

WYPEŁNIA ZDAJĄCY**KOD**

--	--	--

PESEL

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

Egzamin maturalny*Formuła 2023*

Biologia

**Próbna matura cz. I****Data:** Październik 2025 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:

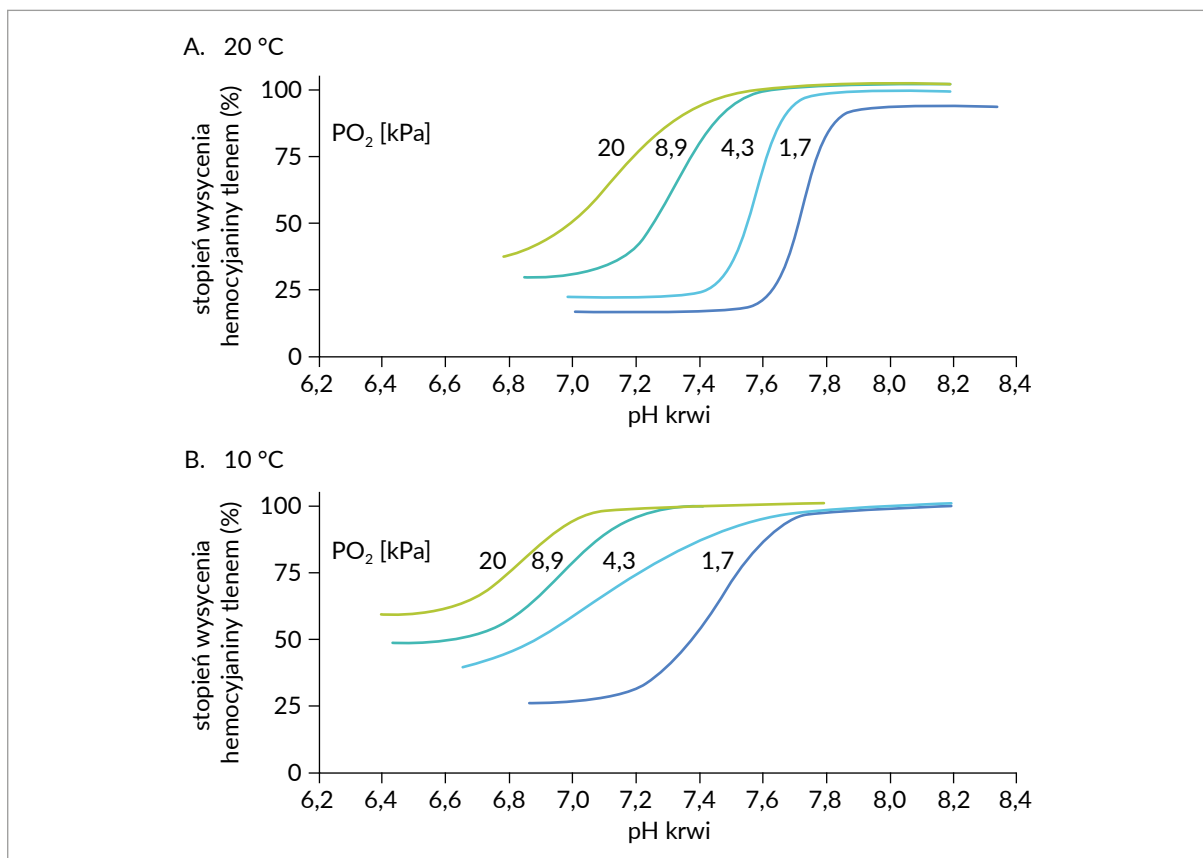
1. Upewnij się, że arkusz zawiera 10 stron (zadania 1.–5.).
2. W przypadku stwierdzenia braku jakiejkolwiek strony, niezwłocznie zgłoś to przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
3. Na pierwszej stronie wpisz swój numer PESEL i indywidualny kod.
4. Każdą odpowiedź i rozwiązanie zapisuj w miejscu 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.

Hemocyanina to barwnik oddechowy obecny między innymi u wielu gatunków głowonogów. W przeciwieństwie do hemoglobiny nie zawiera atomów żelaza, lecz miedzi, które po związaniu z tlenem nadają jej niebieskie zabarwienie.

Poniższe wykresy przedstawiają stopień wysycenia hemocyaniny mątwy zwyczajnej (*Sepia officinalis*) tlenem w zależności od pH krwi oraz ciśnienia parcjalnego tlenu (PO_2). Wartości wysycenia oraz pH mierzono przy czterech stałych wartościach PO_2 – 1,7 kPa, 4,3 kPa, 8,9 kPa oraz 20 kPa – w temperaturach 20 °C (A) i 10 °C (B).



Na podstawie: S. Zieliński, F.J. Sartoris, P.O. Pörtner, 2001, Temperature effects on Hemocyanin oxygen binding in an antarctic cephalopod, Biology Bulletin 200, 67-76.

Zadanie 1.1 (0–1)

Na podstawie materiałów źródłowych do zadania wskaż po jednym przykładzie zmiennej niezależnej i zmiennej zależnej w przedstawionym doświadczeniu.

Zmienna zależna:

Zmienna niezależna:

Zadanie 1.2 (0–1)

Sformułuj problem badawczy do przedstawionego doświadczenia, którego wyniki mogłyby zostać przedstawione w formie zaprezentowanego wykresu.

Zadanie 1.3 (0–1)

Na podstawie zaprezentowanych wyników badań sformułuj wniosek dotyczący wpływu temperatury na stopień wysycenia tlenem hemocyjaniny.

Zadanie 1.4 (0–1)

Na podstawie przedstawionych w materiale źródłowym informacji, rozstrzygnij, czy hemocyjanina należy do białek prostych, czy złożonych. Odpowiedź uzasadnij.

Rozstrzygnięcie:

Uzasadnienie:

Zadanie 1.5 (0–2)

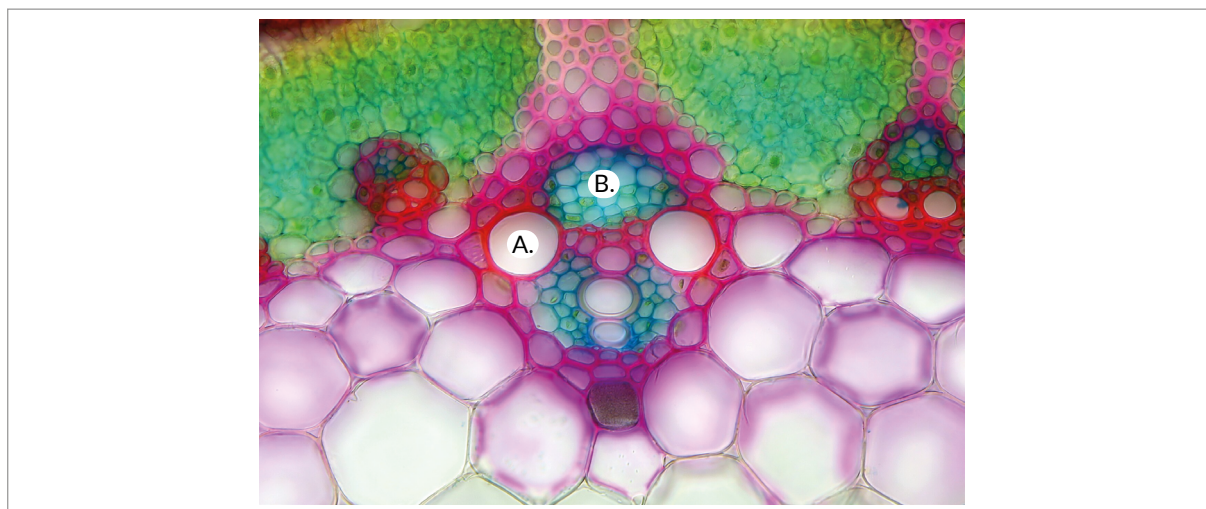
Oceń, czy poniższe stwierdzenia dotyczące układu krążenia mięczaków są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

1.	Mięczaki posiadają zamknięty układ krążenia.	P	F
2.	Najbardziej rozwinięty układ krążenia wśród mięczaków posiadają głowonogi.	P	F
3.	W układzie krążenia głowonogów występują tzw. serca skrzelowe.	P	F

Zadanie 2.

Barwienie dwubarwne safraniną i błękitem astra to klasyczna metoda stosowana w histologii roślin do jednoczesnego uwidocznienia komórek o lignifikowanych i nie-lignifikowanych ścianach komórkowych. Safranina, będąca barwnikiem zasadowym, wiąże się z ligniną w ścianach komórek zdrewniałych, barwiąc je na czerwono, natomiast błękit astra, barwnik kwaśny, łączy się z celulozą i pektynami ścian komórek niezdrewniałych, nadając im niebieską barwę.

Poniżej przedstawiono mikrofotografię wiązki przewodzącej łodygi pszenicy (*Triticum* sp.), wykonaną w mikroskopie świetlnym. Preparat został przygotowany z wykorzystaniem opisanej wyżej metody barwienia dwubarwnego, co pozwoliło na wyraźne odróżnienie poszczególnych rodzajów tkanek roślinnych.



Na podstawie: M.A. Hubbe, R.P. Chandra, D. Dogu, S.T.J. van Velzen, 2019, Analytical staining of cellulosic materials – A Review, BioResources 14(3), 7387-746; A. Mikhailov, 2015, Vascular bundle of wheat stem (*Triticum*), Wikimedia Commons, licencja CC BY-SA 4.0., https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Проводящий_пучок_Triticum.jpg.

Zadanie 2.1 (0–2)

Uzupełnij tabelę – podaj nazwy oznaczonych na przekroju wiązki łodygi pszenicy (*Triticum* sp.) tkanek przewodzących oraz określ ich główne funkcje.

Oznaczenie	Nazwa tkanki	Główna funkcja
A.		
B.		

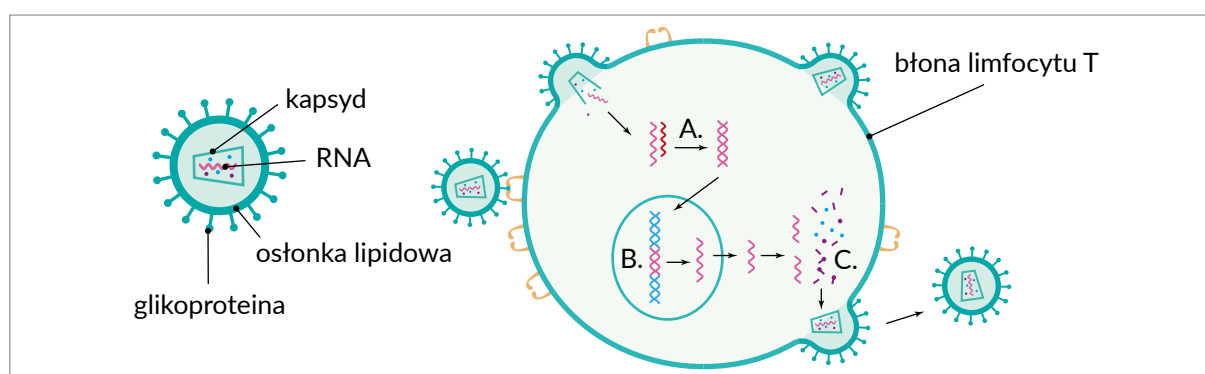
Zadanie 2.2 (0–1)

Podaj nazwę barwnika, który pozwala na uwidocznienie amyloplastów znajdujących się w tkankach spichrzowych roślin.

Zadanie 3.

Wirion HIV ma kształt kulisty i średnicę w przybliżeniu 100–150 nm. Jego strukturę otacza dwuwarstwowa otoczka lipidowa, w której są zakotwiczone glikoproteiny oraz liczne białka błonowe pobrane z komórki gospodarza podczas procesu odpączkowania. Pod osłonką lipidową znajduje się stożkowaty kapsyd, który pełni funkcję ochronną dla genomu wirusa. Wewnątrz kapsydu znajdują się dwie kopie dodatnio spolaryzowanego RNA, odwrotna transkryptaza (RT), integraza (IN), proteaza HIV, białka nukleokapsydu oraz wirusowe białka regulacyjne.

Na schemacie przedstawiono namnażanie się retrowirusa HIV wewnątrz limfocyty T (pomocniczego) we krwi człowieka.



Na podstawie: E.R. Solomon, L.R. Berg, D.W. Martin, C.A. Vilee, *Biologia*, Warszawa 1998;
https://pl.wikipedia.org/wiki/Ludzki_wirus_niedoboru_odporno%C5%9Bci.

Zadanie 3.1 (0–2)

Uzupełnij tabelę – wpisz w odpowiednie miejsca funkcję enzymów zaangażowanych w cykl infekcyjny wirusa HIV oraz wskaż, który etap schematu odpowiada działaniu danego enzymu – A., B. czy C.

Enzym	Funkcja	Oznaczenie etapu (A. / B. / C.)
integraza		
odwrotna transkryptaza		

Zadanie 3.2 (0–1)

Wyjaśnij, dlaczego komórki układu odpornościowego zainfekowanego człowieka mają utrudnione rozpoznawanie antygenów wirusa HIV. W odpowiedzi odnieś się do budowy jego otoczki lipidowej.

Zadanie 3.3 (0–2)

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

1.	Limfocyty Th biorą udział w mechanizmach odporności swoistej.	P	F
2.	Limfocyty T powstają w szpiku kostnym czerwonym, różnicują się, dojrzewają i namnażają się w tarczycy.	P	F
3.	Limfocyty zaliczane są do agranulocytów.	P	F

Zadanie 4.

Dirofilaria immitis to pasożytniczy żyworodny nicień z rodziny *Onchocercidae*, znany jako robak sercowy, który atakuje psowate, koty i rzadziej ludzi. Powoduje dirofilariozę, chorobę układu krążenia i oddechowego. Jego cykl życiowy obejmuje komary z rodzaju *Aedes*, *Anopheles* lub *Culex*, które przenoszą larwy na ssaki.

Dorośle samice bytują w sercu i tętnicach płucnych, gdzie składają żywe mikrofilarie, które krążą we krwi. Komary pobierają je wraz z krwią, a wewnątrz ich organizmu larwy dojrzewają i migrują do gruczołów ślinowych. Po ukłuciu komara larwy dostają się do skóry zwierzęcia, gdzie przechodzą kolejne linienia. Po kilku tygodniach wędrują do naczyń krwionośnych, a po około 6 miesiącach osiągają dojrzałość płciową. Dojrzałe osobniki łączą się w pary i rozmnażają, produkując kolejne pokolenie mikroflariów, które przez 5–7 lat mogą krążyć w organizmie żywiciela, czekając na pobranie przez komara, co umożliwi rozpoczęcie nowego cyklu.

Na podstawie: D.D. Bowman, C.E. Atkins, 2009, Heartworm Biology, Treatment, and Control. Veterinary Clinics of North America – Small Animal Practice 39(6),1127-1158.

Zadanie 4.1 (0–1)

Określ, który organizm – komar czy ssak – jest żywicielem ostatecznym *Dirofilaria immitis*. Odpowiedź uzasadnij.

Żywiciel ostateczny:

Uzasadnienie:

Zadanie 4.2 (0–1)

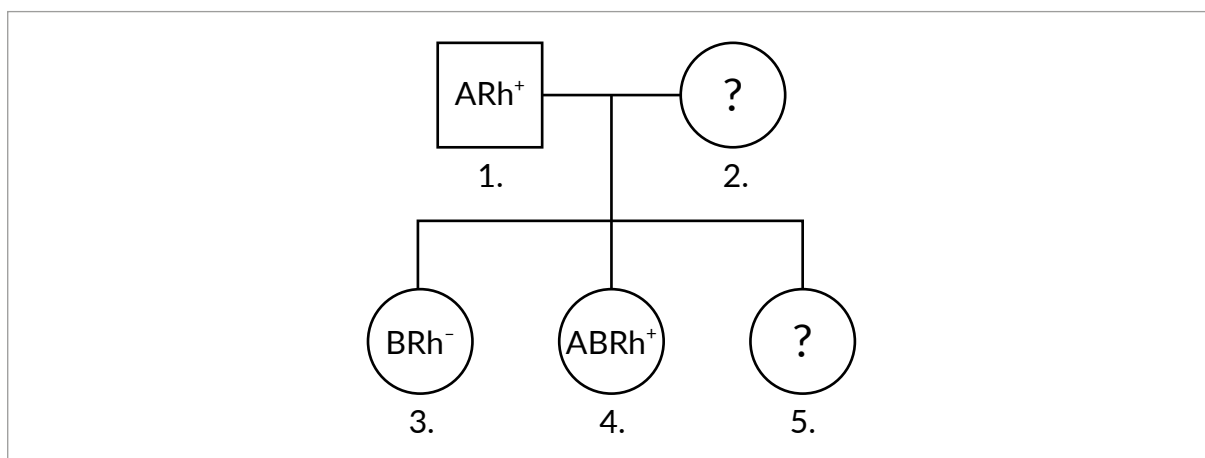
Podaj nazwę granulocytów, których liczba zwiększa się w organizmie człowieka podczas inwazji pasożytów wielokomórkowych.

Zadanie 5.

Grupy krwi człowieka w układzie ABO są determinowane przez trzy allele: I^A , I^B oraz i , natomiast układ Rh – przez dwa allele: D i d.

Na poniższym schemacie rodowodu uwzględniono grupy krwi niektórych osób – ojca oznaczonego numerem 1. oraz dwóch córek oznaczonych numerami 3. i 4. Grupy krwi matki oznaczonej numerem 2. i trzeciej córki oznaczonej numerem 5. nie są znane.

Przedstawiona para rodziców ma możliwość posiadania dziecka o grupie krwi 0, a u matki nie występuje ryzyko wystąpienia konfliktu serologicznego w zakresie czynnika Rh.



Zadanie 5.1 (0–2)

Uzupełnij tabelę – podaj wszystkie możliwe genotypy osób oznaczonych numerami 1., 3. i 4., używając symboli alleli podanych w materiale źródłowym.

Osoba	Możliwe genotypy
Osoba numer 1.	
Osoba numer 3.	
Osoba numer 4.	

Zadanie 5.2 (0-2)

Oblicz prawdopodobieństwo, że córka oznaczona numerem 5. ma grupę krwi $0Rh^-$.
Zapisz krzyżówkę genetyczną (szachownicę Punnetta).

Krzyżówka genetyczna:

Prawdopodobieństwo, że córka oznaczona numerem 5. ma grupę krwi 0 wynosi _____ %.

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.

WEBINARIUM

Top zagadnienia matura Biologia 2026 cz. I

Ogólnopolska Próbna Matura
z Chemii 2025/2026



wtorek
4.11.2025



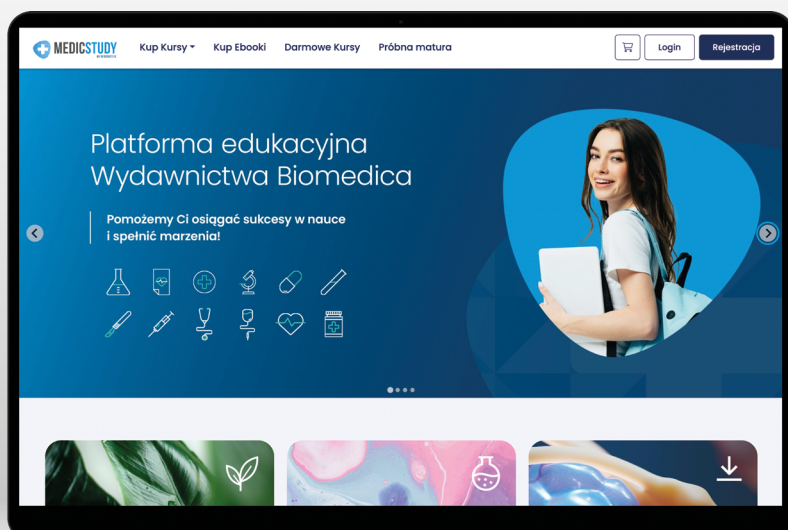
godzina
17:00

Dołącz do webinarium:



Kompleksowe przygotowanie do egzaminu maturalnego z biologii i chemii!

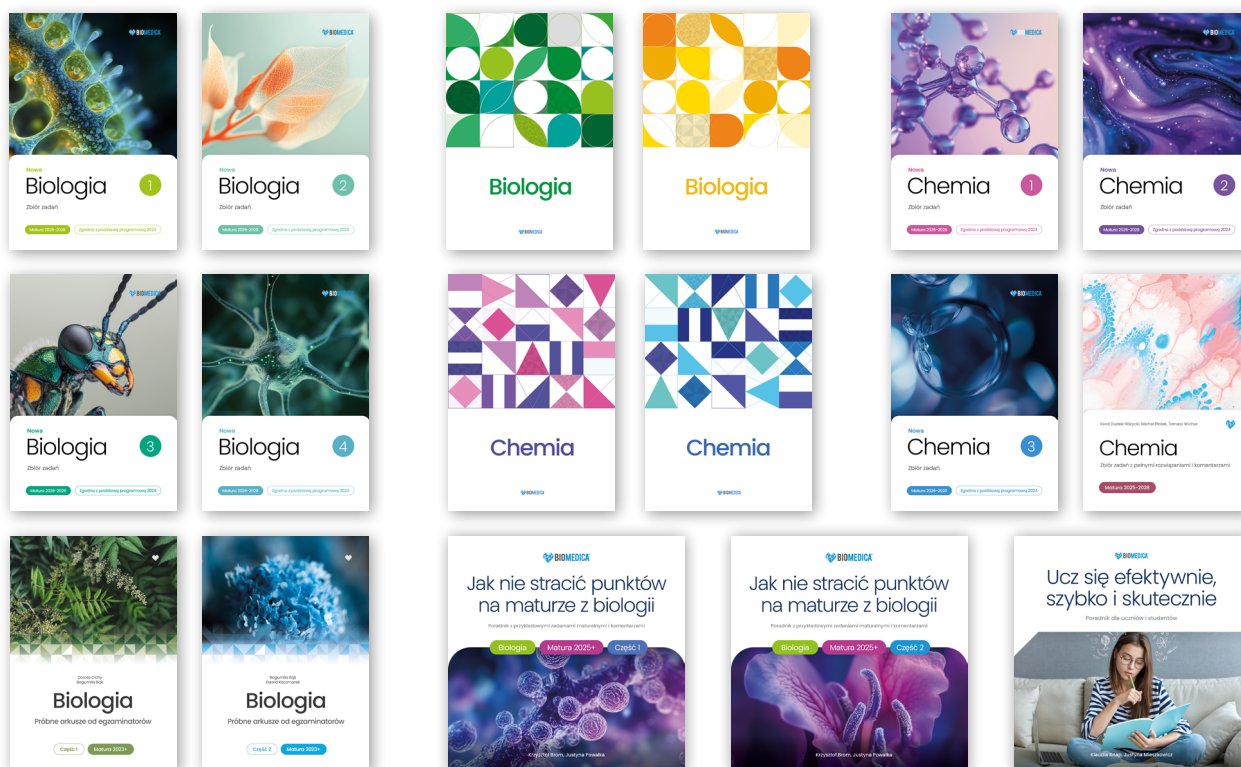
MedicStudy.pl



Zobacz darmowe lekcje:



Do egzaminu maturalnego polecamy:



Nowa seria książek

Jak nie stracić punktów na maturze z biologii

Zobacz fragment książki:



Jak nie stracić punktów na maturze z biologii

Poradnik z przykładowymi zadaniami maturalnymi i komentarzami

Biologia

Matura 2025+

Część 1

Krzysztof Brom, Justyna Powalka



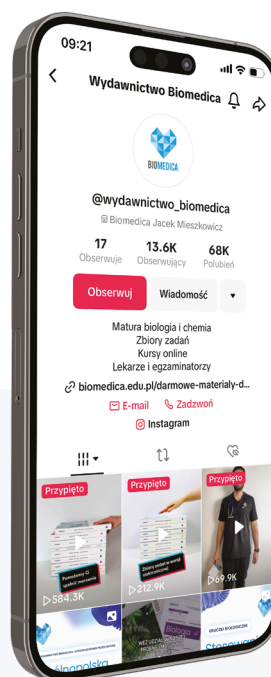
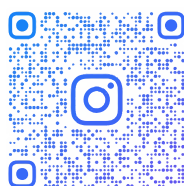
Nasze strony www:

- Wydawnictwo: biomedica.edu.pl
- Oficjalny sklep: biomedica.com.pl
- Platforma edu: medicstudy.pl
- Sklep: sklepaturalny.pl
- Arkusze: arkuszmaturalny.pl

Dołącz do nas na IG i TikTok:



IG:



TikTok:

