *Ciało z niespodzianką*, „Wiedza i Życie” 2/2024

**Uzasadnij, że nabieranie powietrza przez otwarte usta u pacjentów z przerośniętym migdałem gardłowym zwiększa ryzyko infekcji górnych dróg oddechowych. W odpowiedzi porównaj budowę jamy ustnej i jamy nosowej.**

.....

.....

.....

.....

**Brudnopis**  
*(nie podlega ocenie)*