

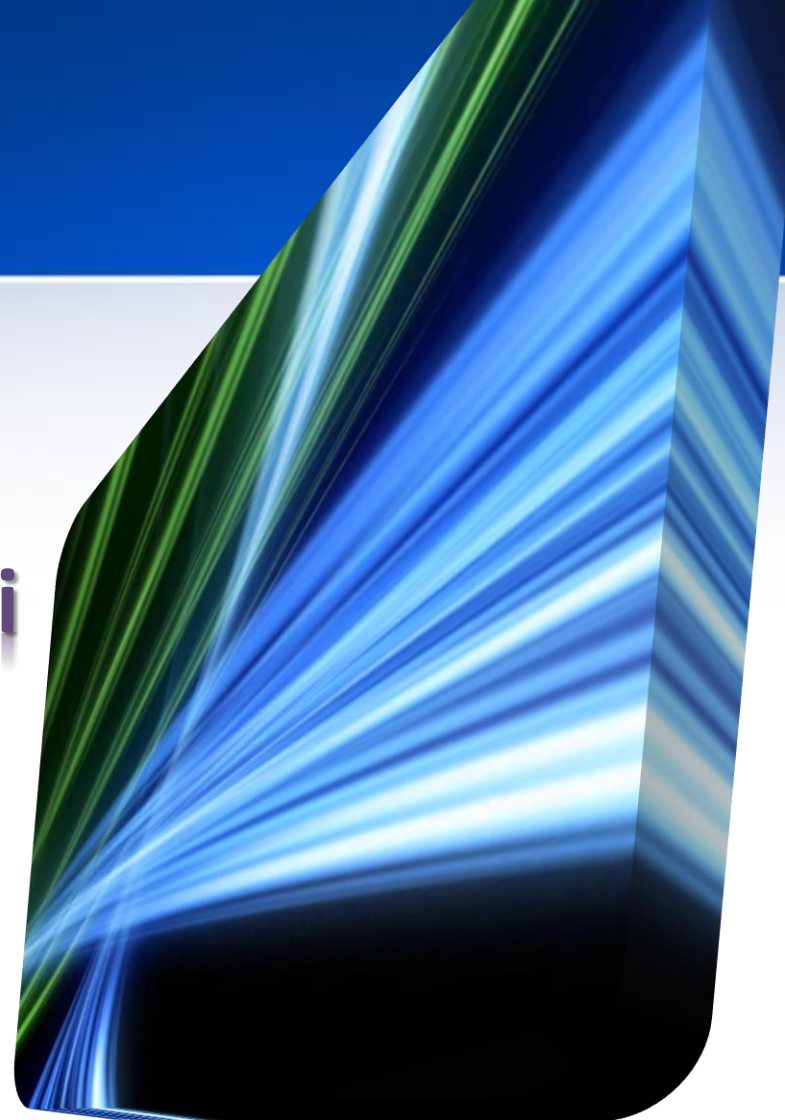


Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Warszawie

Egzamin maturalny z biologii






Analiza wymagań i zadań egzaminacyjnych

WARSZAWA
2018



Plan prezentacji

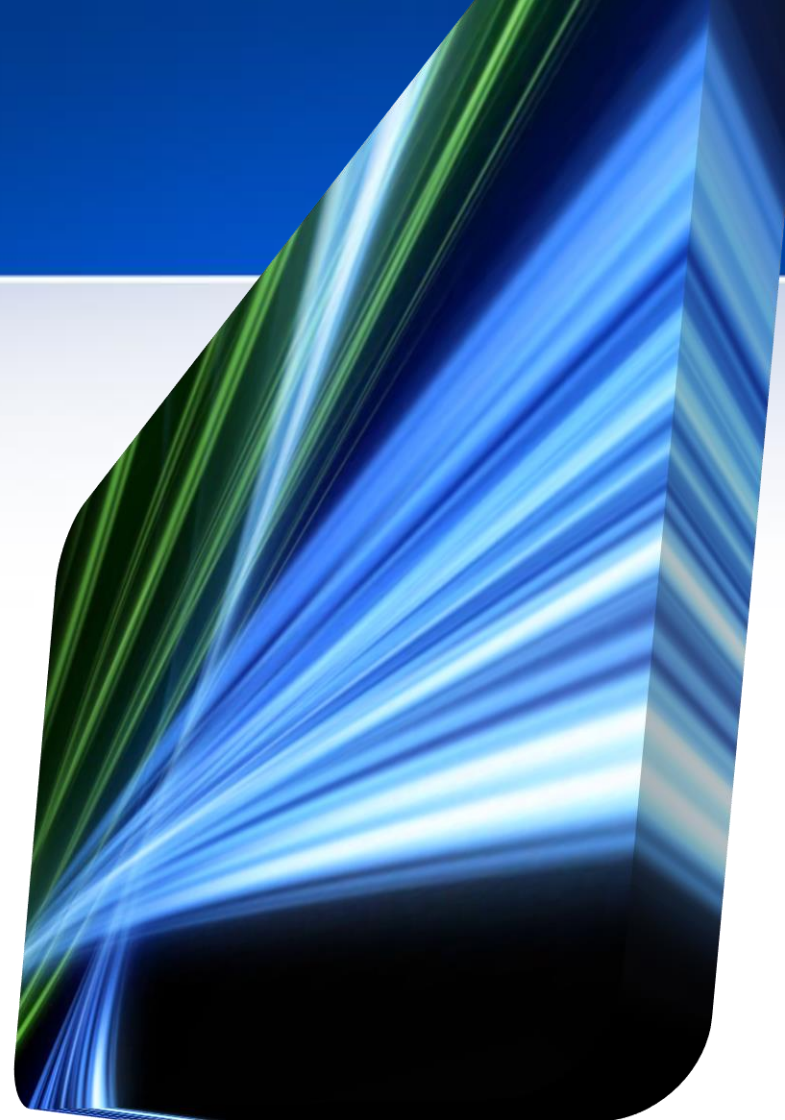


-  Podstawowe informacje o egzaminie maturalnym z biologii.
-  Wyniki egzaminu maturalnego z biologii.
-  Przykłady zadań i oczekiwanych odpowiedzi, błędy zdających i ich możliwe przyczyny.
-  Źródła wiedzy o egzaminie dla ucznia i nauczyciela.
-  Kilka rad dydaktycznych – jak uczyć żeby nauczyć?

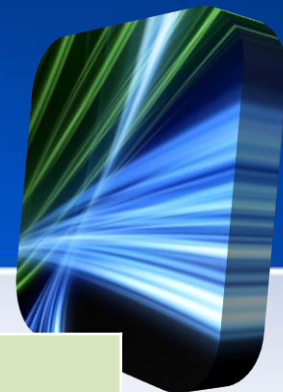


Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Warszawie

Podstawowe informacje o egzaminie maturalnym z biologii



Podstawa prawna egzaminu maturalnego



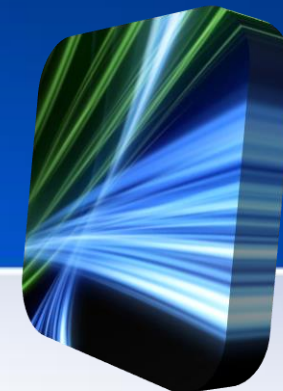
Ustawa z dnia 7 września 1991 r. o systemie oświaty (tekst jedn. Dz.U. z 2018 roku)

Ustawa z dnia 14 grudnia 2016 r. Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo oświatowe (Dz. U. z 2017 r.)

Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 21 grudnia 2016 r. w sprawie szczegółowych warunków i sposobu przeprowadzania egzaminu gimnazjalnego i egzaminu maturalnego (Dz. U. z 2016 r., ze zmianami).

Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 27 sierpnia 2012 roku w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół, z późniejszymi zmianami (Dz. U. z 2012 r.)

Biologia jako przedmiot dodatkowy



EGZAMINY OBOWIĄZKOWE

CZĘŚĆ PISEMNA

Język polski

Matematyka

Język obcy
nowożytny

Poziom rozszerzony – jeden przedmiot

wybrany przez
absolwenta

**BEZ PROGU
ZALICZENIA**

CZĘŚĆ USTNA

Do wyboru:
angielski,
francuski,
hiszpański,
niemiecki,
rosyjski,
włoski

Język obcy
nowożytny

Język polski

MATURZYSTA MOŻE PRZYSTĄPIĆ DO EGZAMINU Z NIE WIĘCEJ NIŻ PIĘCIU PRZEDMIOTÓW DODATKOWYCH:

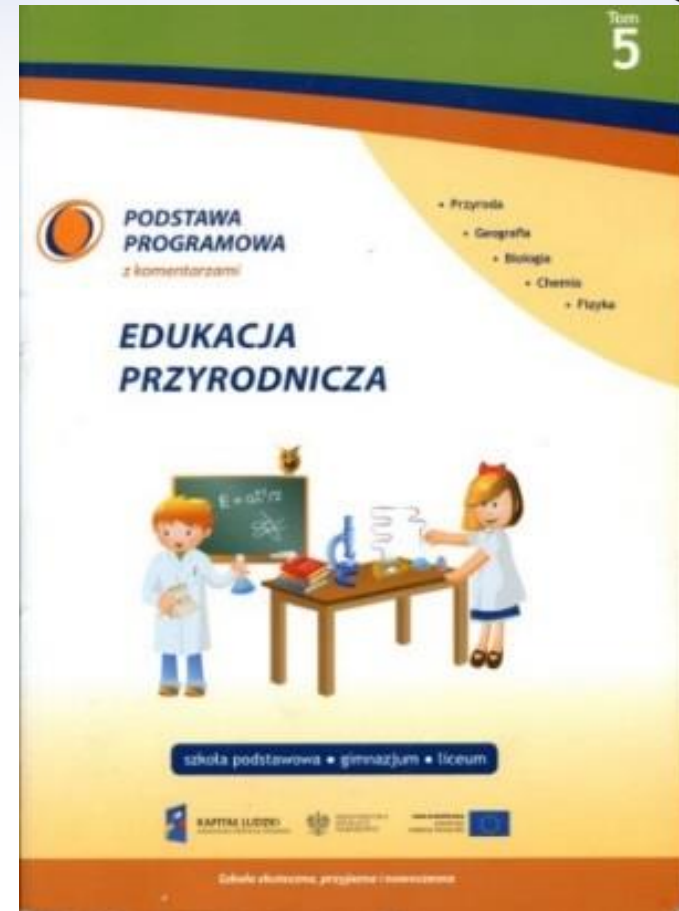
biologia, chemia, filozofia, fizyka, geografia, historia, historia sztuki, historia muzyki, informatyka, język polski, języki obce nowożytne, język mniejszości narodowych i mniejszości etnicznych, język regionalny, język łaciński i kultura antyczna, matematyka, wiedza o społeczeństwie

Egzamin maturalny z biologii



Arkusze zawiera około 20 - 25 zadań.

Podstawą do konstrukcji zadań są wymagania ogólne i szczegółowe z podstawy programowej kształcenia ogólnego w zakresie biologii



Opis egzaminu maturalnego z biologii

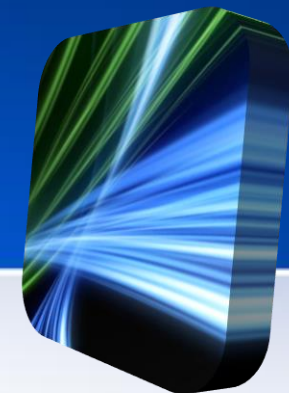


Za rozwiązanie arkusza egzaminacyjnego z biologii można uzyskać maksymalnie 60 pkt.

Wynik egzaminu podawany jest w skali procentowej i centylowej.

Wynik z egzaminu z biologii absolwent może **próbować podwyższyć** przystępując do egzaminu w sesji majowej w **kolejnym roku**.

Opis egzaminu maturalnego z biologii



Wybrane wzory i stałe fizykochemiczne na egzamin maturalny z biologii, chemii i fizyki



Wzrostki aminokwasów				Nazwa				Wzrostki				Nazwa			
Nazwa	Wzrostki	Kod	pH	aminoaminy	Wzrostki	Kod	pH	aminoaminy	Wzrostki	Kod	pH	aminoaminy	Wzrostki	Kod	pH
Ala	<chem>CC(N)C(=O)O</chem>	Ala	9,8	Alanin	<chem>CC(N)C(=O)O</chem>	Ala	9,8	Alanin	<chem>CC(N)C(=O)O</chem>	Ala	9,8	Alanin	<chem>CC(N)C(=O)O</chem>	Ala	9,8
Arg	<chem>CC(N)C(=O)O</chem>	Arg	9,1	Arginin	<chem>CC(N)C(=O)O</chem>	Arg	9,1	Arginin	<chem>CC(N)C(=O)O</chem>	Arg	9,1	Arginin	<chem>CC(N)C(=O)O</chem>	Arg	9,1
Asp	<chem>CC(N)C(=O)O</chem>	Asp	9,6	Asparagin	<chem>CC(N)C(=O)O</chem>	Asp	9,6	Asparagin	<chem>CC(N)C(=O)O</chem>	Asp	9,6	Asparagin	<chem>CC(N)C(=O)O</chem>	Asp	9,6
Asn	<chem>CC(N)C(=O)O</chem>	Asn	9,6	Asparagin	<chem>CC(N)C(=O)O</chem>	Asn	9,6	Asparagin	<chem>CC(N)C(=O)O</chem>	Asn	9,6	Asparagin	<chem>CC(N)C(=O)O</chem>	Asn	9,6
Val	<chem>CC(N)C(=O)O</chem>	Val	9,6	Walec	<chem>CC(N)C(=O)O</chem>	Val	9,6	Walec	<chem>CC(N)C(=O)O</chem>	Val	9,6	Walec	<chem>CC(N)C(=O)O</chem>	Val	9,6
Pro	<chem>CC(N)C(=O)O</chem>	Pro	9,6	Prolina	<chem>CC(N)C(=O)O</chem>	Pro	9,6	Prolina	<chem>CC(N)C(=O)O</chem>	Pro	9,6	Prolina	<chem>CC(N)C(=O)O</chem>	Pro	9,6
Met	<chem>CC(N)C(=O)O</chem>	Met	9,6	Metionina	<chem>CC(N)C(=O)O</chem>	Met	9,6	Metionina	<chem>CC(N)C(=O)O</chem>	Met	9,6	Metionina	<chem>CC(N)C(=O)O</chem>	Met	9,6
Leu	<chem>CC(N)C(=O)O</chem>	Leu	9,6	Leucyna	<chem>CC(N)C(=O)O</chem>	Leu	9,6	Leucyna	<chem>CC(N)C(=O)O</chem>	Leu	9,6	Leucyna	<chem>CC(N)C(=O)O</chem>	Leu	9,6
His	<chem>CC(N)C(=O)O</chem>	His	9,1	Histydyna	<chem>CC(N)C(=O)O</chem>	His	9,1	Histydyna	<chem>CC(N)C(=O)O</chem>	His	9,1	Histydyna	<chem>CC(N)C(=O)O</chem>	His	9,1
Trp	<chem>CC(N)C(=O)O</chem>	Trp	9,1	Tryptofan	<chem>CC(N)C(=O)O</chem>	Trp	9,1	Tryptofan	<chem>CC(N)C(=O)O</chem>	Trp	9,1	Tryptofan	<chem>CC(N)C(=O)O</chem>	Trp	9,1
Gly	<chem>CC(N)C(=O)O</chem>	Gly	9,6	Glicyna	<chem>CC(N)C(=O)O</chem>	Gly	9,6	Glicyna	<chem>CC(N)C(=O)O</chem>	Gly	9,6	Glicyna	<chem>CC(N)C(=O)O</chem>	Gly	9,6

Bazyl systemy purynowe		
<chem>C1=NC=NC2=C1N=CN2</chem>	<chem>C1=NC=NC2=C1N=CN2</chem>	<chem>C1=NC=NC2=C1N=CN2</chem>
cytozyna (C)	tymina (T)	adenin (A)
pirymidyny		
<chem>C1=CN=C(N)C=C1</chem>	<chem>C1=CN=C(N)C=C1</chem>	<chem>C1=CN=C(N)C=C1</chem>
cytozyna (C)	uracil (U)	tymin (T)

Wybrane kwasy organiczne			
<chem>CC(O)C(=O)O</chem>	<chem>CC(O)C(=O)O</chem>	<chem>CC(O)C(=O)O</chem>	<chem>CC(O)C(=O)O</chem>
kw. mlekowy	kw. propionowy	kw. jabłkowy	kw. trójmleczowy

Formuła (wzrostki) w konwencji IUPAC
 $\text{P}_1 - \text{P}_2 - \text{P}_3$
 P_1 - grupa alfa
 P_2 - grupa beta
 P_3 - grupa gamma

Konwencja Eddya-Winsberga
 $p + q = 1$
 $(p + q)^2 = p^2 + q^2 + 1$
 glicyna
 $p = 0, q = 1$
 $1 = 0^2 + 1^2 + 1$
 $1 = 1$
 $q = 1$
 $p = 0$

Pierwszy nukleotyd	Kod genetyczny				Trzeci nukleotyd
	Drugi nukleotyd				
	E	C	A	G	
E	UUU fenilalanina UUC fenilalanina UUA leucyna UUG leucyna	UCU serin UCC serin UCA serin UCG serin	UAU tyrozyna UAC tyrozyna UAA STOP UAG STOP	UGU cysteina UGC cysteina UGA STOP UGG tryptofan	E C A G
C	CUU leucyna CUC leucyna CUA leucyna CUG leucyna	CCU prolina CCC prolina CCA prolina CCG prolina	CAU histydzyna CAC histydzyna CAA glutamina CAG glutamina	CGU arginin CGC arginin CGA arginin CGG arginin	E C A G
A	AUU izoleucyna AUC izoleucyna AUA izoleucyna AUG metionina, START	AUU izoleucyna AUC izoleucyna AUA izoleucyna AUG metionina	AAU asparaginat AAC asparaginat AAA lizyna AAG lizyna	AUU serin AUC serin AUA serin AUG cysteina	E C A G
G	GUU walec GUC walec GUA walec GUG walec	GUU walec GUC walec GUA walec GUG walec	GAU kw. asparaginat GAC kw. asparaginat GAA kw. glutaminowy GAG kw. glutaminowy	GUU glicyna GUC glicyna GUA glicyna GUG glicyna	E C A G

Opis egzaminu maturalnego z biologii



EGZAMIN MATURALNY W NOWEJ FORMULE

1. Każdy zdający **powinien** mieć na egzaminie z każdego przedmiotu **długopis (lub pióro) z czarnym tuszem (atramentem)** przeznaczony do zapisywania rozwiązań (odpowiedzi).⁵ Rysunki – jeżeli trzeba je wykonać – zdający wykonują długopisem. Nie wykonuje się rysunków ołówkiem.
2. Pozostałe materiały i przybory pomocnicze według przedmiotów egzaminacyjnych:

Przedmiot	Przybory i materiały pomocnicze	Obowiązkowo / fakultatywnie	Zapewnia*
biologia	linijka	fakultatywnie	zdający lub szkoła
	kalkulator prosty**	obowiązkowo	zdający lub szkoła
	<i>Wybrane wzory i stałe fizykochemiczne na egzamin maturalny z biologii, chemii i fizyki</i>	obowiązkowo	szkoła

Diagnozowane umiejętności



Zadania sprawdzają

umiejętności proste

Znajomość faktów, symboli, terminów, rozpoznawanie struktur, zjawisk, procesów, wyszukiwanie informacji itp.

umiejętności złożone

Wyjaśnianie procesów i ich współzależności, zależności struktury i funkcji oraz związków przyczynowo – skutkowych, interpretacja informacji i ich krytyczna ocena, formułowanie opinii i argumentów, wykorzystywanie narzędzi matematycznych do opisu i analizy zjawisk i procesów, teoretyczna i praktyczna znajomość metody badawczej, stosowanie wiedzy i umiejętności w rozwiązywaniu problemów, itp.

Większość zadań sprawdza umiejętności złożone

Ocenianie egzaminu maturalnego z biologii



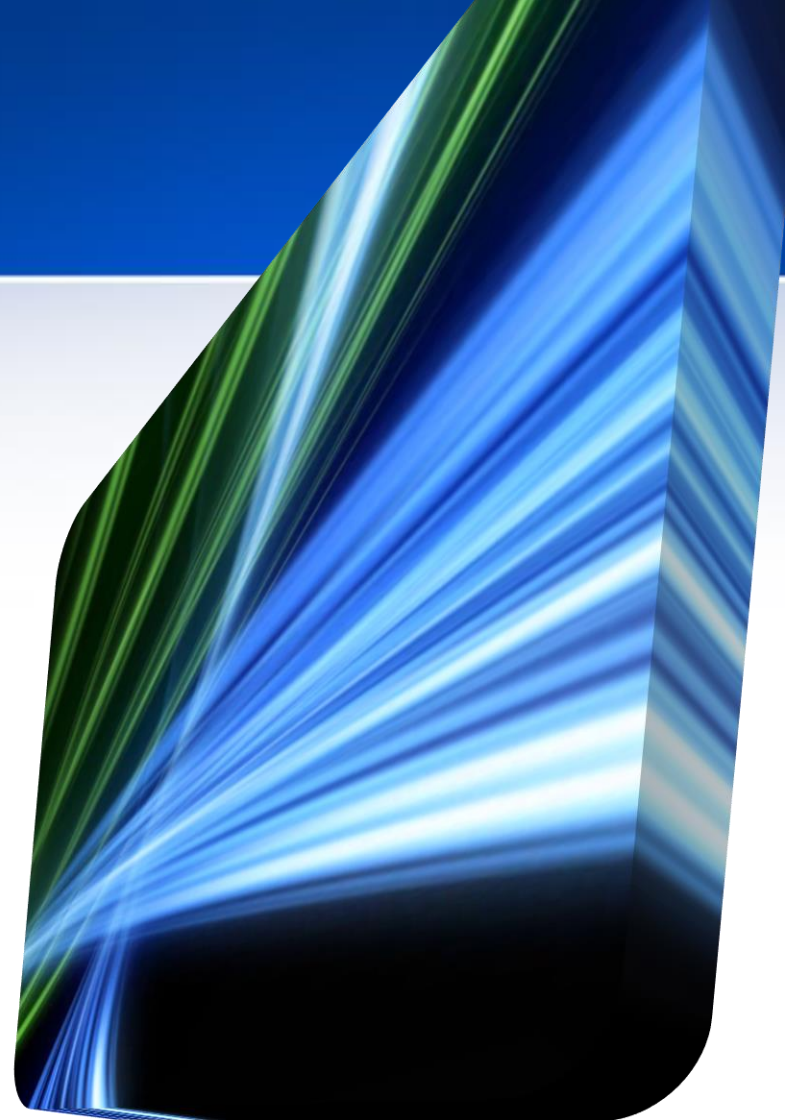
Odpowiedzi udzielone przez zdającego są oceniane przez egzaminatorów zgodnie ze schematem punktowania określonym dla każdego zadania w *Zasadach oceniania rozwiązań zadań CKE*

Dokonując oceny odpowiedzi udzielonej przez zdającego w zadaniu otwartym, egzaminator odwołuje się do przykładowego rozwiązania oraz schematu punktowania.

Przykładowe rozwiązanie określa wymagany zakres merytoryczny odpowiedzi i nie jest ścisłym wzorcem oczekiwanego sformułowania. Każda merytorycznie poprawna odpowiedź, spełniająca warunki zadania, jest oceniona pozytywnie.



Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Warszawie



Wyniki matury z biologii, 2018

Populacja zdających maturę z biologii, kraj



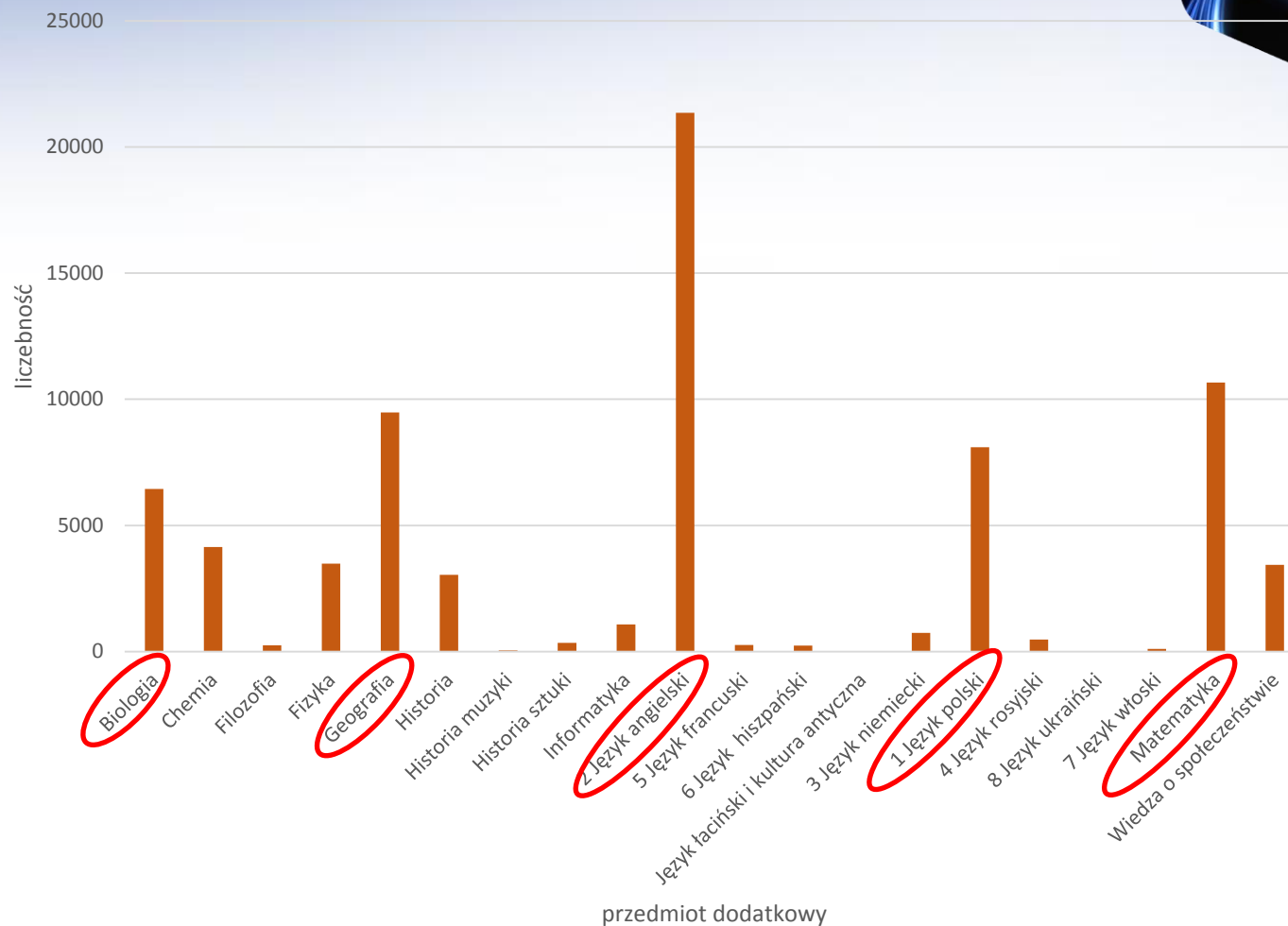
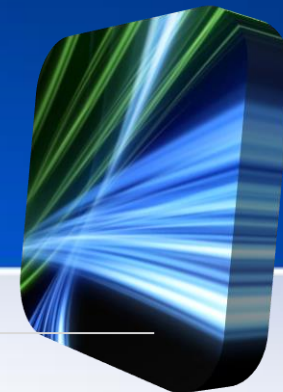
Liczba zdających		47 093
Zdający rozwiązujący zadania w arkuszu standardowym	z liceów ogólnokształcących	39 424
	z techników	7 669
	ze szkół na wsi	2 004
	ze szkół w miastach do 20 tys. mieszkańców	8 354
	ze szkół w miastach od 20 tys. do 100 tys. mieszkańców	17 269
	ze szkół w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców	19 466
	ze szkół publicznych	44 164
	ze szkół niepublicznych	2 929
	kobiety	35 402
	mężczyźni	11 691

Populacja zdających maturę z biologii, Mazowsze



Liczba zdających		6482
Zdający rozwiązujący zadania w arkuszu standardowym	z liceów ogólnokształcących	5593
	z techników	889
	ze szkół na wsi	278
	ze szkół w miastach do 20 tys. mieszkańców	1185
	ze szkół w miastach od 20 tys. do 100 tys. mieszkańców	1861
	ze szkół w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców	3158
	ze szkół publicznych	5891
	ze szkół niepublicznych	591
	kobiety	4768
	mężczyźni	1714

Wyniki - najczęściej wybierane przedmioty dodatkowe

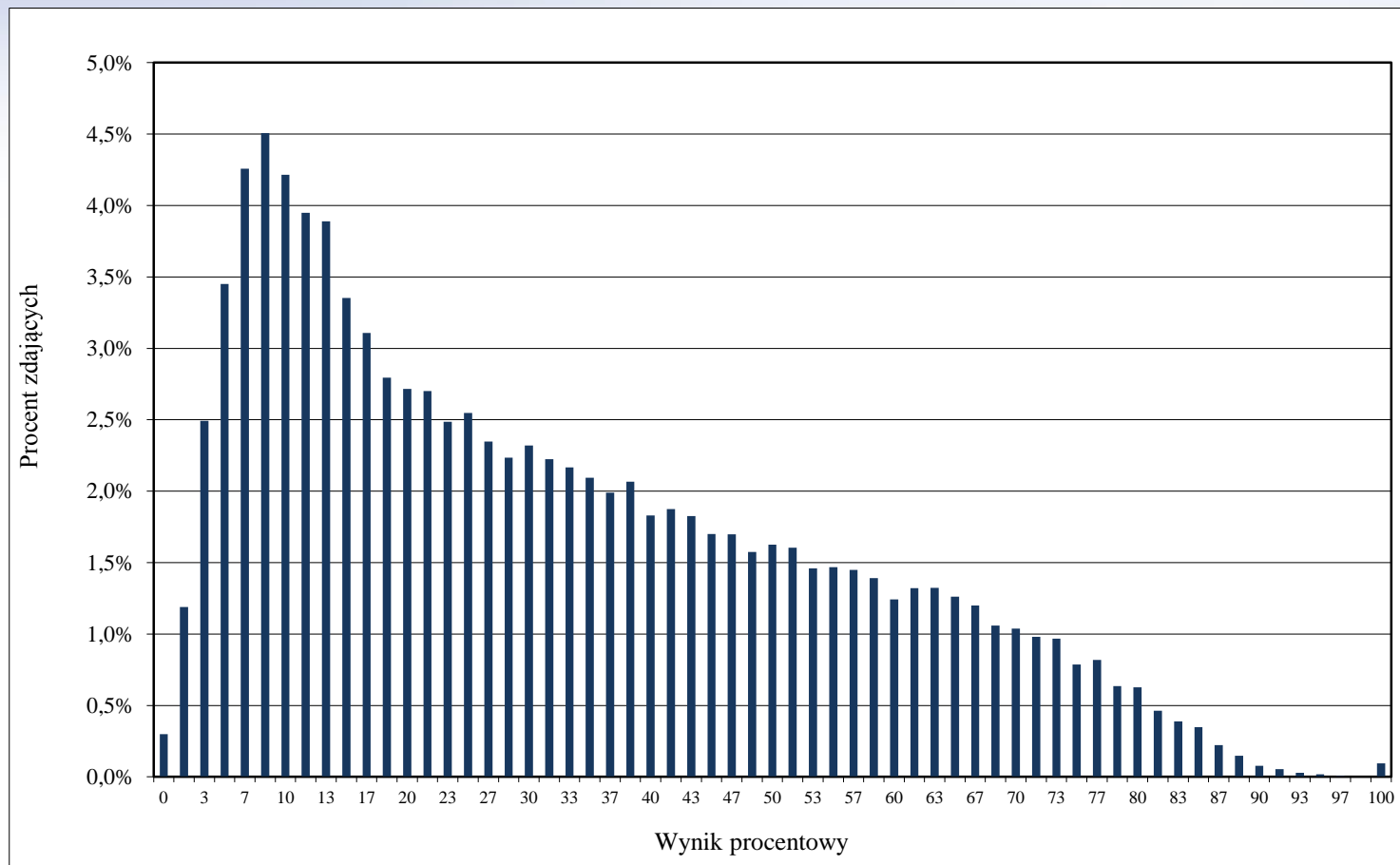


Wyniki egzaminu maturalnego 2018, kraj



Zdający	Liczba zdających	Minimum (%)	Maksimum (%)	Mediana (%)	Modalna (%)	Średnia (%)	Odchylenie standardowe (%)
ogółem	47 093	0	100	27	8	32	22
w tym:							
z liceów ogólnokształcących	39 424	0	100	33	8	36	22
z techników	7 669	0	78	10	7	12	9

Wyniki - rozkład wyników zdających, 2018, kraj

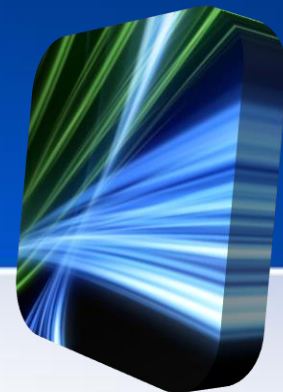


Wyniki egzaminu maturalnego 2018, Mazowsze

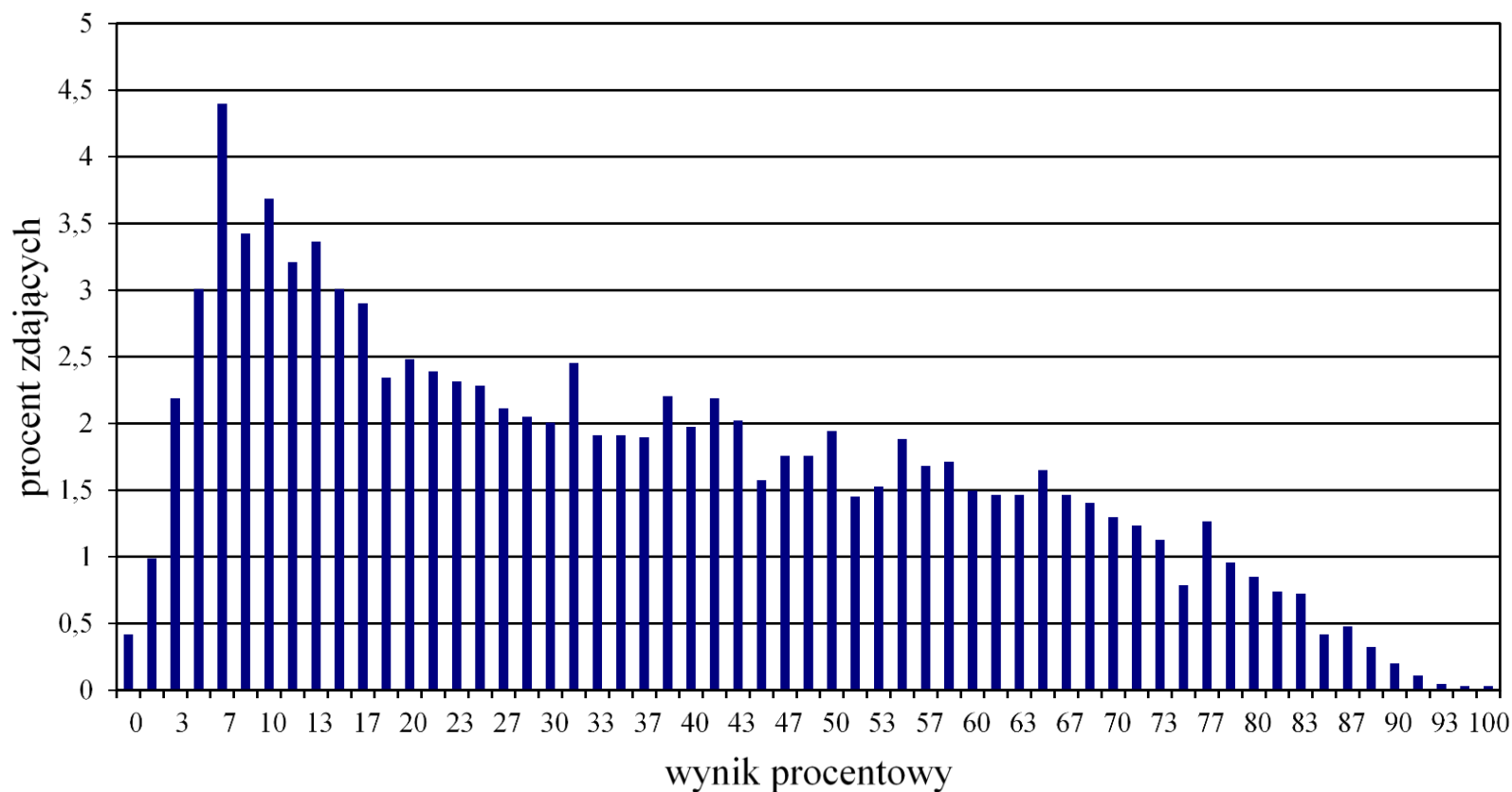


Zdający	Liczba zdających	Minimum (%)	Maksimum (%)	Mediana (%)	Modalna (%)	Średnia (%)	Odchylenie standardowe (%)
ogółem	6482	0	100	32	7	35	23
w tym:							
z liceów ogólnokształcących	5593	0	100	37	7	39	23
z techników	889	0	68	8	7	12	10

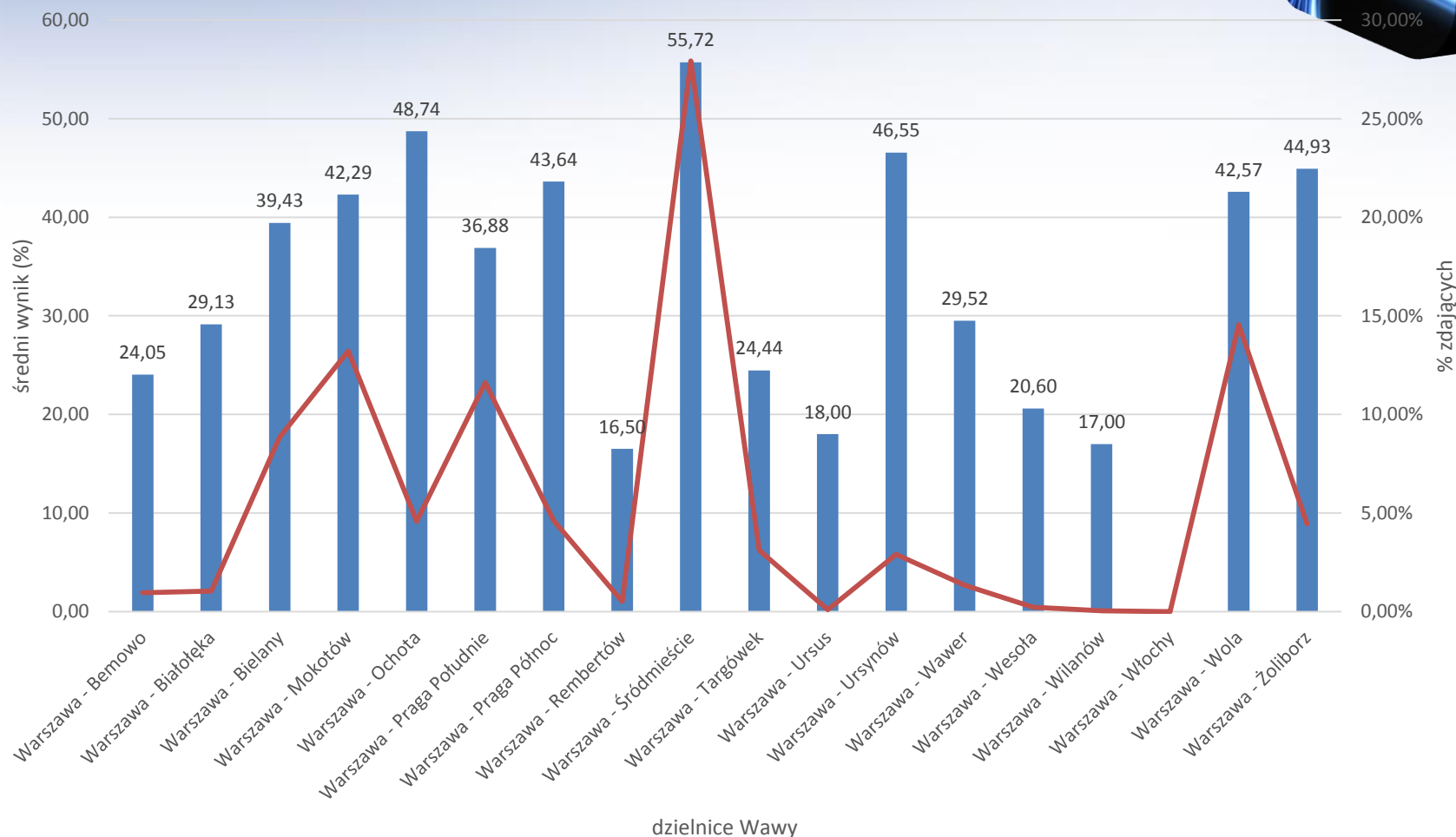
Wyniki - rozkład wyników zdających, Mazowsze



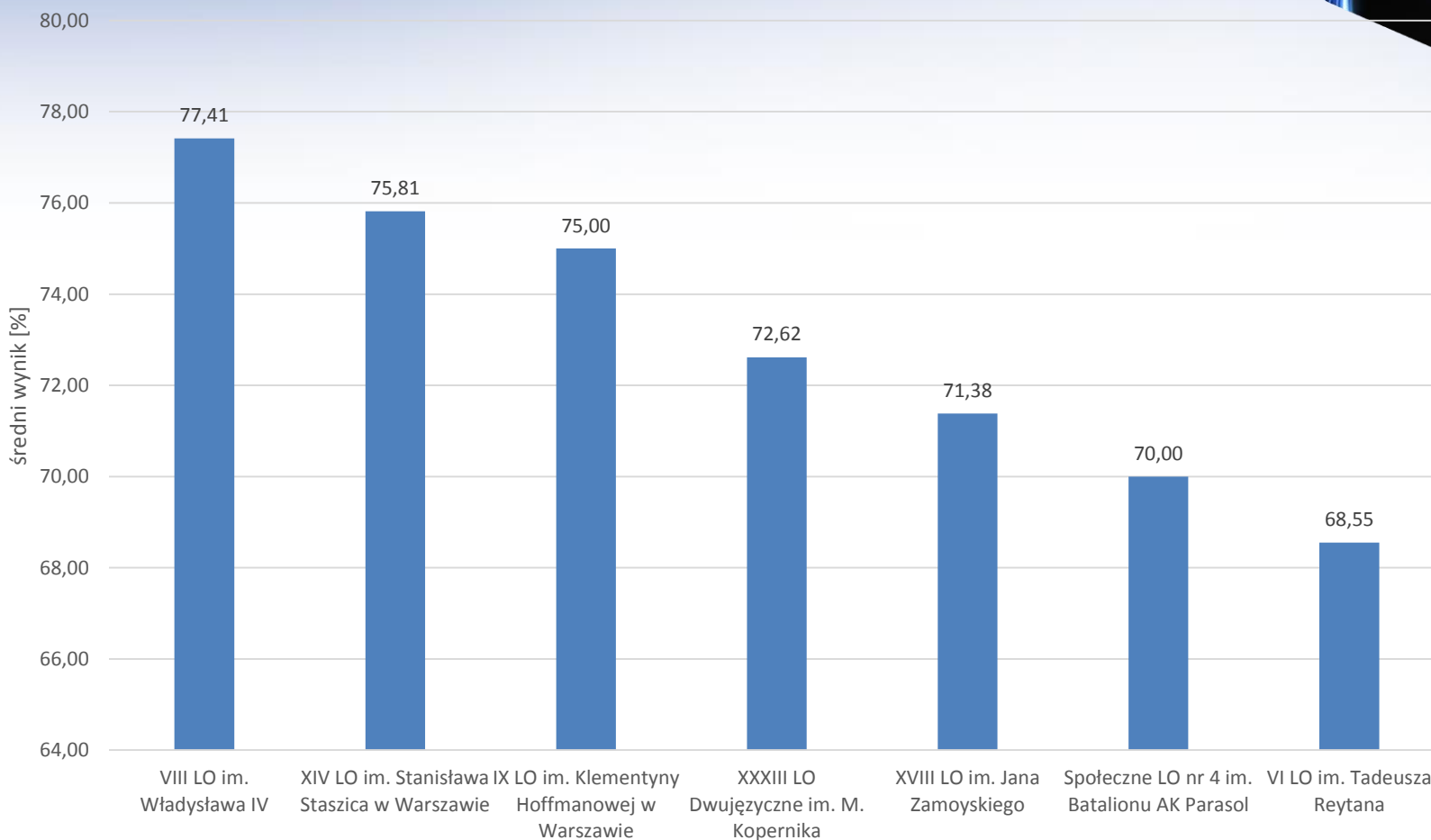
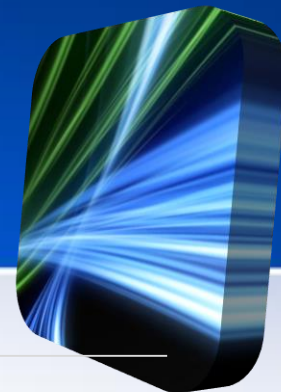
Biologia – poziom rozszerzony



Średni wynik i % zdających – dzielnice Warszawy






Szkoły warszawskie z najwyższymi wynikami z matury z biologii



Struktura arkusza

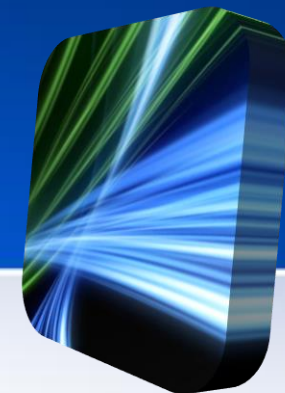


-  22 zadania
-  57 poleceń
-  45 poleceń otwartych krótkiej odpowiedzi (79%)
-  12 poleceń zamkniętych (21%)

Obszary wymagań ogólnych:

- I. Poznanie świata organizmów... - 13 poleceń;
- II. Pogłębienie wiadomości o budowie i funkcjonowaniu organizmu ludzkiego – 4 polecenia;
- III. Pogłębienie znajomości metodyki badań biologicznych – 7 poleceń;
- IV. Poszukiwanie, wykorzystanie i tworzenie informacji – 4 polecenia;
- V. Rozumowanie i argumentacja – 27 poleceń;
- VI. Postawa wobec przyrody – 2 polecenia.

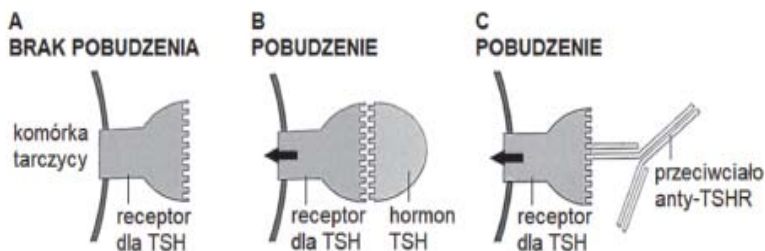
Złożona forma zadań



Zadanie 13.

Efektom oddziaływania hormonu tyreotropowego (TSH) na receptory komórek tarczycy jest pobudzenie ich aktywności wydzielniczej. Hormon ten nie przenika do wnętrza komórki, ale łączy się z receptorem na powierzchni komórki. U osób cierpiących na chorobę Gravesa-Basedowa limfocyty wytwarzają specyficzne przeciwciała skierowane przeciwko receptorom hormonu TSH (przeciwciała anti-TSHR). Na poniższym schemacie przedstawiono oddziaływanie TSH i przeciwciał anti-TSHR z receptorem TSH.

U osób predysponowanych genetycznie, do rozwoju choroby Gravesa-Basedowa przyczynia się współwystępowanie różnych czynników środowiskowych, takich jak infekcje bakteryjne i wirusowe stymulujące układ odpornościowy.



Na podstawie: A. Urbanek, *Encyklopedia szkolna. Biologia*, Warszawa 1999.

5 zadań



4 zadania



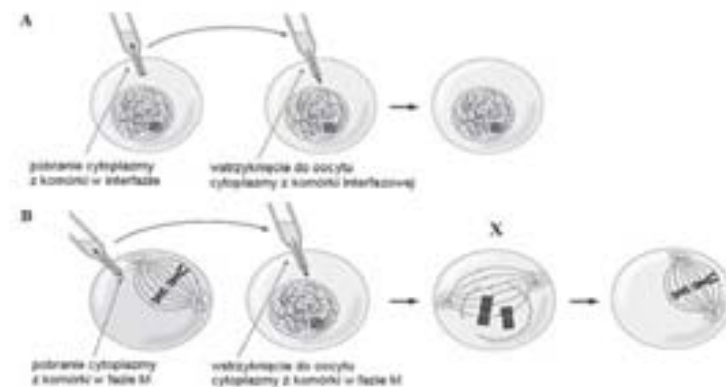
Zadanie 15.

W celu sprawdzenia, czy na przejście komórek do fazy M cyklu komórkowego mogą mieć wpływ związki chemiczne zawarte w cytoplazmie innych komórek będących w fazie M, przeprowadzono doświadczenie w dwóch wariantach: A i B. W doświadczeniu wykorzystano oocyty żaby *Xenopus*, które są wygodnym obiektem sprawdzania aktywności czynników kierujących komórkę do fazy M, gdyż mają one zakończoną replikację DNA i są zatrzymane tuż przed fazą podziału jądra komórkowego.

A. Z oocytem żaby *Xenopus*, znajdującego się w interfazie cyklu komórkowego, pobrano cytoplazmę, następnie wstrzyknięto ją do innego oocyta tej żaby, znajdującego się w interfazie.

B. Z dzielącego się jądra żaby *Xenopus*, znajdującego się w fazie M cyklu komórkowego, pobrano cytoplazmę, następnie wstrzyknięto ją do oocyta tej żaby, znajdującego się w interfazie.

Przebieg doświadczenia i jego wyniki przedstawiono na poniższych schematach.



Na podstawie: B. Alberts i inni, *Podstawy Biologii komórki*, Warszawa 2007.

Arkusz i Zasady oceniania rozwiązania zadań



CENTRALNA KOMISJA EGZAMINACYJNA

Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu.

MBI 2018

UZUPELNIŃA ZDAJĄCY

KOD	PESEL	miejsce na naklejkę
<input type="text"/>	<input type="text"/>	


EGZAMIN MATURALNY Z BIOLOGII
POZIOM ROZSZERZONY

DATA: **10 maja 2018 r.**
GODZINA ROZPOCZĘCIA: **9:00**
CZAS PRACY: **180 minut**
LICZBA PUNKTÓW DO UŻYTKOWANIA: **60**

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 27 stron (zadania 1–22). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Odpowiedzi zapisz w miejscu na to przeznaczonym przy każdym zadaniu.
3. Pisz czytelnie. Używaj długopisu albo pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
4. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
5. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
6. Na tej stronie oraz na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
7. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.
8. Możesz korzystać z: *Wybranych wzorów i stałych fizykochemicznych na egzamin maturalny z biologii, chemii i fizyki*, linijki oraz kalkulatora prostego.

NOVA FORMUŁA


MBI-R1_1P-182

MBI 2018

Wielki polski © CKP 2015

CENTRALNA KOMISJA EGZAMINACYJNA

EGZAMIN MATURALNY
W ROKU SZKOLNYM 2017/2018

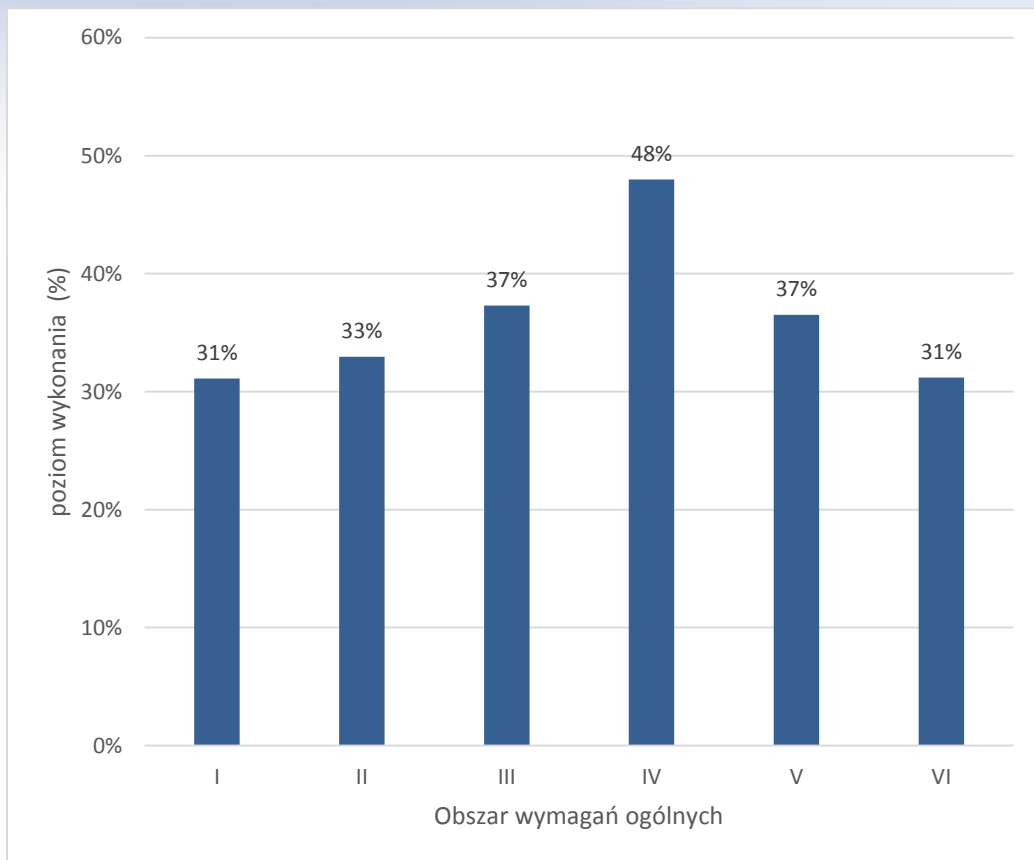
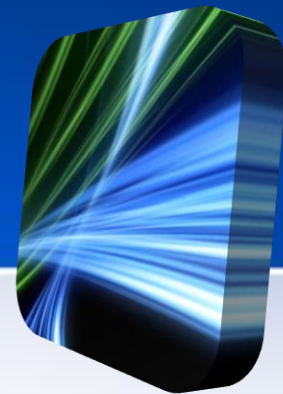
BIOLOGIA
POZIOM ROZSZERZONY
FORMUŁA OD 2015
(„NOWA MATURA”)

ZASADY OCENIANIA ROZWIĄZAŃ ZADAŃ
ARKUSZ MBI-R1

MAJ 2018

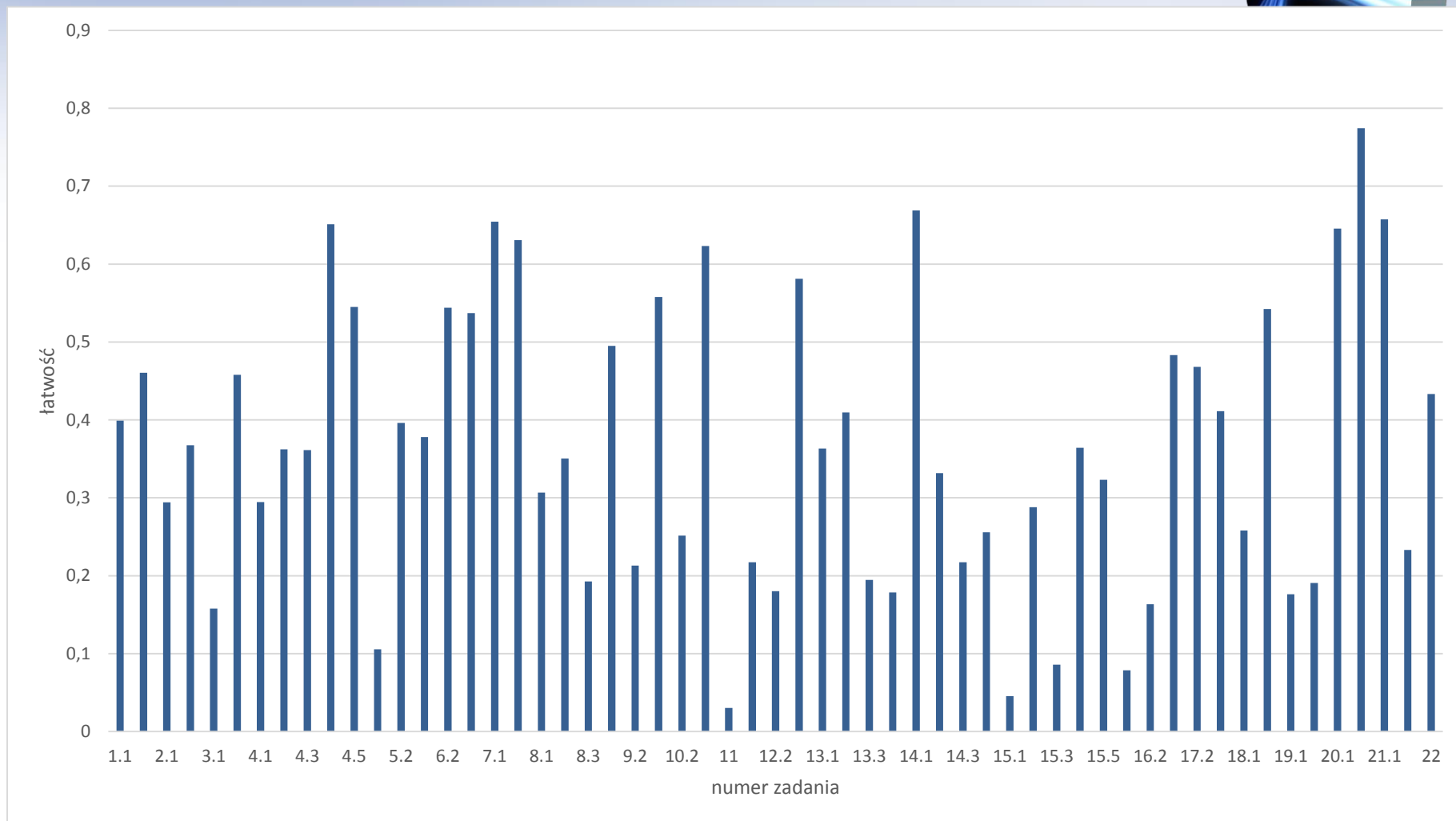
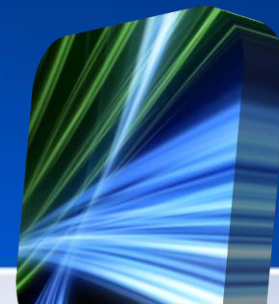
www.oke.waw.pl

Łatwości zadań w poszczególnych obszarach wymagań ogólnych



- I. Poznanie świata organizmów...;
- II. Pogłębienie wiadomości o budowie i funkcjonowaniu organizmu ludzkiego;
- III. Pogłębienie znajomości metodyki badań biologicznych;
- IV. Poszukiwanie, wykorzystanie i tworzenie informacji;
- V. Rozumowanie i argumentacja;
- VI. Postawa wobec przyrody.

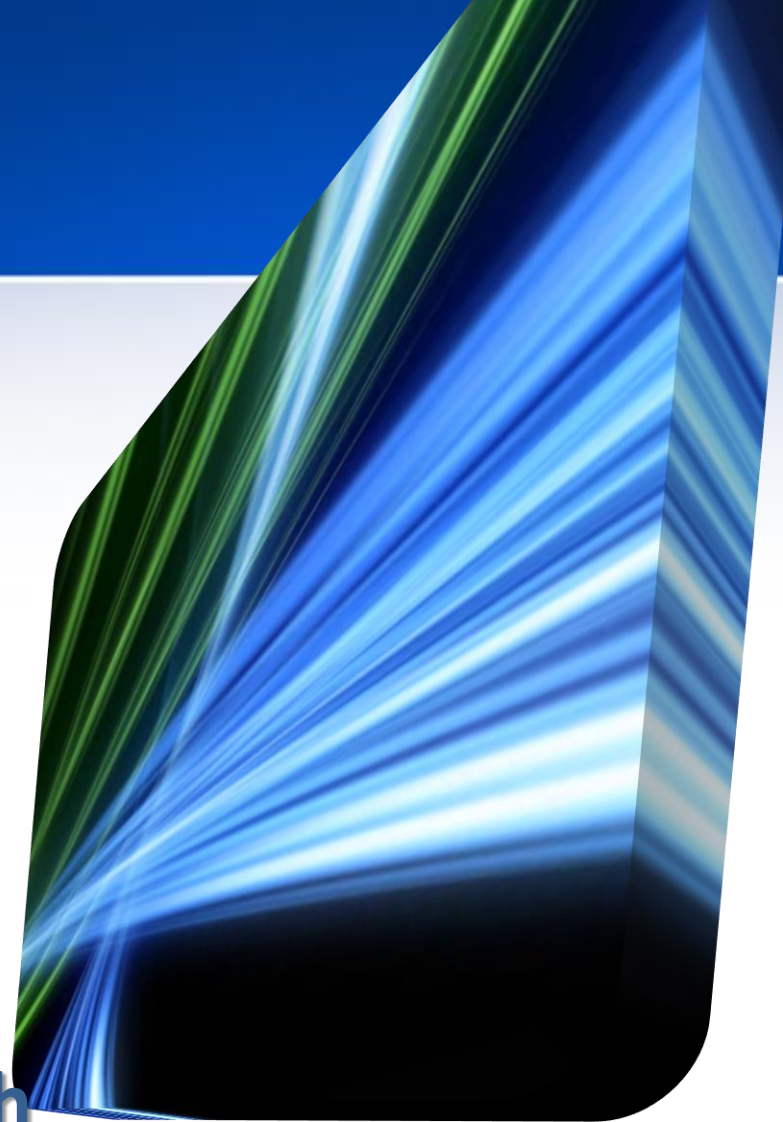
Łatwości zadań





Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Warszawie

Przykłady zadań i oczekiwanych odpowiedzi, błędy zdających



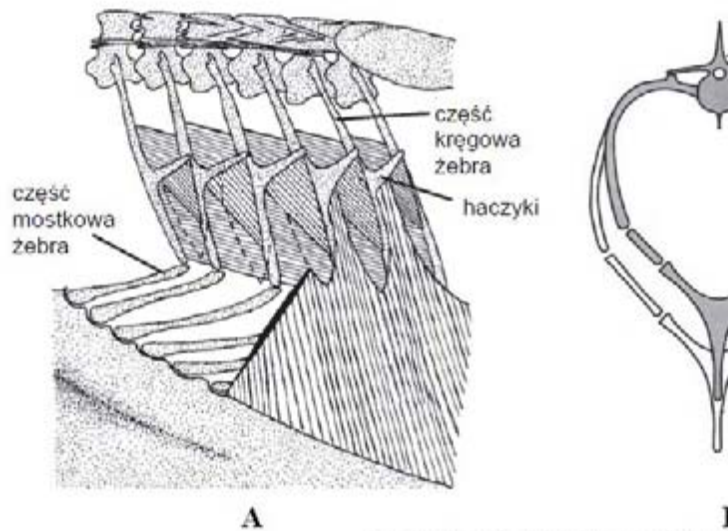
Najtrudniejsze zadania



Zadanie 11. (0-1)

Żebra ptaków są połączone z mostkiem i składają się z dwóch części: kręgowej i mostkowej. Obie części żeber są połączone ruchomo. Część kręgową żeber zaopatrzoną jest w haczyki.

Na rysunku A przedstawiono budowę fragmentu klatki piersiowej w położeniu szkieletu klatki piersiowej podczas wentylacji, a na rysunku B przedstawia położenie klatki piersiowej na konie niezacieniony – pozycję klatki piersiowej pod koniec wdechu.



Na podstawie: *Sturkie's Avian Physio*
https://www.edb.utexas.edu/petrosino/Legacy_Cycle/mf_jm/C

Wyjaśnij, w jaki sposób dwuczęściowa budowa żeber ptaków podczas spoczynku.

Zadanie 11. (0-1)

Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe
V. Rozumowanie i argumentacja. Zdający objaśnia [...] informacje, [...] wyjaśnia zależności przyczynowo-skutkowe [...]. I. Poznanie świata organizmów na różnych poziomach organizacji życia. Zdający opisuje [...] organizmy [...], przedstawia związki między strukturą a funkcją na różnych poziomach organizacji życia [...].	IV. Przegląd różnorodności organizmów. 12. Zwierzęta kręgowce. Zdający: 1) wymienia cechy charakterystyczne ryb, płazów, gadów, ptaków i ssaków w powiązaniu ze środowiskiem i trybem życia.

Schemat punktowania

- 1 p. – za poprawne wyjaśnienie, uwzględniające zmiany objętości klatki piersiowej, a w konsekwencji worków powietrznych, co umożliwia wentylację płuc ptaków podczas spoczynku.
 0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Przykładowe rozwiązania

- Dwuczęściowa budowa żeber umożliwia zmiany objętości klatki piersiowej, co powoduje zmiany objętości worków powietrznych i w konsekwencji wentylację płuc.
- Połączenie obu części żeber za pomocą ruchomego stawu umożliwia zmiany objętości klatki piersiowej, wywołując zmiany objętości worków powietrznych, co powoduje naprzemienne powstawanie podciśnienia i nadciśnienia wymuszających wentylację płuc.
- Dzięki temu, że żebra mostkowe ptaków składają się z dwóch części, mogą następować zmiany w położeniu mostka i kręgosłupa względem siebie, co wywołuje zmiany objętości worków powietrznych, skutkiem czego jest przepływ powietrza przez płuca.

Uwaga:

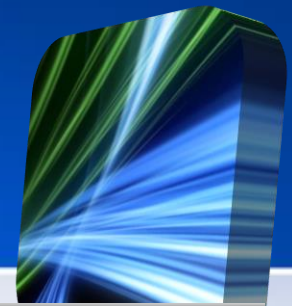
Nie uznaje się odpowiedzi dotyczących zmiany objętości płuc.

Najtrudniejsze zadania – przykłady błędnych odpowiedzi



Podczas spoczynku, gdy ptaki nie wykorzystują do wymiany gazowej skrzydeł ważną funkcję pełnią żeberka, które regularnie zmieniając objętość komórki piersiowej umożliwiają wykonywanie wdychów i wydechów.

Najtrudniejsze zadania



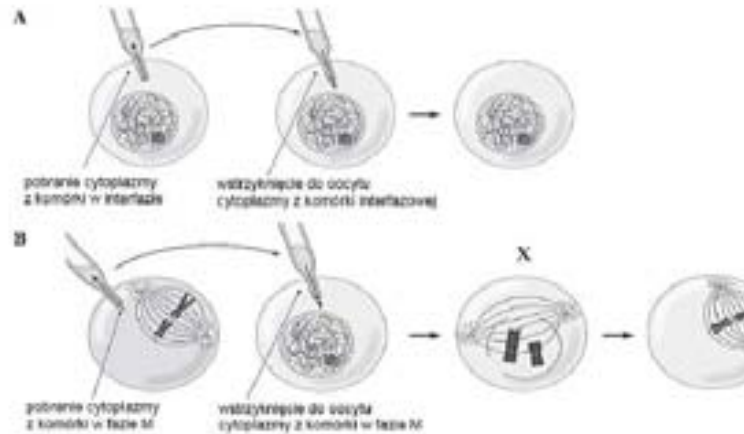
Zadanie 15.

W celu sprawdzenia, czy na przejście komórek do fazy M cyklu komórkowego mogą mieć wpływ związki chemiczne zawarte w cytoplazmie innych komórek będących w fazie M, przeprowadzono doświadczenie w dwóch wariantach: A i B. W doświadczeniu wykorzystano oocyty żaby *Xenopus*, które są wygodnym obiektem sprawdzania aktywności czynników kierujących komórkę do fazy M, gdyż mają one zakończoną replikację DNA i są zatrzymane przed fazą podziału jądra komórkowego.

A. Z oocyty żaby *Xenopus*, znajdującego się w interfazie cyklu komórkowego, pobrano cytoplazmę, następnie wstrzyknięto ją do innego oocyty tej żaby, znajdującego w interfazie.

B. Z dzielącego się jaja żaby *Xenopus*, znajdującego się w fazie M cyklu komórkowego, pobrano cytoplazmę, następnie wstrzyknięto ją do oocyty tej żaby, znajdującego w interfazie.

Przebieg doświadczenia i jego wyniki przedstawiono na poniższych schematach.



Zadanie 15. (0–5)

15.1. (0–1)

Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe
III. Poglębnienie znajomości metodyki badań biologicznych. Zdający rozumie i stosuje terminologię biologiczną [...], stawia hipotezy [...], formułuje wnioski z przeprowadzonych obserwacji i doświadczeń.	VI. Genetyka i biotechnologia. 2. Cykl komórkowy. Zdający: 2) opisuje cykl komórkowy.

Schemat punktowania

1 p. – za sformułowanie poprawnego wniosku, dotyczącego obecności w cytoplazmie dzielących się oocytów *Xenopus* związków chemicznych stymulujących przejście tych komórek do fazy M.

0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Przykładowe rozwiązania

- Związki chemiczne wywołujące przejście oocyty żaby do fazy M są obecne w jego cytoplazmie.
- W cytoplazmie dzielącego się jaja *Xenopus* w fazie M znajdują się substancje wywołujące przejście komórki interfazowej do mejozy.
- W cytoplazmie dzielącego się jaja *Xenopus* w fazie M obecne są związki, które ten podział wywołują.
- Związki chemiczne wywołujące podział jądra oocyty żaby są obecne w jego cytoplazmie.

Uwagi:

Nie uznaje się odpowiedzi zbyt ogólnych – nieuwzględniających badanego obiektu, np. „Związki chemiczne wywołujące przejście oocyty do fazy M są obecne w jego cytoplazmie”, „Związki chemiczne obecne w cytoplazmie komórek żaby inicjują przejście do fazy podziału jądra”.

Nie uznaje się odpowiedzi pomijających fazę M cyklu komórkowego, np. „Związki chemiczne zawarte w cytoplazmie oocytów żaby inicjują podziały”.

Zadanie 15.1. (0–1)

Sformułuj wniosek na podstawie wyników przedstawionego doświadczenia.

Najtrudniejsze zadania – przykłady błędnych odpowiedzi

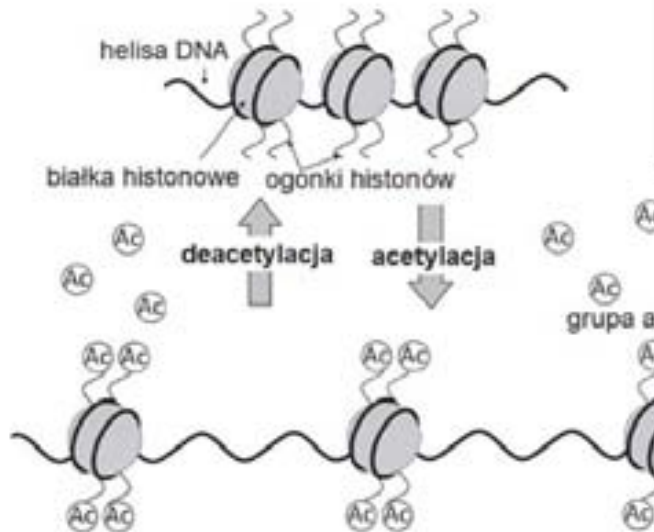


Na przejście do fazy M w cyklu komercyjnym mogą mieć wpływ
związki chemiczne zawarte w cytoplazmie innych komórek

Najtrudniejsze zadania

Zadanie 16.

Białka histonowe, typowe dla eukariontów, zbudowane są z (z) z tzw. ogonka, wystającego poza nukleosom. Ogonki białek histonowych podlegają modyfikacji chemicznych polegających m.in. na acetylacji i deacetylacji, które wpływają na strukturę chromatyny: regulują w ten sposób ekspresję genów w komórce. Na schemacie przedstawiono modyfikacje fragmentu DNA o długości ok. 600 par zasad.



Na podstawie: D. Pons i inni, *Epigenetic histone acetylation modifiers in vascular revascularization therapy in cardiovascular disease*, „European Heart Journal” 2012, 33, 117-124.

Zadanie 16.1. (0-1)

Podaj, który z procesów przedstawionych na schemacie – acetylacja czy deacetylacja – prowadzi do zahamowania ekspresji informacji genetycznej danej sekwencji DNA. **Odpowiedź uzasadnij**, odwołując się do znaczenia powstałych modyfikacji chromatyny.

Zadanie 16. (0-2)

16.1. (0-1)

Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe
<p>V. Rozumowanie i argumentacja. Zdający objaśnia [...] informacje, [...] wyjaśnia zależności przyczynowo-skutkowe [...].</p> <p>IV. Poszukiwanie, wykorzystanie i tworzenie informacji. Zdający odczytuje, selekcjonuje, porównuje i przetwarza informacje pozyskane z różnorodnych źródeł [...].</p> <p>I. Poznanie świata organizmów na różnych poziomach organizacji życia. Zdający: opisuje [...] procesy i zjawiska biologiczne [...].</p>	<p>VI. Genetyka i biotechnologia.</p> <p>4. Regulacja działania genów. Zdający: 3) przedstawia sposoby regulacji działania genów u organizmów eukariotycznych.</p>

Schemat punktowania

1 p. – za wskazanie procesu deacetylacji wraz z poprawnym uzasadnieniem, uwzględniającym kondensację chromatyny oraz znaczenie tej zmiany w zahamowaniu transkrypcji.

0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Przykładowe rozwiązania

- **Deacetylacja**, ponieważ odłączenie grup acetylowych od ogonków białek histonowych skutkuje wytworzeniem bardziej zwartej struktury chromatyny, a więc nie dochodzi do inicjacji transkrypcji.
- **Deacetylacja**, ponieważ skutkuje ściślejszym upakowaniem nici DNA, co uniemożliwia przyłączenie czynników transkrypcyjnych.
- **Deacetylacja**, ponieważ wskutek kondensacji chromatyny miejsca przyłączenia polimerazy RNA zależnej od DNA są niedostępne.

Uwaga:

Nie uznaje się odpowiedzi, w której uwzględniona jest zmiana struktury chromatyny bez podania jej znaczenia w hamowaniu ekspresji informacji genetycznej, np. „Deacetylacja, ponieważ powoduje kondensację chromatyny, co hamuje ekspresję informacji genetycznej danego fragmentu DNA”.

Najtrudniejsze zadania – przykłady błędnych odpowiedzi



Proces acetylowania prowadzi do zahamowania ekspresji informacji genetycznej danego fragmentu DNA, ponieważ przyłączające się grupy acetylowe blokują ogonki białek histonowych przez co chromatyne nie może stworzyć bardziej skondensowanej formy, nie może zostać

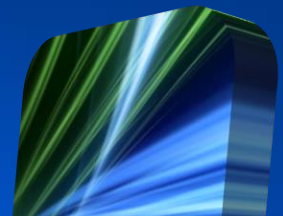
Zadanie 16.2. (0-1) upakowane i utworzyć chromosomu.

Najtrudniejsze zadania – przykłady błędnych odpowiedzi



Deacetylacja, ponieważ po tym procesie histony
zbliżają się do siebie i zwiększa się zagęszczenie
chromatyny. Na skutek zwiększenia zagęszczenia chromatyny
ekspresja informacji genetycznej zostaje ~~z~~ zahamowana.

Nai trudniejsze zadania



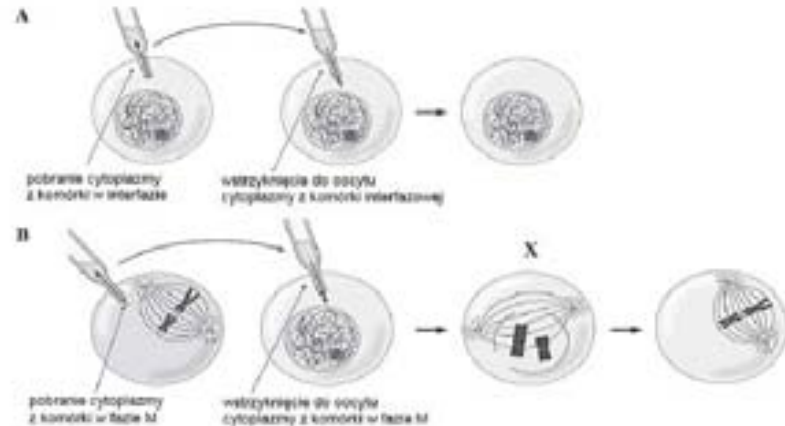
Zadanie 15.

W celu sprawdzenia, czy na przejście komórek do fazy M cyklu komórkowego mogą mieć wpływ związki chemiczne zawarte w cytoplazmie innych komórek będących w fazie M, przeprowadzono doświadczenie w dwóch wariantach: A i B. W doświadczeniu wykorzystano oocyty żaby *Xenopus*, które są wygodnym obiektem sprawdzania aktywności czynników kierujących komórkę do fazy M, gdyż mają one zakończoną replikację DNA i są zatrzymane tuż przed fazą podziału jądra komórkowego.

A. Z oocyty żaby *Xenopus*, znajdującego się w interfazie cyklu komórkowego, pobrano cytoplazmę, następnie wstrzyknięto ją do innego oocyty tej żaby, znajdującego się w interfazie.

B. Z dzielącego się jaja żaby *Xenopus*, znajdującego się w fazie M cyklu komórkowego, pobrano cytoplazmę, następnie wstrzyknięto ją do oocyty tej żaby, znajdującego się w interfazie.

Przebieg doświadczenia i jego wyniki przedstawiono na poniższych schematach.



Na podstawie: B. Alberts i inni, Podstawy biologii komórki, Warszawa 2007.

Zadanie 15.3. (0–1)

Podaj nazwę podziału jądra komórkowego, który został wywołany wstrzyknięciem do oocyty cytoplazmy z dzielącej się komórki w fazie M, i rozpoznaj fazę podziału, którą oznaczono na schemacie literą X. **Odpowiedź uzasadnij**, odnosząc się do zmian w komórce.

Nazwa podziału:

Faza podziału:

Uzasadnienie:

15.3. (0–1)

Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe
<p>IV. Poszukiwanie, wykorzystanie i tworzenie informacji. Zdający odczytuje, selekcjonuje, porównuje i przetwarza informacje pozyskane z różnorodnych źródeł [...].</p> <p>I. Poznanie świata organizmów na różnych poziomach organizacji życia. Zdający opisuje, porządkuje i rozpoznaje organizmy, przedstawia i wyjaśnia procesy i zjawiska biologiczne [...].</p>	<p>VI. Genetyka i biotechnologia.</p> <p>2. Cykl komórkowy. Zdający: 4) podaje różnicę między podziałem mitotycznym a mejozytycznym [...].</p>

Schemat punktowania

1 p. – za poprawne określenie nazwy podziału komórkowego (mejoza) oraz jego fazy, wraz z poprawnym uzasadnieniem odnoszącym się do charakterystycznej cechy mejozy widocznej na rysunku źródłowym.

0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Przykładowe rozwiązania

Nazwa podziału: **mejoza**.

Faza podziału: **profaza I / pachyten**.

Uzasadnienie:

- widoczne są pary chromosomów homologicznych,
- widoczne są bivalenty,
- widoczne są tetrazy chromatyd,
- widoczne są skrzyżowane ramiona chromatyd,
- pomiędzy chromosomami homologicznymi zachodzi proces *crossing-over*,
- komórka X jest diploidalna, a na następnym rysunku jest już haploidalna.

Uwagi:

Uznaje się odpowiedzi, w których podano profazę (bez numeru) jako fazę podziału, pod warunkiem, że wcześniej podano nazwę podziału jako „mejoza I”.

Nie uznaje się odpowiedzi „podział redukujący”, ponieważ nie jest to nazwa podziału komórkowego.

W uzasadnieniu nie uznaje się odniesienia do zamykania otoczki jądrowej lub do powstawania wrzeciona kariokinetycznego bez uwzględnienia cech podziału mejozytycznego, ponieważ są to także cechy podziału mitotycznego.

Najtrudniejsze zadania – przykłady błędnych odpowiedzi



Nazwa podziału: mejora

Faza podziału: profaza I

Uzasadnienie: ~~to~~ jest to profaza, powstanie dochodki
do powstania uniechne karickietycznego i
szukotcia i odtrawej.

Najtrudniejsze zadania – przykłady błędnych odpowiedzi



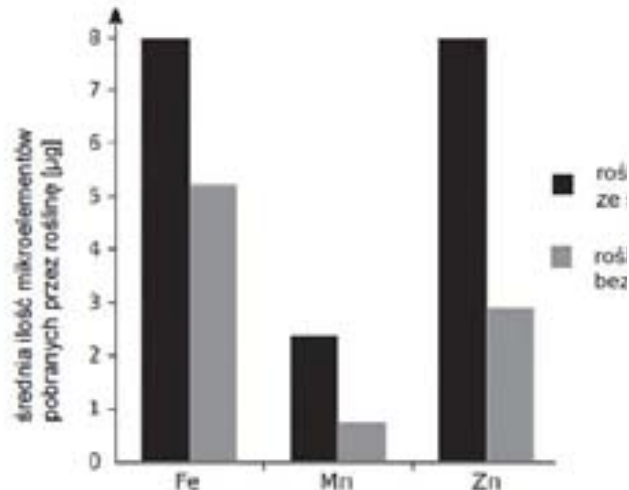
Nazwa podziału: ...mejoza.....
Faza podziału:anafaza.....
Uzasadnienie: w...tej...fazie...~~dotyczy~~ do...parstatu.....
...w...miejscach...kominków...ty...i...dotyczy do...kondensacji
chromatyny.

Najtrudniejsze zadania



Zadanie 5.

Mikoryzacja to zabieg polegający na wprowadzeniu do podłoża, na którym rosną rośliny, określonej ilości zarodników i strzępek wyselekcjonowanych grzybów mikoryzowych. Badano wpływ mikoryzacji roślin na ilość mikroelementów pobieranych z roztworu glebowego: żelaza, manganu i cynku – przez wilec wodnego (*Ipomoea aquatica*). E na próbie 20 roślin uprawianych na podłożu ze szczepionką mikoryz uprawianych na podłożu bez szczepionki mikoryzowej. Wyniki dośw na poniższym wykresie.



Na podstawie: M. Halder, A.S.M. Mujib, M.S. Khan, J.C. Joardar, P.P. Dhar, 1 mycorrhiza fungi inoculation on growth and uptake of mineral nutrition in Ipomoea aquatica

Zadanie 5.1. (0-1)

Sformułuj wniosek na podstawie wyników przedstawionego doświadczenia.

5.1. (0-1)

Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe
III. Poglębianie znajomości metodyki badań biologicznych. Zdający [...] formułuje wnioski z przeprowadzonych obserwacji i doświadczeń.	IV. Przegląd różnorodności organizmów. 10. Grzyby. Zdający: 7) przedstawia znaczenie grzybów w gospodarce.

Schemat punktowania

- 1 p. – za poprawnie sformułowany wniosek, uwzględniający dodatni wpływ mikoryzacji na pobieranie badanych mikroelementów przez wilec wodnego.
0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Przykładowe rozwiązania

- Mikoryzacja pobudza pobieranie Fe, Mn i Zn przez wilec wodnego.
- Grzyby mikoryzowe zwiększają pobieranie badanych mikroelementów przez wilec wodnego.
- Mikoryzacja ma dodatni wpływ na pobieranie Fe, Mn i Zn przez badaną roślinę.
- Badana roślina dzięki mikoryzie pobiera więcej badanych mikroelementów.

Uwaga:

Nie uznaje się odpowiedzi opisujących jedynie wyniki doświadczenia, np. „Wilec wodny rosnący na podłożu ze szczepionką mikoryzową pobrał większą ilość Fe, Mn, Zn, niż rosnący na podłożu bez szczepionki mikoryzowej” oraz odpowiedzi zbyt ogólnych, np. „Mikoryzacja wpływa na zwiększenie pobierania mikroelementów przez roślinę”.

Najtrudniejsze zadania – przykłady błędnych odpowiedzi



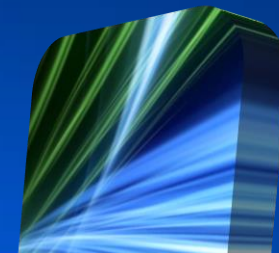
Wiele wodny uprawiany na podłożu re. sześcioramka,
mikroorganizmów, wykazują największe zapotrzebowanie
na cynk.

Najtrudniejsze zadania – przykłady błędnych odpowiedzi



Słownikowy wniosek na podstawie wyników przedstawionego doświadczenia.....
Witce według ~~dotychczas~~ uprawianej na podłożu bez szerepianki mikoryzowej pobierają mniejsze ilości mikroelementów ~~z roztworu glebowego~~ Fe, Mn, Zn z roztworu glebowego, a witce wodnej uprawianej na ~~podłożu~~ podłożu ze szerepianką mikoryzową pobierają większe ilości mikroelementów Zn, Mn, Fe z roztworu glebowego.

Zadania trudne



Zadanie 3.

Kolageny to białka będące głównym składnikiem macierzy zewnątrzkomórkowej zwi główną funkcją jest utrzymanie integralności strukturalnej i sprężystości tkanki łącznej jest syntetyzowany w formie łańcuchów α , będących produktem ekspresji odrębny. Te łańcuchy zawierają duże ilości lizyny i proliny – głównych składników kolagenu stabil jego cząsteczkę. Aminokwasy te następnie ulegają hydroksylacji z udziałem hydroksyla kofaktorem w tym procesie jest witamina C, pobudzająca także bezpośrednio syntezę przez aktywację transkrypcji kodujących go genów. W kolejnym etapie łańcuchy α trójkami za pomocą mostków dwusiarczkowych, w wyniku czego powstaje p Z cząsteczek prokolagenu wydzielonych poza komórkę powstają cząsteczki kolagenu, k agregować w większe struktury, takie jak włókienka, włókna lub sieci.

Na podstawie: J. Kawiak, J. Zabeł, *Seminaria z cytofizjologii*, Wn K.A. Czubak, H.M. Zbkowska, *Struktura, funkcja i znaczenie histologiczne kolagenów*, Ann. Acad.

Zadanie 3.1. (0–1)

Na podstawie przedstawionych informacji określ najwyższą rzędowość s białka – prokolagenu. Odpowiedź uzasadnij, odwołując się do cechy budowy teg

Zadanie 3. (0–2)

3.1. (0–1)

Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe
I. Poznanie świata organizmów na różnych poziomach organizacji życia. Zdający opisuje [...] organizmy [...], przedstawia związki między strukturą a funkcją na różnych poziomach organizacji życia [...]. V. Rozumowanie i argumentacja. Zdający objaśnia [...] informacje, [...] wyjaśnia zależności przyczynowo-skutkowe [...].	I. Budowa chemiczna organizmów. 4. Białka. Zdający: 5) opisuje strukturę 1-, 2-, 3- i 4-rzędową białek.

Schemat punktowania

1 p. – za prawidłowe określenie, że prokolagen jest białkiem o strukturze 4-rzędowej wraz z poprawnym uzasadnieniem, odnoszącym się do liczby tworzących go łańcuchów polipeptydowych albo związania łańcuchów polipeptydowych mostkami disiarczkowymi.

0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Przykładowe rozwiązania

- Prokolagen jest białkiem o strukturze 4-rzędowej, ponieważ zbudowany jest z trzech łańcuchów polipeptydowych α (połączonych mostkami disiarczkowymi).
- Prokolagen jest białkiem o strukturze 4-rzędowej, ponieważ składa się z trzech łańcuchów polipeptydowych, a białko o strukturze 4-rzędowej musi mieć co najmniej dwa polipeptydy.
- Struktura 4-rzędowa, gdyż w jego skład wchodzi łańcuchy polipeptydowe, połączone ze sobą za pomocą mostków disiarczkowych.

Uwaga:

Nie uznaje się odpowiedzi niepełnych – nieodwołujących się do struktury prokolagenu, ale tylko do definicji struktury 4-rzędowej, np. „Prokolagen ma strukturę 4-rzędową, ponieważ ma więcej niż jeden łańcuch polipeptydowy” albo „Struktura 4-rzędowa, ponieważ zbudowany jest z łańcuchów polipeptydowych α ”.

Zadania trudne – przykłady błędnych odpowiedzi



Prokolagen wykazuje III rodzaj struktury białka, ponieważ
występują w nim wiązania (mostki dwusiarczkowe) zespajające
~~z~~ łańcuchy.

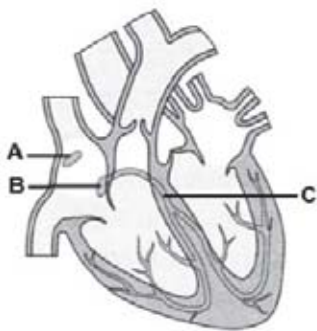
Zadania trudne



Zadanie 12.

Rytmiczne skurcze serca przebiegają pod wpływem bodźców powstających w samym sercu. Włókna mięśnia sercowego tworzące układ bodźcowo-przewodzący mają charakterystyczną budowę. Ich błona komórkowa odznacza się zdolnością do rytmicznej depolaryzacji, co jest przyczyną wytwarzania impulsów elektrycznych pobudzających skurcze serca. Na pracę serca wpływają również bodźce fizjologiczne oraz sygnały z autonomicznego układu nerwowego, które mogą hamować lub pobudzać jego własny rytm.

Na schemacie przedstawiono elementy (A–C) układu bodźco-
człowieka.



Na podstawie: N.A. Campbell

Zadanie 12.2. (0–1)

Oceń, czy poniższe informacje dotyczące układu bodźco-
są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli informacja jest prawdziwa, albo

1.	Praca układu bodźcowo-przewodzącego podlega regulacji ze układu nerwowego.		
2.	Układ bodźcowo-przewodzący decyduje o częstotliwości i synchronizacji skurczów całego mięśnia sercowego.	P	F
3.	Praca układu bodźcowo-przewodzącego powoduje, że serce wyjęte z organizmu człowieka i umieszczone w płynie fizjologicznym nadal bije.	P	F

12.2. (0–1)

Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe
<p>V. Rozumowanie i argumentacja. Zdający objaśnia i komentuje informacje, odnosi się krytycznie do przedstawionych informacji [...], wyjaśnia zależności przyczynowo-skutkowe [...].</p> <p>II. Pogłębienie wiadomości dotyczących budowy i funkcjonowania organizmu ludzkiego. Zdający objaśnia funkcjonowanie organizmu ludzkiego na różnych poziomach złożoności; dostrzega związki między strukturą a funkcją na każdym z tych poziomów.</p>	<p>V. Budowa i funkcjonowanie organizmu człowieka.</p> <p>2. Homeostaza organizmu człowieka. Zdający:</p> <p>1) przedstawia mechanizmy i narządy odpowiedzialne za utrzymanie wybranych parametrów środowiska wewnętrznego na określonym poziomie [...].</p> <p>6. Układ krwionośny. Zdający:</p> <p>1) charakteryzuje budowę serca i naczyń krwionośnych, wskazuje ich cechy adaptacyjne do pełnionych funkcji.</p>

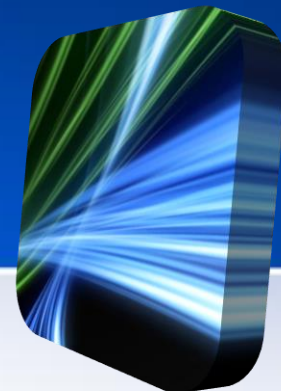
Schemat punktowania

1 p. – za prawidłową ocenę wszystkich trzech informacji.
0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

1. – P. 2. – P. 3. – P.

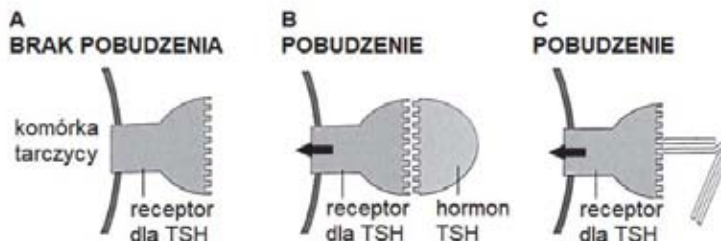
Zadania trudne



Zadanie 13.

Efektom oddziaływania hormonu tyreotropowego (TSH) na receptory komórek tarczycy jest pobudzenie ich aktywności wydzielniczej. Hormon ten nie przenika do wnętrza komórki, ale łączy się z receptorem na powierzchni komórki. U osób cierpiących na chorobę Gravesa-Basedowa limfocyty wytwarzają specyficzne przeciwciała skierowane przeciwko receptorom hormonu TSH (przeciwciała anty-TSHR). Na poniższym schemacie oddziaływanie TSH i przeciwciał anty-TSHR z receptorem TSH.

U osób predysponowanych genetycznie, do rozwoju choroby Gravesa-Basedowa występuje współwystępowanie różnych czynników środowiskowych, takich jak infekcje i wirusowe stymulujące układ odpornościowy.



Na podstawie: A. Urbanek, *Encyklopedia szkolna. Biologia*

Zadanie 13.4. (0–1)

Uzupełnij poniższe zdanie tak, aby powstał poprawny opis dotyczący regulacji wydzielania TSH. Podkreśl w każdym nawiasie właściwe określenie.

(Pobudzenie / Hamowanie) aktywności wydzielniczej komórek tarczycy jest przyczyną (spadku / wzrostu) poziomu tyreotropiny we krwi. Wydzielanie przez (podwzgórze / przysadkę mózgową) jest regulowane na zasadzie (dodatniego / ujemnego) sprzężenia zwrotnego przez hormony tarczycy.

13.4. (0–1)

Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe
V. Rozumowanie i argumentacja. Zdający objaśnia [...] informacje, [...] wyjaśnia zależności przyczynowo-skutkowe [...]. II. Pogłębienie wiadomości dotyczących budowy i funkcjonowania organizmu ludzkiego. Zdający objaśnia funkcjonowanie organizmu ludzkiego na różnych poziomach złożoności; dostrzega związki między strukturą a funkcją na każdym z tych poziomów.	V. Budowa i funkcjonowanie organizmu człowieka. 12. Układ dokrewny. Zdający: 3) wyjaśnia mechanizmy homeostazy (w tym mechanizm sprzężenia zwrotnego ujemnego) i ilustruje przykładami wpływ hormonów na jej utrzymanie; 4) wykazuje nadrzędną rolę podwzgórza i przysadki mózkowej w regulacji hormonalnej (opisuje mechanizm sprzężenia zwrotnego między przysadką mózgową a gruczołem podległym na przykładzie tarczycy).

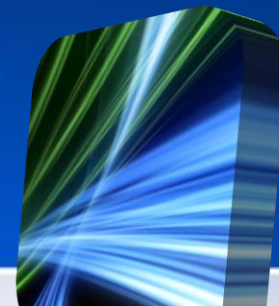
Schemat punktowania

1 p. – za wybór i podkreślenie wszystkich właściwych określeń w zdaniu.
0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

(Pobudzenie / Hamowanie) aktywności wydzielniczej komórek tarczycy przez przeciwciała anty-TSHR jest przyczyną (spadku / wzrostu) poziomu tyreotropiny we krwi, ponieważ jej wydzielanie przez (podwzgórze / przysadkę mózgową) jest regulowane na zasadzie (dodatniego / ujemnego) sprzężenia zwrotnego przez hormony tarczycy.

Zadania trudne



Zadanie 19.

Wśród mikroflory jelita krwiopełnego pluskwiaka świdrowca wywołującego u ludzi groźną chorobę, odkryto peptyd wywołujący śmierć świdrowca. W wyniku tego odkrycia znacznie spadła. Preparaty zawierające transgenicznie wyrażony gen wykorzystywane do zapobiegania roznoszenia choroby w środowisku życia pluskwiaków.

Na podstawie: M. Kukła, Z. Piotrowska-Seget.

Zadanie 19.1. (0–1)

Wyjaśnij, dlaczego gen kodujący cekropinę A *Rhodococcus rhodnii* w postaci cDNA otrzymano na matrycy eukariotycznego mRNA.

19.1. (0–1)

Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe
V. Rozumowanie i argumentacja. Zdający objaśnia i komentuje informacje, [...] związane z omawianymi zagadnieniami biologicznymi, dobierając racjonalne argumenty [...]. IV. Poszukiwanie, wykorzystanie i tworzenie informacji. Zdający odczytuje [...] informacje pozyskane z różnorodnych źródeł [...].	VI. Genetyka i biotechnologia. 3. Informacja genetyczna i jej ekspresja. Zdający: 3) przedstawia proces potranskrypcyjnej obróbki RNA u organizmów eukariotycznych. 5) porównuje strukturę genomu prokariotycznego i eukariotycznego. 8. Biotechnologia molekularna, inżynieria genetyczna i medycyna molekularna. Zdający: 2) przedstawia istotę procedur inżynierii genetycznej (izolacji i wprowadzania obcego genu do organizmu).

Schemat punktowania

1 p. – za poprawne wyjaśnienie, odnoszące się do braku możliwości wycinania intronów z mRNA w komórkach bakterii.

0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Przykładowe rozwiązania

- Bakterie nie mają możliwości usuwania intronów, dlatego wprowadzenie do ich genomu cDNA, który nie zawiera intronów, umożliwi syntezę cekropiny.
- cDNA nie zawiera intronów, co umożliwi syntezę cekropiny A, ponieważ bakterie nie mają możliwości przeprowadzania splicingu.

Uwaga:

Nie uznaje się odpowiedzi odnoszących się tylko do braku intronów u bakterii.

Zadania trudne – przykłady błędnych odpowiedzi



Gen kodujący cekropinę A ~~by~~ ~~pr~~ wprowadzono w postaci cDNA, który posiada odwrotność ~~tek~~ sekwencji w strukturze do do genu bakterii, więc przez połączenie się genu kodującego cekropinę A z otwartym odczytem ekspresji genów tej bakterii.

Zadania trudne

Zadanie 19.2. (0–1)

Uzasadnij tezę, że stosowanie preparatów zawierający *Rhodococcus rhodnii* w celu zapobiegania roznoszenia chorób dla środowiska niż stosowanie chemicznych metod zwalczania

19.2. (0–1)

Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe
VI. Postawa wobec przyrody i środowiska. Zdający rozumie znaczenie ochrony przyrody i środowiska oraz zna i rozumie zasady zrównoważonego rozwoju [...]. V. Rozumowanie i argumentacja. Zdający objaśnia i komentuje informacje [...] związane z omawianymi zagadnieniami biologicznymi, dobierając racjonalne argumenty [...].	VI. Genetyka i biotechnologia. 8. Biotechnologia molekularna, inżynieria genetyczna i medycyna molekularna. Zdający: 4) przedstawia sposoby oraz cele otrzymywania transgenicznych bakterii [...]. VIII. Różnorodność biologiczna Ziemi. Zdający: 4) przedstawia wpływ człowieka na różnorodność biologiczną, podaje przykłady tego wpływu [...].

Schemat punktowania

1 p. – za poprawne uzasadnienie, uwzględniające znacznie większą selektywność działania opisaną metodę w porównaniu ze stosowaniem chemicznych środków owadobójczych.

0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Przykładowe rozwiązania

- Owadobójcze związki chemiczne uśmiercają owady, natomiast stosowanie transgenicznych bakterii nie powoduje śmierci owadów, a jedynie eliminuje świrowca.
- Pestycydy są najczęściej mało selektywne i oprócz owadów będących wektorami choroby eliminują też inne owady, natomiast stosowanie transgenicznych bakterii nie powoduje śmierci owadów, a jedynie śmierć świrowca żyjącego w ciele pluskwiaka.

Uwagi:

Nie uznaje się zbyt ogólnych odpowiedzi odnoszących się wyłącznie do zanieczyszczenia środowiska pestycydami, np. „Chemiczne metody zwalczania pluskwiaka są przyczyną zanieczyszczenia środowiska w przeciwieństwie do transgenicznych bakterii”.

Nie uznaje się odpowiedzi odnoszących się do zwalczania pluskwiaka za pomocą transgenicznych bakterii (a nie świrowca), np. „Pestycydy uśmiercają różne owady, a transgeniczne bakterie zwalczają tylko pluskwiaka przenoszącego chorobę Chagasa”.

Nie uznaje się odpowiedzi odnoszących się do korzyści dla gospodarki człowieka, a nie środowiska, np. „Środki chemiczne zwalczają także pożyteczne owady, a transgeniczne bakterie nie czynią im szkody”.

Zadania trudne – przykłady błędnych odpowiedzi



jest to korzystniejsze, ponieważ nie skutkuje kumulacją ekspozycji!
nieuświadamienie się toksycznych substancji chemicznych tego dotyczy
, w przypadku zwierząt np. pszczoł, na wyższych poziomach
troficznych w łańcuchach pokarmowych, więc organizmy
na najwyższych poziomach troficznych nie elegają
zatrucia poprzez spożycie skorupiaków osobników,
co w podobny sposób zatrucia tych organizmów
i ich zapewnienie ich przetrwania, odtrącanie
nieuświadamienie biologiczne ekosystemów.

Zadania trudne – przykłady błędnych odpowiedzi



Preparaty zawierające transgeniczne bakterie nie są odpowiednie dla środowiska w przeciwnym razie do chemikaliów metali szkodliwych dla środowiska, które mogą spowodować zanieczyszczenie środowiska ~~z powodu~~ z powodu wycieku szkodliwych chemikaliów.

Przyczyny błędów zdających



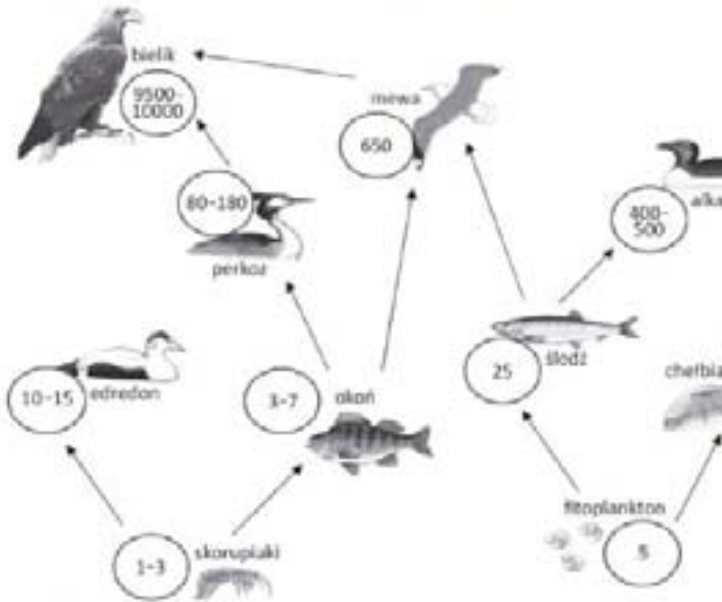
- Nieuważne czytanie materiału źródłowego
dowód – zadanie 19.2. (świdrowiec i pluskwiak)
- Nieznajomość znaczenia czasowników operacyjnych
dowód – zadanie 11 (wyjaśnij), zadanie 16.1. (uzasadnij)
- Pobieżna znajomość metody badawczej (wnioskowania, opisywania próby kontrolnej), dowód – zadania 5.1, 15.1, 15.2.
- Deficyty wiedzy i umiejętności

Zadania łatwe



Zadanie 20.

Spośród wielu substancji chemicznych, które przedostają się do środowiska morskiego, wysoką toksycznością i trwałością cechują się polichlorowane bifenyle (PCB). Wchłanianie PCB przez organizmy następuje w różny sposób, ale najczęściej PCB przyjmują one wraz ze spożywanym pokarmem. Na schemacie przedstawiono fragment sieci pokarmowej ekosystemu Bałtyku oraz stężenie PCB [$\mu\text{g/kg}$] w różnych organizmach tworzących tę sieć.



Na podstawie: M. Szymallek, J. Urbaniak, *Morze Bałtyckie – o tym warto wiedzieć*

Zadanie 20.2. (0-1)

Wypisz ze schematu dwa przykłady organizmów, między którymi występuje międzygatunkowa.

1. i
2. i

20.2. (0-1)

Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe
<p>I. Poznanie świata organizmów na różnych poziomach organizacji życia. Zdający opisuje, porządkuje i rozpoznaje organizmy, przedstawia i wyjaśnia procesy i zjawiska biologiczne [...].</p> <p>IV. Poszukiwanie, wykorzystanie i tworzenie informacji. Zdający odczytuje, selekcjonuje, porównuje i przetwarza informacje pozyskane z różnorodnych źródeł [...].</p>	<p>VII. Ekologia.</p> <p>3. Zależności międzygatunkowe. Zdający: 1) przedstawia źródło konkurencji międzygatunkowej, jakim jest korzystanie przez różne organizmy z tych samych zasobów środowiska. 4. Struktura i funkcjonowanie ekosystemu. Zdający: 3) [...] analizuje przedstawione (w postaci schematu, opisu itd.) sieci i łańcuchy pokarmowe.</p>

Schemat punktowania

- 1 p. – za prawidłowe podanie dwóch przykładów organizmów, między którymi występuje konkurencja międzygatunkowa.
- 0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

Przykładowe rozwiązania

- mewa i perkoz
- chelbia i śledź
- alka i mewa
- edredon i okoń

Zadania łatwe



Zadanie 14.

Kwas foliowy (witamina z grupy B) jest niezbędny przy podziale komórkowym i dlatego odgrywa szczególną rolę w tkankach, w których podziały komórkowe są intensywne. Pełni on funkcję koenzymu w reakcjach przenoszenia grup jednowęglowych w procesie syntezy zasad purynowych i pirymidynowych. Podczas tych reakcji a regenerowanie polega na ponownej jego redukcji. metotreksat (MTX). Wiąże się on z centrum aktywnym redukcji kwasu foliowego 10 000 razy silniej niż na swoiście na dzielące się komórki, głównie w fazie S stosowany w leczeniu wielu chorób nowotworowych. chemioterapii okazuje się wpływ leku na inne prawidłowo na niewyspecjalizowane komórki szpiku kostnego.

Na podstawie: J. Berg, J. Ty

Zadanie 14.1. (0–1)

Zaznacz właściwe dokończenie zdania wybrane s uzasadnienie wybrane spośród 1.–3.

Po podaniu MTX zachodzi inhibicja

A.	konkurencyjna,	ponieważ	1.	metotreksat funkcję koenzymu
			2.	metotreksat enzymu od kwasu foliowego
B.	niekonkurencyjna,		3.	metotreksat enzymu katalizującego syntezę kwasu.

14.1. (0–1)

Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe
<p>V Rozumowanie i argumentacja. Zdający objaśnia i komentuje informacje, wyjaśnia zależności przyczynowo-skutkowe [...].</p> <p>I. Poznanie świata organizmów na różnych poziomach organizacji życia. Zdający opisuje [...], przedstawia związki między strukturą a funkcją na różnych poziomach organizacji życia [...].</p> <p>IV. Poszukiwanie, wykorzystanie i tworzenie informacji. Zdający odczytuje [...] informacje pozyskane z różnorodnych źródeł [...].</p>	<p>III. Metabolizm.</p> <p>1. Enzymy. Zdający:</p> <p>2) opisuje przebieg katalizy enzymatycznej;</p> <p>4) podaje przykłady różnych sposobów regulacji aktywności enzymów w komórce (inhibicja konkurencyjna i niekonkurencyjna) [...].</p>

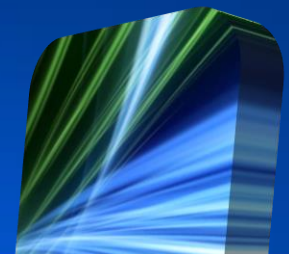
Schemat punktowania

1 p. – za zaznaczenie właściwego dokończenia zdania i poprawnego jego uzasadnienia.
0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

A2.

Zadania łatwe



Zadanie 7.1. (0–1)

Ustal właściwą kolejność czynności, które należą do obserwacji mikroskopowej komórek miększu w odpowiednie miejsca tabeli.

Czynności
Umieścić obiekt badawczy w kropli wody na szkiełku przedmiotowym.
Pobrać możliwie cienki skrawek z bulwy spichrzowej ziemniaka.
Ustawić ostrość obrazu za pomocą śruby mikrometrycznej.
Przykryć obiekt badawczy szkiełkiem nakrywkowym.
Ustawić ostrość obrazu za pomocą śruby makrometrycznej.
Umieścić preparat na stoliku mikroskopu i włączyć oświetlenie.

7.1. (0–1)

Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe
III. Poglębianie znajomości metodyki badań biologicznych. Zdający [...] planuje, przeprowadza i dokumentuje obserwacje [...].	IV. Przegląd różnorodności organizmów. 6. Rośliny – budowa i funkcje tkanek i organów. Zdający: 1) przedstawia charakterystyczne cechy budowy tkanek roślinnych (twórczej, okrywającej, mięksiszowej, wzmacniającej, przewodzącej), identyfikuje je na rysunku (schemacie, preparacie mikroskopowym, fotografii itp.) [...].

Schemat punktowania

1 p. – za poprawne uporządkowanie wszystkich czynności wykonywanych podczas przygotowywania preparatu mikroskopowego i jego obserwacji mikroskopowej.
0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

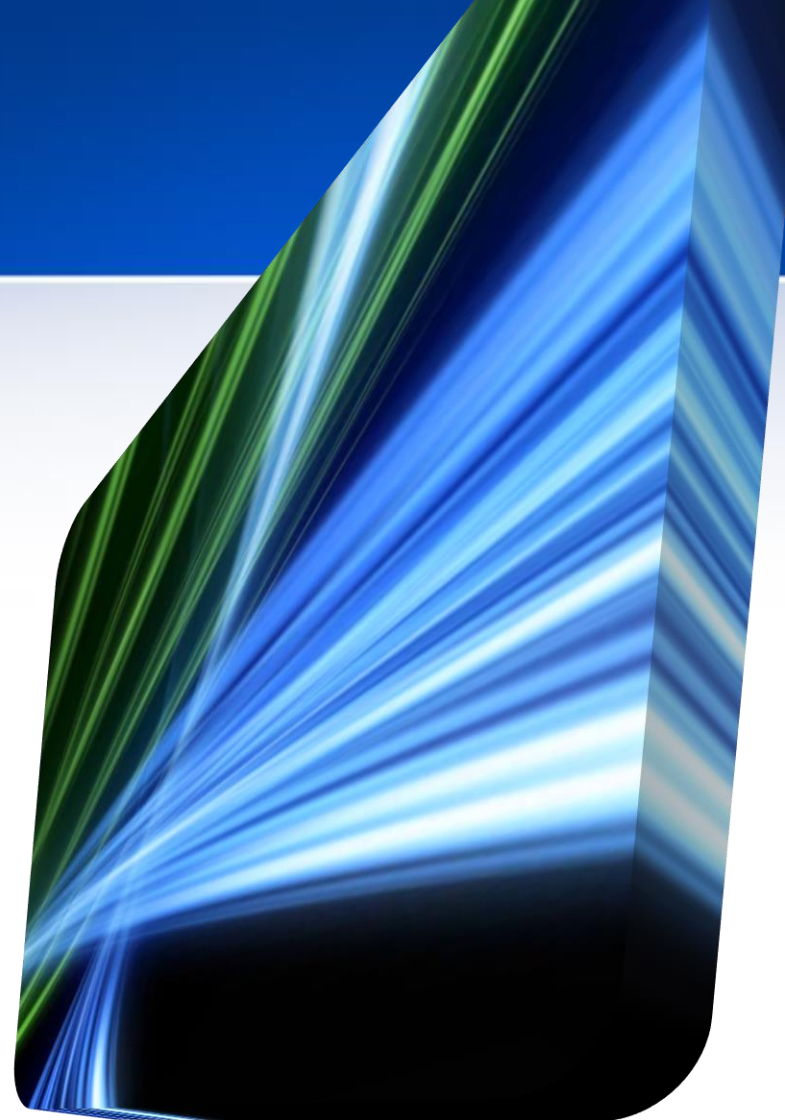
Rozwiązanie

Czynności	Kolejność
Umieścić obiekt badawczy w kropli wody na szkiełku przedmiotowym.	2
Pobrać możliwie cienki skrawek z bulwy spichrzowej ziemniaka.	1
Ustawić ostrość obrazu za pomocą śruby mikrometrycznej.	6
Przykryć obiekt badawczy szkiełkiem nakrywkowym.	3
Ustawić ostrość obrazu za pomocą śruby makrometrycznej.	5
Umieścić preparat na stoliku mikroskopu i włączyć oświetlenie.	4

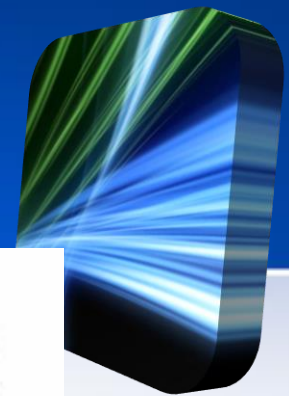


Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Warszawie

Wybrane rozstrzygnięcia Kolegium Arbitrażu Egzaminacyjnego



Wybrane komentarze Kolegium Arbitrażu Egzaminacyjnego – odwołanie uznane



Zadanie 14.4

Zgodnie z zasadami oceniania, aby otrzymać 1 punkt, należało podać, dlaczego jednym ze skutków ubocznych stosowania małych dawek metotreksatu jest zahamowanie wytwarzania przeciwciał w organizmie. W odpowiedzi należało odnieść się do komórek układu odpornościowego. Prawdłowo sformułowana odpowiedź powinna zawierać przyczynę zahamowania wytwarzania przeciwciał pod wpływem metotreksatu, **względniając hamowanie podziałów linii komórek produkujących przeciwciała**. Odpowiedź Zdającego w sposób nietypowy spełnia to wymaganie o czym świadczy użycie następującego sformułowania: *„...ponieważ również oddziałują na niewyspecjalizowane komórki szpiku kostnego, które różnicują się na limfocyty wytwarzające przeciwciała (...) Inhibicja enzymu odpowiedzialnego za redukcję kwasu foliowego powoduje zatrzymanie replikacji komórek, w wyniku czego nie wytworzą się komórki specjalizujące się w limfocyty”*. W terminologii biologicznej istnieje pojęcie replikacji komórek, rozumianej, jako powielenie liczby komórek, które zachodzi w wyniku podziałów. W uzasadnieniu do odwołania Zdający argumentując swoje stanowisko o prawidłowości użytego sformułowania „replikacja komórek” załączył skany artykułów, w których użyto takiego sformułowania na opisanie procesu podziału/powielenia komórek. Wiele źródeł, głównie anglojęzycznych stosuje taką terminologię w odniesieniu do podziału komórek somatycznych, a sformułowanie „replikacja komórek” nie jest błędem merytorycznym. W związku z powyższym można uznać, że odpowiedź Zdającego spełnia wymagane zasady schematu oceniania tego zadania, jest poprawna pod względem merytorycznym, chociaż to rozwiązanie nie jest ścisłym wzorcem oczekiwanych rozwiązań. W związku z powyższym odwołanie do tego zadania jest uzasadnione i za to zadanie powinien zostać przyznany 1 punkt.

Wybrane komentarze Kolegium Arbitrażu Egzaminacyjnego – odwołania nieuznane



Zadanie 4.1

Zgodnie z zasadami oceny rozwiązań zadań 1 p. przyznawano za poprawne wyjaśnienie, odnoszące się do wykorzystywania gradientu protonowego zarówno przez białko rozprzegające, jak i syntazę ATP.

Odpowiedź osoby zdającej jest niepoprawna, ponieważ nie wskazano w niej, że na skutek wykorzystania gradientu protonowego przez białka rozprzegające, przez kanał syntazy ATP przepływie mniej protonów, a to jest bezpośrednią przyczyną zmniejszenia wydajności powstania ATP. Użyte przez osobę zdającą sformułowanie: „[...] obecność aktywnego białka rozprzegającego w błonie wewnętrznej mitochondrium powodowało zużycie dużej części ATP [...]” jest błędne, wskazuje na niezrozumienie mechanizmu fosforylacji oksydacyjnej oraz niewłaściwą interpretację tekstu źródłowego, zatem: „Rozwiązanie zadania na podstawie błędnego merytorycznie założenia uznaje się w całości za niepoprawne.” Odnosząc się do uzasadnienia, w którym jest napisane, że odpowiedź jest merytorycznie poprawna bowiem w odpowiedzi uwzględniono, iż gradient protonowy był wykorzystywany przez syntazę ATP, ale również przez białko rozprzegające, co spowodowało zmniejszoną wydajność syntezy ATP, należy stwierdzić, że nie jest to zgodne z prawdą. Owszem osoba zdająca dużo napisała udzielając odpowiedzi, ale nie udzieliła odpowiedzi zgodnie z zasadami oceniania. Zgodnie z *Zasadami oceniania rozwiązań zadań*: „Jeżeli zamieszczone w odpowiedzi informacje (również te dodatkowe, a więc takie, które nie wynikają z treści polecenia) świadczą o zasadniczych brakach w rozumieniu omawianego zagadnienia i zaprzeczają pozostałej części odpowiedzi stanowiącej prawidłowe rozwiązanie zadania, to za odpowiedź jako całość zdający otrzymuje zero punktów.”

Z uwagi na powyższe ocena zadania na 0 punktów jest zasadna, odwołanie od tej oceny jest niezasadne.

Wybrane komentarze Kolegium Arbitrażu Egzaminacyjnego cd.



Zadanie 4.4

Zgodnie z obowiązującymi zasadami oceniania rozwiązań zadań aby uzyskać 1 pkt należało poprawnie wyjaśnić, w jaki sposób opisana zdolność skupni cuchnącej do wytwarzania ciepła w czasie kwitnienia ułatwia tej roślinie rozmnażanie płciowe. W wyjaśnieniu należało uwzględnić przywabianie zapylających skupnię owadów.

Polecenie „wyjaśnij” oznacza, że odpowiedź musi zawierać związki przyczynowo-skutkowe podane w odpowiedniej kolejności. Odpowiedź osoby zdającej świadczy o niezrozumieniu procesów opisanych w tekście poprzedzającym zadanie i jest błędna. Nie ma w niej informacji, iż to generowanie ciepła przez roślinę w czasie kwitnienia sprawia, że uwalnia ona substancje zapachowe, które przywabiają muchówki, a to one zapylają roślinę. Osoba zdająca niepoprawnie wiąże wytwarzanie ciepła przez skupnię cuchnącą wyłącznie z rekompensowaniem strat ciepła emitowanych do otoczenia. Zatem w odpowiedzi jest przyczyna (wytwarzanie ciepła przez skupnię), brak przebiegu/mechanizmu (wydzielanie substancji zapachowych przywabiających muchówki) i właściwie brak poprawnego skutku (przenoszenie pyłku; zapylanie roślin), gdyż skutkiem według sugestii osoby zdającej jest osiągnięcie dojrzałości przez kwiat, który uczestniczy w rozmnażaniu, gdyż możliwe jest jego zapylenie przez muchówki. W uzasadnieniu do odwołania jest napisane, że bez wzmoczonych procesów katabolicznych nie byłaby możliwa rekompensata nadmiernej utraty ciepła, więc zapylenie przez muchówki nie byłoby możliwe, co według osoby zdającej jest tożsame merytorycznie z wydzielaniem substancji zapachowych przywabiających muchówki. Takiego poglądu nie można przyjąć, bowiem osoba zdająca miała wykazać związek przyczynowo-skutkowy, czego nie zrobiła prawdopodobnie poprzez złą interpretację zdarzeń, bowiem rekompensowanie strat ciepła nie umożliwia bezpośrednio procesu zapylenia. Zgodnie z Zasadami oceniania zadań: „Rozwiązanie zadania na podstawie błędnego merytorycznie założenia uznaje się w całości za niepoprawne.”.

Uwzględniając powyższe odpowiedź nie spełnia wymagań zawartych w zasadach oceniania i dlatego została prawidłowo oceniona na 0 punktów, a odwołanie od tej oceny jest nieuzasadnione.

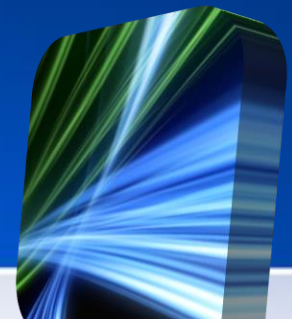
Wybrane komentarze Kolegium Arbitrażu Egzaminacyjnego cd.



Zadanie 6.2

Zgodnie zasadami oceniania, aby uzyskać 1 punkt należało wyjaśnić (czyli wykazać pełny związek przyczynowo-skutkowy), dlaczego ograniczony dostęp do wody w podłożu skutkuje ograniczeniem pobierania dwutlenku węgla przez rośliny uwzględniając funkcjonowanie aparatów szparkowych. W wyjaśnieniu należało zatem wykazać, że niedobór wody skutkuje (spadkiem turgoru i) zamykaniem się aparatów szparkowych (w celu ograniczenia transpiracji). Następnie uwzględnić fakt, że zamykanie aparatów szparkowych ogranicza także wymianę gazową (wnikanie CO_2 przez szparki, dyfuzję CO_2 itd.), co właśnie skutkuje jego ograniczonym pobieraniem przez roślinę, przy czym informacja o ograniczeniu dostępności wody, skutkującym zmniejszeniem pobierania CO_2 w powiązaniu z funkcjonowaniem aparatów szparkowych jest zawarte w poleceniu. Udzielona odpowiedź: *Przy ograniczonym dostępie do wody aparaty szparkowe pozostają zamknięte, co powoduje ograniczenie pobierania CO_2 przez roślinę* poza wskazaniem, że ... *aparaty szparkowe pozostają zamknięte* stanowi parafrazę polecenia, przez co jest niepełna. Nie uwzględniono w niej drogi wnikania CO_2 do rośliny przez aparaty szparkowe. Ponadto stwierdzenie: *Przy ograniczonym dostępie do wody aparaty szparkowe **pozostają** zamknięte* nie wskazuje na istnienie bezpośredniej zależności, że **zamykanie aparatów szparkowych jest powodowane niedoborem wody**. Mając na uwadze powyższe, udzielona odpowiedź jest niepełna, a jej niepoprawność nie wynika jedynie z nieporadności językowej (jak wskazano w piśmie odwoławczym), tym samym

Wybrane komentarze Kolegium Arbitrażu Egzaminacyjnego cd.



Zadanie 8.2

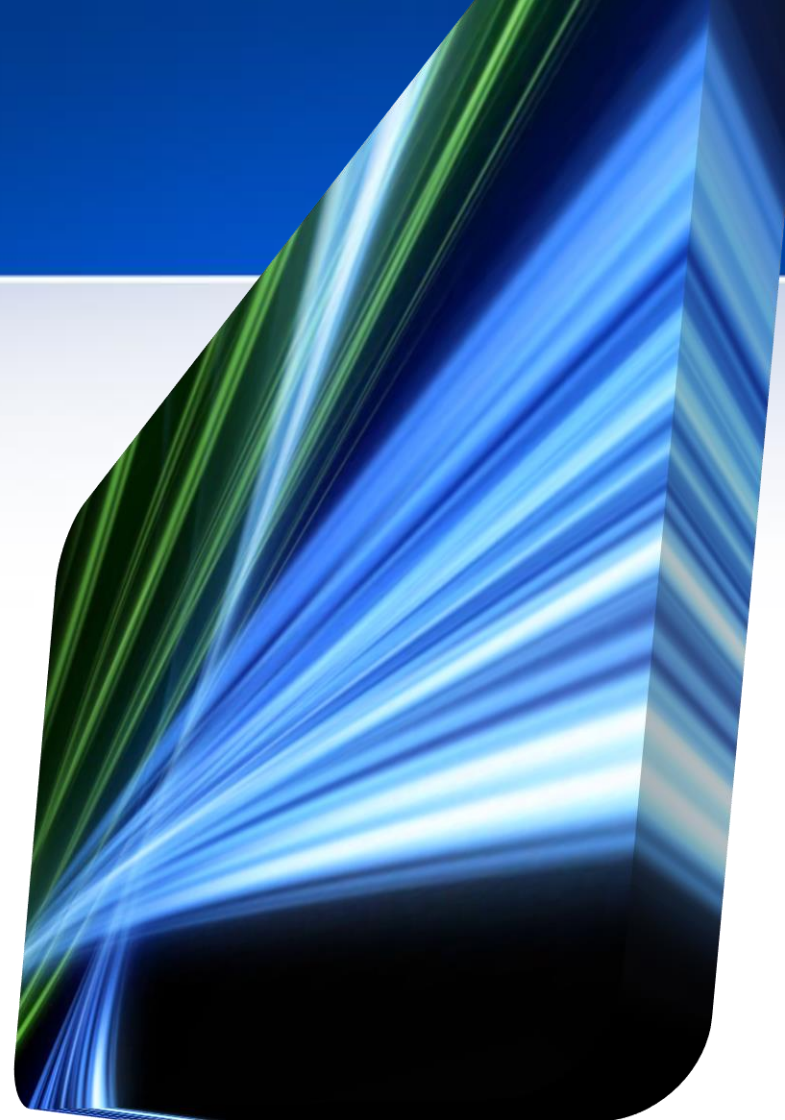
Zgodnie z zasadami oceniania – aby otrzymać 1 punkt, należało określić funkcję bielma jako tkanki spichrzowej w ziarniaku i określić jego znaczenie podczas kiełkowania, czyli podać, że zawiera substancje odżywcze wykorzystywane podczas kiełkowania do wzrostu przez rozwijający się zarodek. W odpowiedzi nie określono poprawnie funkcji bielma w ziarniaku, które na tym etapie nie pełni funkcji odżywczej, czyli nie jest źródłem substancji dla zarodka - ziarniak nie jest aktywny metabolicznie, z uwagi na wysoki stopień jego odwodnienia. Zarodek jest już w pełni wykształcony i nie korzysta z bielma, które na tym etapie gromadzi jedynie substancje zapasowe, czyli **pełni funkcję spichrzową**. Substancje te są wykorzystywane dopiero podczas kiełkowania - wtedy ujawnia się funkcja odżywcza, z której wynika jego znaczenie w procesie kiełkowania. W tej części odpowiedzi zbyt ogólnie przedstawiono znaczenie bielma podczas kiełkowania, nie uwzględniając **wzrostu i rozwoju zarodka**, który odbywa się dzięki substancjom odżywczym zgromadzonym w bielmie. Przedstawiona odpowiedź: (...) *roślina może czerpać z niego (tu: z bielma) substancje odżywcze potrzebne podczas kiełkowania*, zawiera informację, że substancje odżywcze są wykorzystywane podczas kiełkowania, ale nie wskazuje ich znaczenia. Kiełkowanie jest złożonym procesem fizjologicznym, obejmującym m.in. przemiany metaboliczne dostarczające energii i substratów niezbędnych do procesów anabolicznych warunkujących wzrost i rozwój zarodka.

Odpowiedź poprawnie oceniona przez egzaminatora na 0 pkt.



Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Warszawie

Źródła informacji o maturze z biologii



Ważne źródła informacji



CKM **CENTRALNA KOMISJA EGZAMINACYJNA**















wpisz szukaną frazę

EDUKACYJNA WARTOŚĆ DODANA

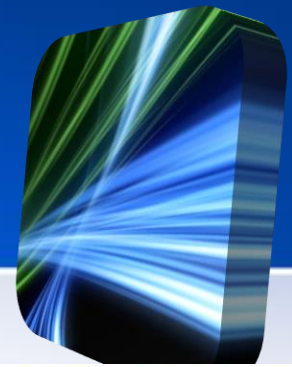
bip

Twitter YouTube UK

🏠 [O KOMISJI](#) [AKTUALNOŚCI](#) [ARKUSZE](#) [AKTY PRAWNE](#) [WYNIKI EGZAMINÓW](#) [DLA DYREKTORÓW SZKÓŁ](#) [ARCHIWUM -](#)

Egzamin ósmoklasisty >	 O egzaminie	 Podstawa programowa	 Informatory	 Arkusze
Egzamin gimnazjalny >	 Harmonogram, komunikaty i informacje	 Wyniki, sprawozdania	 Materiały dodatkowe	 Archiwum
Egzamin maturalny >				
 Egzamin w „nowej” formule	 O egzaminie	 Podstawa programowa	 Informatory	 Arkusze
 Harmonogram, komunikaty i informacje				

Ważne źródła informacji



CENTRALNA KOMISJA EGZAMINACYJNA
OKRĘGOWE KOMISJE EGZAMINACYJNE

INFORMATOR
O EGZAMINIE MATURALNYM
Z BIOLOGII
OD ROKU SZKOLNEGO 2014/2015

EGZAMIN MATURALNY
BIOLOGIA
Pracze maturalne
ZBIÓR ZADAŃ

Wydanie poprawione do egzaminu maturalnego

Wydawnictwo Naukowe PWN






The screenshot shows the website of the Centralna Komisja Egzaminacyjna (CKE). The header includes the CKE logo, a search bar, and social media icons for Facebook, Twitter, YouTube, and LinkedIn. The main navigation menu contains: O KOMISJI, AKTUALNOŚCI, ARKUSZE, AKTY PRAWNE, WYNIKI EGZAMINÓW, DLA DYREKTORÓW SZKÓŁ, and ARCHIWUM. The main content area features a sidebar with links to 'Egzamin osmoklasisty', 'Egzamin gimnazjalny', 'Egzamin maturalny', and 'Egzamin w „nowej” formie'. The main section is titled 'Materiały dodatkowe' and lists resources such as 'Karty wiedzy', 'Próbny egzamin', 'Egzaminacyjne zadania', 'Materiały dla uczniów i nauczycieli', and 'Dzielnice'. Below this, there is a 'Filmy' section with a video player showing a man speaking, with the text 'BIOLOGIA – film i scenariusze zadań' and 'CENTRALNA KOMISJA EGZAMINACYJNA' visible in the video frame.

[scenariusze](#)

Informator o egzaminie maturalnym z biologii



zawiera opis egzaminu maturalnego z biologii na poziomie rozszerzonym, w tym:



-  informację o zakresie wiadomości i umiejętności sprawdzanych na egzaminie
-  ogólne informacje o egzaminie
-  opis arkusza egzaminacyjnego na poziomie rozszerzonym
-  informację o ocenianiu odpowiedzi zdających
-  przykładowe zadania wraz z rozwiązaniami



CENTRALNA KOMISJA EGZAMINACYJNA
OKRĘGOWE KOMISJE EGZAMINACYJNE

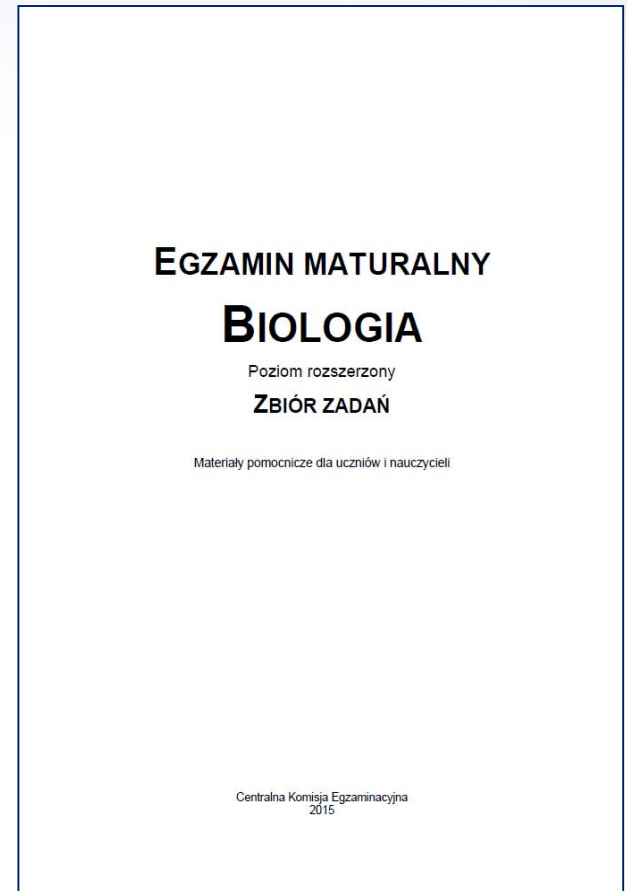
INFORMATOR
O EGZAMINIE MATURALNYM
Z BIOLOGII
OD ROKU SZKOLNEGO 2014/2015

Zbiór zadań

-  Zbiór zawiera 131 zadań – w tym zadania pojedyncze oraz zadania składające się z kilku poleceń (wiązki zadań).
-  Zadania zgrupowano w ośmiu działach tematycznych, będących odzwierciedleniem wymagań szczegółowych *Podstawy programowej* przedmiotu biologia.

Spis treści








Wprowadzenie	4
1. Zadania	5
1.1. Budowa chemiczna organizmów	5
1.2. Budowa i funkcjonowanie komórki	13
1.3. Metabolizm	21
1.4. Przegląd różnorodności organizmów	34
1.5. Budowa i funkcjonowanie organizmu człowieka	56
1.6. Genetyka i biotechnologia	72
1.7. Ekologia i różnorodność biologiczna Ziemi	91
1.8. Ewolucja	103
2. Wskazówki do rozwiązania zadań	112
3. Odpowiedzi	156
4. Wykaz umiejętności ogólnych i szczegółowych sprawdzanych zadaniami	191



Filmy edukacyjne



Tytuły filmów:








-  Jak odróżnić próbę badawczą od kontrolnej?
-  Jak prawidłowo zaplanować próbę kontrolną?
-  Jak odróżnić konwergencje od dywergencji?
-  Na czym polega adaptacja do nowego trybu życia lub środowiska?
-  Dlaczego niektóre zwierzęta nie mają narządów wymiany gazowej?
-  Jak ważny jest związek logiczny między elementami odpowiedzi?
-  Jak rozumieć czasowniki operacyjne?



Scenariusze lekcji i karty pracy



Tematy lekcji:

-  [Jak odróżnić próbę badawczą od kontrolnej?](#)
-  Jak prawidłowo zaplanować próbę kontrolną?
-  Jak odróżnić konwergencje od dywergencji?
-  Na czym polega adaptacja do nowego trybu życia lub środowiska?
-  Dlaczego niektóre zwierzęta nie mają narządów wymiany gazowej?
-  Jak ważny jest związek logiczny między elementami odpowiedzi?
-  Jak rozumieć czasowniki operacyjne?

Sprawozdania z matury 2018, w tym z biologii



Krajowe

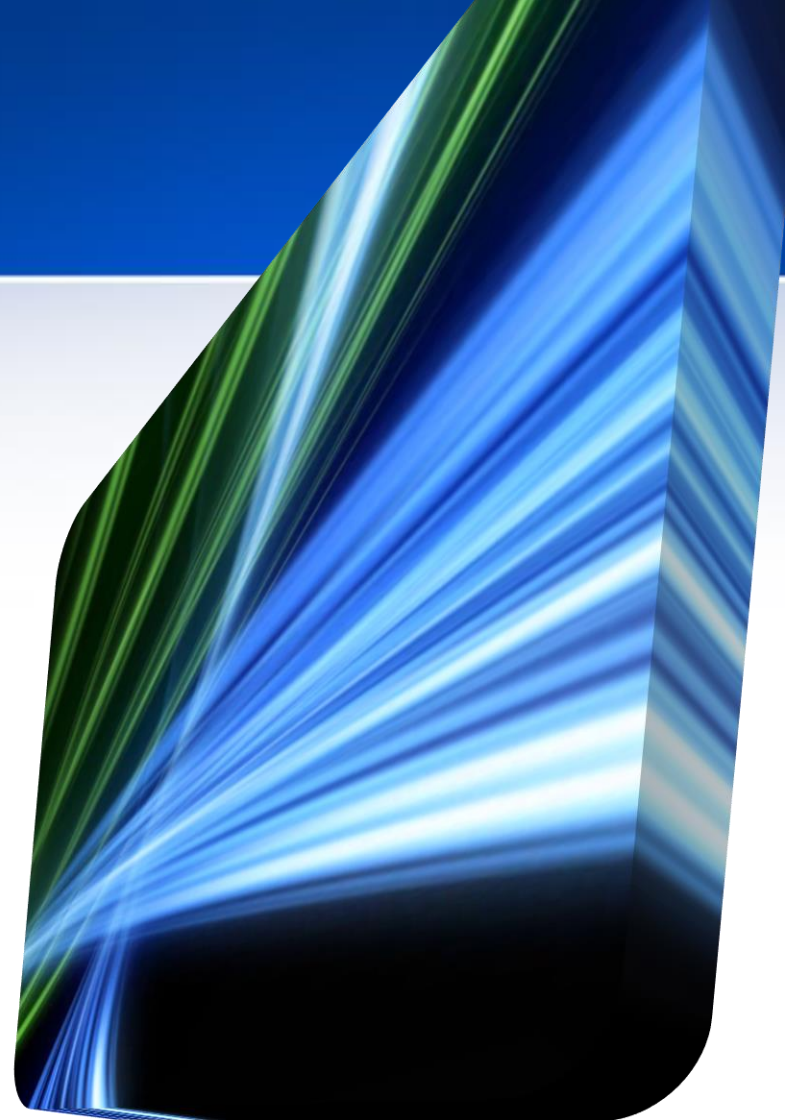
<https://cke.gov.pl/egzamin-maturalny/egzamin-w-nowej-formule/wyniki/>

Mazowieckie

http://bip.oke.waw.pl/publikacje/lista.php?id_kategorii=18#menu_469



Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Warszawie



Jak uczyć żeby nauczyć?

Polecenia do zadań – czasowniki operacyjne



 **wymień**

zapisanie nazwy / nazw, bez opisu, uzasadnienia czy wyjaśnienia

 **podaj, określ**

zwięźle przedstawienie istoty lub przyczyny zjawiska, z użyciem terminologii biologicznej, bez wnikania w szczegóły

 **opisz**

podanie nazw, ale też przedstawienie budowy (np. komórki, narządu, organizmu) lub przebiegu procesu czy doświadczenia, bez wyjaśniania przyczyn

 **porównaj**

wskazanie podobieństw lub różnic między obiektami, zjawiskami, teoriami, bez wyjaśniania przyczyn

Polecenia do zadań – czasowniki operacyjne



wykaż

wykazanie, że istnieje związek (np. czasowy, przestrzenny, przyczynowo-skutkowy) między faktami biologicznymi (budowa–funkcja, budowa–tryb życia, budowa–środowisko itp.), bez wnikania w przyczyny

uzasadnij

podanie argumentów (faktów biologicznych) przemawiających za hipotezą, tezą, poglądem, opinią lub przeciw nim. Argument powinien odnosić się do materiału źródłowego lub do wiedzy biologicznej

wyjaśnij

przedstawienie zależności lub związków - rozpoznanie ich przyczyny i skutku oraz wskazanie drogi (mechanizmu), która prowadzi od przyczyny do skutku

Warto...



- Sprawdzać stopień opanowania przez uczniów wiadomości i umiejętności z zakresu podstawy programowej, a nie z podręcznika.
- Przeprowadzać z uczniami lekcje doświadczalne, realizować projekty badawcze.
- Trenować z uczniami rozwiązywanie różnych typów zadań zwracając uwagę na:
 - poprawną analizę polecenia, w tym czasowników operacyjnych;
 - sposób przedstawienia danych oraz ich interpretację;
 - sposób formułowania wniosków;
 - właściwe powiązanie skutków z przyczynami;
 - trafne określanie roli lub funkcji;
 - spójność logiczną odpowiedzi;

Inne...







Warto...



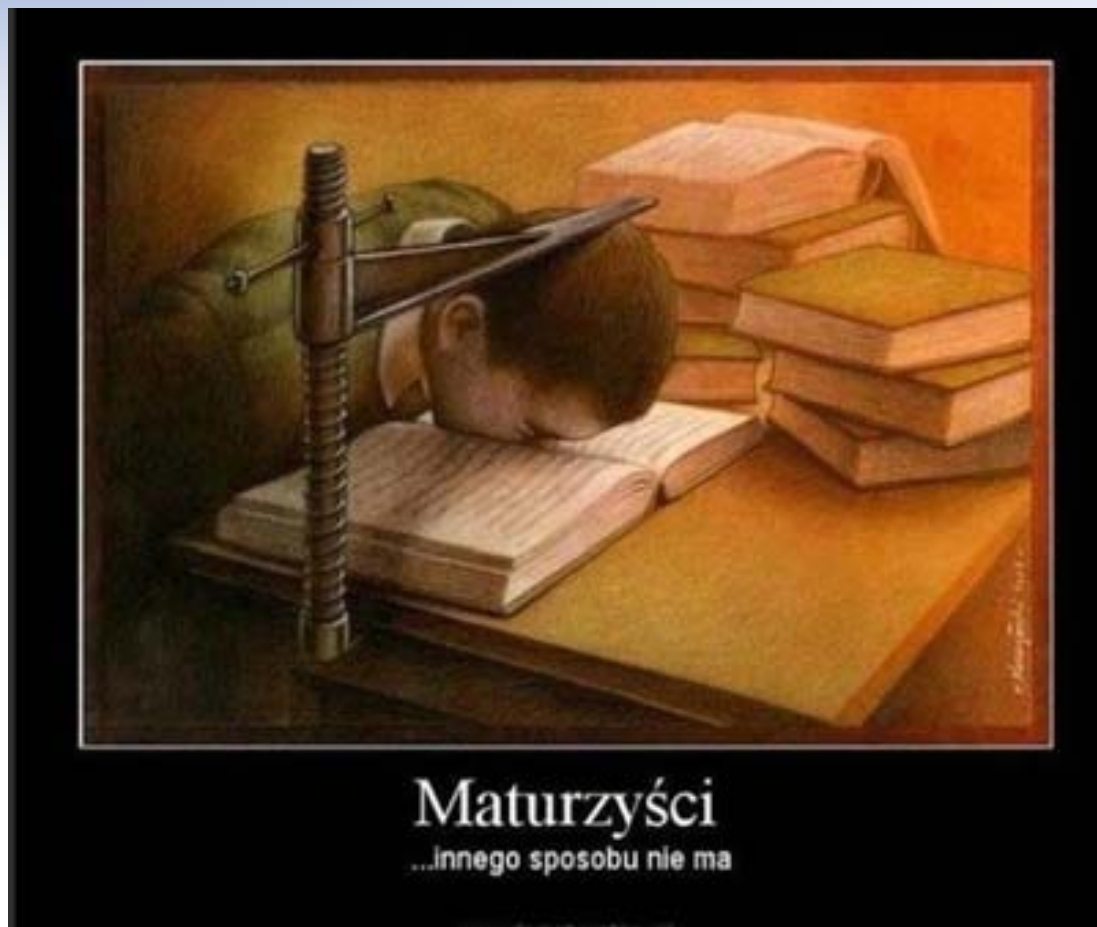
- Zapoznać uczniów z **Kartą wybranych wzorów i stałych fizykochemicznych na egzamin maturalny z biologii, chemii i fizyki** i polecać stosowanie jej podczas rozwiązywania zadań z biologii w szkole i w zadaniach domowych.
- Na zajęciach szczegółowo analizować informacje przedstawione w różnych rodzajach **materiałów źródłowych** (tekst, tabela, fotografia, rysunek, diagram, wykres, równanie reakcji, schemat procesu itp.).
- Kształcić umiejętność **integrowania wiedzy z różnych dziedzin biologii**.

Kilka rad dla maturzystów



-  Zwracaj uwagę na stosowanie terminologii charakterystycznej dla danego działu biologii. Dbaj o poprawność językową.
-  Nie ograniczaj się jedynie do wiedzy – rozwijaj umiejętność logicznego myślenia.
-  W zadaniach wymagających formułowania wniosków na podstawie analizy danych należy dokonać uogólnienia, ale też odnieść się do konkretnego materiału badawczego.
-  Zwróć uwagę na znajomość metody badawczej i jej elementów.
-  Uważnie analizuj teksty i materiały graficzne, wprowadzające do zadania i treść polecenia (czasowniki operacyjne).
-  Udzielaj pełnych odpowiedzi, odnoszących się do polecenia.

I ostatnia rada dla maturzysty...



<https://www.wprost.pl/galeria/11681/14/Matury-2018-zobacz-najlepsze-memy.html>



Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Warszawie

Dziękuję za uwagę

Urszula Poziomek

**OKRĘGOWA KOMISJA EGZAMINACYJNA
W WARSZAWIE**

**00-844 WARSZAWA, Plac Europejski 3
tel. (022) 457 03 35
tel./fax. (022) 457 03 45
<http://www.oke.waw.pl>
e-mail info@oke.waw.pl**

