

WYPEŁNIA ZDAJĄCY**KOD**

--	--	--

PESEL

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

Egzamin maturalny*Formuła 2023*

Biologia

**Próbna matura cz. I****Data:** Październik 2024 r.**Czas trwania:** 60 minut**Liczba punktów do uzyskania:** 20**Informacja dla zdającego:**

1. Sprawdź, czy nauczyciel przekazał Ci **właściwy arkusz egzaminacyjny**, tj. arkusz we **właściwej formule**, z **właściwego przedmiotu**. Jeżeli przekazano Ci **niewłaściwy** arkusz – natychmiast zgłoś to przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Jeżeli przekazano Ci właściwy arkusz – zapoznaj się z instrukcją na stronie 2.

Instrukcja dla zdającego:

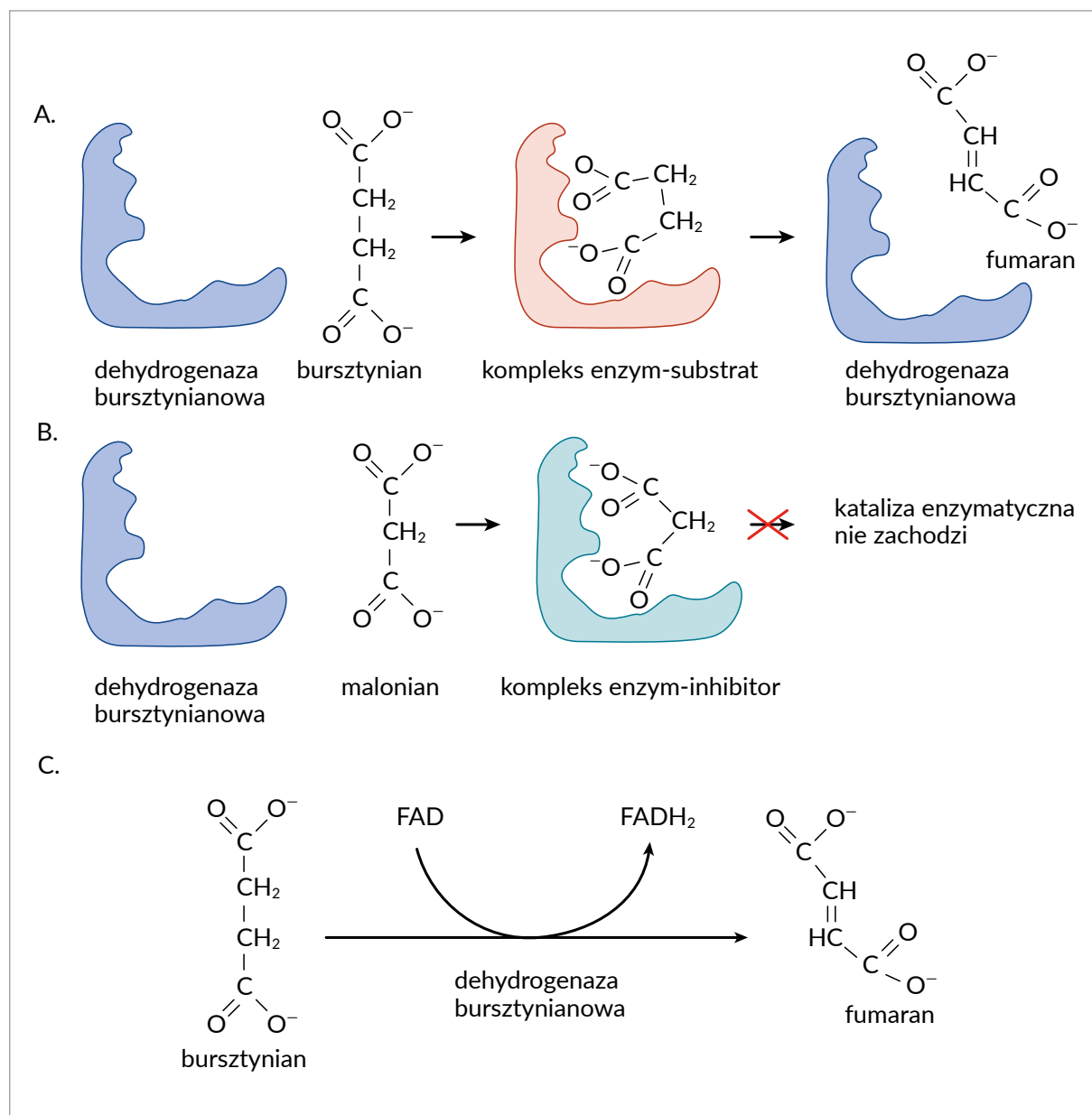
1. Upewnij się, że arkusz zawiera 14 stron (zadania 1.–7.).
2. W przypadku stwierdzenia braku jakiejkolwiek strony, niezwłocznie zgłoś to przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
3. Na pierwszej stronie wpisz swój numer PESEL i indywidualny kod.
4. Każdą odpowiedź i rozwiązanie zapisuj w miejscu na to przeznaczonym. W przypadku zadań rachunkowych, dokładnie przedstaw swój tok rozumowania, który prowadzi do ostatecznego wyniku. Pamiętaj o jednostkach.
5. Dbaj o czytelność swoich zapisów. Do pisania używaj jedynie długopisu lub pióra z czarnym tuszem lub atramentem. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
6. Pamiętaj, zapisy w brudnopisie nie będą brane pod uwagę przy ocenianiu.
7. Podczas egzaminu masz prawo korzystać z kalkulatora naukowego, linijki oraz *Wybranych wzorów i stałych fizykochemicznych na egzamin maturalny z biologii, chemii i fizyki*.

Życzymy powodzenia na egzaminie!

Zadanie 1.

Malonian jest klasycznym przykładem inhibitora jednego z enzymów cyklu Krebsa – dehydrogenazy bursztynianowej. Zarówno malonian, jak i bursztynian (substrat) są anionami kwasów dikarboksylowych o podobnej strukturze chemicznej, różniące się jedynie jedną grupą metylenową. Malonian posiada trzy atomy węgla, natomiast bursztynian – cztery. Zastosowanie malonianu wpływa negatywnie na wydajność procesów syntezy ATP w łańcuchu oddechowym.

Poniżej przedstawiono uproszczony schemat reakcji katalizowanej przez dehydrogenazę bursztynianową (A.), mechanizm inhibicji tego enzymu (B.) oraz równanie reakcji przeprowadzanej przez ten enzym (C.).



Na podstawie: [https://chem.libretexts.org/Bookshelves/Organic_Chemistry/Map%3A_Organic_Chemistry_\(Bruice/31%3A_The_Organic_Chemistry_of_Drugs-_Discovery_and_Design/31.07%3A_Drugs_as_Enzyme_Inhibitors](https://chem.libretexts.org/Bookshelves/Organic_Chemistry/Map%3A_Organic_Chemistry_(Bruice/31%3A_The_Organic_Chemistry_of_Drugs-_Discovery_and_Design/31.07%3A_Drugs_as_Enzyme_Inhibitors)

Zadanie 1.1 (0–1)

Określ, czy malonian jest inhibitorem kompetycyjnym czy niekompetycyjnym dla dehydrogenazy bursztynianowej. Odpowiedź uzasadnij.

Zadanie 1.2 (0–1)

Wyjaśnij, dlaczego zastosowanie malonianu wpływa negatywnie na wydajność procesów syntezy ATP w łańcuchu oddechowym.

Zadanie 1.3 (0–1)

Podaj lokalizację cyklu Krebsa w komórkach eukariotycznych.

Zadanie 2.

W cyklu infekcyjnym należącego do filowirusów wirusa Marburg (MARV) wyróżnia się kilka kluczowych etapów. Pierwszym z nich jest przyłączenie wirusa do receptorów na powierzchni komórki gospodarza, co odbywa się za pośrednictwem wirusowych glikoprotein. Po wnikięciu do komórki następuje uwolnienie jego materiału genetycznego w postaci RNA. Podobnie jak w przypadku wirusa Ebola, wirus Marburg namnaża się poprzez syntezę mRNA, a następnie białek wirusowych. Kluczowym enzymem w tym procesie jest enzym polimeraza, która umożliwia replikację i transkrypcję genomu wirusa. W miarę jak białka wirusa są syntezowane, wirus formuje swoje cząsteczki potomne, które są następnie uwalniane z komórki na drodze odpączkowania. Wirus Marburg posiada zdolność do hamowania odpowiedzi immunologicznej gospodarza, co znacząco ułatwia jego namnażanie i rozprzestrzenianie. Wykorzystuje białko VP35, które nie tylko odgrywa rolę w procesie namnażania, ale również pełni funkcję w tłumieniu odpowiedzi immunologicznej gospodarza poprzez blokowanie produkcji interferonu.

Na podstawie: F. Picarazzi, I. Vicenti, F. Saladini, M. Zazzi, M. Mori, Targeting the RdRp of Emerging RNA Viruses: The Structure-Based Drug Design Challenge, *Molecules*, 2020; G. Sharma, A. Ranjan Sharma, J.C. Kim, Recent Advancements in the Therapeutic Development for Marburg Virus: Updates on Clinical Trials, *Current Infectious Disease Reports*, 2024.

Zadanie 2.1 (0–1)

Oceń słuszność stwierdzenia: *Wirus Marburg (MARV) przechodzi cykl lizogeniczny.*
Odpowiedź uzasadnij.

Zadanie 2.2 (0–1)

Spośród podanych nazw enzymów A.–E. wybierz i zaznacz ten, który bierze udział w replikacji materiału genetycznego wirusa Marburg (MARV).

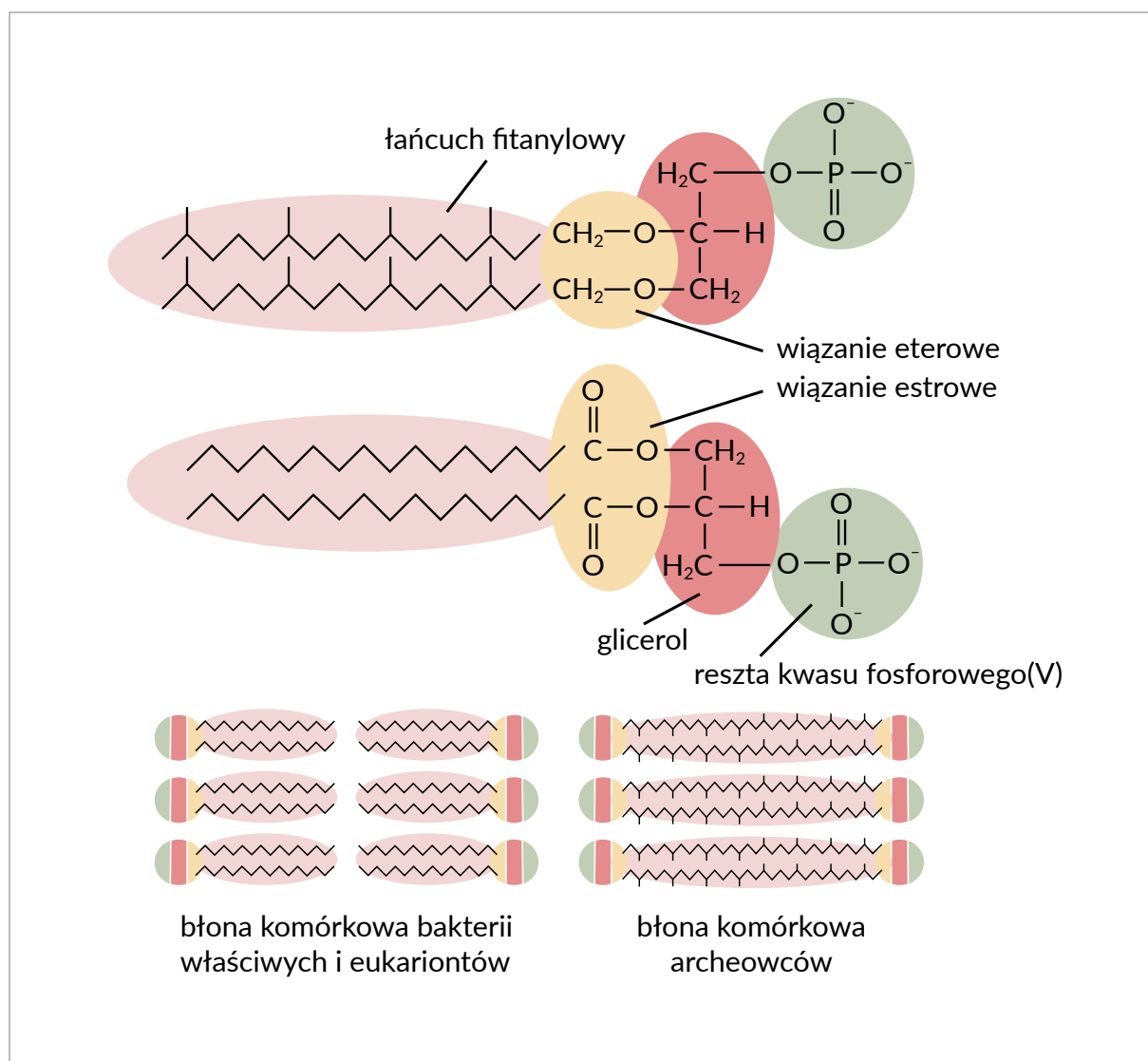
- A. termostabilna polimeraza *Taq*
- B. polimeraza DNA zależna od RNA
- C. polimeraza RNA zależna od RNA
- D. polimeraza DNA zależna od DNA
- E. polimeraza RNA zależna od DNA

Zadanie 2.3 (0–1)

Wyjaśnij, jakie znaczenie dla przebiegu zakażenia Marburg (MARV) ma jego zdolność do syntezy białka VP35.

Zadanie 3.

Błona komórkowa archeonów ma niespotykaną u innych organizmów strukturę, chociaż – podobnie jak u bakterii i eukariontów – jest zbudowana z fosfolipidów. W przeciwieństwie do organizmów jądrowych, u których występuje glicerolo-3-fosforan, w błonach komórkowych archeonów znajduje się glicerolo-1-fosforan, do którego wiązaniami eterowymi przyłączone są rozgałęzione łańcuchy izoprenowe. Występowanie wiązań eterowych w fosfolipidach budujących błonę cytoplazmatyczną archeonów wydaje się niezwykle istotne, ponieważ są one bardziej stabilne niż wiązania estrowe, również w wysokich temperaturach. Najpowszechniej spotykany wśród archeonów lipid, dieter fitanylowy (archaeol), zawiera resztę fitanylową składającą się z 20 atomów węgla. Błony cytoplazmatyczne niektórych archeonów zbudowane są z lipidów zawierających nawet cztery wiązania eterowe, tj. tetraeterów fitanylowych. W lipidach tych dwie cząsteczki fosfoglicerolu związane są z resztami difitanyłowymi zawierającymi aż 40 atomów węgla w cząsteczce. Tetraetery fitanylowe opisano u archeonów termofilnych *Sulfolobus solfataricus* i *Metallosphaera sedula*.



Na podstawie: M. Wojtatowicz, B. Żarowska, X. Połomska, M. Milewska, *Osobliwe cechy budowy i metabolizmu archebakterii*, Acta Scientiarum Polonorum – Biotechnologia, 2014; <https://courses.lumenlearning.com/wm-biology2/chapter/archaea-vs-bacteria/>

Zadanie 3.1 (0–2)

Oceń, czy poniższe stwierdzenia są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

1.	U organizmów prokariotycznych fosfolipidy mogą zawierać zarówno wiązania estrowe, jak i eterowe.	P	F
2.	Obecność archaeolu w cząsteczkach fosfolipidów archeowców pozwala im na tworzenie błon zbudowanych z pojedynczej warstwy fosfolipidów.	P	F
3.	Łańcuchy fitanylowe wykazują charakter hydrofilowy.	P	F

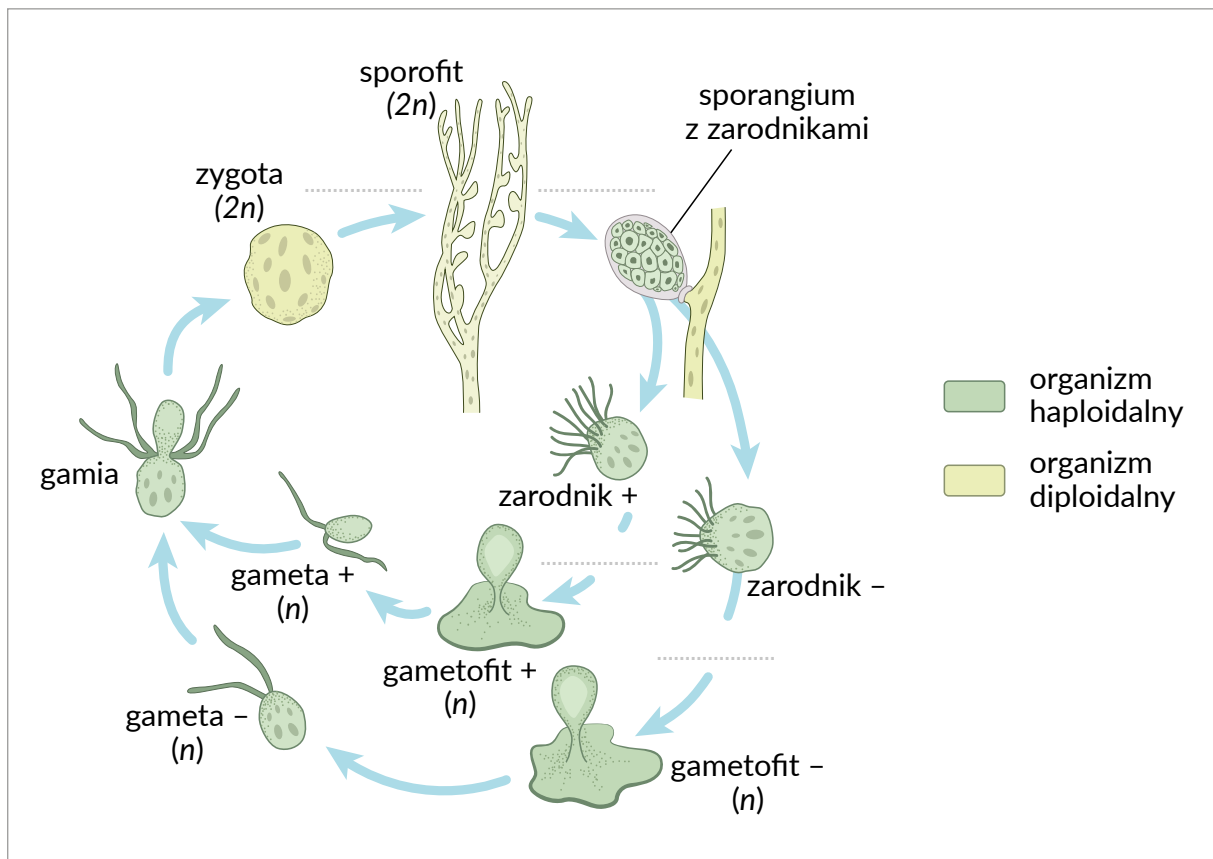
Zadanie 3.2 (0–1)

Wykaż, że obecność wiązań eterowych w fosfolipidach błonowych archeowców termofilnych umożliwia im zasiedlanie środowiska o ekstremalnie wysokich temperaturach.

Zadanie 4.

Derbesia tenuissima to wielokomórkowa zieleńca (Chlorophyta), charakteryzująca się heteromorficzną przemianą pokoleń z przewagą sporofitu. Występuje głównie w wodach morskich, preferując strefy o umiarkowanej temperaturze, gdzie osadza się na dnie, często w pobliżu skał i innych twardych podłoży. Gamety *D. tenuissima* posiadają sześć chromosomów.

Poniżej przedstawiono cykl rozwojowy zieleńcy *Derbesia tenuissima*.



Na podstawie: S.H. Lee, T. Motomura, T. Ichimura, Nuclear phase alternation in the life cycle of *Derbesia* (Chlorophyta), Phycologia, 2000; <https://www.almerja.com/reading.php?idm=67862>

Zadanie 4.1 (0–1)

Uzupełnij schemat cyklu rozwojowego *Derbesia tenuissima* – wpisz w odpowiednie miejsca nazwę podziału komórkowego (mitoza lub mejoza) zachodzącego na danym etapie cyklu życiowego.

Zadanie 4.2 (0–1)

Uzupełnij tabelę – do każdego wymienionego typu komórki *Derbesia tenuissima* podaj charakterystyczną dla niego liczbę chromosomów.

Typ komórki <i>Derbesia tenuissima</i>	Liczba chromosomów
zarodnik (spora)	
komórka gametofitu	
zygota	
komórka sporofitu	

Zadanie 4.3 (0–1)

Rozstrzygnij, czy gametofit *Derbesia tenuissima* jest rośliną jednopienną czy dwupięnną. Odpowiedź uzasadnij.

Rozstrzygnięcie: _____

Uzasadnienie: _____

Zadanie 5.

Skorpion cesarski (*Pandinus imperator*) to jeden z największych gatunków skorpionów na świecie, osiągający długość nawet 20 cm. Jego ciało jest masywne, ciemnozielone lub czarne, a szczypce mocno zbudowane, co nadaje mu charakterystyczny wygląd. Skorpiony te posiadają silny pancerz, który chroni je przed drapieżnikami. Skorpiony przechodzą proces linienia kilkakrotnie w ciągu swojego życia, co pozwala im rosnąć i rozwijać się. Choć wyglądają groźnie, skorpiony cesarskie rzadko są agresywne w stosunku do ludzi, a ich jad jest stosunkowo słaby w porównaniu do innych gatunków skorpionów.

Poniżej przedstawiono fotografię skorpiona cesarskiego (*Pandinus imperator*).



Na podstawie: Na podstawie: https://en.wikipedia.org/wiki/Pandinus_imperator;
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pandinus_imperator_\(227\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pandinus_imperator_(227).jpg)

Zadanie 5.1 (0–1)

Określ gromadę stawonogów, do której należy skorpion cesarski (*Pandinus imperator*). Odpowiedź uzasadnij, podając widoczną na fotografii cechę jego budowy świadczącą o przynależności tego gatunku do wybranej gromady.

Gromada stawonogów: _____

Cecha budowy: _____

Zadanie 5.2 (0–2)

Oceń, czy poniższe stwierdzenia są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

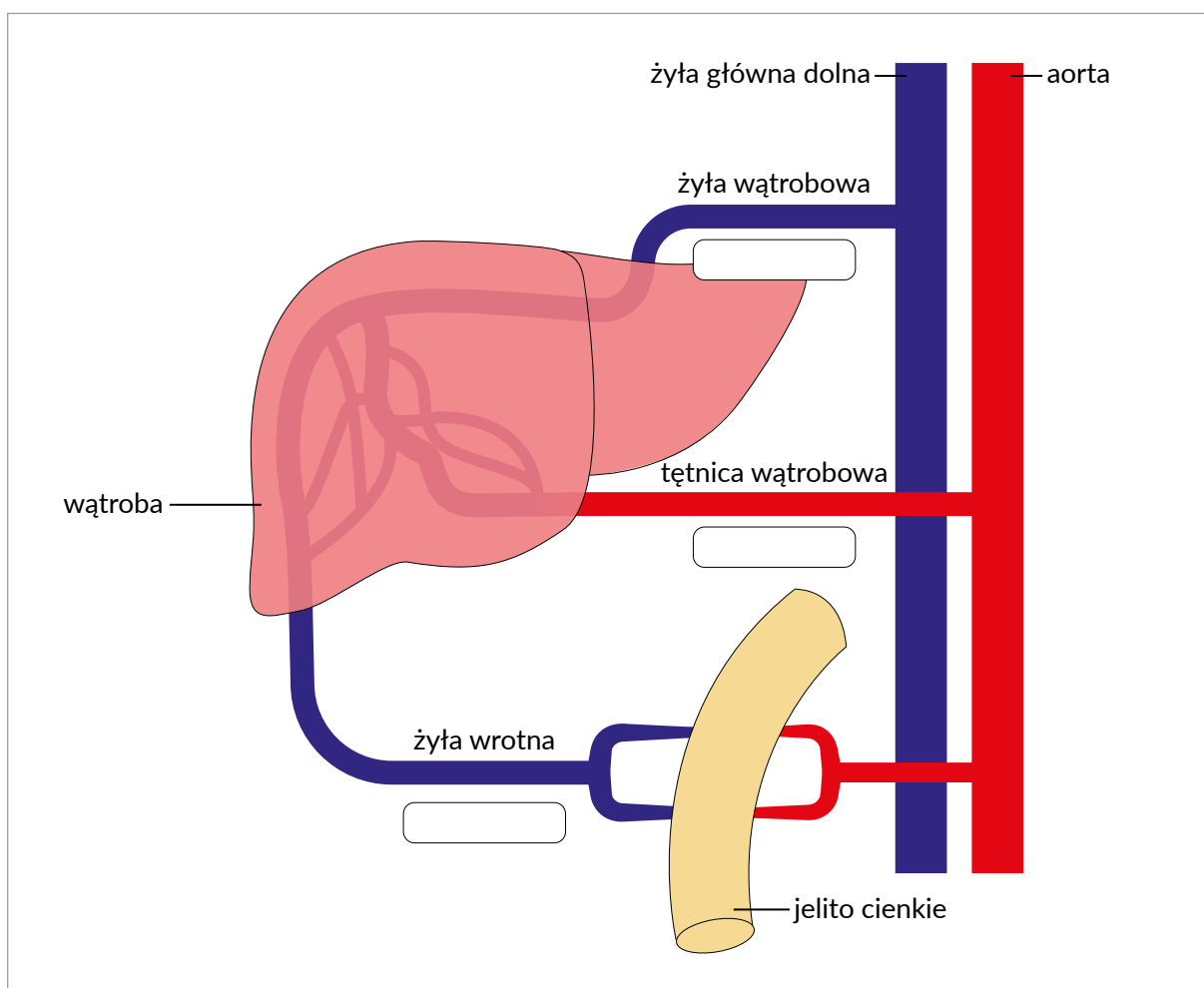
1.	Pancerz skorpiona cesarskiego (<i>Pandinus imperator</i>) zbudowany jest z chityny – wielocukru o charakterze strukturalnym.	P	F
2.	Pancerz skorpiona cesarskiego (<i>Pandinus imperator</i>) musi być okresowo zrzućany, ponieważ jego grubość i sztywność uniemożliwia dalszy rozrost zwierzęcia.	P	F
3.	Skorpion cesarski (<i>Pandinus imperator</i>) posiada parę nogogłaszczek zakończonych szczypcami.	P	F

Zadanie 6.

Układ wrotny wątroby to unikalny system naczyń krwionośnych, który odgrywa kluczową rolę w transporcie krwi zawierającej składniki odżywcze z przewodu pokarmowego do wątroby. Składa się z naczyń wrotnych i naczyń krążenia ogólnego, pełniąc istotną funkcję w utrzymaniu homeostazy, m.in. poprzez regulację stężenia glukozy we krwi.

Zadanie 6.1 (0–1)

Uzupełnij schemat – w wyznaczonych miejscach dorysuj strzałki (→ lub ←) obrazujące prawidłowy kierunek przepływu krwi w głównych naczyniach krwionośnych wątroby.



Na podstawie: J. Konopacki, T. Kowalczyk, R. Bocian, Podstawy fizjologii zwierząt – zagadnienia teoretyczne i ćwiczenia w wirtualnym laboratorium, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2017

Zadanie 6.2 (0–1)

Uzupełnij tabelę – do przedstawionych opisów procesów zachodzących w wątrobie podaj ich odpowiednie nazwy.

Opis procesu	Nazwa procesu
Rozkład cząsteczki glikogenu do cząsteczek glukozy-1-fosforanu lub glukozy.	
Synteza cząsteczek glukozy z niecukrowych prekursorów, m.in. z cząsteczek pirogronianu.	
Przekształcanie cząsteczek glukozy w glikogen.	

Zadanie 6.3 (0–1)

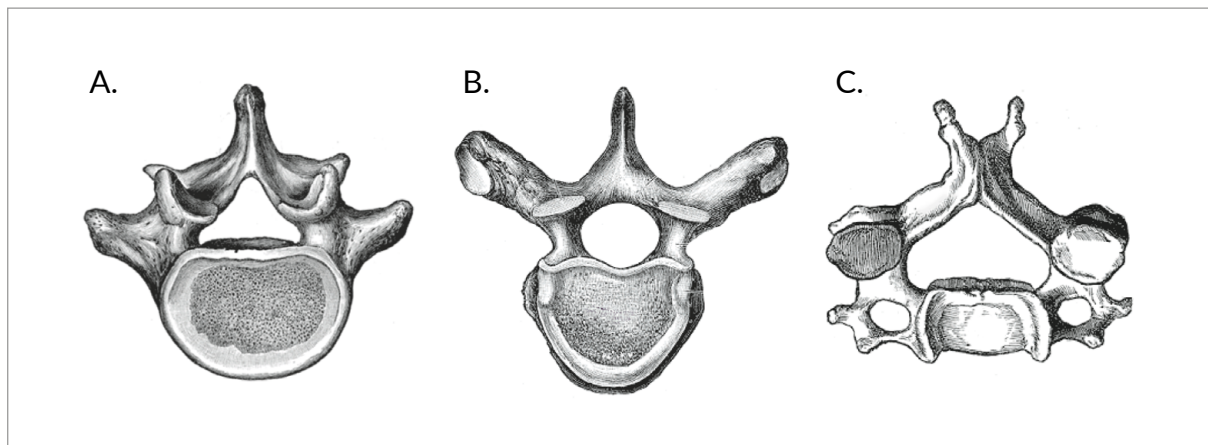
Komórki charakteryzujące się wysokim tempem syntezy białek, np. komórki wątroby (hepatocyty), zawierają szczególnie dużo rybosomów. Takie komórki mają również dobrze widoczne jąderka oraz liczne mitochondria. Część rybosomów jest zawieszona w cytozolu komórki, a część przyłącza się do cytozolowej powierzchni błon siateczki śródplazmatycznej.

Wykaż związek między obecnością licznych rybosomów w komórkach wątroby a funkcją tego narządu.

Zadanie 7.

Poniżej przedstawiono trzy kręgi (A.–C.), pochodzące z różnych odcinków kręgosłupa człowieka.

Uwaga: Nie zachowano proporcji wielkości kręgów.



Na podstawie: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Gray89.png>;
<https://en.wikipedia.org/wiki/File:Gray82.png>; <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Gray94.png>

Zadanie 7.1 (0–1)

Określ, który z przedstawionych kręgów (A.–C.) pochodzi z odcinka szyjnego kręgosłupa. Odpowiedź uzasadnij, odwołując się do jednej, widocznej na rycinie cechy budowy tego kręgu.

Zadanie 7.2 (0–1)

Spośród podanych nazw tkanek A.–E. wybierz i zaznacz tę, która bierze udział w tworzeniu krążków międzykręgowych.

- A. tkanka chrzęstna włóknista
- B. tkanka chrzęstna szklista
- C. tkanka chrzęstna sprężysta
- D. tkanka kostna gąbczasta
- E. tkanka kostna zbita

BRUDNOPIS
(nie podlega ocenie)

Arkusze do pobrania: Arkuszaturalny.pl

Książki do matury: sklep.maturalny.pl

WEBINARIUM

Omówienie próbnego arkusza z biologii cz. I

Ogólnopolska Próbna Matura
z Biologii 2024/2025

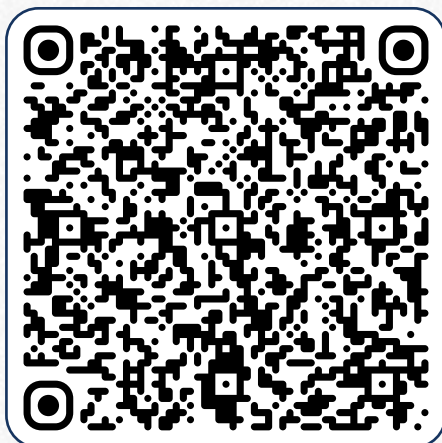


wtorek
5.11.2024



godzina
18:00

Dołącz do webinarium:



Kompleksowe przygotowanie do egzaminu maturalnego z biologii!

MedicStudy.pl

Arkusze do pobrania: arkuszmaturalny.pl

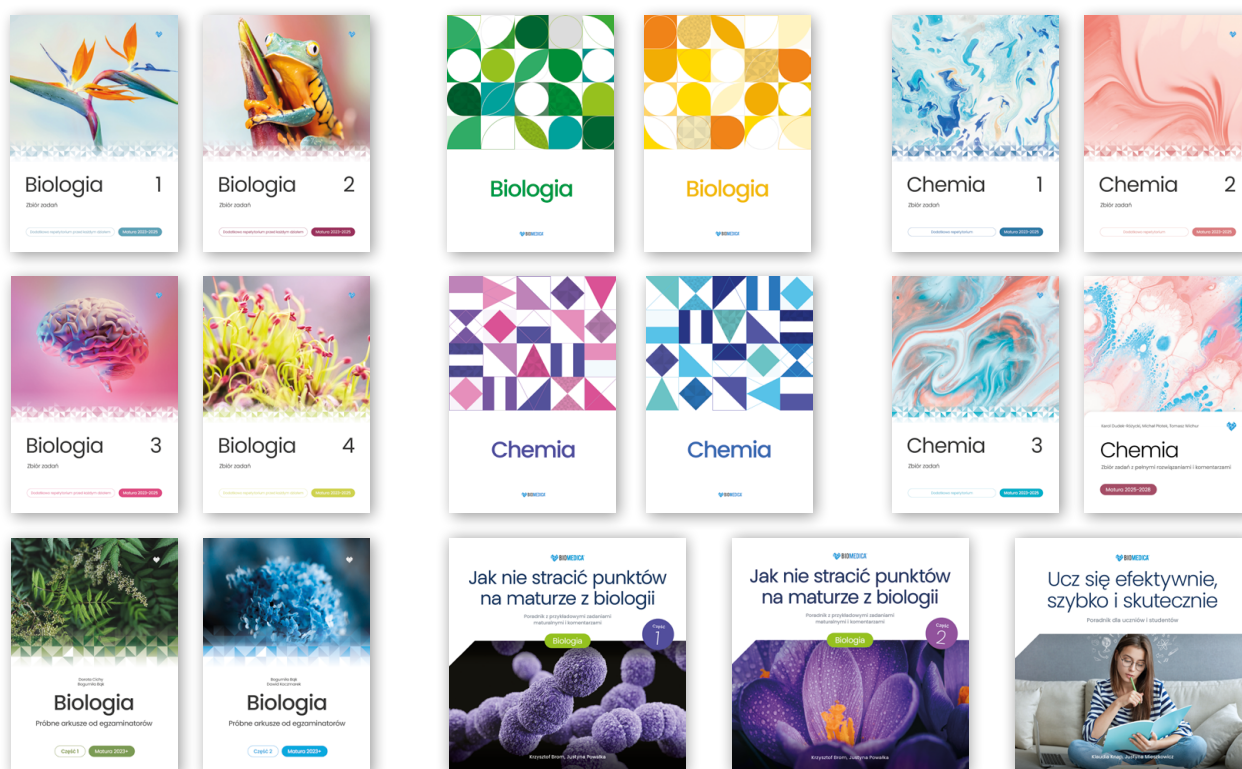
Książki do matury: sklep.maturalny.pl



Zobacz darmową lekcję:



Do egzaminu maturalnego polecamy:



Nowa seria książek

Jak nie stracić punktów na maturze z biologii

Zobacz fragment książki:



Arkusze do pobrania: arkuszmaturalny.pl

Książki do matury: sklepematuralny.pl



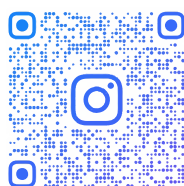
Nasze strony www:

- Wydawnictwo: biomedica.edu.pl
- Oficjalny sklep: biomedica.com.pl
- Platforma edu: medicstudy.pl
- Sklep: sklep.maturalny.pl

Dołącz do nas na IG i TikTok:



IG:



TikTok:

