MATURA 2027 · BIOLOGIA · POZIOM ROZSZERZONY

Chemizm życia, komórka i metabolizm – 40 zadań

Zadania maturalne z kluczem i zasadami oceniania

W tym zestawie

Skąd zadania	40 zadań wybranych ze zbioru „Biologia. Zbiór zadań maturalnych temat po temacie – poziom rozszerzony 2027" (Pierwsza Ławka): rozdz. 1. Chemizm życia – 12 zadań; rozdz. 2. Komórka i podziały komórkowe – 13 zadań; rozdz. 3. Energia i metabolizm – 15 zadań. Zadania są takie same jak w zbiorze – kto ma cały zbiór, ma już te zadania.
Na maturze	ramki ze wskazówkami, jak CKE formułuje polecenia i co uznaje klucz
A. Zadania wprowadzające	zadania 1–12 · 37 punktów
B. Zadania maturalne	zadania 13–32 · 71 punktów
C. Zadania trudniejsze	zadania 33–40 · 32 punkty
Razem	40 zadań (104 polecenia), 140 punktów
Rozwiązania	osobny plik: klucz do zadań zamkniętych, przykładowe odpowiedzi i zasady oceniania w układzie CKE (z wymaganiami podstawy programowej przy każdym poleceniu)
Pomoce	Jak na maturze: *Wybrane wzory i stałe fizykochemiczne na egzamin maturalny z biologii, chemii i fizyki*, linijka, kalkulator prosty.

Opracowanie własne „Pierwsza Ławka". Zakres zgodny z podstawą programową kształcenia ogólnego – biologia, zakres rozszerzony (Dz.U. 2024 poz. 1019). Zestaw nie jest materiałem Centralnej Komisji Egzaminacyjnej. Typy zadań i zasady oceniania wzorowane na egzaminie maturalnym CKE.

Podgląd • Pierwsza Ławka

R Na maturze – wskazówki

Na maturze

- **„Wyjaśnij”** wymaga pełnego łańcucha: cecha budowy → właściwość → skutek. **„Uzasadnij”** – wystarczy trafny argument. **„Wykaż”** – dowód oparty na danych (np. liczbie reszt aminokwasów, składzie zasad).
- Wiązania nazywaj precyzyjnie: peptydowe, glikozydowe (α-1,4, α-1,6, β-1,4), estrowe, fosfodiestrowe, N-glikozydowe, wodorowe, mostki disiarczkowe. Ogólnik „wiązania chemiczne” nie wystarcza.
- Gdy polecenie zawiera zwrot „W odpowiedzi uwzględnij…” (np. rozpuszczalność, strukturę przestrzenną), klucz uznaje tylko odpowiedzi, które odnoszą się do tego elementu.
- Denaturację opisuj jako zniszczenie struktury przestrzennej (II-, III-, IV-rzędowej) przy zachowanych wiązaniach peptydowych. Hydroliza wiązań peptydowych to inny proces.
- W doświadczeniu ze skrobią podaj nazwę odczynnika: płyn Lugola (roztwór jodu w jodku potasu). Klucz CKE dopuszczał też jodynę.
- Wnioski formułuj tylko w zakresie danych. Z pomiaru w dwóch temperaturach nie wynika temperatura optymalna.

Na maturze

- **„Wykaż związek budowy z funkcją”** – klucz wymaga obu elementów: konkretnej cechy budowy *i* jej skutku dla funkcji (np. mikrofibryle celulozy → odporność na rozciąganie → ochrona przed pęknięciem przy turgorze).
- **Osmoza i plazmoliza** – odpowiedź musi określać, że przemieszcza się **woda**, w którą stronę i dlaczego (stężenie roztworu względem soku komórkowego). Uwzględnij tonoplast, gdy polecenie tego wymaga.
- **Podziały komórkowe** – rozróżniaj liczbę chromosomów (n, 2n) od ilości DNA (c) i liczby chromatyd; nazwę fazy podawaj z rodzajem podziału (np. „anafaza I mejozy”).
- **Doświadczenia** – problem badawczy to pytanie lub temat „wpływ X na Y”; hipoteza to zdanie twierdzące, które da się zweryfikować; próba kontrolna różni się od badawczej tylko badanym czynnikiem. Wniosek musi wynikać z wyników, nie z wiedzy spoza doświadczenia.
- **Obliczenia** – zapisz tok rozumowania (np. odsetek komórek × czas cyklu) i wynik z jednostką.

Podgląd • Pierwsza Ławka

Na maturze

- Polecenia z tego działu to najczęściej „Wyjaśnij…, uwzględniając…”, „Wykaż, że…”, „Określ… i uzasadnij”. Zasady oceniania wymagają **całego łańcucha przyczynowo-skutkowego**: np. w chemiosmozie – skąd i dokąd są pompowane H^+, że powstaje gradient i że H^+ wracają przez syntazę ATP. Sam termin „chemiosmoza” nie daje punktu.
- W zadaniach o temperaturze i pH klucz uznaje „zmiana struktury przestrzennej enzymu / centrum aktywnego” albo „denaturacja”. Nie uznaje „enzym ginie”, „enzym się rozpuszcza”, „białko się ścina” bez odniesienia do centrum aktywnego.
- „Temperaturę optymalną” wolno wskazać tylko wtedy, gdy zbadano szereg temperatur po obu stronach maksimum – i zawsze jako przedział między sąsiednimi pomiarami.
- Gdy polecenie dotyczy siły asymilacyjnej, trzeba podać, w którym etapie cyklu Calvina zużywane są ATP i NADPH (redukcja, a ATP także regeneracja RuBP).
- W obliczeniach (średnia, odchylenie standardowe, bilans ATP) zapisz tok obliczeń i jednostkę; odchylenie standardowe liczy się ze wzoru z karty CKE (dzielenie przez n).

A Zadania wprowadzające

Zadanie 1. (0–3)

Pierwiastki biogenne występują w różnych związkach organicznych. Niektóre makroelementy pełnią w organizmie także funkcje w postaci jonów.

Zadanie 1.1. (0–1)

Przyporządkuj pierwiastkom (1–4) ich znaczenie biologiczne (A–F). Wpisz oznaczenia literowe w wyznaczonych miejscach.

A. Jego jony są niezbędne do skurczu mięśni i krzepnięcia krwi.

B. Jest atomem centralnym cząsteczki chlorofilu.

C. Występuje w resztach cysteiny i uczestniczy w tworzeniu mostków stabilizujących strukturę białek.

D. Jest składnikiem szkieletu cukrowo-fosforanowego kwasów nukleinowych.

E. Jest składnikiem hemu w hemoglobinie.

F. Jego jony mają duże stężenie wewnątrz komórek i decydują o potencjale spoczynkowym błony.

1.	wapń	.....
2.	siarka	.....
3.	fosfor	.....
4.	magnez	.....

Podgląd • Pierwsza Ławka

Zadanie 1.2. (0–2)

Uzupełnij tabelę – wpisz znak „+”, jeśli dany pierwiastek występuje w cząsteczce związku, albo znak „–”, jeśli nie występuje.

Związek	N	P	S
metionina			
ATP			
fosfatydylocholina (lecytyna)			
chityna			
skrobia			
DNA			

Zadanie 2. (0–3)

Woda stanowi zwykle 60–90% masy organizmów. Jej właściwości wynikają z budowy cząsteczki i z oddziaływań między cząsteczkami.

Zadanie 2.1. (0–2)

Uzupełnij zdania dotyczące właściwości wody. Podkreśl w każdym nawiasie właściwe określenie.

Cząsteczka wody jest (polarna / niepolarna), dlatego dobrze rozpuszczają się w niej substancje (hydrofilowe / hydrofobowe), np. glukoza i sole mineralne.

Między cząsteczkami wody tworzą się wiązania (wodorowe / kowalencyjne), odpowiedzialne m.in. za (kohezję / hydrofobowość) wody.

Napięcie powierzchniowe wody jest (duże / małe), dzięki czemu niektóre owady, np. nartniki, mogą poruszać się po jej powierzchni.

Zadanie 2.2. (0–1)

Wyjaśnij, dlaczego zbiorniki wodne w klimacie umiarkowanym zimą zwykle nie zamarzają do dna. W odpowiedzi uwzględnij gęstość wody w różnej temperaturze i znaczenie tego zjawiska dla organizmów wodnych.

.....

.....

.....

.....

.....

Podgląd • Pierwsza Ławka

Zadanie 3. (0–3)

Węglowodany różnią się liczbą i rodzajem monomerów oraz typem wiązań glikozydowych, a te cechy decydują o ich właściwościach i funkcjach.

Zadanie 3.1. (0–1)

Przyporządkuj disacharydom (1–3) ich skład i rodzaj wiązania między monomerami (A–D). Wpisz oznaczenia literowe w wyznaczonych miejscach.

A. glukoza + glukoza, wiązanie α-1,4-glikozydowe

B. glukoza + fruktoza, wiązanie α,β-1,2-glikozydowe

C. galaktoza + glukoza, wiązanie β-1,4-glikozydowe

D. glukoza + glukoza, wiązanie β-1,4-glikozydowe

1.	laktoza	.....
2.	sacharoza	.....
3.	maltoza	.....

Zadanie 3.2. (0–1)

Oceń prawdziwość poniższych stwierdzeń dotyczących polisacharydów. Zaznacz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

1.	Glikogen jest polimerem α-glukozy, a celuloza – polimerem β-glukozy.	**P**	**F**
2.	W celulozie i w chitynie monomery są połączone wiązaniami β-1,4-glikozydowymi.	**P**	**F**
3.	Amyloza ma łańcuchy rozgałęzione dzięki wiązaniom α-1,6-glikozydowym.	**P**	**F**

Zadanie 3.3. (0–1)

Wyjaśnij, dlaczego zwierzęta magazynują glukozę w postaci glikogenu, a nie wolnej glukozy. W odpowiedzi uwzględnij właściwości obu związków.

.....

.....

.....

.....

.....

Podgląd • Pierwsza Ławka

Zadanie 4. (0–4)

Białka pełnią w organizmie bardzo różne funkcje. Właściwości każdego białka zależą od jego składu aminokwasowego i struktury przestrzennej.

Zadanie 4.1. (0–2)

Przyporządkuj białkom (1–5) ich znaczenie biologiczne (A–F). Wpisz oznaczenia literowe w wyznaczonych miejscach.

A. magazynowanie tlenu w mięśniach szkieletowych i w mięśniu sercowym
B. budowa włókien nadających wytrzymałość na rozciąganie ścięgnom i skórze właściwej
C. wiązanie DNA i udział w jego upakowaniu w chromatynie
D. główny składnik włosów, paznokci i zrogowaciałego naskórka
E. utrzymywanie ciśnienia onkotycznego osocza krwi
F. rozpoznawanie i wiązanie antygenów

1.	albuminy osocza	.....
2.	histony	.....
3.	kolagen	.....
4.	mioglobina	.....
5.	keratyna	.....

Zadanie 4.2. (0–1)

Oceń prawdziwość poniższych stwierdzeń dotyczących budowy białek. Zaznacz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

1.	Kolagen i keratyna są białkami włókienkowymi, słabo rozpuszczalnymi w wodzie.	**P**	**F**
2.	Albuminy i globuliny są białkami globularnymi, rozpuszczalnymi w wodzie lub w rozcieńczonych roztworach soli.	**P**	**F**
3.	Wiązanie peptydowe powstaje w reakcji hydrolizy między grupą karboksylową jednego aminokwasu a grupą aminową drugiego.	**P**	**F**

Zadanie 4.3. (0–1)

Podczas trwałej ondulacji włosy nasącza się najpierw środkiem redukującym, który rozrywa mostki disiarczkowe między łańcuchami keratyny, następnie nawija na wałki i nasącza środkiem utleniającym. Wyjaśnij, dlaczego po zdjęciu wałków włosy zachowują nowy kształt, i podaj, jakie wiązania odpowiadają za ten efekt.

.....

.....

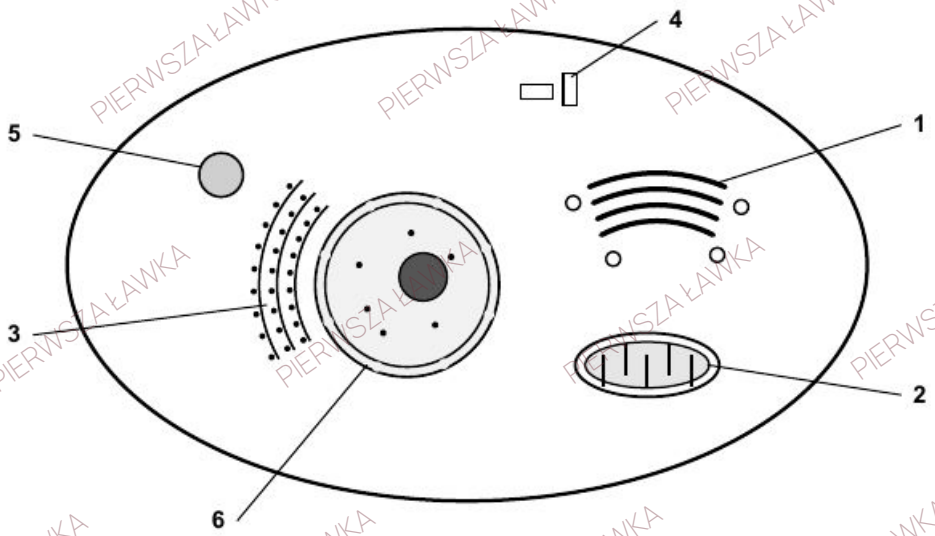
.....

.....

Podgląd • Pierwsza Ławka

Zadanie 5. (0–3)

Na schemacie przedstawiono komórkę zwierzęcą. Numerami 1–6 oznaczono wybrane struktury komórkowe.



Zadanie 5.1. (0–2)

Przyporządkuj strukturom oznaczonym numerami 1–5 ich funkcje wybrane spośród A–F. Wpisz oznaczenia literowe w wyznaczonych miejscach.

A. trawienie wewnątrzkomórkowe z udziałem enzymów hydrolitycznych
B. organizowanie mikrotubul, np. wrzeciona podziałowego
C. synteza lipidów i unieszkodliwianie toksyn
D. modyfikacja i sortowanie białek oraz tworzenie pęcherzyków
E. synteza białek wydzielniczych i białek błonowych
F. wytwarzanie większości ATP w oddychaniu tlenowym

struktura 1	.....
struktura 2	.....
struktura 3	.....
struktura 4	.....
struktura 5	.....

Podgląd • Pierwsza Ławka

Zadanie 5.2. (0–1)

Spośród struktur oznaczonych na schemacie numerami 1–6 wybierz dwie, które nie należą do systemu błon wewnątrzkomórkowych. Zaznacz dwie odpowiedzi spośród podanych.

A. struktura 1
B. struktura 2
C. struktura 3
D. struktura 4
E. struktura 5
F. struktura 6

Zadanie 6. (0–4)

Otoczka jądrowa oddziela zawartość jądra od cytoplazmy. Wymiana cząsteczek między jądrem a cytoplazmą odbywa się przez pory jądrowe – kompleksy białkowe, przez które duże cząsteczki przechodzą w sposób kontrolowany, w określonym kierunku.

Zadanie 6.1. (0–2)

Określ, w którym kierunku przez pory jądrowe są transportowane wymienione cząsteczki (1–5). Wpisz w każdy wiersz literę A albo B.

A. z cytoplazmy do jądra
B. z jądra do cytoplazmy

1.	polimeraza DNA	.....
2.	podjednostki rybosomów	.....
3.	mRNA	.....
4.	tRNA	.....
5.	histony	.....

Zadanie 6.2. (0–1)

W jądrach komórek intensywnie wytwarzających białka (np. komórek wydzielniczych trzustki) jąderka są duże, a w jądrach komórek o niewielkiej syntezie białek – małe. Wyjaśnij tę zależność, odnosząc się do funkcji jąderka.

.....

.....

.....

Podgląd • Pierwsza Ławka

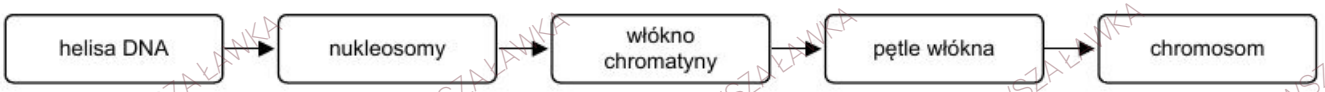
Zadanie 6.3. (0–1)

Oceń prawdziwość stwierdzeń dotyczących rybosomów. Zaznacz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

1.	Rybosomy są zbudowane z rRNA i białek i nie są otoczone błoną.	**P**	**F**
2.	Rybosomy występujące w macierzy mitochondriów i w stromie chloroplastów przypominają rybosomy bakterii.	**P**	**F**
3.	Na błonach siateczki śródplazmatycznej gładkiej znajdują się rybosomy syntetyzujące białka wydzielnicze.	**P**	**F**

Zadanie 7. (0–2)

Na schemacie przedstawiono kolejne poziomy upakowania DNA jądrowego w komórce eukariotycznej – od podwójnej helisy do chromosomu widocznego w metafazie. Cząsteczka DNA jednego chromosomu człowieka ma po rozciągnięciu długość od kilku do kilkudziesięciu milimetrów, a średnica jądra komórkowego wynosi zwykle 5–10 µm.



Zadanie 7.1. (0–1)

Oceń prawdziwość stwierdzeń dotyczących organizacji materiału genetycznego. Zaznacz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

1.	Nukleosom składa się z odcinka DNA nawiniętego na rdzeń zbudowany z cząsteczek histonów.	**P**	**F**
2.	Euchromatyna jest silniej skondensowana niż heterochromatyna, dlatego zawarte w niej geny są zwykle nieaktywne.	**P**	**F**
3.	Jądro komórki somatycznej człowieka w fazie G1 zawiera 46 cząsteczek DNA jądrowego.	**P**	**F**

Podgląd • Pierwsza Ławka

Zadanie 7.2. (0–1)

Wyjaśnij, jakie znaczenie dla prawidłowego przebiegu mitozy ma silna kondensacja chromatyny w profazie.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Zadanie 8. (0–3)

Muszka owocowa (*Drosophila melanogaster*) ma w komórkach somatycznych 2n = 8 chromosomów. Ilość DNA w jądrze komórki somatycznej w fazie G1 oznaczono jako 2c.

Zadanie 8.1. (0–2)

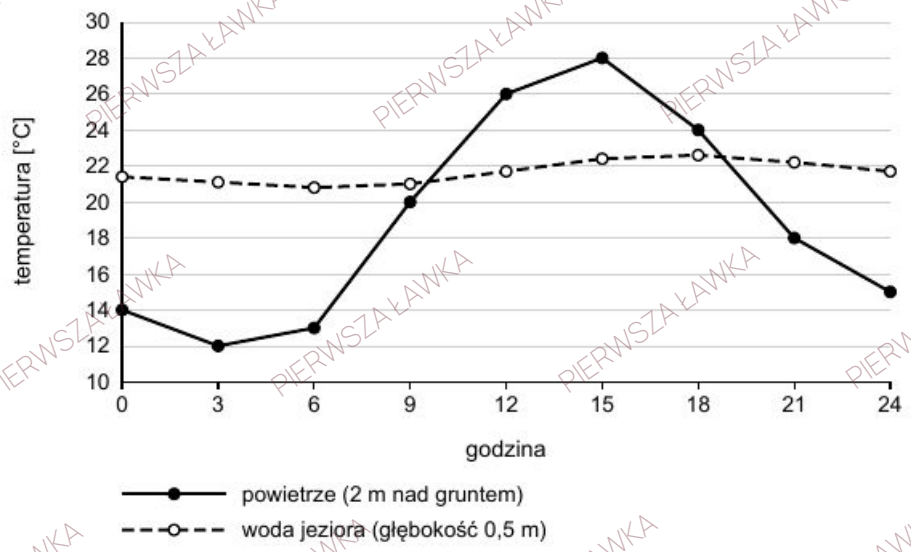
Uzupełnij tabelę – wpisz liczbę chromosomów i ilość DNA (jako wielokrotność c) w jądrze (albo w całej komórce – w anafazie) na podanych etapach.

Etap / komórka	Liczba chromosomów	Ilość DNA
komórka somatyczna w fazie G1	8	2c
komórka somatyczna w fazie G2		
komórka somatyczna w anafazie mitozy (cała komórka)		
komórka po I podziale mejotycznym (przed II podziałem)		
plemnik		

Podgląd • Pierwsza Ławka

Zadanie 14. (0–3)

W słoneczny letni dzień co 3 godziny mierzono temperaturę powietrza nad brzegiem jeziora i temperaturę wody przy jego powierzchni. Wyniki przedstawiono na wykresie.



Zadanie 14.1. (0–2)

Oblicz dobową amplitudę temperatury powietrza i wody. Wyjaśnij, z jakiej właściwości wody wynika różnica między tymi amplitudami, i odnieś tę właściwość do oddziaływań między cząsteczkami wody.

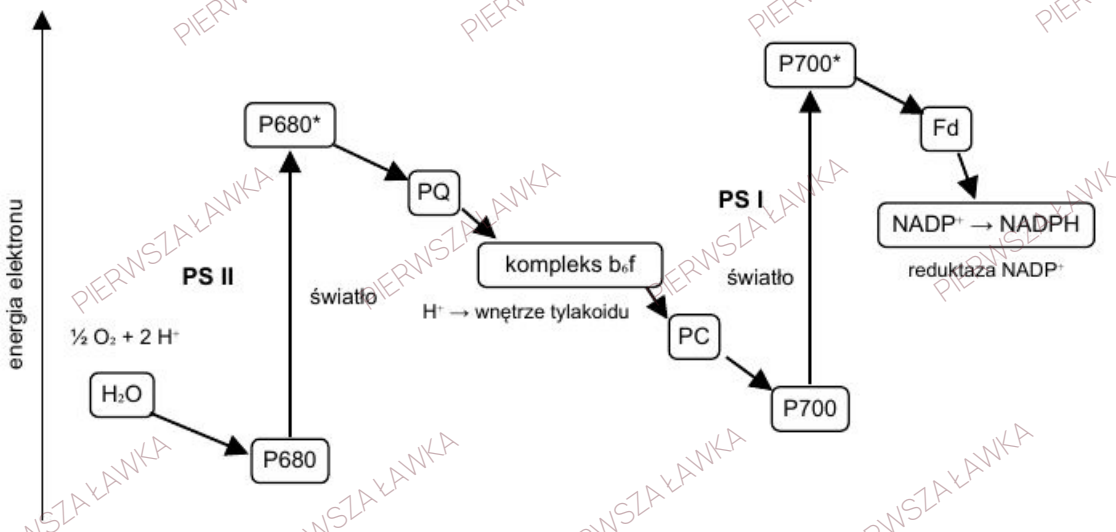
Zadanie 14.2. (0–1)

Ciało organizmów składa się w większości z wody. Wyjaśnij, jakie znaczenie dla zwierząt stałocieplnych ma duże ciepło właściwe wody stanowiącej główny składnik ich ciała.

Podgląd • Pierwsza Ławka

Zadanie 28. (0–2)

Na schemacie przedstawiono przepływ elektronów w fazie fotosyntezy zależnej od światła. Wysokość, na której umieszczono poszczególne przenośniki, odpowiada energii przenoszonych przez nie elektronów. PQ – plastochinon, PC – plastocyjanina, Fd – ferredoksyna, P680 i P700 – centra reakcji fotosystemów, gwiazdka (*) – stan wzbudzony.



Na podstawie: opracowanie własne

Zadanie 28.1. (0–1)

Oceń prawdziwość stwierdzeń dotyczących przedstawionego procesu. Zaznacz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

1.	Podczas przepływu elektronów od PS II do PS I ich energia rośnie.	**P**	**F**
2.	Ostatecznym akceptorem elektronów pochodzących z wody jest $NADP^+$.	**P**	**F**
3.	Elektrony z fotolizy wody uzupełniają ubytek elektronów w utlenionym centrum reakcji P680.	**P**	**F**

Zadanie 28.2. (0–1)

Wykaż, że wytwarzanie NADPH w chloroplaście zależy od działania obu fotosystemów.

.....

.....

.....

.....

Podgląd • Pierwsza Ławka

CO JESZCZE JEST W ŚRODKU

Matura 2027 z biologii (poziom rozszerzony) – Chemizm życia, komórka i metabolizm – 40 zadań z rozwiązaniami

Podgląd pokazał 12 z 50 stron. Pełna wersja: 50 stron A4, PDF do druku i DOCX do edycji.

- Zadania (50 stron): 40 zadań (104 polecenia, 140 pkt) z miejscem na odpowiedź, w trzech poziomach: A. wprowadzające – 12, B. maturalne w formule CKE – 20, C. trudniejsze – 8; na po
- Rozwiązania (38 stron): klucz do zadań zamkniętych, przykładowe odpowiedzi do zadań otwartych i zasady oceniania – za co jest punkt, co się uznaje i czego nie – z wymaganiami podst

Kup pełną wersję – plik od razu na e-mail
pierwszalawka.pl/material/matura-2027-biologia-rozszerzona-komorka-metabolizm-40-zadan