

RAPORT Z EGZAMINU MATURALNEGO

SESJA WIOSENNA 2005



BIOLOGIA

Kraków 2005

Spis treści

Wstęp	3
1. Opis populacji uczniów i szkół	5
2. Opis arkuszy egzaminacyjnych	6
3. Organizacja oceniania prac uczniowskich	11
4. Wyniki egzaminu maturalnego z biologii na poziomie podstawowym	13
5. Wyniki egzaminu maturalnego z biologii na poziomie rozszerzonym	16
6. Szczegółowa analiza zadań i odpowiedzi zdających w obu arkuszach egzaminacyjnych	21
7. Wnioski	50

Opracowała: *Małgorzata Jagiełło*

Dane statystyczne opracowała: *Anna Rapie*

© Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Krakowie

ISSN 1643-2428

Wstęp

W maju 2005 r. po raz pierwszy „Nowa Matura” stała się egzaminem powszechnym dla absolwentów liceów ogólnokształcących i profilowanych. W całej Polsce do egzaminu z biologii przystąpili zdający 13 maja o godzinie 9.00. Biologię na egzaminie można było wybrać jako jeden z trzech przedmiotów obowiązkowych lub jako przedmiot dodatkowy. Wybierający biologię jako przedmiot obowiązkowy mieli możliwość zdawania jej na poziomie podstawowym lub rozszerzonym.

Egzamin wykazał tradycyjnie duże zainteresowanie biologią (po matematyce i geografii jako trzeci najczęściej wybierany przedmiot). Na jej wybór zaważyły w dużej mierze uczelnie wyższe, dla których był to jeden z głównych przedmiotów rekrutacyjnych (akademie i wydziały medyczne na uniwersytetach, akademie rolnicze, biologiczne kierunki na uniwersytetach i szkołach pedagogicznych).

W obszarze działania krakowskiej OKE (województwo małopolskie, lubelskie i podkarpackie) biologię na poziomie podstawowym wybrało 12 964 abiturientów liceów ogólnokształcących i 2 664 – liceów profilowanych. Biologię na poziomie rozszerzonym wybrało 9 369 maturzystów uczęszczających do liceów ogólnokształcących i 589 – do liceów profilowanych.

Arkusze egzaminacyjne przygotowane zostały przez Centralną Komisję Egzaminacyjną a prace zdających oceniali zewnętrzni egzaminatorzy Okręgowych Komisji Egzaminacyjnych.

Arkusze I zawierał 27 zadań, w tym 23 otwarte i 4 zamknięte. Sprawdzały one wiadomości i umiejętności z zakresu: budowy i fizjologii człowieka z uwzględnieniem przystosowań poszczególnych struktur do pełnienia określonych funkcji oraz zasad higieny i profilaktyki różnych chorób; elementów genetyki człowieka oraz elementów ekologii i ochrony środowiska.

W *Arkuszu II* znajdowało się także 27 zadań (25 otwartych i 2 zamknięte), które sprawdzały wiedzę i umiejętności z zakresu: budowy i czynności komórki; różnorodności życia na Ziemi; genetyki; ewolucji żywych organizmów; ekologii oraz biologii stosowanej. Na rozwiązanie zadań z każdego arkusza maturzysta miał do dyspozycji po 120 minut.

Zadania egzaminacyjne sprawdzały, w powyższych zakresach treści, zarówno znajomość i rozumienie terminów, pojęć, praw, procesów i zjawisk biologicznych, jak i umiejętność korzystania z informacji, jej przetwarzania i interpretacji, umiejętność dostrzegania związków przyczynowo-skutkowych między podanymi faktami, a także umiejętność wnioskowania na podstawie danych i argumentowania swojego stanowiska.

Z każdego z poziomów (podstawowego i rozszerzonego) zdający mógł uzyskać maksymalnie po 50 punktów, co stanowiło 100% dla każdego arkusza. Wyniki na świadectwie dojrzałości są podawane w procentach punktów uzyskanych przez zdającego.

(Szczegółowe informacje dotyczące opisu arkuszy egzaminacyjnych zawarte są w rozdziale 2 prezentowanego raportu).

W OKE w Krakowie pracę nad ocenianiem arkuszy egzaminacyjnych podjęło 3 koordynatorów (w ośrodkach oceniania w Krakowie, Rzeszowie i Lublinie), 13 przewodniczących zespołów egzaminatorów, 28 weryfikatorów i 254 egzaminatorów. Kandydaci na egzaminatorów musieli spełniać kilka warunków: posiadać certyfikat CKE, podczas szkolenia egzaminatorów osiągać dobre wyniki w porównywalnym ocenianiu, uczestniczyć w formach doskonalenia (szkolenia w zespołach i w systemie Moodle).

Nad techniczną stroną pracy zespołów czuwali pełnomocnicy Dyrektora OKE wykorzystując swoje doświadczenia z oceniania sprawdzianu i egzaminu gimnazjalnego. Głównym zadaniem weryfikatorów było dbanie o poprawność merytoryczną pracy egzaminatorów i pomoc przewodniczącemu w rozstrzygnięciu rozbieżności w punktacji odpowiedzi. W efekcie wytężonej pracy, w ciągu 4 kolejnych weekendów 27 zespołów egzaminatorów oceniło ponad 25 tysięcy arkuszy egzaminacyjnych z obu poziomów. Praca ta została wykonana rzetelnie i z dużym poczuciem odpowiedzialności.

(Zainteresowanych tą tematyką proponuję bardziej szczegółowe informacje w rozdziale 3).

Egzamin wykazał duże zróżnicowanie w poziomie przygotowania zdających do egzaminu, o czym świadczy rozkład normalny wyników obu części egzaminu i rozstęp w pełnej skali (50 punktów). Zaliczyło go na poziomie podstawowym (uzyskując 30% punktów, czyli co najmniej 15 punktów) 98,15% abiturientów.

Gdyby porównać najczęściej uzyskiwane wyniki zdających arkusz podstawowy (dominanty) w liceach ogólnokształcących i profilowanych okazało by się, 41 pkt w liceum ogólnokształcącym jest wynikiem *wysokim (na skali staninowej)*, ale 28 pkt w liceum profilowanym stanowi wynik *niżej średniego*.

Na poziomie rozszerzonym podobnie, jak w przypadku *Arkusza I*, gdyby porównać najczęściej uzyskiwane wyniki zdających *Arkusz II* (dominanty) w liceach ogólnokształcących i profilowanych okazało by się, 27 pkt w liceum ogólnokształcącym jest co prawda wynikiem *niżej średniego*, ale 15 pkt w liceum profilowanym jest w grupie wyników *najniższych*.

Najslabiej w *Arkuszu I* wypadły zadania wymagające korzystania z informacji i umiejętności ich selekcjonowania. W *Arkuszu II* najslabiej wypadły zadania wymagające wykazania się konkretnymi wiadomościami, szczególnie w zakresie wykazywania związków pomiędzy strukturą i funkcją na różnych poziomach organizacji życia.

Najtrudniejsze okazały się zadania z działu *Odżywianie się człowieka*, a w przypadku *Arkusza II*, zdecydowanie najslabiej opanowane były wiadomości z zakresu *biologii stosowanej*.

Egzamin wykazał ogólnie *średni poziom* przygotowania zdających (łatwość arkusza I – 0,67, a arkusza II – 0,48) oraz zdecydowanie słabsze przygotowanie zdających z liceów profilowanych w porównaniu ze zdającymi z liceów ogólnokształcących.

(Szczegółowe informacje dotyczące opisu wyników obu arkuszy można znaleźć w rozdziałach 4 i 5 prezentowanego raportu).

Szczegółowa analiza zadań i odpowiedzi zdających przedstawiona w rozdziale 6 wykazała, że poziom merytoryczny odpowiedzi był bardzo zróżnicowany. Obok rozwiązań pełnych, przemyślanych, będących dowodem wiedzy i umiejętności samodzielnego myślenia (około 1% zdających osiągnęło wyniki w przedziale od 45 do 50 pkt. w każdym z omówionych arkuszy) zdarzały się rozwiązania błędne, ogólnikowe świadczące o niezrozumieniu polecenia lub o zupełnym braku przygotowania się do egzaminu. (najniższy wynik – 0 pkt. otrzymał 1 zdający *Arkusz I* i 3 zdających *Arkusz II*).

Warto też zwrócić uwagę na rozdział kończący raport, w którym egzaminatorzy przedstawili swoje uwagi na temat *trudności w ocenianiu prac i rady dla nauczycieli do pracy z przyszłorocznymi maturzystami*.

Mając świadomość, że przeprowadzenie egzaminu nie odbyłoby się bez olbrzymiego zaangażowania wszystkich biorących udział w jego przygotowaniu i ocenianiu pragnę tą drogą serdecznie podziękować w szczególności koordynatorom i przewodniczącym, którzy włożyli dużo trudu i wykazali się najwyższymi umiejętnościami w organizacji i przebiegu jego oceniania.

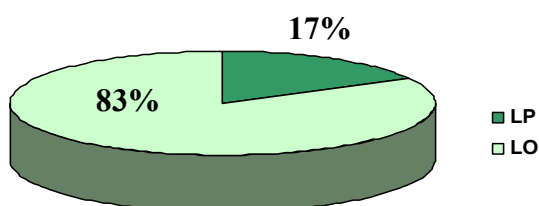
1. Opis populacji uczniów i szkół

Do egzaminu maturalnego z biologii przystąpiło ogółem 15 628 abiturientów z trzech województw: lubelskiego, małopolskiego i podkarpackiego. Ponad połowa, bo 9 958 zdających przystąpiła do egzaminu z biologii na poziomie rozszerzonym. Biologia była jednym z najczęściej wybieranych przedmiotów maturalnych.

W zestawieniu zdających nie ujęto osób przystępujących do egzaminu maturalnego w drugim terminie (czerwiec 2005), absolwentów klas dwujęzycznych, laureatów i finalistów olimpiad oraz osób, które deklarowały udział w egzaminie i z formalnego punktu przystąpiły do egzaminu maturalnego z biologii, nie podejmując próby rozwiązania zadań (zdający uzyskali wpis na świadectwie dojrzałości 0%).

Tabela 1. Szkoły i uczniowie zdający biologię

Województwo	Liczba uczniów		
	Ogółem	Licea profilowane	Licea ogólnokształcące
lubelskie	5660	1111	4549
małopolskie	5747	805	4942
podkarpackie	4221	748	3473
Razem	15628	2664	12964



Rysunek 1. Procent zdających biologię w obu typach szkół (licea ogólnokształcące – LO, licea profilowane – LP)

Biologię na poziomie podstawowym wybrało 12 964 abiturientów liceów ogólnokształcących i 2 664 – liceów profilowanych. Biologię na poziomie rozszerzonym wybrało 9 369 maturzystów uczęszczających do liceów ogólnokształcących i 589 – do liceów profilowanych.

2. Opis arkuszy egzaminacyjnych

Arkusze egzaminacyjne zostały opracowane dla dwóch poziomów wymagań:

- Arkusz I (MBI-P1A1P-052) – Poziom podstawowy
- Arkusz II (MBI-R1A1P-052) – Poziom rozszerzony

Egzamin zdawany na poziomie rozszerzonym wymagał rozwiązania zadań najpierw z *Arkusza I*, a następnie *Arkusza II*.

Poziom podstawowy

Arkusz egzaminu maturalnego z biologii dla poziomu podstawowego składał się z 27 zadań (23 otwartych i 4 zamkniętych). Wśród otwartych dominowały zadania krótkiej odpowiedzi, wśród zamkniętych zadania wielokrotnego wyboru i na dobieranie.

Sprawdzały one wiadomości i umiejętności z pełnego zakresu *Podstawy Programowej*:

- budowy i fizjologii człowieka z uwzględnieniem przystosowań poszczególnych struktur do pełnienia określonych funkcji oraz zasad higieny i profilaktyki różnych chorób,
- elementów genetyki człowieka,
- elementów ekologii i ochrony środowiska.

Egzamin na poziomie podstawowym trwał 120 minut. Za pełne rozwiązanie wszystkich zadań zdający mógł otrzymać 50 punktów.

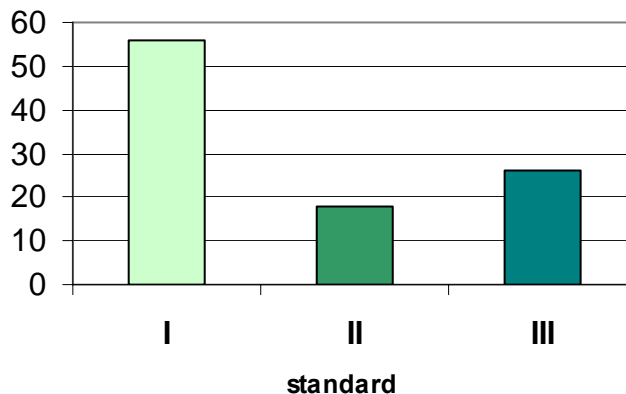
Zadania egzaminacyjne zostały opracowane wg przyjętego planu i sprawdzały wiadomości i umiejętności opisane w załączonej kartotece.

Tabela 2. Kartoteka do arkusza egzaminacyjnego I z biologii dla poziomu podstawowego

Nr zad	Badana czynność Zdający potrafi:	Podst. prog.	Nr standardu	Zakres treści ze stand. I	L. pkt.	Typ zad.
1.	rozpoznać, podać nazwy i wymienić funkcje elementów budowy skóry człowieka.	1	I.1.a)c)	I.1.1/2	2	O
2.	wskazać cechy charakterystyczne budowy tkanki łącznej.	1	I.1.a)	I.1.3	1	O
3.	określić znaczenie układu szkieletowego w funkcjonowaniu organizmu człowieka.	1	I.1.b)	I.1.8	2	O
4.	odczytywać informacje przedstawione w formie rysunku.	1	II.1.b)	I.2.1	2	O
5.	podać skutki zdrowotne niedoboru podstawowych składników pokarmowych na przykładzie żelaza.	2	I.3.c)	I.3.9	2	O
6.	konstruować schemat trawienia skrobi w organizmie człowieka.	2	II.3.a)	I.4.2	2	O
7.	opisywać wchłanianie i transport substancji odżywczych.	2	I.4.b)	I.4.2	2	Z
8.	interpretować podane informacje według wskazanego kryterium.	1	III.2.a)	I.4.11	2	O
9.	określić rolę niezbędnych człowiekowi składników pokarmowych.	2	I.3.c)	I.3.8	1	O
10.	wyjaśnić procesy zachodzące w organizmie człowieka.	1	I.4.b)	I.4.1	3	O

11.	planować przebieg obserwacji.	1	III.1.d)	I.1.4	2	O
12.	interpretować informacje dotyczące przyczyn chorób układu krążenia.	1	III.2.a)	I.3.11	2	O
13.	scharakteryzować rodzaje odporności i jej mechanizmy.	1	I.4.b)	I.4.8	1	Z
14.	dobierać racjonalne argumenty dotyczące zakażenia wirusem HIV.	1	III.3.a)	I.3.11	2	O
15.	wskazać struktury odpowiedzialne za produkcję moczu pierwotnego.	1	I.1.c)	I.1.2	2	O
16.	podać przykłady działań człowieka warunkujące sprawność umysłu.	1	I.4.b)	I.4.6	2	O
17.	wyróżniać rodzaje narządów zmysłu.	1	I.1.a)	I.1.5	2	Z
18.	opisywać budowę i funkcjonowanie oka.	1	I.1.c)	I.1.5	2	O
19.	wyjaśniać związki przyczynowo – skutkowe dotyczące odruchów.	1	III.2.a)	I.4.5	2	O
20.	porównać budowę ciała kobiety i mężczyzny.	1	I.2.b)	I.2.2	2	O
21.	odczytywać informacje przedstawione w formie schematu kariotypu.	3	II.1.b)	I.4.17	2	O
22.	scharakteryzować zastosowanie technik inżynierii genetycznej, w biotechnologii i określić korzyści z jej stosowania.	3	I.4.c)	I.4.19	2	O
23.	określić właściwości kodu genetycznego.	3	I.4.c)	I.4.14	1	Z
24.	wyjaśnić znaczenie badań genetycznych w profilaktyce chorób nowotworowych.	3	III.3.a)	I.4.18	1	O
25.	odczytać informacje przedstawione w formie tekstu i schematu o tematyce ekologicznej.	4	II.1.a),b)	I.3.2/4	2	O
26.	odczytać ze schematu skutki ekologiczne wywołane działalnością człowieka.	4	II.1.b)	I.3.4	2	O
27.	dobierać racjonalne argumenty; objaśniać i komentować informacje.	4	III.2a)	I.3.6	2	O

% zadań

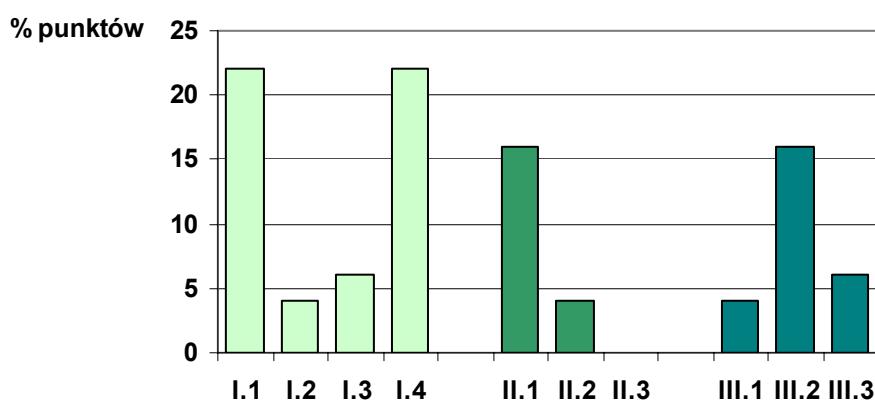


Rysunek 2. Udział zadań w Arkuszu I według standardów

Najwięcej punktów za rozwiązanie zadań *Arkusza I* zdający mogli otrzymać z obszaru standardu **I. Wiadomości i rozumienie** (54% punktów). 26 procent punktów można było uzyskać za rozwiązanie zadań standardu **III. Tworzenie informacji**, a pozostałe punkty za rozwiązanie zadań z obszaru standardu **II Korzystanie z informacji**.

Tabela 3. Plan Arkusza I – poziom podstawowy

POZIOM PODSTAWOWY		Numery zadań	L. pkt
I. WIADOMOŚCI I ROZUMIENIE Zdający zna, rozumie i stosuje terminy, pojęcia i prawa, przedstawia oraz wyjaśnia procesy i zjawiska:		15 zadań (56%)	27
I.1	opisuje budowę i funkcje organizmu człowieka	1, 2, 3, 15, 17, 18	11
I.2	przedstawia związki między strukturą i funkcją w organizmie człowieka	20	2
I.3	przedstawia i wyjaśnia zależności pomiędzy organizmem i środowiskiem	5,9	3
I.4	przedstawia i wyjaśnia zjawiska oraz procesy biologiczne	7, 10, 13, 16, 22, 23	11
II. KORZYSTANIE Z INFORMACJI Zdający wykorzystuje i przetwarza informacje:		5 zadań (18%)	10
II.1	odczytuje informacje przedstawione w formie	4, 21, 25, 26	8
II.2	selekcjonuje, porównuje informacje	6	2
I.3	przetwarza informacje według podanych zasad	-	-
III. TWORZENIE INFORMACJI Zdający rozwiązuje problemy i interpretuje informacje:		7 zadań (26%)	13
III.1	planuje działania na rzecz własnego zdrowia i ochrony środowiska	11	2
III.2	interpretuje informacje i wyjaśnia zależności przyczynowo – skutkowe pomiędzy prezentowanymi faktami	8, 12, 19, 27	8
III.3	formułuje wnioski oraz formułuje i uzasadnia opinie na podstawie analizy informacji	14,24	3



Rysunek 3. Umiejętności sprawdzane w Arkuszu I według punktów możliwych do uzyskania

Najwięcej zadań ułożono do takich treści nauczania jak *Organizm człowieka jako zintegrowana całość* oraz *Odżywianie się człowieka*. Zadania z tych zakresów stanowiły ponad 74% ogółu zadań w teście. Sprawdzano tu wiadomości i umiejętności zdających w zakresie takich zagadnień jak: elementy genetyki oraz elementy ekologii i ochrony środowiska.

Poziom rozszerzony

Arkusz egzaminu maturalnego z biologii na poziomie rozszerzonym zawierał 27 zadań, w tym 25 otwartych i 2 zamknięte. Dominowały zadania otwarte krótkiej odpowiedzi, które sprawdzały wiedzę i umiejętności z pełnego zakresu *Podstawy Programowej*:

- budowy i czynności komórki,
- różnorodności życia na Ziemi,
- genetyki,
- ewolucji żywych organizmów,
- ekologii,
- biologii stosowanej.

Wśród zadań zamkniętych zastosowano głównie zadania wielokrotnego wyboru i na dobieranie.

Za pełne rozwiązanie wszystkich zadań zdający mógł otrzymać 50 punktów. Czas przeznaczony na rozwiązanie wszystkich zadań wynosił 120 minut.

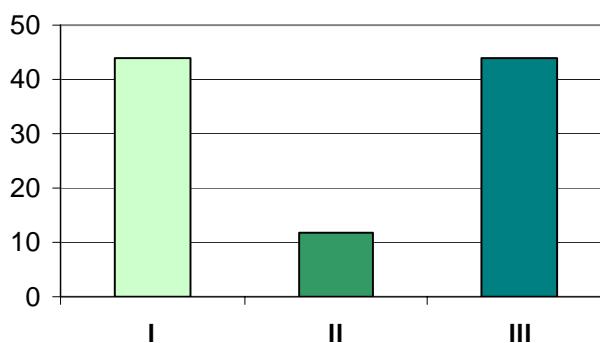
Zadania egzaminacyjne zostały opracowane wg przyjętego planu. Sprawdzały one wiadomości i umiejętności opisane w załączonej kartotece.

Tabela 4. Kartoteka do arkusza egzaminacyjnego II z biologii dla poziomu rozszerzonego

Nr zad.	Badana czynność: Zdający potrafi:	Podst. prog.	Nr standardu	Zakres treści ze stand. I	L. pkt.	Typ zad.
28.	przedstawić podział polisacharydów z przykładami ich występowania – w formie tabeli.	1	I.1.c)	I.1.5	3	O
29.	opisywać podstawowe cechy budowy związków organicznych w komórce.	1	I.1.a)	I.1.5	1	Z
30.	wyróżnić i opisać fazy cyklu życiowego komórki.	4	I.4.a)	I.4.15	2	O
31.	rozpoznawać etapy procesów biologicznych na schemacie.	2	I.4.a)	I.4.1	1	O
32.	objaśniać i komentować informacje dotyczące współpracy organelli komórkowych.	2	III.2.a)	I.1.10	2	O
33.	wykazać zależność między budową a funkcjami składników strukturalnych komórek nabłonkowych.	1	I.2.a)	I.2.1	1	O
34.	opisać funkcje wakuoli w komórkach roślinnych.	1	I.1.c)	I.1.7	2	O
35.	interpretować zależności między budową organizmu a środowiskiem.	1	III.2.a)	I.3.2	2	O
36.	interpretować informacje dotyczące wirusów.	3	III.2.a)	I.1.8	2	O
37.	wyjaśnić zależności przyczynowo-skutkowe dotyczące bakterii siarkowych.	6	III.2.a)	I.3.4	2	O
38.	interpretować informacje i wyjaśniać zależności przyczynowo – skutkowe między prezentowanymi faktami dotyczącymi genetycznych podstaw regulacji cyklu życiowego bakterii.	7	III.2.a)	I.4.20	2	O
39.	wyjaśnić znaczenie adaptacyjne budowy mchów dla ich czynnościach życiowych.	3	I.3.b)	I.3.2	2	O
40.	wykazać, że budowa i modyfikacja organów roślin mają związek z pełnionymi przez nie funkcjami.	3	I.2.a)b)	I.2.2	2	O
41.	wskazać związek budowy organizmów z trybem życia na przykładzie jamochłonów.	3	I.3.c)	I.3.2	2	O
42.	wskazać cechy adaptacyjne w budowie i czynnościach życiowych organizmów do pasożytniczego trybu życia na przykładzie pijawek.	3	I.3.b)	I.3.2	2	O

43.	określić na podstawie schematu podobieństwa i różnice w procesach fotosyntezy roślin zielonych i bakterii.	2	II.2.b)	I.4.3	2	O
44.	scharakteryzować przemiany metaboliczne.	2	I.4.a)	I.4.2	1	Z
45.	Określić zakres tolerancji organizmów stenotermicznych.	3	I.3.c)	I.3.1	2	O
46.	formułować problem badawczy eksperymentu.	3	III.1.a)	I.1.9	1	O
47.	formułować wnioski na podstawie wyników doświadczenia.	3	III.3.b)	I.4.10	1	O
48.	dobierać racjonalne argumenty uzasadniające znaczenie badań DNA.	4	III.3.a)	I.1.5	2	O
49.	rozwiązać zadanie genetyczne dotyczące dziedziczenia barwy skóry i włosów.	4	III.2.b)	I.4.17	3	O
50.	interpretować rodowód dotyczący dziedziczenia daltonizmu.	4	III.2.a)	I.4.18	2	O
51.	interpretować informacje dotyczące zmienności organizmów.	5	III.2.a)	I.4.24	2	O
52.	odeczytać informacje dotyczące ewolucji organizmów przedstawione w formie tekstu.	5	II.1.a)	I.4.26	1	O
53.	konstruować i opisać schemat na podstawie informacji o tematyce ekologicznej.	6	II.3.a)	I.4.14	3	O
54.	zanalizować i wartościować zmiany w środowisku wywołane działalnością człowieka.	6	III.2.a)	I.3.4	2	O

% zadań



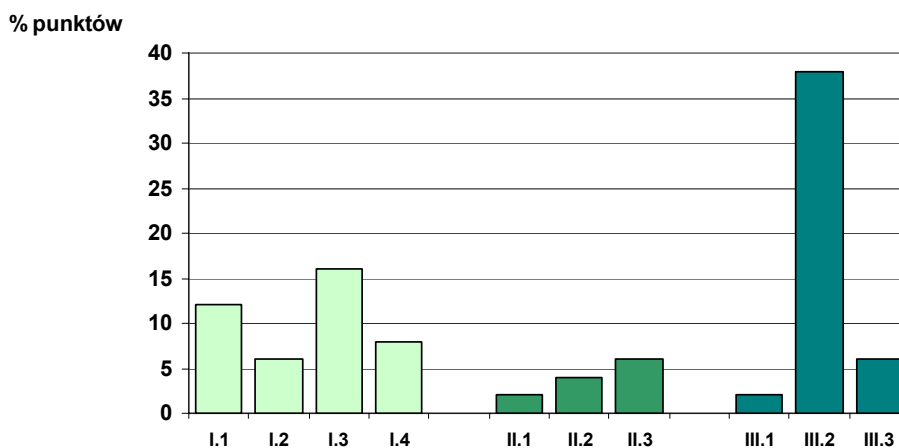
Rysunek 4. Udział zadań w *Arkuszu II* według standardów

Najwięcej punktów za rozwiązanie zadań *Arkusza II* zdający mogli otrzymać z obszaru standardu **III. Tworzenie informacji** – 46% punktów. Za wykazane umiejętności z zakresu standardu **I. Wiadomości i rozumienie**, zdający mogli uzyskać 42% punktów, a pozostałe punkty za rozwiązanie zadań z obszaru standardu **II. Korzystanie z informacji**.

Tabela 5. Plan *Arkusza II* – poziom rozszerzony

POZIOM ROZSZERZONY		Numery zadań	L. pkt
I. WIADOMOŚCI I ROZUMIENIE Zdający zna, rozumie i stosuje terminy, pojęcia i prawa, przedstawia oraz wyjaśnia procesy i zjawiska:		12 zadań (44%)	21
I.1	opisuje budowę i funkcje na różnych poziomach organizacji życia i u różnych organizmów	28, 29, 34	6
I.2	przedstawia związki pomiędzy strukturą i funkcją na różnych poziomach organizacji życia	33, 40	3
I.3	przedstawia i wyjaśnia zależności pomiędzy organizmem i środowiskiem	39, 41, 42, 45	8
I.4	przedstawia i wyjaśnia zjawiska oraz procesy biologiczne	30, 31, 44	4

II. KORZYSTANIE Z INFORMACJI Zdający wykorzystuje i przetwarza informacje:		3 zadania (12%)	6
II.1	odczytuje informacje przedstawione w formie	52	1
II.2	selekcjonuje, porównuje informacje	43	2
II.3	przetwarza informacje według podanych zasad	53	3
III. TWORZENIE INFORMACJI Zdający rozwiązuje problemy i interpretuje informacje:		12 zadań (44%)	23
III.1	planuje działania, eksperymenty i obserwacje – formułuje problem badawczy, stawia hipotezę, dobiera obiekt i metodę, planuje przebieg obserwacji lub eksperymentu,	46	1
III.2	interpretuje informacje i wyjaśnia zależności przyczynowo – skutkowe pomiędzy prezentowanymi faktami, wykonuje obliczenia, rozwiązuje zadania z zakresu dziedziczenia cech u różnych organizmów	32, 35, 36, 37, 38, 49, 50, 51, 54	19
III.3	formułuje wnioski oraz formułuje i uzasadnia opinie na podstawie analizy informacji	47, 48	3



Rysunek 5. Umiejętności sprawdzane w *Arkuszu II* według punktów możliwych do uzyskania

Najwięcej zadań ułożono do takich treści nauczania jak *Komórka podstawowa jednostka życia* oraz *Różnorodność życia na Ziemi*. Zadania z tego zakresu stanowiły 59% ogółu zadań w teście.

3. Organizacja oceniania prac uczniowskich

W dniach 13 – 15 maja, w Centralnej Komisji Egzaminacyjnej w Warszawie spotkali się główni egzaminatorzy i koordynatorzy oceniania wszystkich komisji okręgowych. Po rozwiązaniu zadań egzaminacyjnych i omówieniu schematu oceniania przystąpiono do oceny wybranych prac. Uzupełniono schemat oceniania o odpowiedzi podane przez zdających a nie uwzględnione w schemacie oceniania, dokonano również uszczegółowienia kryteriów zaliczania odpowiedzi precyzując niektóre wymagania. Te uzgodnienia stanowiły materiał do szkoleń egzaminatorów ocenających prace w poszczególnych komisjach.

W OKE w Krakowie pracę nad ocenianiem arkuszy egzaminacyjnych podjęło 3 koordynatorów, 13 przewodniczących zespołów egzaminatorów, 28 weryfikatorów i 254 egzaminatorów. Kandydaci na egzaminatorów musieli spełniać kilka warunków: posiadać certyfikat CKE, podczas szkolenia egzaminatorów osiągać dobre wyniki w porównywalnym ocenianiu, uczestniczyć w formach doskonalenia (szkolenia w zespołach i w systemie Moodle).

17 maja w Krakowie i 18 maja w Rzeszowie przeprowadzono szkolenie przewodniczących zespołów ocenających i weryfikatorów do *Arkusza I*, 24 maja w Rzeszowie i 25

maja w Krakowie do *Arkusza II*, zgodnie z przyjętymi procedurami oceniania prac (rozwiązanie zadań, analiza schematu oceniania, interpretacja kryteriów, ocena przykładowych prac uczniowskich). Przypomniano procedury związane z organizacją pracy zespołów (sposób odbioru i oddawania prac, stosowanie znaków egzaminacyjnych, wypełnianie kart do czytnika i prowadzenie dokumentacji oceniania).

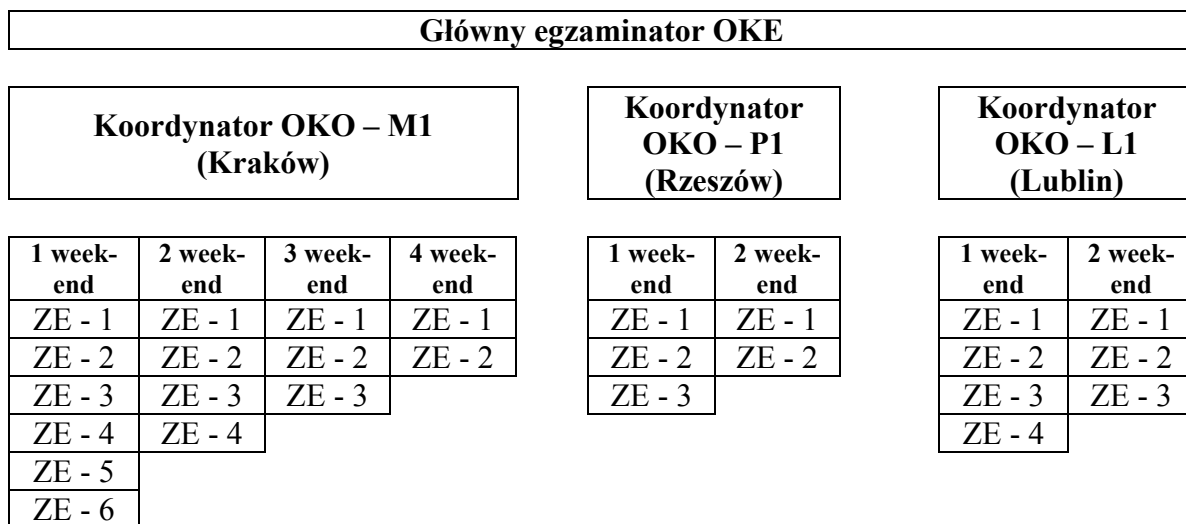
20 maja i 25 maja we wszystkich trzech ośrodkach oceniania Przewodniczący Zespołów Egzaminacyjnych przeprowadzili szkolenia merytoryczne egzaminatorów do oceniania obu arkuszy egzaminacyjnych.

W pierwszy weekend (21-22 maja) 13 zespołów egzaminacyjnych Lublinie (4), Rzeszowie (3) i Krakowie (6) oceniało arkusze z poziomu podstawowego. Praca ta była dokończona w następny weekend (27-29 maja). W drugi weekend niektóre zespoły przystąpiły do oceniania arkuszy poziomu rozszerzonego, którego kontynuowanie oceniania przeciągnięte zostało na dwa następne weekendy. Ze względu na trudności w skompletowaniu pełnych zespołów oceniających w OKO w Lublinie i Rzeszowie po drugim weekendzie wszystkie nieocenione arkusze z poziomu rozszerzonego były przewiezione do OKO w Krakowie i tam zostały ocenione.

Wszelkie wątpliwości egzaminatorów rozstrzygali na bieżąco przewodniczący zespołów, w przypadku wątpliwości zwracali się do koordynatorów, a ci z kolei uzgadniali stanowiska z głównym egzaminatorem.

Nad techniczną stroną pracy zespołów (wydawanie i odbieranie prac, drukowanie umów) czuwali pełnomocnicy Dyrektora OKE wykorzystując swoje doświadczenia z oceniania sprawdzianu i egzaminu gimnazjalnego. Głównym zadaniem weryfikatorów było dbanie o poprawność merytoryczną pracy egzaminatorów i pomoc przewodniczącemu w rozstrzygnięciu rozbieżności w punktacji odpowiedzi.

Weryfikatorzy ocenili jako pierwsi oceniający 10% arkuszy w każdym zespole oceniającym. W przypadkach wątpliwości, czy daną odpowiedź należy uznać za poprawną konsultowano w szerszym zespole z przewodniczącymi, starając się dostrzec wszystkie aspekty pracy. Nigdy nie podejmowano pochopnych decyzji. W przypadkach, gdy praca oceniona została na 13-15 punktów była ponownie oceniana przez innego egzaminatora lub przewodniczącego zespołu.



Rysunek 6. Struktura organizacyjna zespołów oceniających prace maturalne z biologii w 2005 r.

4. Wyniki egzaminu maturalnego z biologii na poziomie podstawowym

W poniższym rozdziale przedstawiamy łącznie wyniki tych abiturientów, którzy wybrali na egzaminie maturalnym biologię jako przedmiot obowiązkowy, jak i tych, którzy wybrali ten przedmiotu jako dodatkowy.

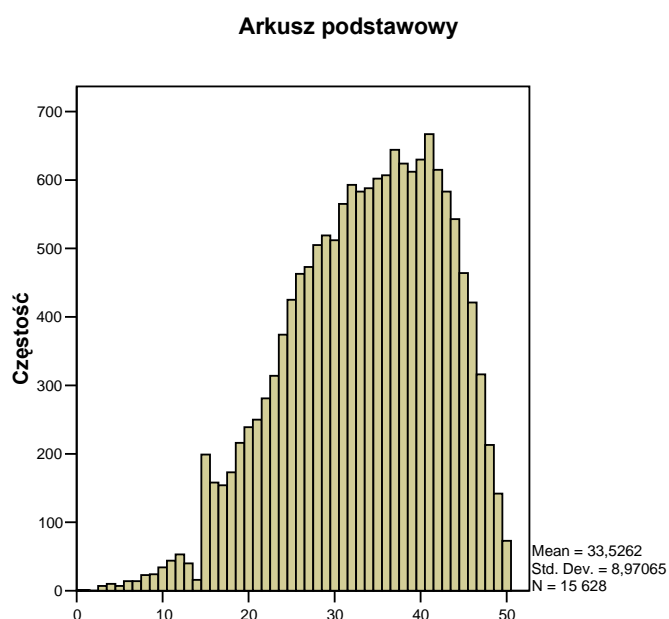
Statystyczny zdający uzyskał 34 punkty na 50 możliwych (33,5%). Rozstęp wyników punktowych wyniósł 50 punktów, czyli obejmował cały przedział skali od 0 punktów do 50.

Środkowy zdający rozkładu uporządkowanego malejąco uzyskał także 34 punktów (mediana). Najczęstszym wynikiem jest 41 punktów. Wszystkie prace na pograniczu progu punktowego (15 punktów), czyli już od 13 punktów były oceniane, co najmniej przez dwu egzaminatorów, po to, by mieć pewność, że wszystkie odpowiedzi w pracy, które dawały podstawy do przyznania punktu zostały zarejestrowane.

Tabela 6. Podstawowe miary statystyczne dla *Arkusza I*

	Ogółem	Licea ogólnokształcące	Licea profilowane
Liczba uczniów	15628	12964	2664
Średnia	33,5	35,2	25,3
Mediana	34	36	25
Dominanta	41	41	28
Odchylenie standardowe	8,97	8,14	8,23
Wariancja	80,47	66,37	67,78
Rozstęp	50	47	48
Minimum	0	3	0
Maksimum	50	50	48

Jak wynika z powyższych danych, wyższe średnie wyniki z arkuszy uzyskali maturzyści z liceów ogólnokształcących. Dla nich *Arkusz I* był *łatwy*, a dla abiturientów liceów profilowanych *Arkusz I* był *umiarkowanie trudny*.



Rysunek 7. Rozkład wyników *Arkusza I* dla wszystkich abiturientów (w punktach)

W tabeli 7 prezentowane są wyniki egzaminu maturalnego z poziomu podstawowego w skali staninowej uzyskane przez ogół zdających biologię.

Tabela 7. Wyniki w skali staninowej

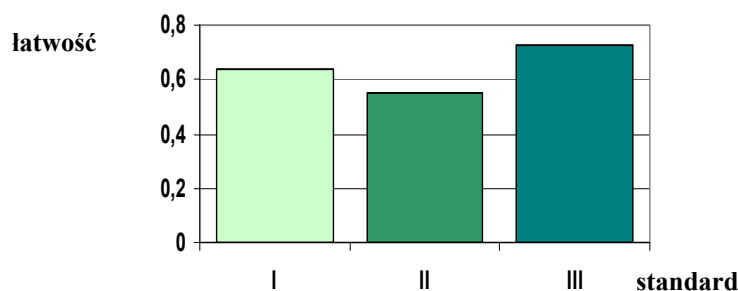
Staniny	% zdających	Wyniki w pkt	Opis wyniku
1.	4	od 0 do 15	Najniższy
2.	7	od 16 do 20	Bardzo niski
3.	12	od 21 do 26	Niski
4.	17	od 27 do 31	Niżej średniego
5.	20	od 32 do 36	Średni
6.	17	od 37 do 40	Wyżej średniego
7.	12	od 41 do 43	Wysoki
8.	7	od 44 do 46	Bardzo wysoki
9.	4	od 47 do 50	Najwyższy

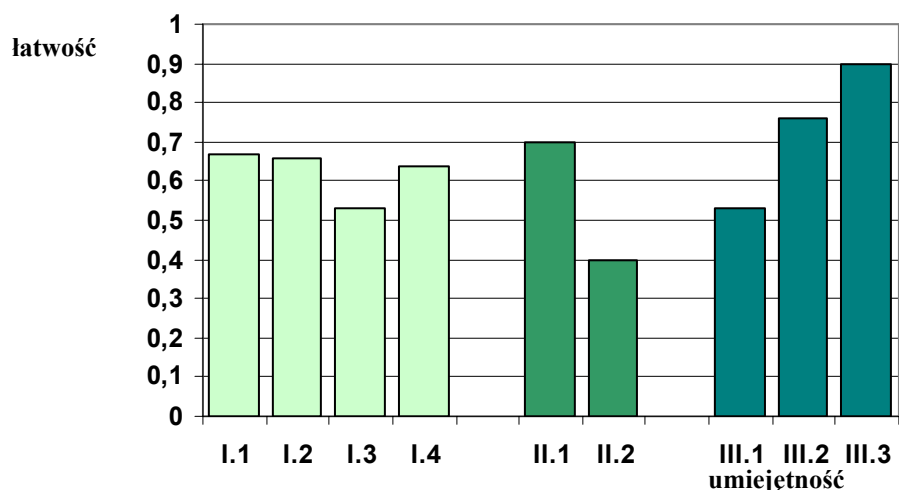
Egzamin na poziomie podstawowym pozytywnie zaliczyło 98,15% abiturientów. Gdyby porównać najczęściej uzyskiwane wyniki zdających arkusz podstawowy (dominanty) w liceach ogólnokształcących i profilowanych okazałoby się, że 41 pkt w liceum ogólnokształcącym jest wynikiem wysokim, ale 28 pkt w liceum profilowanym stanowi wynik niżej średniego.

Tabela 8. Wykonanie testu według umiejętności w poszczególnych standardach (Arkusz I)

POZIOM PODSTAWOWY		Łatwość
I. WIADOMOŚCI I ROZUMIENIE – zdający:		0,64
I.1	opisuje budowę i funkcje organizmu człowieka	0,67
I.2	przedstawia związki między strukturą i funkcją w organizmie człowieka	0,66
I.3	przedstawia i wyjaśnia zależności pomiędzy organizmem i środowiskiem	0,53
I.4	przedstawia i wyjaśnia zjawiska oraz procesy biologiczne	0,64
II. KORZYSTANIE Z INFORMACJI – zdający:		0,55
II.1	odczytuje informacje przedstawione w formie	0,70
II.2	selekcjonuje, porównuje informacje	0,40
II.3	przetwarza informacje według podanych zasad	-
III. TWORZENIE INFORMACJI – zdający:		0,73
III.1	planuje działania na rzecz własnego zdrowia i ochrony środowiska	0,53
III.2	interpretuje informacje i wyjaśnia zależności przyczynowo – skutkowe pomiędzy prezentowanymi faktami	0,76
III.3	formułuje wnioski oraz formułuje i uzasadnia opinie na podstawie analizy informacji	0,90

Wykonanie testu na poziomie podstawowym w obrębie poszczególnych standardów jest podobne, ale w obrębie poszczególnych umiejętności jest już bardziej zróżnicowane. O ile w pierwszym standardzie różnice są niewielkie, o tyle w standardzie drugim i trzecim są już widoczne. Świadczy to o opanowaniu przez zdających na podobnym poziomie wiadomości oraz ich wykorzystania w nowych sytuacjach. Najslabiej wypadły zadania wymagające korzystania z informacji i umiejętności ich selekcjonowania. Z kolei najlepiej radzono sobie z formułowaniem wniosków i tworzeniem własnych opinii na podstawie przedstawionych informacji.



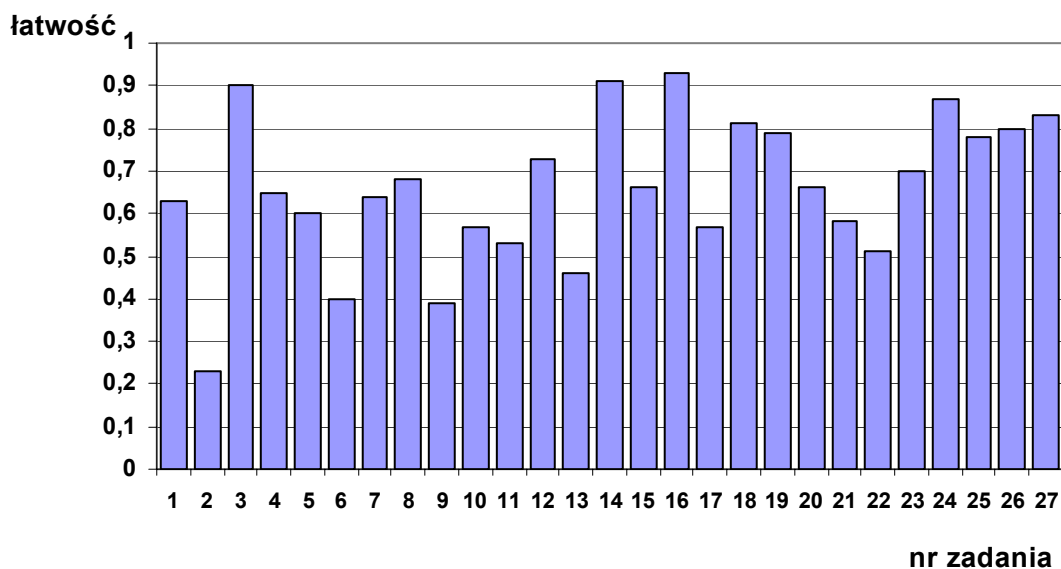


Rysunek 8. Wykonanie testu według standardów oraz według umiejętności w poszczególnych standardach (poziom podstawowy)

Tabela 9. Zróżnicowanie wskaźnika łatwości zadań (poziom podstawowy)

0-0,19	0,20-0,49	0,50-0,69	0,70-0,89	0,90-1,00
-	2, 6, 9, 13,	1, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 15, 20, 21, 22,	12, 17, 18, 19, 23, 24, 25, 26, 27	3, 14, 16,
Interpretacja zadania				
bardzo trudne	trudne	umiarkowanie trudne	łatwe	bardzo łatwe
Liczba zadań				
0	4	11	9	3

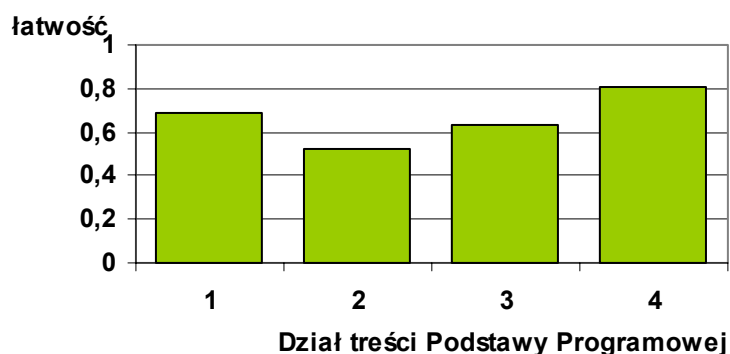
Najwięcej zadań było umiarkowanie trudnych lub łatwych. Tylko trzy zadania okazały się dla zdających bardzo łatwe natomiast ani jedno zadanie nie znalazło się w grupie zaliczanej do bardzo trudnych.



Rysunek 9. Łatwość zadań w Arkuszu I

Tabela 10. Łatwość testu według treści *Podstawy Programowej* (główne działy)

ZAKRES TREŚCI DLA POZIOMU PODSTAWOWEGO		Numery zadań	L. pkt	Łatwość
1	Organizm człowieka jako zintegrowana całość i prawidłowe jego funkcjonowanie	1, 2, 3, 4, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20	31	0,69
2	Odżywianie się człowieka	5, 6, 7, 9	7	0,52
3	<i>Elementy genetyki</i>	21, 22, 23, 24	6	0,63
4	Elementy ekologii i ochrony środowiska	25, 26, 27	6	0,81



Rysunek 10. Łatwość testu według treści (poziom podstawowy)

Najtrudniejsze okazały się zadania z działu *Odżywianie się człowieka*. Na wynik ten wpływ miało szczególnie zadanie 6 (rysowanie schematu w oparciu o informacje dotyczące przebiegu trawienia węglowodanów) i 9 (z wiadomości o błonniku, także o węglowodanie i jego roli w przewodzie pokarmowym).

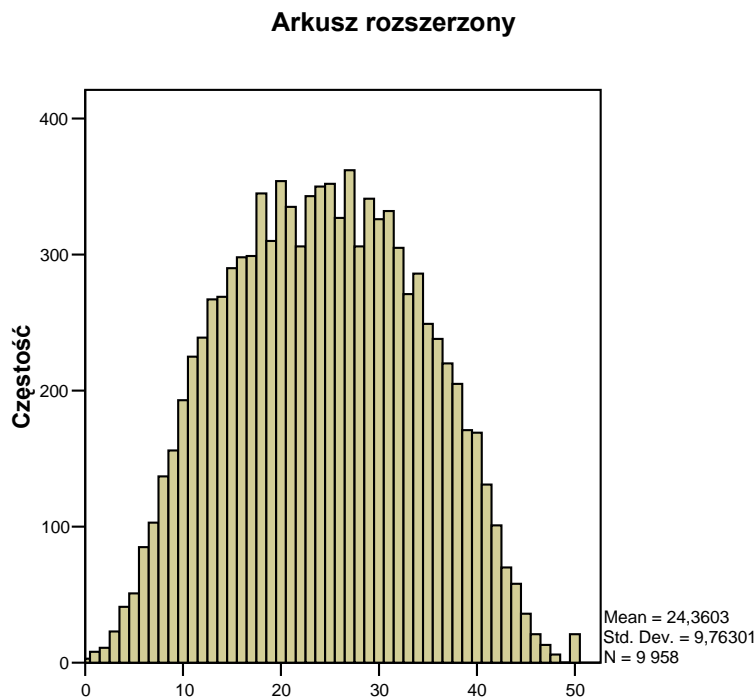
5. Wyniki egzaminu maturalnego z biologii na poziomie rozszerzonym

Statystyczny zdający egzamin z biologii na poziomie rozszerzonym uzyskał za rozwiązanie zadań w *Arkuszu II* 24 punkty na 50 możliwych (24,36). Taki sam wynik uzyskał zdający środkowy rozkładu uporządkowanego malejąco. Najczęstszy wynik to 27 punktów. Rozstęp wyników wynosi 50 punktów. Najwyższy wynik – 50 punktów – uzyskała jedna osoba.

Tabela 11. Podstawowe miary statystyczne dla *Arkusza II*

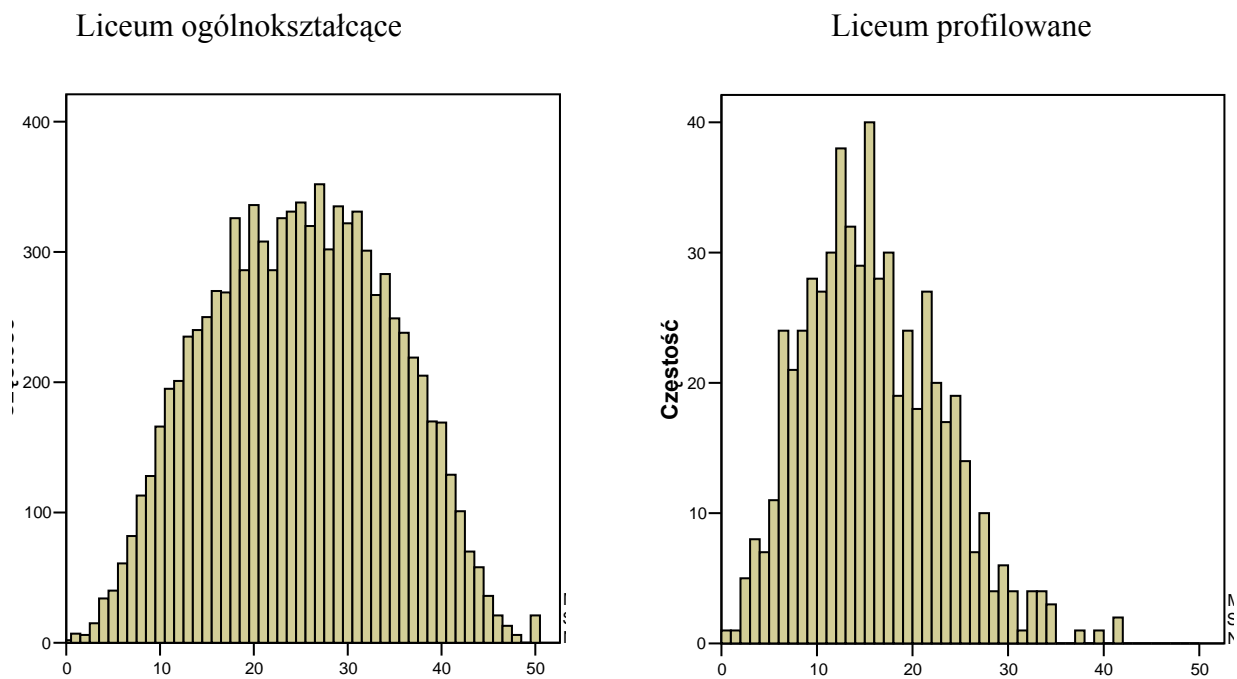
	Ogółem	Licea ogólnokształcące	Licea profilowane
Liczba uczniów	9958	9369	589
Średnia	24,36	24,9	15,4
Mediana	24,00	25	15
Dominanta	27,00	27	15
Odchylenie standardowe	9,76	9,63	7,12
Wariancja	95,32	92,74	50,64
Rozstęp	50,00	50	41
Minimum	0	0	0
Maksimum	50	50	41

Jak wynika z powyższych danych, podobnie jak na poziomie podstawowym zdecydowanie wyższe średnie wyniki z arkuszy uzyskali maturzyści z liceów ogólnokształcących.



Rysunek 11. Zróżnicowanie wykonania testu dla wszystkich zdających *Arkusz II*

W przypadku arkusza drugiego wykres obrazujący jego wykonanie ma charakter dwumodalny, gdyż zaważyły na nim wyniki dwóch grup zdających co obrazują poniższe wykresy.



Rysunek 12. Zróżnicowanie wykonania testu dla zdających w liceum ogólnokształcącym i profilowanym (*Arkusz II*)

W tabeli 12 prezentowane są wyniki egzaminu maturalnego na poziomie rozszerzonym w skali staninowej uzyskane przez ogół zdających biologię.

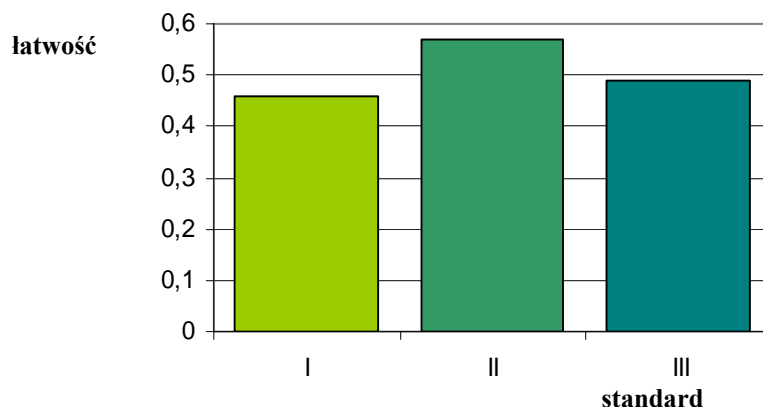
Tabela 12. Wyniki egzaminu maturalnego z biologii na poziomie rozszerzonym w skali staninowej

Staniny	% zdających	Wyniki w pkt	Opis wyniku
1.	4	od 0 do 15	Najniższy
2.	7	od 16 do 20	Bardzo niski
3.	12	od 21 do 26	Niski
4.	17	od 27 do 31	Niżej średniego
5.	20	od 32 do 36	Średni
6.	17	od 37 do 40	Wyżej średniego
7.	12	od 41 do 43	Wysoki
8.	7	od 44 do 46	Bardzo wysoki
9.	4	od 47 do 50	Najwyższy

Podobnie jak w przypadku *Arkusza I*, gdyby porównać najczęściej uzyskiwane wyniki zdających *Arkusz II* (dominanty) w liceach ogólnokształcących i profilowanych okazałoby się, że 27 pkt. w liceum ogólnokształcącym jest co prawda wynikiem niżej średniego, ale 15 pkt. w liceum profilowanym jest w grupie wyników najniższych.

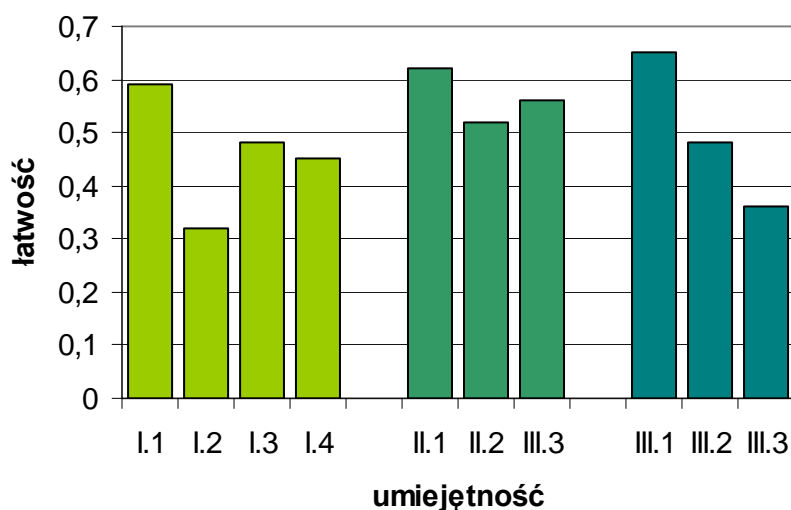
Tabela 13. Wykonanie testu według umiejętności w poszczególnych standardach (poziom rozszerzony)

POZIOM ROZSZERZONY		Łatwość
I. WIADOMOŚCI I ROZUMIENIE		0,46
I.1	opisuje budowę i funkcje na różnych poziomach organizacji życia i u różnych organizmów	0,59
I.2	przedstawia związki pomiędzy strukturą i funkcją na różnych poziomach organizacji życia	0,32
I.3	przedstawia i wyjaśnia zależności pomiędzy organizmem i środowiskiem	0,48
I.4	przedstawia i wyjaśnia zjawiska oraz procesy biologiczne	0,45
II. KORZYSTANIE Z INFORMACJI		0,57
II.1	odczytuje informacje przedstawione w formie	0,62
II.2	selekcjonuje, porównuje informacje	0,52
II.3	przetwarza informacje według podanych zasad	0,56
III. TWORZENIE INFORMACJI		0,49
III.1	planuje działania, eksperymenty i obserwacje – formułuje problem badawczy, stawia hipotezę, dobiera obiekt i metodę, planuje przebieg obserwacji lub eksperymentu,	0,65
III.2	interpretuje informacje i wyjaśnia zależności przyczynowo – skutkowe pomiędzy prezentowanymi faktami, wykonuje obliczenia, rozwiązuje zadania z zakresu dziedziczenia cech u różnych organizmów	0,48
III.3	formułuje wnioski oraz formułuje i uzasadnia opinie na podstawie analizy informacji	0,36



Rysunek 13. Wykonanie testu według standardów (*Arkusz II*)

Zróżnicowanie łatwości zadań w obrębie poszczególnych standardów jest niewielkie. W *Arkuszu II* najslabiej wypadły zadania wymagające wykazania się konkretnymi wiadomościami, szczególnie w zakresie wykazywania związków pomiędzy strukturą i funkcją na różnych poziomach organizacji życia. Kłopot też sprawiało formułowanie wniosków na podstawie analizy załączonych danych. Najłatwiejszą umiejętnością okazało się formułowanie problemu badawczego.

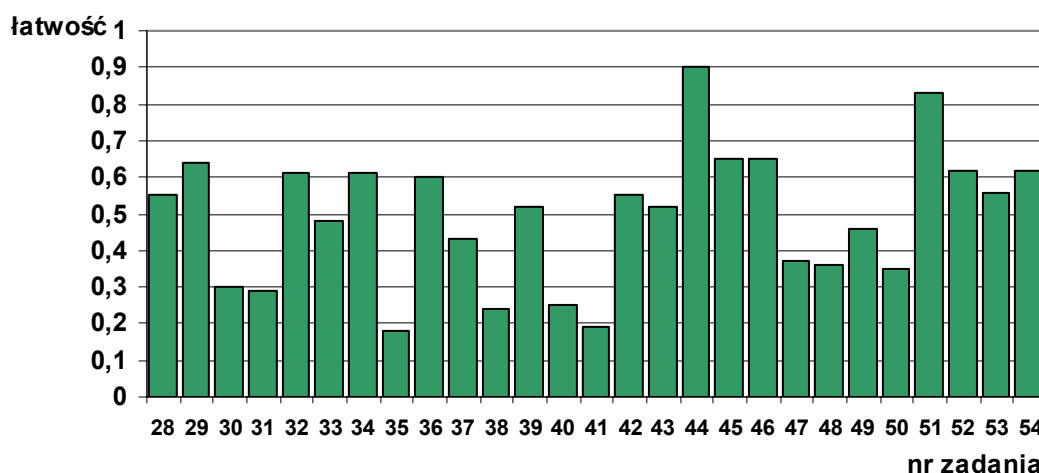


Rysunek 14. Wykonanie testu według umiejętności w poszczególnych standardach (*Arkusz II*)

Tabela 14. Zróżnicowanie wskaźnika łatwości zadań (*Arkusz II*)

0-0,19	0,20-0,49	0,50-0,69	0,70-0,89	0,90-1,00
35, 41	30, 31, 33, 37, 38, 40, 47, 38, 49, 50	28, 29, 32, 34, 36, 39, 42, 43, 45, 46, 52, 53, 54	51	44
Interpretacja zadania				
Bardzo trudne	Trudne	Umiarkowanie trudne	Łatwe	Bardzo łatwe
Liczba zadań				
2	10	13	1	1

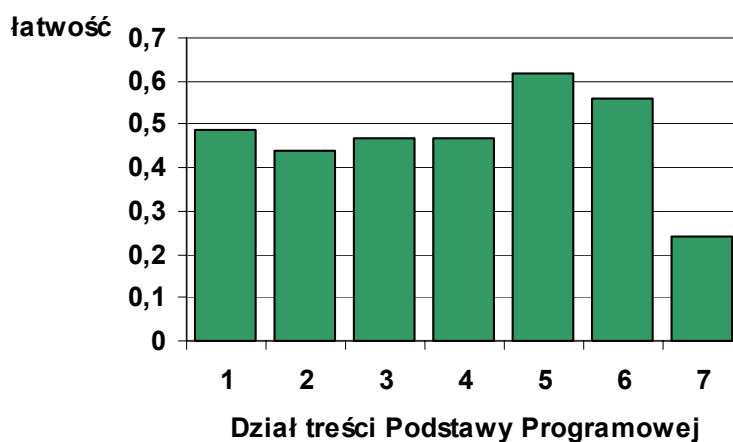
Zadania zamieszczone w teście znalazły się we wszystkich grupach łatwości. Dominują zadania umiarkowanie trudne i trudne. Tylko dwa zadania okazały się dla zdających bardzo trudne, a po jednym bardzo łatwym i łatwym.



Rysunek 15. Łatwość zadań Arkusza II (poziom rozszerzony)

Różnice w łatwości zadań tego arkusza były większe niż w arkuszu z poziomu podstawowego. Na stopień trudności zadań miał prawdopodobnie wpływ zróżnicowany poziom zdających. W arkuszu pojawiły się zarówno zadania bardzo trudne, jak i bardzo łatwe.

ZAKRES TERŚCI DLA POZIOMU ROZSZERZONEGO		Numery zadań	L. pkt	Łatwość
1.	Komórka podstawowa jednostka życia	28, 29, 30, 32, 33, 34, 47, 48	14	0,49
2.	Energia i życie	31, 41, 43, 44	6	0,44
3.	Różnorodność życia na Ziemi	35, 36, 37, 39, 40, 42, 45, 46	15	0,47
4.	Genetyka	38, 49, 50, 51	9	0,47
5.	Ewolucja	52	1	0,62
6.	Ekologia i biogeografia	53	3	0,56
7.	Biologia stosowana	38	2	0,24



Rysunek 16. Łatwość zadań według treści (poziom rozszerzony)

Jak wynika z wykresu zdecydowanie najslabiej opanowane były wiadomości z zakresu biologii stosowanej, a znacznie lepiej z ewolucjonizmu i ekologii.

6. Szczegółowa analiza zadań i odpowiedzi zdających w obu arkuszach egzaminacyjnych

Poziom merytoryczny odpowiedzi był zróżnicowany. Obok rozwiązań pełnych, przemyślanych, będących dowodem wiedzy i umiejętności samodzielnego myślenia (aż 1609 osób dla *Arkusza I* i 77 osób dla *Arkusza II* osiągnęło wynik w przedziale od 45 do 50 pkt.) zdarzały się rozwiązania błędne, ogólnikowe świadczące o niezrozumieniu polecenia lub o zupełnym braku przygotowania się do egzaminu (najniższy wynik to 0 pkt. i otrzymała go 1 osoba dla *Arkusza I* i 3 osoby dla *Arkusza II*. 288 osób (1,85% ogółu zdających) nie uzyskało progu zaliczeniowego, czyli miało poniżej 15 pkt.

Poniżej zamieszczono szczegółowe omówienie zestawu zadań egzaminacyjnych.

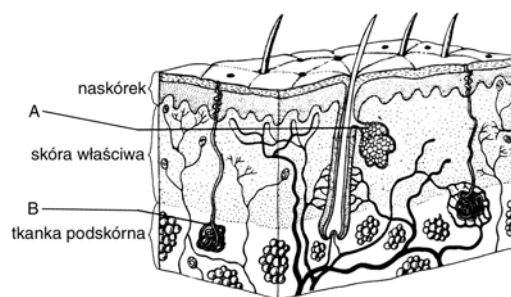
Pod każdym zadaniem zamieszczono tabelę z odwołaniem się do sprawdzanej przez zadanie czynności zgodnie z zapisem w *Standardach wymagań egzaminacyjnych*, schematem oceniania i modelem odpowiedzi do danego zadania, jego łatwością oraz jego omówieniem i analizą najczęściej popełnianych błędów.

Poziom podstawowy

Zadanie 1. (2 pkt)

Schemat przedstawia budowę skóry człowieka.

Podaj nazwy struktur oznaczonych literami A i B oraz określ, jaką funkcję pełni każda z nich.

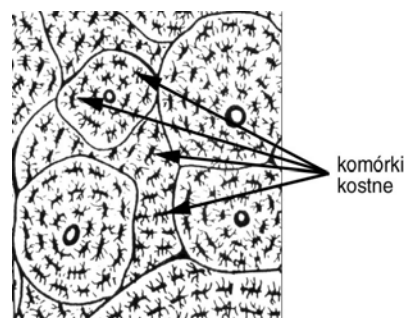


Sprawdzana czynność	rozpoznawanie, podawanie nazwy i wymienianie funkcji elementów budowy skóry człowieka
Schemat oceniania i model odpowiedzi	Za prawidłowe podanie nazwy każdej struktury i jej funkcji po 1 pkt. Przykłady odpowiedzi: A – Gruczoł łojowy – wydziela / usuwa / wydalą łój / substancję tłuszczową – 1 pkt. B – Gruczoł potowy – wydalą / usuwa / wydziela pot – 1 pkt.
Łatwość	0,63
Omówienie zadania i komentarz do popełnionych błędów	Zadanie okazało się <i>umiarkowanie trudne</i> . Zdający na ogół poprawnie nazywali i określali funkcję gruczołu potowego (struktury B), zwłaszcza że dopuszczalnymi odpowiedziami były informacje o funkcji potu (np. <i>ma znaczenie termoregulacyjne, chłodzi powierzchnię skóry</i>). Natomiast często poprawnie nazywali gruczoł łojowy, ale popełniali błąd merytoryczny określając jego funkcję i pisząc np. że <i>nawilża skórę</i> .

Zadanie 2. (1 pkt)

Schemat przedstawia budowę tkanki kostnej.

Określ cechę budowy tkanki kostnej, która pozwala zaliczyć tę tkankę do grupy tkanek łącznych.



Sprawdzana czynność	wskazywanie cech charakterystycznych budowy tkanek (łącznej).
Schemat oceniania i model odpowiedzi	Za poprawne podanie cechy tkanki – 1 pkt. Przykłady odpowiedzi: – W tkance tej między komórkami występuje (w dużej ilości, obficie) substancja międzykomórkowa / pozakomórkowa / istota podstawowa (która tworzy główną masę kości i stanowi o właściwościach tkanki). – Tkanka ma luźny układ komórek.
Łatwość	0,23
Omówienie zadania i komentarz do popełnionych błędów	Zadanie to okazało się najtrudniejsze. Najczęściej pojawiającym się błędem był opis tkanki kostnej (mniej lub bardziej szczegółowy bez wskazania, która z jej cech wskazuje na przynależność do tkanek łącznych). Także i w tym opisie często pojawiały się błędy merytoryczne np. <i>komórki kostne ściśle do siebie przylegają</i> . Z odpowiedzi zdających wynikało, że nie tylko nie znają oni cech tkanki łącznej, ale nie potrafili również skorzystać z załączonego schematu omawianej tkanki, wyraźnie ukazującego luźny układ komórek kostnych.

Zadanie 3. (2 pkt)

Układ szkieletowy pełni w organizmie człowieka różnorodne funkcje. Jedną z nich jest ochrona ważnych narządów wewnętrznych.

Podaj dwa przykłady, elementów układu szkieletowego i nazwij narządy przez nie chronione.

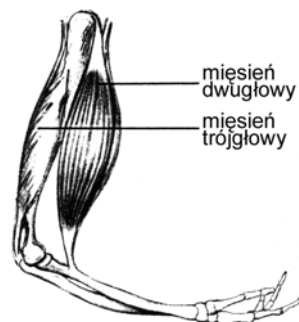
Sprawdzana czynność	określanie znaczenia układu szkieletowego w funkcjonowaniu organizmu człowieka.
Schemat oceniania i model odpowiedzi	Za każdy z dwóch prawidłowo podanych przykładów po 1 pkt. Przykłady: Czaszka chroni mózg / klatka piersiowa (żebra) chroni płuca i serce / kręgosłup chroni rdzeń kręgowy.
Łatwość	0,90
Omówienie zadania i komentarz do popełnionych błędów	Zadanie <i>bardzo łatwe</i> . Zdający najczęściej podawali przykłady takie, jak w modelu odpowiedzi. Odpowiedzi błędne występowały rzadko i polegały najczęściej na niepoprawnym zestawieniu elementu szkieletu z chronionym narządem np. <i>klatka piersiowa chroni żołądek</i> .

Zadanie 4. (2 pkt)

Rysunek przedstawia mięśnie ramienia człowieka.

Wyjaśnij, jakie znaczenie w ruchu kończyny górnej ma skurcz:

- a) mięśnia dwugłowego ramienia
- b) mięśnia trójgłowego ramienia



Sprawdzana czynność	odczytywanie informacji przedstawionych w formie rysunku
----------------------------	--

Schemat oceniania i model odpowiedzi	Za każde z dwóch poprawnie podanych wyjaśnień po 1 pkt. Przykłady odpowiedzi: Skurcz mięśnia dwugłowego ramienia powoduje zgięcie kończyny górnej / ręki / uniesienie przedramienia. Skurcz mięśnia trójgłowego ramienia powoduje wyprostowanie kończyny górnej /ręki / wyprostowanie stawu łokciowego / opuszczenie przedramienia.
Łatwość	0,65
Omówienie zadania i komentarz do popełnionych błędów	Zadanie <i>umiarkowanie trudne</i> . Najczęściej popełniane błędy to nie odróżnianie ramienia od przedramienia, np. a)- <i>podnosi / zgina ramię</i> , b) – <i>powoduje opuszczenie ramienia</i> ; mylenie ręki (jako kończyny) z dłonią; udzielanie niepełnych odpowiedzi np. a)- <i>mięsień ten jest zginaczem/przywodzicielem</i> lub nie na temat np. a)- <i>umożliwia podnoszenie ciężaru</i> , b)- <i>umożliwia naciskanie</i> .

Zadanie 5. (2 pkt)

Żelazo wchodzi w skład hemoglobiny, która jest jednocześnie magazynem żelaza dla naszego organizmu. Dzielne zapotrzebowanie na żelazo dla dorosłego mężczyzny wynosi 15 mg,

a dla dorosłej kobiety 18 mg.

Podaj jeden skutek zdrowotny niedoboru żelaza dla organizmu człowieka oraz wyjaśnij, dlaczego dziennie zapotrzebowanie na żelazo dorosłych kobiet jest większe niż zapotrzebowanie dorosłych mężczyzn.

Sprawdzana czynność	podawanie skutków zdrowotnych niedoboru podstawowych składników pokarmowych (na przykładzie żelaza).
Schemat oceniania i model odpowiedzi	Za poprawnie podany skutek niedoboru żelaza – 1 pkt. Przykład odpowiedzi: Niedobór żelaza wpływa więc na zmniejszenie produkcji erytrocytów, co prowadzi do anemii (niedokrwistości). Za poprawne wyjaśnienie różnicy w zapotrzebowaniu na żelazo – 1 pkt. Przykład wyjaśnienia: Dorośla kobieta traci pewne ilości żelaza podczas krwawienia miesięczkowego (przy obfitych miesiączkach może dojść do niedoboru żelaza) – stąd konieczność zwiększonych dostaw żelaza do organizmu.
Łatwość	0,60
Omówienie zadania i komentarz do popełnionych błędów	Zadanie <i>umiarkowanie trudne</i> . W większości odpowiedzi zdający dobrze określali skutek zdrowotny niedoboru żelaza natomiast nietrafnie wyjaśniali przyczyny większego zapotrzebowania kobiet na żelazo. Wśród najczęściej pojawiających się błędów pojawiała się informacja, że <i>kobiety potrzebują więcej żelaza, gdyż mają mniej erytrocytów niż mężczyźni / mają inną liczbę erytrocytów</i> .

Zadanie 6. (2 pkt)

Przedstaw schematyczny zapis kolejnych etapów trawienia skrobi przez człowieka bez ich lokalizacji w organizmie. Uwzględnij następujące substancje: glukoza, skrobia, maltoza, dekstryny, maltaza jelitowa, amylaza ślinowa, amylaza trzustkowa.

Sprawdzana czynność	porządkowanie informacji dotyczących trawienia wg podanego kryterium.
----------------------------	---

Schemat oceniania i model odpowiedzi	Za prawidłową kolejność węglowodanów: skrobia, dekstryny, maltoza, glukoza – 1 pkt. Za prawidłową kolejność enzymów: amylaza ślinowa, amylaza trzustkowa, maltaza jelitowa – 1 pkt. Przykładowy schemat: <i>skrobia</i> <u>amylaza ślinowa</u> (maltoza) + dekstryny <u>amylaza trzustkowa</u> <i>maltoza</i> <u>maltaza jelitowa</u> glukoza
Łatwość	0,40
Omówienie zadania i komentarz do wypełnionych błędów	Zadanie <i>trudne</i> . Najczęściej powtarzające się błędy to: zła kolejność enzymów lub substratów, wpisywanie dekstryn w miejsce enzymu oraz zapisanie w schemacie obok siebie dwóch enzymów. Największą trudnością zdającym sprawiły dekstryny, które wpisywano do schematu etapów trawienia we wszystkich możliwych pozycjach, często w roli enzymu. Niepoprawne schematy świadczą o tym, że zdający nie rozpoznają enzymów chociażby po specyficznym ich nazewnictwie (-aza).

Zadanie 7. (2 pkt)

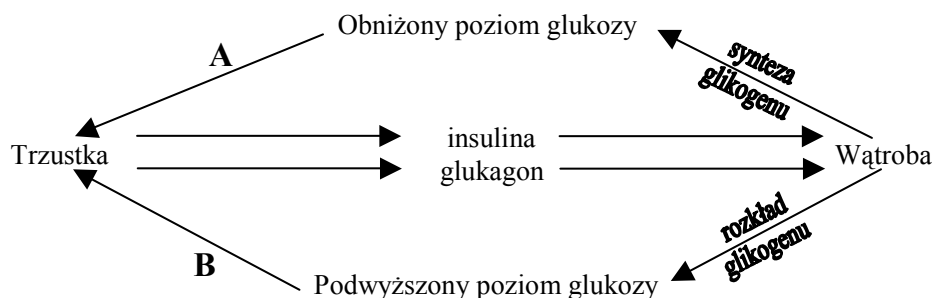
Wchłanianie glukozy przez komórki powierzchniowe (enterocyty) kosmków jelitowych jelita cienkiego zachodzi niezgodnie z gradientem stężeń i trwa do zupełnego jej wychwycenia z treści pokarmowej w jelicie.

Określ, jaki to rodzaj transportu (czynny czy bierny). Odpowiedź uzasadnij jednym argumentem.

Sprawdzana czynność	opisywanie wchłaniania i transportu substancji odżywczych
Schemat oceniania i model odpowiedzi	Za podanie nazwy rodzaju transportu – transport czynny (aktywny) – 1 pkt. Za poprawne uzasadnienie – 1 pkt. Przykłady uzasadnienia: – Transport zachodzi niezgodnie z gradientem stężeń – Wymaga dodatkowej energii
Łatwość	0,64
Omówienie zadania i komentarz do wypełnionych błędów	Zadanie <i>umiarkowanie trudne</i> . Najczęściej pojawiającym się błędem było podanie, że jest to transport bierny lub uzasadnienie dotyczące transportu aktywnego, które można było odczytać z informacji wstępnej do zadania.

Zadanie 8. (2 pkt)

Schemat regulacji stężenia glukozy we krwi.



Ustal, w którym miejscu schematu, A czy B, należy wstawić opis: *pobudzenie wytwarzania glukagonu*, a w którym z tych miejsc należy wstawić opis: *pobudzenie wytwarzania insuliny*.

Sprawdzana czynność	interpretowanie podanych informacji.
Schemat oceniania i model odpowiedzi	Za prawidłowe uzupełnienie każdej z dwóch luk na schemacie po 1 pkt. A – pobudzanie wydzielania glukagonu B – pobudzanie wydzielania insuliny
Łatwość	0,68
Omówienie zadania i komentarz do popełnionych błędów	Zadanie zamknięte okazało się <i>umiarkowanie trudne</i> . Zadanie wymagało zanalizowania schematu i jego uzupełnienia podanymi elementami regulacji, tak by poprawnie przedstawiał mechanizm regulacji poziomu cukru we krwi. W tym celu należało znać rolę glukagonu lub insuliny. Na ogół zadanie rozwiązywane było poprawnie. Najczęściej powtarzającym się błędem był zapis odwrotny do prawidłowego.

Zadanie 9. (1 pkt)

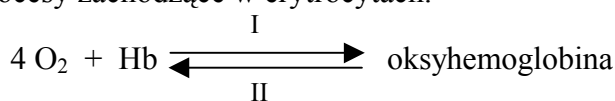
W skład niektórych, dostępnych na rynku, preparatów odchudzających wchodzi błonnik. Zalecane stosowanie polega, np. na połykaniu około 15 – 20 minut przed posiłkiem pigułek zawierających błonnik, które należy popić wodą.

Wyjaśnij rolę tak stosowanego błonnika w procesie odchudzania.

Sprawdzana czynność	określanie roli niezbędnych człowiekowi składników pokarmowych.
Schemat oceniania i model odpowiedzi	Za poprawne wyjaśnienie roli błonnika – 1 pkt. Przykład odpowiedzi: Błonnik (pęcznieje w wodzie, dzięki czemu wypełnia żołądek) zmniejsza uczucie łaknienia /apetyt, (co ułatwia odchudzanie).
Łatwość	0,39
Omówienie zadania i komentarz do popełnionych błędów	Zadanie okazało się <i>trudne</i> . Zgodnie z poleceniem należało wyjaśnić rolę błonnika w odchudzaniu się człowieka w związku ze specyficznym jego pobieraniem i właściwościami (pęcznienie w żołądku). Tymczasem zdający albo określali rolę błonnika pobieranego zwykle w pokarmie, co było przyczyną odpowiedzi nie na temat, niezgodnych poleceniem (np. <i>błonnik wzmacnia perystaltykę jelit</i>), albo popełniali błąd merytoryczny pisząc, np. <i>że błonnik ulega strawieniu; zawiera substancje odżywcze</i> .

Zadanie 10. (3 pkt)

Schemat ilustruje procesy zachodzące w erytrocytach.



Określ, gdzie w organizmie zachodzi proces I, a gdzie proces II. Wyjaśnij, co oznacza, że oksyhemoglobina jest utlenowaną hemoglobina.

Sprawdzana czynność	wyjaśnianie procesów zachodzących w organizmie człowieka.
Schemat oceniania i model odpowiedzi	Za prawidłową lokalizację każdego z procesów po 1 pkt. Przykłady odpowiedzi: Proces I zachodzi w płucach / pęcherzykach płucnych / w naczyniach włosowatych otaczających pęcherzyki płucne. Proces II zachodzi w tkankach organizmu / w narządach / w naczyniach włosowatych tkanek. Za poprawne wyjaśnienie – 1 pkt. Przykład wyjaśnienia: Hemoglobina łączy się (odwracalnie) z tlenem.

Łatwość	0,57
Omówienie zadania i komentarz do popelnionych błędów	Zadanie <i>umiarkowanie trudne</i> . Błędne odpowiedzi dotyczyły albo lokalizacji obu procesów np. <i>I – zachodzi w sercu a proces II – w komórkach / komórce</i> . Często zdarzały się też błędne merytorycznie lub niepełne wyjaśnienia dotyczące utlenowania hemoglobiny np. <i>hemoglobina przenosi tlen</i> .

Zadanie 11. (2 pkt)

Uczeń ma do dyspozycji: zlewkę szklaną, wodę wapienną [roztwór $\text{Ca}(\text{OH})_2$], rurkę szklaną.

Podaj kolejność czynności ucznia, który na lekcji biologii sprawdzi, że w powietrzu wydychanym znajduje się CO_2 .

Sprawdzana czynność	planowanie przebiegu obserwacji
Schemat oceniania i model odpowiedzi	Za opis układu badawczego – 1 pkt. Przykład: Uczeń wlewa do zlewki wodę wapienną i przez rurkę wprowadza / wdmuchuje do niej wydychane powietrze. Za obserwacje zmiany – 1 pkt. Obserwuje zmianę / zmętnienie roztworu / powstaje CaCO_3 .
Łatwość	0,53
Omówienie zadania i komentarz do popelnionych błędów	Zadanie <i>umiarkowanie trudne</i> . Zdający na ogół poprawnie opisywali układ badawczy, natomiast bardzo często nie uwzględniali w odpowiedzi ostatniej czynności – obserwacji, dzięki której, zgodnie z poleceniem można sprawdzić, że w powietrzu wydychanym znajduje się CO_2 . Niektóre z przykładowych, powtarzających się błędów dotyczących układu badawczego to np. <i>wlewanie przez rurkę wody wapiennej do zlewki</i> .

Zadanie 12. (2 pkt)

Miażdżyca naczyń krwionośnych spowodowana jest, między innymi, gromadzeniem się tłuszczów, głównie cholesterolu, wewnątrz ścian tętnic (powstają tzw. blaszki miażdżycowe). Zmiany te są przyczyną zwężenia się, a czasem całkowitego zamknięcia światła tętnic, co utrudnia przepływ krwi przez tętnice. Schorzenie to dotyczy też naczyń wieńcowych serca, które zaopatrują w krew mięsień sercowy.

Uzasadnij pogląd, że miażdżyca naczyń wieńcowych może doprowadzić do

a) niewydolności krążenia.

b) zawału serca.

Sprawdzana czynność	interpretowanie informacji dotyczących przyczyn chorób układu krążenia
Schemat oceniania i model odpowiedzi	Za każdą z dwóch części wyjaśnienia po 1 pkt. a) Przykład części wyjaśnienia dotyczącej niewydolności krążenia: Zwężenie światła naczyń (wieńcowych) powoduje zmniejszenie / utrudnienie przepływu krwi przez te naczynia. b) Przykład części wyjaśnienia dotyczącej zawału serca: Całkowite zaccopowanie naczyń wieńcowych / ograniczenie w nich przepływu krwi (powoduje brak dopływu krwi do mięśnia sercowego) prowadzi do martwicy tkanki / zawału / niedotlenienia mięśnia sercowego.
Łatwość	0,73
Omówienie zadania i komentarz do popelnionych błędów	Zadanie <i>łatwe</i> . Często pojawiającym się błędem było wskazywanie miażdżycy naczyń wieńcowych jako przyczyny powodującej wyłącznie zawał serca, bądź opisywanie wpływu miażdżycy na cały układ krążenia z pominięciem roli naczyń wieńcowych.

Zadanie 13. (1 pkt)

Gdy zranimy ciało i nie oczyścimy rany, do organizmu mogą wniknąć bakterie tęcza. Toksyny produkowane przez te bakterie mogą spowodować bardzo groźne dla organizmu skutki. Żeby temu przeciwdziałać, podaje się zranionemu surowicę przeciwtężcową.

Odporność organizmu uzyskana przy zastosowaniu surowicy przeciwtężcowej jest

- A. naturalna, bierna.
- B. naturalna, czynna.
- C. sztuczna, bierna.
- D. sztuczna, czynna.

Sprawdzana czynność	charakteryzowanie rodzajów odporności i jej mechanizmów.
Schemat oceniania i model odpowiedzi	C. – 1 pkt
Łatwość	0,46
Omówienie zadania i komentarz do popełnionych błędów	Zadanie zamknięte, okazało się <i>trudne</i> . Zdający wskazywali najczęściej dystraktory B lub D, co wskazuje na słabe opanowanie treści dotyczących rodzajów odporności i ich istoty.

Zadanie 14. (2 pkt)

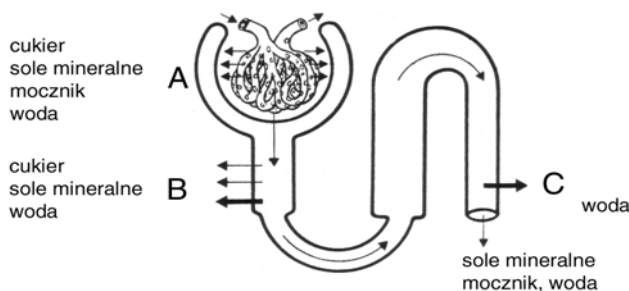
W pewnej miejscowości większość mieszkańców sprzeciwiła się planowanej tam budowie ośrodka dla nosicieli wirusa HIV, w tym chorych na AIDS. Mieszkańcy uzasadniali swój sprzeciw troską o zdrowie własne i swoich dzieci.

Przedstaw dwa różne argumenty, które pozwolą przekonać mieszkańców tej miejscowości, że sama obecność nosicieli wirusa HIV i chorych na AIDS nie powoduje zagrożenia zakażeniem.

Sprawdzana czynność	dobieranie racjonalnych argumentów dotyczących zakażenia wirusem HIV.
Schemat oceniania i model odpowiedzi	Za każdy z dwóch poprawnych argumentów różniących się merytorycznie po 1 pkt. Przykłady argumentów: – Nie można zarazić się wirusem HIV drogą kropelkową kichanie / kasłanie / przez dotykanie tych samych rzeczy / używanie tych samych sprzętów / podanie dłoni / wirus nie jest przenoszony przez owady. – Zarazić się można przez krew /stosunki płciowe.
Łatwość	0,91
Omówienie zadania i komentarz do popełnionych błędów	Zadanie okazało się <i>bardzo łatwe</i> . Jest to jedno z najłatwiejszych zadań w całym zestawie. Zdający argumentowali poprawnie podając główne drogi zarażenia lub podając sytuacje, w których nie można się zarazić. Rzadko występujące argumenty etyczne nie były uznawane.

Zadanie 15. (2 pkt)

Schemat przedstawia w sposób uproszczony wytwarzanie moczu w kanalikule nerkowym.



Określ, w której części nefronu (A, B czy C) zachodzi proces filtracji. Podaj nazwę produktu otrzymanego w wyniku filtracji.

Sprawdzana czynność	wskazanie struktur odpowiedzialnych za produkcję moczu pierwotnego
Schemat oceniania i model odpowiedzi	Za prawidłowe podanie miejsca filtracji – 1 pkt. Filtracja zachodzi w miejscu A. Za podanie prawidłowej nazwy produktu – 1 pkt. W wyniku filtracji powstaje mocz pierwotny / przesącz pierwotny / przesącz kłębuszkowy / filtrat
Łatwość	0,66
Omówienie zadania i komentarz do wypełnionych błędów	Zadanie okazało się <i>umiarkowanie trudne</i> . Zadanie to sprawdzało znajomość procesów zachodzących w nefronie. Dla zdających najtrudniejsze okazało się podanie nazwy produktu filtracji. Najczęściej wskazywali mocznik bądź wymieniali większość składników moczu.

Zadanie 16. (2 pkt)

Jeżeli umysł człowieka nie napotyka coraz to nowych wyzwań, przyzwyczajają się do rutynowego działania i sprawność intelektualna człowieka maleje.

Zaproponuj dwa przykłady działań człowieka, które umożliwią mu zachowanie dużej sprawności umysłu.

Sprawdzana czynność	podanie przykładów działań człowieka warunkujących sprawność umysłu
Schemat oceniania i model odpowiedzi	Za każdy z dwóch logicznych przykładów po 1 pkt. Przykłady działań: Rozwiązywanie problemów / wyciąganie wniosków / wydawanie opinii / gry np. szachy, brydż / rozwiązywanie krzyżówek / czytanie książek, gazet itp. / uczenie się np. języków obcych / ćwiczenia umysłowe np. liczenie w pamięci / rozwijanie zainteresowań (hobby).
Łatwość	0,93
Omówienie zadania i komentarz do wypełnionych błędów	Zadanie najłatwiejsze w zestawie. Zdający wskazywali bardzo różnorodne przykłady działań. Jedyńm błędem, który dyskwalifikował odpowiedź było zbyt ogólnie sformułowane opisy działania, np. <i>podjęcie nowych wyzwań</i> . W niektórych odpowiedziach brakowało drugiego przykładu.

Zadanie 17. (2 pkt)

Ze względu na rodzaj odbieranego bodźca receptory dzielimy na następujące grupy:

- | | |
|--------------------|-------------------------|
| a) fotoreceptory, | c) mechanoreceptory, |
| b) chemoreceptory, | d) elektromy receptory. |

Określ, do których z wymienionych grup należą receptory umożliwiające funkcjonowanie:

I – narządów smaku i węchu,

II – narządu słuchu i równowagi.

Sprawdzana czynność	wyróżnianie rodzajów narządów zmysłu
Schemat oceniania i model odpowiedzi	Za każde z dwóch właściwych przyporządkowań po 1 pkt. I b) / chemoreceptory II c) / mechanoreceptory
Łatwość	0,57
Omówienie zadania i komentarz do wypełnionych błędów	Zadanie okazało się <i>umiarkowanie trudne</i> . Zadanie to wymagało znajomości charakteru fizycznego bodźców dla podanych narządów zmysłów. Najczęściej powtarzające się błędy: to dla I – podwójne przyporządkowanie - a, b natomiast dla II – podwójne przyporządkowanie – c, d lub wymienienie elektromy receptory. Często występujące w odpowiedziach podwójne przyporządkowanie świadczy o tym, że zdający źle zrozumieli polecenie.

Zadanie 18. (2 pkt)

Ilość światła docierającego do siatkówki oka zależy od wielkości źrenicy. Wielkość ta jest regulowana przez tęczęwkę oka i zależy od warunków świetlnych otoczenia.

Wyjaśnij, w jaki sposób warunki świetlne otoczenia wpływają na wielkość źrenicy oka.

Sprawdzana czynność	opisywanie budowy i funkcjonowania oka
Schemat oceniania i model odpowiedzi	Za każde z dwóch poprawnych wyjaśnień po 1 pkt. Przykłady odpowiedzi: Zwężenie (zmniejszenie) źrenicy następuje przy zwiększaniu natężenia światła (jasny dzień, „jaskrawe” słońce, silne światło w zamkniętych pomieszczeniach). Rozszerzenie (zwiększenie) źrenicy gdy natężenie światła maleje (w świetle słabym - ciemne pomieszczenie).
Łatwość	0,81
Omówienie zadania i komentarz do popełnionych błędów	Zadanie okazało się <i>łatwe</i> . Zgodnie z poleceniem należało wyjaśnić wpływ natężenia światła na wielkość źrenicy i to większość zdających przedstawiała poprawnie. Nie wymagano natomiast uwzględnienia tęczęwki w tym procesie, a to sprawiło, że wyjaśnienia uwzględniające jej rolę były najczęściej błędne (np. <i>tęczęwka rozszerza się przy słabym świetle, a zwęża się przy silnym świetle</i>). Rzadszym błędem było podanie odwrotnego opisu zmian źrenicy (<i>przy silnym świetle rozszerzenie się, a przy słabym zwężanie</i>) lub używanie niepoprawnej terminologii np. <i>źrenica kurczy się przy dużym świetle, a przy małym rozkurcza</i> .

Zadanie 19. (2 pkt)

W Polsce i na świecie zauważono od dawna zanikanie u niektórych dorosłych umiejętności czytania i pisania (czyli zjawisko wtórnego analfabetyzmu), mimo że opanowali oni te czynności w szkole.

Określ, do jakiej kategorii odruchów należą umiejętności czytania i pisania oraz wyjaśnij, dlaczego. Podaj prawdopodobną przyczynę zaniku tego typu odruchu wśród wtórnych analfabetów.

Sprawdzana czynność	wyjaśnianie związków przyczynowo – skutkowych dotyczących odruchów
Schemat oceniania i model odpowiedzi	Za poprawne określenie kategorii odruchu wraz z wyjaśnieniem 1 pkt. Przykład odpowiedzi: Są to odruchy warunkowe / wyuczone / nabyte, ponieważ czytać i pisać trzeba się nauczyć (odruchy wyuczone). Za podanie poprawnej przyczyny zaniku tego typu odruchu – 1 pkt. Przykład przyczyny: Czynności te muszą być utrwalane na drodze ćwiczeń, jeżeli nie są wykonywane, to zanikają.
Łatwość	0,79
Omówienie zadania i komentarz do popełnionych błędów	Zadanie okazało się <i>łatwe</i> . Najczęściej powtarzającym się błędem była częściowa odpowiedź na pierwsze polecenie, czyli prawidłowo określony rodzaj odruchu bez podania wyjaśnienia. W przypadku drugiego polecenia, najczęściej odpowiedzi były poprawne chociaż zdarzały się też odpowiedzi nie na temat odnoszące się do uszkodzeń mózgu np. w wyniku wypadku lub wad genetycznych, za co nie można było otrzymać punktu.

Zadanie 20. (2 pkt)

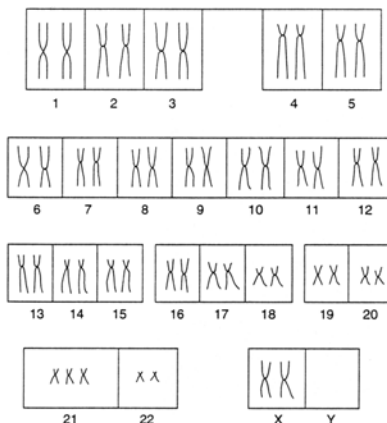
U człowieka występuje zróżnicowanie cech (dymorfizm płciowy), dzięki którym możemy odróżnić kobietę od mężczyzny.

Podaj dwa przykłady cech budowy ciała człowieka, które określają różnice między kobietą i mężczyzną.

Sprawdzana czynność	porównywanie budowy ciała kobiety i mężczyzny.
Schemat oceniania i model odpowiedzi	Za każdą z dwóch dobrze wymienioną cechę po 1 pkt. Odpowiedź powinna zawierać przykład cechy lub wskazanie obecności / braku cechy. Przykłady odpowiedzi: – Różnice w budowie zewnętrznych narządów płciowych; prącie, srom. – Różnice w budowie wewnętrznych narządów płciowych: jądra, jajniki. – Różnice w sylwetce ciała – u kobiet szersze biodra / węższa talia / więcej tkanki tłuszczowej / piersi; u mężczyzny szersza klatka piersiowa / obecność tzw. „jabłka Adama” / mocniej rozwinięta szczęka dolna itp.
Łatwość	0,66
Omówienie zadania i komentarz do popełnionych błędów	Zadanie, które powinno być bardzo łatwe (treści znane od szkoły podstawowej i gimnazjum), a okazało się <i>umiarkowanie trudne</i> . Przyczyną wielu niepoprawnych odpowiedzi była ich ogólnikowość, czyli brak podania odpowiedniego przykładu cechy, np. <i>różnice w budowie narządów rozrodczych, różnica w kształcie miednicy, kobieta ma inną sylwetkę, inne owłosienie</i> . Drugim często powtarzającym się błędem było nietrafne podawanie przykładów narządów rozrodczych należących do różnych typów (wewnętrzne i zewnętrzne) np. <i>kobieta ma macicę, a mężczyzna prącie</i> .

Zadanie 21. (2 pkt)

Schemat przedstawia kariotyp kobiety z zespołem Downa.



Ustal, jaki to rodzaj mutacji oraz wyjaśnij, na czym polega ta mutacja w przypadku zespołu Downa.

Sprawdzana czynność	odczytywanie informacji przedstawionych w formie schematu kariotypu
Schemat oceniania i model odpowiedzi	Za podanie rodzaju mutacji – 1 pkt. Przykłady: Trisomia / mutacja zmiany liczby chromosomów / chromosomowa. Za prawidłowe wyjaśnienie – 1 pkt. Polega ona na zwiększeniu liczby chromosomów w 21 parze z 2 do 3.
Łatwość	0,58

Omówienie zadania i komentarz do popełnionych błędów	Zadanie okazało się <i>umiarkowanie trudne</i> . Zgodnie z poleceniem należało rozpoznać rodzaj mutacji oraz odczytać ze schematu, na czym ona dokładnie polega w przedstawionym przypadku. Najczęściej pojawiające się błędy w nazwie to podawanie, że jest to <i>mutacja genowa</i> . W przypadku wyjaśnienia pojawiały się często odpowiedzi bardzo ogólne (<i>występuje dodatkowy chromosom</i>) lub z błędem merytorycznym np. <i>trisomia chromosomu X</i> .
---	--

Zadanie 22. (2 pkt)

Pewien gatunek bakterii produkuje substancję Bt, która jest trująca m.in. dla larw stonki ziemniaczanej, a nie jest szkodliwa dla ludzi. W zwalczaniu stonki ziemniaczanej substancję tę można stosować w sposób tradycyjny (opryskiwanie upraw ziemniaków) lub zastosować metodę genetycznej modyfikacji ziemniaków.

Wyjaśnij, na czym, w tym przypadku, polega metoda genetycznej modyfikacji roślin, oraz uzasadnij, że metoda genetyczna mniej szkodzi środowisku niż Bt użyte tradycyjnie.

Sprawdzana czynność	charakteryzowanie zastosowania techniki inżynierii genetycznej w biotechnologii i określanie korzyści z jej stosowania
Schemat oceniania i model odpowiedzi	Za poprawne wyjaśnienie – 1 pkt. Przykład wyjaśnienia: Do genomu (uprawianej odmiany) ziemniaka wprowadza się wyizolowany gen bakterii odpowiedzialny za syntezę substancji Bt, dzięki czemu substancja ta będzie znajdowała się w roślinie (w jej liściach). Za poprawne uzasadnienie – 1 pkt. Przykład argumentu: Metoda genetyczna jest bardziej korzystna niż metoda tradycyjna (opryskiwanie), ponieważ substancja Bt, która znajduje się w liściach ziemniaka (roślinach) działa wyłącznie na owady żerujące na liściach (larwy stonki), natomiast substancja ta znajdująca się na powierzchni liści (roślin) mogłaby niszczyć także inne owady (inne zwierzęta roślinożerne).
Łatwość	0,51
Omówienie zadania i komentarz do popełnionych błędów	Zadanie okazało się <i>umiarkowanie trudne</i> . Należało wyjaśnić, na czym polega metoda genetycznej modyfikacji w tym przypadku, a nie w ogóle, czego zdający często nie zauważali. Najczęściej pojawiającymi się błędami były odpowiedzi ogólnikowe lub zawierające błędy merytoryczne świadczące o niezrozumieniu zasady tworzenia roślin transgenicznych. Np. <i>wprowadzanie korzystnych zmian do DNA, polega na wprowadzaniu substancji Bt do ziemniaka; wszczepianie bakterii do ziemniaka; zmienianie genotypu ziemniaka; zmienianie kodu genetycznego ziemniaka</i> . Znacznie trafniej zdający argumentowali korzyści tej metody dla środowiska, chociaż i tutaj zdarzały się odpowiedzi wynikające z niezrozumienia specyfiki działania Bt i komentarze, z których wynikało, że substancja ta spowoduje <i>niszczenie roślin w danym środowisku</i> .

Zadanie 23. (1 pkt)**Z podanych niżej przykładów wybierz zapis na pewno nieprawidłowy.**

A) kodon ACU → treonina

B) kodon GAU → asparagina

C) kodon AGC → arginina
→ lizynaD) kodony:
AGU → seryna
AGC → seryna

Sprawdzana czynność	określanie właściwości kodu genetycznego.
Schemat oceniania i model odpowiedzi	C. – 1 pkt
Łatwość	0,70
Omówienie zadania i komentarz do popelnionych błędów	Zadanie okazało się <i>łatwe</i> . Najczęściej wskazywano dystraktor A lub D. Prawdopodobnie znaczna część niepoprawnych odpowiedzi to przypadkowe wybory, gdyż zadanie, prócz znajomości cech kodu genetycznego, wymagało dokładnej analizy wszystkich zapisów, z których tylko jeden wyraźnie był niepoprawny, niezgodny z właściwościami kodu.

Zadanie 24. (1 pkt)

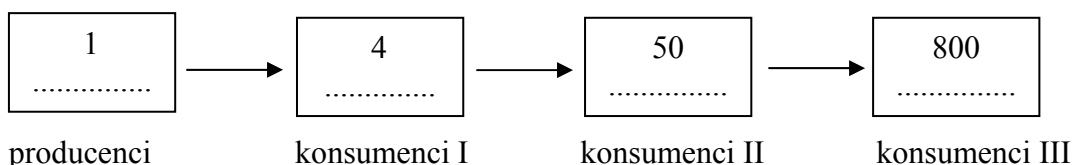
U kobiet uszkodzenie genu BRCA1 często kończy się zachorowaniem na raka piersi.

Wyjaśnij, jakie znaczenie dla profilaktyki raka piersi mają badania genetyczne wykrywające u kobiet uszkodzenie tego genu.

Sprawdzana czynność	wyjaśnianie znaczenia badań genetycznych w profilaktyce chorób nowotworowych.
Schemat oceniania i model odpowiedzi	Za poprawne wyjaśnienie – 1 pkt. Przykład odpowiedzi: Wczesne wykrycie wady genetycznej spowoduje, że kobieta częściej będzie poddawała się odpowiednim badaniom (samokontrola piersi, USG piersi, mammografia), co pozwoli wcześniej wykryć chorobę i zapewni duże szanse na wyleczenie.
Łatwość	0,87
Omówienie zadania i komentarz do popelnionych błędów	Zadanie okazało się <i>łatwe</i> . Zdający na ogół trafnie wyjaśniali profilaktyczne znaczenie badań genetycznych. Błędy najczęściej polegały na utożsamianiu wykrycia uszkodzenia genu z wykryciem nowotworu.

Zadanie 25. (2 pkt)

Substancje chemiczne, np. środki stosowane do zwalczania chwastów i szkodników, znajdujące się w środowisku mogą przemieszczać się wzdłuż łańcuchów pokarmowych. Schemat przedstawia zmiany poziomu stężenia środka owadobójczego (jednostki umowne), np. DDT, w poszczególnych ogniwach łańcucha pokarmowego stawu, który tworzą: rybołów, larwy jętki, fitoplankton, pstrąg.

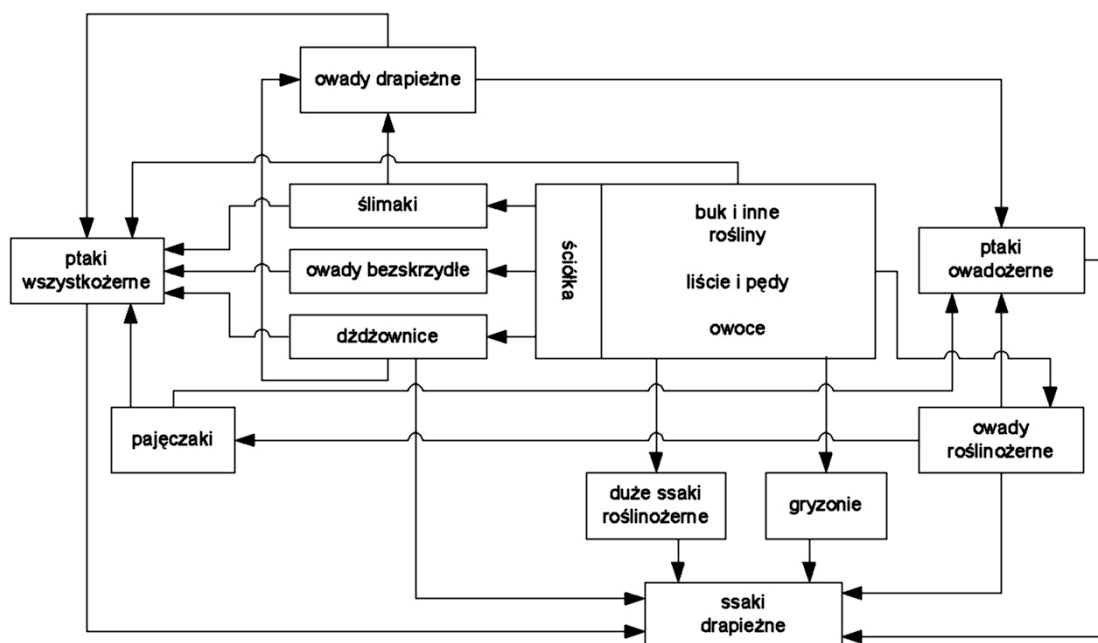


Wpisz w odpowiednie prostokąty schematu organizmy wymienione w zadaniu i wyjaśnij, dlaczego u konsumentów III rzędu występuje najwyższy poziom stężenia DDT.

Sprawdzana czynność	odczytywanie informacji przedstawionych w formie tekstu i schematu o tematyce ekologicznej.
Schemat oceniania i model odpowiedzi	Za właściwą kolejność wpisania do schematu – 1 pkt. fitoplankton → larwy jętki → pstrąg → rybołów Za poprawne wyjaśnienie – 1 pkt. Przykład wyjaśnienia: Organizmy z kolejnych poziomów troficznych pobierają DDT wraz z pokarmem (organizmy z poprzedzających poziomów troficznych) co jest przyczyną kumulacji DDT w kolejnych ogniwach łańcucha pokarmowego.
Łatwość	0,78
Omówienie zadania i komentarz do popełnionych błędów	Zadanie okazało się <i>łatwe</i> . Większość zdających poprawnie rozwiązywało zadanie. Zdarzały się nieprecyzyjne wyjaśnienia dotyczące kumulacji DDT. Najczęściej popełniane błędy były w zapisie łańcucha troficznego polegające na częściowym lub całkowitym odwróceniu jego kolejności np. <i>fitoplankton → larwy jętki → rybołów → pstrąg</i> .

Zadanie 26. (2 pkt)

Schemat sieci pokarmowych w ekosystemie lasu bukowego.



W przedstawionym lesie bukowym zastosowano środek owadobójczy niszczący wszystkie owady.

Podaj dwa przykłady skutków ekologicznych zastosowania tego środka owadobójczego.

Sprawdzana czynność	odczytywanie ze schematu skutków ekologicznych wywołanych działalnością człowieka
Schemat oceniania i model odpowiedzi	Za każdą z dwóch poprawnie przedstawionych konsekwencji po 1 pkt. Przykłady skutków: Zmniejszy się różnorodność gatunkowa ekosystemu. Wytępione zostaną nie tylko owady szkodniki, ale również inne owady (np. zapylające kwiaty). Spadnie liczebność ptaków owadożernych na skutek braku pokarmu. Po zaprzestaniu oprysków ponownie może wzrosnąć ilość owadów szkodników na skutek braku wrogów naturalnych. Nastąpi zachwianie równowagi biocenotycznej.
Łatwość	0,80
Omówienie zadania i komentarz do popełnionych błędów	Zadanie okazało się <i>łatwe</i> . Zdający na ogół poprawnie odczytywali skutki ekologiczne zastosowania środka owadobójczego. Nie wszyscy zwrócili uwagę na informację, że środek zniszczył wszystkie owady, co było często przyczyną niepoprawnych odpowiedzi np. <i>wyginą wszystkie organizmy, nastąpi nadmierny rozwój roślin</i> .

Zadanie 27. (2 pkt)

W 1839 r. farmerzy australijscy sprowadzili do swojej ojczyzny olbrzymie opuncje, by wykorzystać je na żywopłoty. Plenność opuncji przerosła jednak ich oczekiwania i wkrótce roślina ta stała się plagą. W 1924 r. zajęła powierzchnię liczącą ponad 3 miliony hektarów pól uprawnych! Nie pomogło karczowanie, ani środki chemiczne. Dopiero sprowadzona z Ameryki gąsienica *Cactoblastis cactorum* uporała się z nią. Wdzięczni Australijczycy wystawili żarłocznemu szkodnikowi pomnik.

- a) **Uzasadnij, podając jeden argument, że nazwanie w powyższym tekście gąsienicy *Cactoblastis cactorum* szkodnikiem jest niestosowne w opisanej sytuacji.**
- b) **Podaj przykład korzyści dla środowiska wynikającej z metody przyjętej przez farmerów.**

Sprawdzana czynność	dobieranie argumentów; objaśnianie i komentowanie informacji
Schemat oceniania i model odpowiedzi	Za poprawne uzasadnienie – 1 pkt. Przykład uzasadnienia: Szkodnikiem jest organizm, który powoduje zniszczenie upraw prowadzonych przez człowieka. W tym wypadku uprawa opuncji wymknęła się spod kontroli człowieka (opuncja stała się groźnym chwastem zagrażającym i zajmującym tereny uprawne), zatem sprowadzona gąsienica działała na korzyść farmerów. Za poprawny przykład korzyści – 1 pkt. Przykłady korzyści: – Nie zastosowano tu środków chemicznych, więc nie spowodowano zanieczyszczenia chemicznego gleby, a pośrednio i wody. Odzyskano duże obszary ziemi uprawnej nie skażonej chemicznie. – Metoda pozwoliła skutecznie ograniczyć rozwój opuncji zabierającej przestrzeń rodzimym gatunkom.
Łatwość	0,83
Omówienie zadania i komentarz do popełnionych błędów	Zadanie okazało się <i>łatwe</i> . Większość zdających dobrze zrozumiała polecenie, udzielając prawidłowych odpowiedzi, zwłaszcza w części „a” polecenia. Więcej błędnych odpowiedzi udzielono w części „b” zadania, opisując korzyści dla farmerów, a nie dla środowiska np. <i>korzyścią dla środowiska jest uprawa ziemi przez farmerów</i> .

Poziom rozszerzony

Zadanie 28. (3 pkt)

Celuloza, skrobia, glikogen, chityna są to związki należące do polisacharydów (wielocukrów). Pełnią one w komórkach organizmów żywych różne funkcje.

Skonstruuj tabelę, w której przedstawisz podział wymienionych polisacharydów na strukturalne i zapasowe, oraz podasz przykłady miejsc ich występowania w organizmach żywych.

Sprawdzana czynność	opisywanie funkcji związków organicznych (polisacharydów).		
Schemat oceniania i model odpowiedzi	Przykład tabeli:		
	Podział polisacharydów	Przykłady polisacharydów	Występowanie polisacharydów w organizmach żywych
	Strukturalne	celuloza	ściany komórkowe komórek roślinnych / (niektórych) grzybów i protistów.
		chityna	występuje w ścianach komórkowych komórek (większości) grzybów / buduje szkielety zewnętrzne stawonogów.
	Zapasowe	skrobia	występuje w komórkach (strukturach) roślin / bulwa ziemniaka.
glikogen		występuje w komórkach (niektórych) grzybów / narządach zwierząt / wątroba.	
Za prawidłowe sklasyfikowanie w tabeli na polisacharydy strukturalne (celuloza, chityna) i zapasowe (skrobia, glikogen) – 1 pkt. Za prawidłowe podanie w tabeli dwóch miejsc występowania – 1 pkt. Za prawidłowe podanie w tabeli czterech miejsc występowania – 2 pkt.			
Łatwość	0,55		
Omówienie zadania i komentarz do popełnionych błędów	Zadanie okazało się <i>umiarkowanie trudne</i> . Zdający najlepiej przyporządkowali polisacharydy do ich funkcji. Natomiast najwięcej problemów pojawiło się z podaniem przykładów miejsc występowania polisacharydów w organizmach. Zgodnie z poleceniem przykład powinien być konkretnym miejscem w organizmie, więc podanie nazwy samego organizmu było niewystarczające np. <i>skrobia u roślin lub w ziemniakach</i> . Pojawiały się też błędy merytoryczne najczęściej dotyczące skrobi np. <i>w ziarnach aleuronowych</i> lub chityny np. <i>występuje u pajęczaków; w odwłoku owadów</i> .		

Zadanie 29. (1 pkt)

Zapis fragmentu cząsteczki białka: Gly – Ala – Leu – Phe – Asp - Ser – ... przedstawia strukturę

A. pierwszorzędową białka.

C. trzeciorzędową białka.

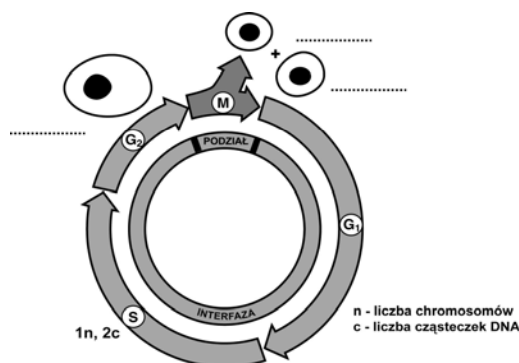
B. drugorzędową białka.

D. czwartorzędową białka.

Sprawdzana czynność	opisywanie podstawowych cech budowy związków organicznych w komórce
Schemat oceniania i model odpowiedzi	A. – 1 pkt
Łatwość	0,64
Omówienie zadania i komentarz do popełnionych błędów	Zadanie zamknięte okazało się <i>umiarkowanie trudne</i> co oznacza, że prawie co drugi zdający nie rozpoznał w przedstawionej sekwencji aminokwasów struktury pierwszorzędowej, lecz wymieniał strukturę wyższego rzędu. Atrakcyjność w wyborze pozostałych dystraktorów wskazuje na braki w opanowaniu treści dotyczących budowy białek.

Zadanie 30. (2 pkt)

Schemat przedstawia cykl życiowy haploidalnej komórki dzielącej się mitotycznie.



Obok komórek przedstawionych przy fazach G₂ i M wpisz liczbę chromosomów i liczbę cząsteczek DNA właściwą dla tych faz cyklu życiowego komórki.

Sprawdzana czynność	wyróżnianie i opisywanie fazy cyklu życiowego komórki.
Schemat oceniania i model odpowiedzi	Za każdą dobrze oznaczoną fazę po 1 pkt. G ₂ – 1n, 2c. M – 1n, 1c. (dwukrotnie wpisane)
Łatwość	0,30
Omówienie zadania i komentarz do popelnionych błędów	Zadanie okazało się niespodziewanie <i>trudne</i> . W zadaniu była informacja, że schemat dotyczy komórki haploidalnej, która w fazie S ma 1n, 2c. Informacja ta powinna wystarczyć do udzielenia prawidłowej odpowiedzi, o ile opanowane zostały treści dotyczące mitozy i replikacji DNA podczas cyklu życiowego komórki. Najczęściej pojawiające się błędy to podawanie dla G ₂ : 2n, 4c lub 2n, 2c; natomiast dla M: 1n, 2c.

Zadanie 31. (1 pkt)

Proces powstawania ATP z ADP nazywamy fosforylacją.

2 cząsteczki kwasu 1,3-difosfoglicerynowego



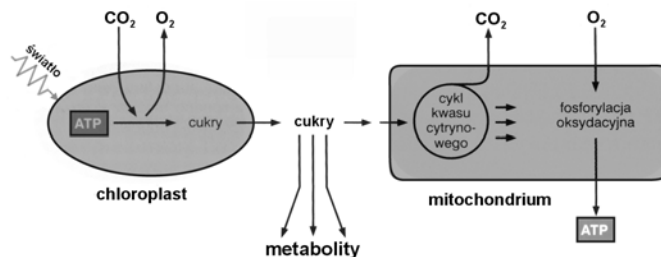
2 cząsteczki kwasu 3-fosfoglicerynowego

Określ, jaki rodzaj fosforylacji przedstawia powyższy schemat fragmentu procesu glikolizy.

Sprawdzana czynność	rozpoznawanie etapów procesów biologicznych na schemacie.
Schemat oceniania i model odpowiedzi	Za podanie nazwy - fosforylacja substratowa – 1 pkt.
Łatwość	0,29
Omówienie zadania i komentarz do popelnionych błędów	Zadanie okazało się również niespodziewanie <i>trudne</i> . Do najczęściej pojawiających się odpowiedzi należały <i>fosforylacja oksydacyjna, cykliczna, lub fosforylacja fotosyntetyczna</i> . Zadanie to było też dość często pomijane. Można było do odpowiedzi wykorzystać podany schemat fragmentu glikolizy, bądź odpowiedzieć poprawnie wiedząc, że w glikolizie ma miejsce tylko fosforylacja substratowa. Popelniane błędy świadczą o dużych lukach w wiedzy zdających w zakresie przemian energii w komórce.

Zadanie 32. (2 pkt)

Schemat przedstawia współpracę chloroplastów i mitochondriów w komórce roślinnej.



a) Ustal, w którym z tych organelli zachodzą procesy anaboliczne, a w którym zachodzą procesy kataboliczne.

b) Wyjaśnij, jakie korzyści ma komórka ze współpracy chloroplastów mitochondriów.

Sprawdzana czynność	objaśnianie i komentowanie informacji dotyczących współpracy organelli komórkowych.
Schemat oceniania i model odpowiedzi	a) Za ustalenie miejsc zachodzenia wymienionych procesów – 1 pkt. Chloroplast – procesy anaboliczne, mitochondrium – procesy kataboliczne. b) Za poprawne wyjaśnienie – 1 pkt. Przykład wyjaśnienia: Chloroplasty i mitochondria zaopatrują komórkę w metabolity i/lub ATP – samowystarczalność energetyczna komórki.
Łatwość	0,61
Omówienie zadania i komentarz do popelnionych błędów	Zadanie okazało się <i>umiarkowanie trudne</i> . Pierwsza część zadania była lepiej rozwiązywana niż druga. W drugiej części dotyczącej wyjaśnienia odpowiedzi często były niepełne lub zbyt ogólne, nie podkreślały współpracy organelli w ogóle lub brakowało w nich informacji o korzyści dla komórki. Często zawierały też błędne określenia korzyści np. <i>energia powstająca w mitochondriach wykorzystana jest w fotosyntezie</i> .

Zadanie 33. (1 pkt)

Komórki nabłonka gruczołowego gruczołów trawiennych (ślinianek, trzustki itp.) produkują i wydzielają enzymy trawienne.

Wykaż zależność między syntezą enzymów a obfitością siateczki śródplazmatycznej szorstkiej w komórkach tych gruczołów.

Sprawdzana czynność	wykazywanie zależności między budową a funkcjami składników strukturalnych komórek (nabłonkowych).
Schemat oceniania i model odpowiedzi	Za poprawnie wyjaśnioną zależność – 1 pkt. Przykłady wyjaśnienia: – Im lepiej jest rozwinięta siateczka śródplazmatyczna szorstka, tym więcej jest produkowanego białka. – Obfitość siateczki śródplazmatycznej szorstkiej wzmacnia syntezę białek (enzymów).
Łatwość	0,48
Omówienie zadania i komentarz do popelnionych błędów	Zadanie okazało się <i>trudne</i> . Ponad połowa zdających nie zrozumiała polecenia zgodnie, z którym należało określić <u>zależność</u> między <u>obfitością</u> siateczki szorstkiej, a syntezą enzymów w komórkach gruczołów (trawiennych takich jak ślinianki lub trzustka). Wskazywano zwykle na związek siateczki szorstkiej z rybosomami, które produkują białka. Zdający często nie przedstawiali związku ilościowego (obfitość siateczki) lub nie tłumaczyli, że enzymy to białka. W licznych, błędnych odpowiedziach pojawiała się odwrotna zależność: <i>Im więcej potrzebnych jest białek / większa produkcja enzymów tym siateczki śródplazmatycznej jest więcej</i> .

Zadanie 34. (2 pkt)

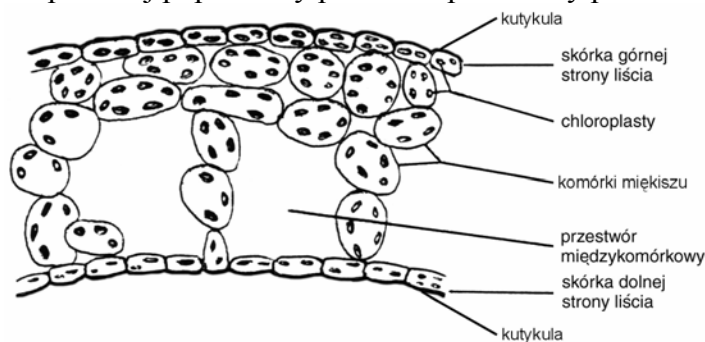
W komórkach roślinnych wakuole (wodniczki) są zwykle duże i nieliczne. Są one otoczone tonoplastem i wypełnione sokiem wakuolarnym (komórkowym).

Wymień dwie funkcje, jakie mogą pełnić wakuole w komórkach roślinnych.

Sprawdzana czynność	opisywanie funkcji wakuoli w komórkach roślinnych.
Schemat oceniania i model odpowiedzi	Za każdą z dwóch prawidłowo wymienioną funkcję po 1 pkt. Przykłady funkcji wakuol: – Utrzymują komórkę w stanie uwodnienia / odpowiadają za turgor komórki). – Magazynują zbędne produkty przemiany materii (glikozydy, alkaloidy, garbniki, kwasy organiczne). – Magazynują materiały zapasowe (białka w postaci ziaren aleuronowych, cukry, tłuszcze). – Wakuole zawierają enzymy hydrolityczne (trawiące), dzięki czemu uczestniczą w rozkładzie białek i kwasów nukleinowych.
Łatwość	0,61
Omówienie zadania i komentarz do popełnionych błędów	Zadanie okazało się <i>umiarkowanie trudne</i> . Zdający udzielali odpowiedzi bardzo różnorodnych, o różnym stopniu uszczegółowienia funkcji, co powodowało błędy takie, jak np. <i>wakuole gromadzą skrobię; nadają twardość komórce</i> . Często wakuola roślinna była mylona z wodniczką tętniącą lub pokarmową pierwotniaków, co to było źródłem innych błędnych odpowiedzi np. <i>usuwiają zbędne produkty przemiany materii, usuwiają nadmiar wody</i> .

Zadanie 35. (2 pkt)

Schemat przedstawia przekrój poprzeczny przez liść podwodny przetacznika bobownika.



Podaj dwie zależności między środowiskiem życia tej rośliny a **budową skórki jej liścia podwodnego**.

Sprawdzana czynność	interpretowanie zależności między budową organizmu ze środowiskiem.
Schemat oceniania i model odpowiedzi	Za każdą z dwóch poprawnie podanych zależności po 1 pkt. Przykłady zależności: Chloroplasty w komórkach skórki rośliny wodnej ułatwiają fotosyntezę w środowisku wodnym, gdzie jest światło o małym natężeniu / rozproszone. Brak aparatów szparkowych – środowisko wodne zapewnia roślinie stałą wilgotność (roślina nie musi oszczędzać wody). Cienka kutykula w obu warstwach skórki – ułatwia gospodarkę wodą i solami mineralnymi.
Łatwość	0,18

Omówienie zadania i komentarz do popełnionych błędów	Zadanie okazało się <i>bardzo trudne</i> . Zgodnie z poleceniem należało przedstawić <u>związek (zależność) budowy skórki liścia rośliny wodnej ze środowiskiem życia</u> , więc np. wskazanie samej cechy było już niewystarczające np. <i>występowanie chloroplastów w skórcie</i> . Pojawiały się też liczne odpowiedzi wskazujące na brak wiadomości na temat kutykuli i jej znaczenia dla roślin np. <i>warstwa kutykuli uniemożliwiająca napływ wody do liścia</i> . Jednym z najczęściej powtarzających się błędów było opisywanie dużych przestworów międzykomórkowych jako cechy adaptacyjnej, co być może wynikało z nieuwważnego przeczytania polecenia, a było odpowiedzią nie na temat.
---	--

Zadanie 36. (2 pkt)

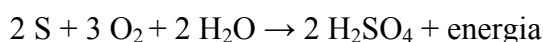
Choroby wirusowe rozwijają się w różnym tempie. Można wyróżnić dwie strategie: szybko lub powolną, np. wirusy tropikalnej gorączki krwotocznej działają błyskawicznie, zamieniając w ciągu kilku dni tkanki chorego w krwawą masę pełną nowych wirusów. Chory umiera w ciągu 2 – 9 dni. Inaczej jest w przypadku wirusa HIV: powiela się on powoli i skrycie, długo nie wywołując żadnych objawów.

Opisz dwie zalety strategii działania wirusa HIV.

Sprawdzana czynność	interpretowanie informacji dotyczących wirusów
Schemat oceniania i model odpowiedzi	Za każdą z dwóch poprawnie sformułowanych zalet po 1 pkt. Przykładowe zalety strategii: <ul style="list-style-type: none"> – Wirusy działające wolno mają większe szanse na zaatakowanie nowego (i kolejnych) gospodarza i wykorzystanie go. – Stykając się z organizmami różnych gospodarzy wirusy mają większe szanse zdobycie przystosowań na drodze mutacji (doboru naturalnego, selekcji). – Włączanie materiału genetycznego wirusa do materiału genetycznego gospodarza pozwala na jego powielanie i stanowi ochronę przed zniszczeniem. – Powolne działanie wirusa wydłuża czas choroby, dając szansę na wynalezienie leków, które je zwalczą. – Powolne działanie wirusa wydłuża życie chorego człowieka, a jest ono przecież nadrzędną wartością. – Na początku człowiek nie ma żadnych objawów i nie cierpi.
Łatwość	0,60
Omówienie zadania i komentarz do popełnionych błędów	Zadanie okazało się <i>umiarkowanie trudne</i> . Zadanie wymagało interpretacji przedstawionej informacji na temat dwóch różnych strategii działania wirusów pod kątem zalet jednej z nich. Najczęściej pojawiającym się błędem było albo przedstawianie tej samej zalety w różnie brzmiących zdaniach, albo udzielenie niepełnej odpowiedzi, polegającej tylko na wypisaniu informacji z tekstu. Świadczy to o niezrozumieniu polecenia, zarówno dotyczącego czasownika operacyjnego „opisz”, jak i określenia „zalety”.

Zadanie 37. (2 pkt)

Jeden z rodzajów chemosyntetyzujących bakterii siarkowych przeprowadza proces utleniania siarki w sposób przedstawiony sumarycznym równaniem:



Wyjaśnij, w jaki sposób te bakterie wpływają na jakość gleby oraz jakie są konsekwencje tego procesu dla występujących tam roślin.

Sprawdzana czynność	wyjaśnianie zależności przyczynowo-skutkowych (dotyczących bakterii siarkowych).
----------------------------	--

Schemat oceniania i model odpowiedzi	<p>Za poprawnie podany wpływ bakterii – 1 pkt. Przykłady odpowiedzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Proces ten powoduje zakwaszenie gleby. – Powstają jony SO_4^{2-} <p>Za podanie konsekwencji – 1 pkt. Przykłady odpowiedzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Konsekwencją zakwaszenia jest zubożenie świata roślinnego na tym terenie. – Na glebie kwaśnej mogą rozwijać się rośliny kwasolubne. – Tworzą się siarczany potrzebne dla prawidłowego wzrostu i rozwoju roślin.
Łatwość	0,43
Omówienie zadania i komentarz do popełnionych błędów	<p>Zadanie okazało się <i>trudne</i>. W większości zdający na podstawie informacji poprawnie określali wpływ bakterii na glebę. Natomiast niepoprawnie przedstawiali konsekwencje tego procesu dla roślin, które bardzo często odnosili do wszystkich roślin, a nie do mało tolerancyjnych na zmiany pH gleby pisząc, że np. <i>zakwaszenie spowoduje wyginiecie żyjących tam roślin; ma to niekorzystny wpływ na rosnące tam rośliny; rośliny tracą wodę i więdną</i>. W takich odpowiedziach nie uwzględniali dobrze rozwijających się roślin kwasolubnych.</p>

Zadanie 38. (2 pkt)

Gronkowiec złocisty, a szczególnie szczep MRSA, jest zmorą szpitali, ponieważ może powodować u chorych trudne do leczenia infekcje. Bakteria ta jest oporna na większość stosowanych antybiotyków, co bardzo utrudnia jej zwalczanie. Gronkowiec, aby przetrwać i rozwijać się, musi pobierać od swojego gospodarza żelazo. Najbogatszym źródłem żelaza w organizmie człowieka jest hemoglobina. Genom gronkowca zawiera całą rodzinę genów kodujących białka odpowiedzialne za uwalnianie hemoglobiny z erytrocytów, jej transport przez ścianę komórkową gronkowca i odzyskiwanie żelaza – czyli za regulację cyklu życiowego.

Wyjaśnij, jak wykorzystać ważną cechę gronkowca, jaką jest duże zapotrzebowanie na żelazo, w pracach nad działaniem leku, który skutecznie utrudniłby gronkowcowi rozwój w organizmie człowieka i ostatecznie doprowadziłby do unieszkodliwienia tej bakterii.

Sprawdzana czynność	interpretowanie informacji i wyjaśnianie zależności przyczynowo – skutkowych między prezentowanymi faktami (dotyczącymi genetycznych podstaw regulacji cyklu życiowego bakterii).
Schemat oceniania i model odpowiedzi	<p>Za wskazanie sposobu działania leku – 1 pkt. Przykład odpowiedzi: Lek powinien blokować działanie białek gronkowca służących do uwalniania żelaza z erytrocytów. Lek może blokować ekspresję genów białek gronkowca.</p> <p>Za określenie efektów działania leku – 1 pkt. Przykład odpowiedzi: ... które to działanie przerwie dostarczanie żelaza do komórki gronkowca / zaburzenie metabolizmu / co spowoduje unieszkodliwienie bakterii. LUB: Za podanie każdego z dwóch sposobów mechanizmów działania leku po 1 pkt.</p>
Łatwość	0,24
Omówienie zadania i komentarz do popełnionych błędów	<p>Zadanie okazało się <i>trudne</i>. Rozwiązanie zadania wymagało zgodnie z poleceniem zinterpretowania podanej informacji na temat biologii gronkowca, wykorzystując swoją wiedzę dotyczącą ekspresji genów i następnie skonstruowania samodzielnej wypowiedzi poprawnej merytorycznie i logicznie. Wielu zdających nie potrafiło wykorzystać podanej</p>

	informacji ani posługiwać się poprawnie terminologią biologiczną z tego zakresu, pisząc na przykład, że <i>geny uwalniają hemoglobinę z erytrocytów; można wszczepić gen, który nie kodowałby białka odpowiedzialnego za uwalnianie hemoglobiny; należy zadziałać na genom gronkowca</i> . Odpowiedzi często były niepełne, czyli podawany był dobry sposób działania leku ale brakowało efektów jego działania na gronkowca. Niektóre z błędnych wypowiedzi zawierały nielogiczne i nierealne sposoby unieszkodliwienia gronkowca np. <i>lek powinien zawierać zmutowane żelazo, lek powinien zawierać żelazo szkodliwe tylko dla gronkowca</i> .
--	--

Zadanie 39. (2 pkt)

Schemat: Splątek mchu.



W cyklu rozwojowym mchu występuje płożący się po podłożu splątek. Splątki rozwijają się w liczne ulistnione gametofity, dzięki czemu tworzą się zwarte skupiska mchów.

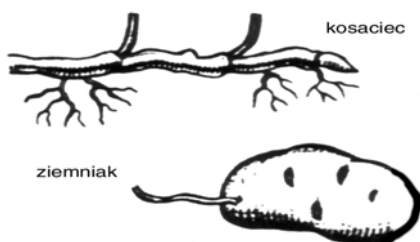
Wyjaśnij, jakie znaczenie ma występowanie mchów w zwartych skupiskach dla

- pobierania i utrzymywania wody przez te rośliny.
- procesu płciowego rozmnażania się mchów.

Sprawdzana czynność	wyjaśnianie znaczenia adaptacyjnego budowy organizmów (na przykładzie mchów).
Schemat oceniania i model odpowiedzi	Za każde z dwóch logicznych wyjaśnień – po 1 pkt. Przykłady wyjaśnień: a) Dzięki temu, że tworzą się kępy mchów, ułatwia to utrzymać wodę między roślinami. / Ułatwia to pobieranie wody przez listki) b) Dzięki bezpośredniej bliskości gametangiów ♀ i ♂ ułatwione jest zaplemnienie / zapłodnienie / przeniesienie plemników przez wodę do rodni.
Łatwość	0,52
Omówienie zadania i komentarz do popelnionych błędów	Zadanie okazało się <i>umiarkowanie trudne</i> . Zgodnie z poleceniem należało nie tylko określić, ale także <u>wyjaśnić</u> znaczenie skupiskowego występowania mchów w pobieraniu wody, uwzględniając rolę roślin/listków w tym procesie. W odpowiedziach na pierwszą część polecenia pojawiały się błędy np. wskazywanie chwytników, jako struktur głównie pobierających wodę. Były też odpowiedzi niepełne i nie na temat opisujące wpływ zagęszczenia mchów na parowanie wody z ich powierzchni. Wyjaśnienie znaczenia w rozmnażaniu płciowym wymagało zastosowania odpowiedniej terminologii dotyczącej tego procesu. W tej części odpowiedzi występowały liczne błędy merytoryczne np. bardzo częste mylenie plemników z zarodnikami, rodni z lęgniemi, opisywanie dwupienności mchów, bądź występowanie u nich zapylania.

Zadanie 40. (2 pkt)

Na rysunkach przedstawiono zmodyfikowane organy podziemne ziemniaka i kosaćca.

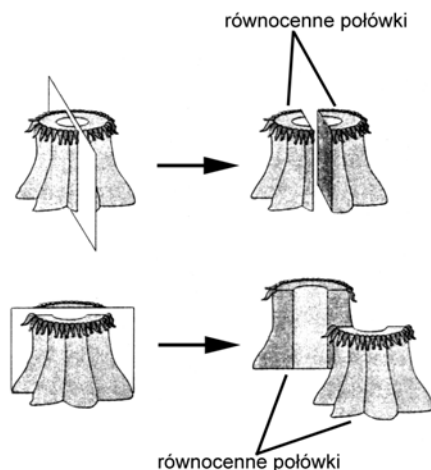


Podaj, które organy tych roślin uległy modyfikacji oraz wyjaśnij, jakie ma ona dla nich znaczenie.

Sprawdzana czynność	wykazywanie, że budowa i modyfikacja organów roślin mają związek z pełnionymi przez nie funkcjami
Schemat oceniania i model odpowiedzi	Za podanie prawidłowej nazwy organu dla obu roślin – 1 pkt. Modyfikacji uległy łodygi / pędy (bulwa ziemniaka i kłącze kosaćca). Za poprawne wyjaśnienie dla obu roślin – 1 pkt. Przykłady wyjaśnień: <ul style="list-style-type: none"> – Gromadzą materiały (substancje) zapasowe (węglowodany) (zużywane do budowy wzrostu i rozwoju tych roślin). – Obydwie łodygi ułatwiają wegetatywne rozmnażanie się tych roślin. – Kłącze kosaćca pozwala na lepsze umocowanie rośliny w glebie. – Są organami przetrwalnikowymi.
Łatwość	0,25
Omówienie zadania i komentarz do popelnionych błędów	Zadanie okazało się <i>trudne</i> . Najczęstszym błędem było wskazywanie korzenia, jako organu ulegającego modyfikacji w przypadku bulwy ziemniaka, rzadziej w przypadku obu roślin. Dobrze określano funkcję bulwy ziemniaka, natomiast bardzo źle kosaćca, najczęściej myląc ją z funkcjami korzeni.

Zadanie 41. (2 pkt)

Schemat przedstawia podział ciała ukwiała płaszczyznami symetrii.

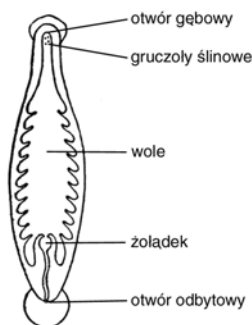


Podaj nazwę tego rodzaju symetrii ciała i uzasadnij jednym argumentem, że jest ona bardzo korzystna dla tego zwierzęcia.

Sprawdzana czynność	wskazywanie związku budowy organizmów z trybem życia (na przykładzie jamochłonów).
Schemat oceniania i model odpowiedzi	Za podanie nazwy - symetria promienista. – 1 pkt. Za poprawne uzasadnienie – 1 pkt. Przykłady uzasadnienia: <ul style="list-style-type: none"> – Ukwiął jest zwierzęciem osiadłym, które musi odbierać bodźce ze wszystkich kierunków (nie może zmienić swojego położenia). – Symetria promienista ułatwia ukwiąłowi (jako zwierzęciu osiadłemu) zdobywanie pokarmu i obronę.
Łatwość	0,19
Omówienie zadania i komentarz do popelnionych błędów	Zadanie okazało się <i>bardzo trudne</i> . Zdający znacznie lepiej określali rodzaj symetrii, niż jej znaczenie, chociaż bardzo często podawali, że jest to: <i>symetria osiowa lub dwuboczna</i> . Zdecydowanie źle wypadło uzasadnianie korzyści dla zwierzęcia wynikające z tego rodzaju symetrii. Zdający najczęściej niepoprawnie wskazywali na znaczenie symetrii promienistej w rozmnażaniu i regeneracji, zbyt dosłownie odczytując schemat do zadania.

Zadanie 42. (2 pkt)

Schemat budowy przewodu pokarmowego pijawki lekarskiej.



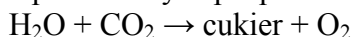
Pijawka ta odżywia się krwią kręgowców.

Wyjaśnij, jakie znaczenie w odżywianiu się tej pijawki mają uchodzące do jamy gębowej gruczoły ślinowe i duże wole.

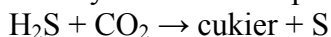
Sprawdzana czynność	wskazywanie cech adaptacyjnych w budowie i czynnościach życiowych organizmów (do pasożytniczego trybu życia na przykładzie pijawek).
Schemat oceniania i model odpowiedzi	Za każde z dwóch poprawnych wyjaśnień po 1 pkt. Przykłady odpowiedzi: – Gruczoły ślinowe produkują ślinę zawierającą substancję, która przeciwdziała krzepnięciu krwi. / Gruczoły ślinowe produkują ślinę zawierającą hirudinę. – Duże kieszeniowate wole ułatwia magazynowanie krwi.
Łatwość	0,55
Omówienie zadania i komentarz do popełnionych błędów	Zadanie okazało się <i>umiarkowanie trudne</i> . Zdający w odpowiedziach popełniali błędy terminologiczne, najczęściej myląc heparynę z hirudyną, chociaż nie było potrzeby podawania nazwy tej substancji lub pisząc, że <i>ślina ułatwia trawienie</i> . Znacznie lepiej odpowiadali na polecenie dotyczące funkcji wola.

Zadanie 43. (2 pkt)

Uproszczony zapis procesu fotosyntezy u roślin zielonych



Sumaryczne równanie procesu fotosyntezy u purpurowych bakterii siarkowych (beztlenowce)



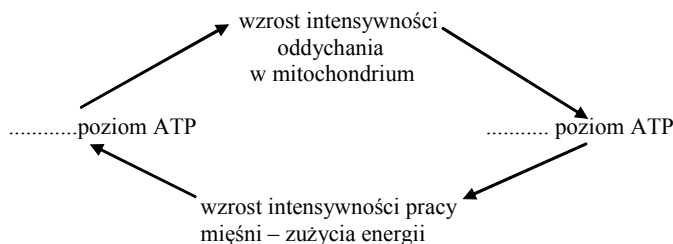
Cechą wspólną tych reakcji jest powstawanie cukrów na drodze redukcji CO_2 .

Wskaż źródła wodoru użytego do redukcji CO_2 w procesach fotosyntezy u roślin zielonych i u purpurowych bakterii siarkowych oraz wyjaśnij, dlaczego organizmy te korzystają z różnych źródeł tego pierwiastka.

Sprawdzana czynność	określanie na podstawie schematu podobieństw i różnic w procesach fotosyntezy roślin zielonych bakterii.
Schemat oceniania i model odpowiedzi	Za wskazanie źródeł wodoru – 1 pkt. Źródłem wodoru w procesie fotosyntezy roślin zielonych jest woda, a w procesie fotosyntezy purpurowych bakterii siarkowych – siarkowodór. Za poprawne wyjaśnienie – 1 pkt. Przykłady odpowiedzi: – Różnica źródeł wynika z tego, że fotosynteza roślin zielonych zachodzi w warunkach tlenowych, a wymienione bakterie są beztlenowcami – w ich otoczeniu jest dostępny H_2S . – Organizmy te żyją w różnych środowiskach (tlenowe, beztlenowe).
Łatwość	0,52
Omówienie zadania i komentarz do popełnionych błędów	Zadanie okazało się <i>umiarkowanie trudne</i> . Sprawdzało ono umiejętność porównywania organizmów i określania różnic między nimi na podstawie podanej informacji. Wskazanie różnicy nie było trudne, ale wyjaśnienie jej sprawiało zdającym wiele problemów. Często powtarzającym się błędem było w pierwszym przypadku wskazywanie kwasu siarkowego jako źródła wodoru dla bakterii. Natomiast brak uważnej analizy polecenia przyczyną wielu błędnych odpowiedzi opisujących źródła dwutlenku węgla, a nie wodoru.

Zadanie 44. (1 pkt)

Schemat przedstawia gospodarkę ATP w organizmie.

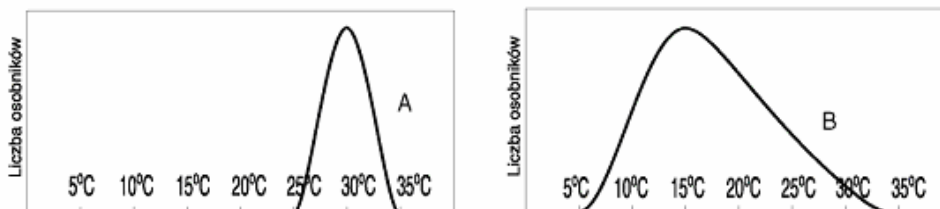


Uzupełnij schemat wpisując w zaznaczone kropkami miejsca wyrazy: *wysoki* lub *niski*.

Sprawdzana czynność	charakteryzowanie przemian metabolicznych
Schemat oceniania i model odpowiedzi	Za prawidłowe uzupełnienie każdej z dwóch luk schematu – 1 pkt Lewa strona schematu – niski poziom ATP; prawa strona schematu – wysoki poziom ATP.
Łatwość	0,90
Omówienie zadania i komentarz do popelnionych błędów	Zadanie zamknięte <i>bardzo łatwe</i> . Zadanie wymagało dobrej znajomości roli ATP w organizmie. Nieliczne błędne odpowiedzi (odwrotne do modelowego zapisy) prawdopodobnie wynikały z pobieżnej analizy schematu.

Zadanie 45. (2 pkt)

Schematy przedstawiają zakresy tolerancji na temperaturę różnych gatunków.

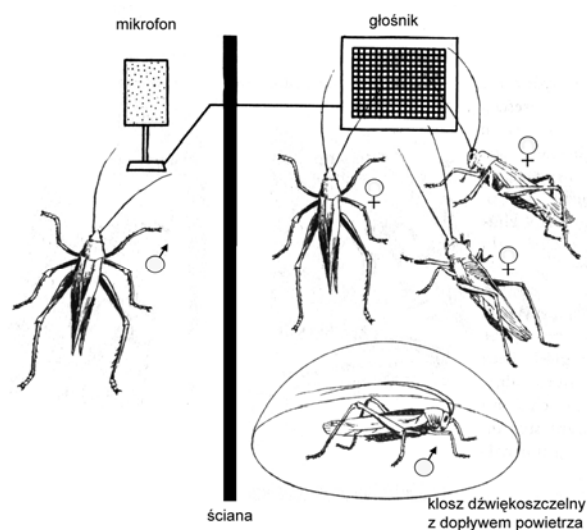


Wybierz krzywą, która obrazuje zakres tolerancji organizmu stenotermicznego. Uzasadnij swój wybór.

Sprawdzana czynność	określanie zakresu tolerancji organizmów.
Schemat oceniania i model odpowiedzi	Za właściwy wybór – krzywa A – 1 pkt. Za poprawne uzasadnienie – 1 pkt. Przykłady uzasadnienia: Ponieważ organizmy stenotermiczne są to takie organizmy, które wykazują wąski zakres tolerancji na temperaturę / których aktywność przypada na znacznie węższy zakres temperatur.
Łatwość	0,65
Omówienie zadania i komentarz do popelnionych błędów	Zadanie częściowo zamknięte okazało się <i>umiarkowanie trudne</i> . Zadanie wymagało rozumienia pojęcia organizmu stenotermicznego. Błędne odpowiedzi dotyczyły zarówno nietrafnego wyboru i wtedy za uzasadnienie nie było oceniane, jak i niepełnego lub błędnego uzasadnienia, np. <i>gdyż wykazują tolerancję na temperaturę</i> .

Zadanie 46. (1 pkt)

Rysunek przedstawia doświadczenie badające reakcję samic konika polnego znajdujących się w okresie godowym.

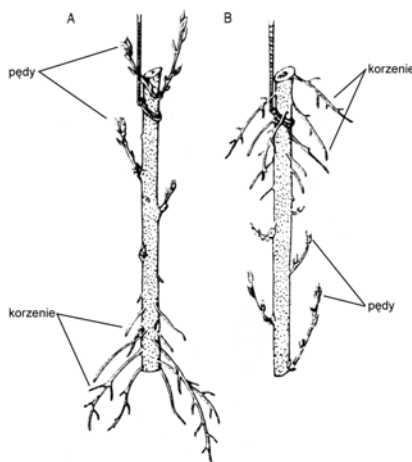


Sformułuj problem badawczy tego doświadczenia.

Sprawdzana czynność	formułowanie problemu badawczego eksperymentu
Schemat oceniania i model odpowiedzi	<p>Za prawidłowo sformułowany problem badawczy – 1 pkt. Przykłady:</p> <ul style="list-style-type: none"> – W jaki sposób samce konika polnego wabią samice (w okresie godowym)? – Wrażliwość samic konika polnego na dźwięki wydawane przez samca. – Czy samice konika polnego bardziej reagują na widok samca czy na jego głos?
Łatwość	0,65
Omówienie zadania i komentarz do popełnionych błędów	<p>Zadanie <i>umiarkowanie trudne</i>. Błędne odpowiedzi wskazują, że niektórzy nie znają zasad formułowania problemu badawczego i mylą problem badawczy z hipotezą lub utożsamiają go z wynikiem eksperymentu. Stosunkowo częstym błędem była zła interpretacja wyników doświadczenia i formułowanie problemu badawczego, na który nie można by było uzyskać odpowiedzi np. <i>Badanie reakcji samic konika polnego na natężenie dźwięków wydawanych przez samce</i>.</p>

Zadanie 47. (1 pkt)

Schemat ilustruje wyniki doświadczenia, w którym dwie jednakowe gałązki wierzby umieszczono w tych samych sprzyjających warunkach wilgotności i temperatury. Gałązki w stosunku do siebie znajdują się w położeniu odwrotnym.



Sformułuj wniosek dotyczący reakcji gałązek wierzby na bodziec kierunkowy w tym doświadczeniu.

Sprawdzana czynność	formułowanie wniosków na podstawie wyników doświadczenia
Schemat oceniania i model odpowiedzi	Za prawidłowo sformułowany wniosek – 1 pkt. Przykłady wniosku: <ul style="list-style-type: none"> – Bez względu na położenie gałązki, pędy zawsze wykazują geotropizm ujemny, a korzenie – geotropizm dodatni. – Bez względu na położenie gałązki pędy i korzenie rosną w swoim naturalnym kierunku - pędy w górę a korzenie w dół
Łatwość	0,37
Omówienie zadania i komentarz do popełnionych błędów	Zadanie okazało się <i>trudne</i> . Ponad połowa zdających nie potrafi formułować wniosku z opisanego doświadczenia, który powinien odnosić się do przedstawionych wyników i je uogólnić. Natomiast większość zdających albo opisywała, często niekompletnie obserwacje (np. w odniesieniu do jednego z rosnących organów) albo dodawała czynniki nie biorące udziału w doświadczeniu takie jak słońce, światło, czy woda. Zdarzające się niepełne odpowiedzi np. nie tłumaczyły, na czym polega działanie bodźca kierunkowego, czyli sił grawitacji (<i>Korzenie rosną w kierunku działania bodźca a pędy w przeciwnym</i>).

Zadanie 48. (2 pkt)

W ludzkim DNA odkryto tzw. sekwencje repetytywne, czyli odcinki DNA o określonej sekwencji, powtarzające się wielokrotnie w genomie. Liczba powtórzeń tych sekwencji jest różna u różnych ludzi, a prawdopodobieństwo przypadkowego wystąpienia tej samej liczby powtórzeń u osób niespokrewnionych jest znikomo małe.

Podaj dwie sytuacje, w których można (powinno się) skorzystać z badań DNA, i uzasadnij znaczenie społeczne stosowania tej metody w określonych przez siebie sytuacjach.

Sprawdzana czynność	dobieranie racjonalnych argumentów uzasadniających znaczenie badań DNA
Schemat oceniania i model odpowiedzi	Za każdą z dwóch prawidłowo podaną sytuację wraz z uzasadnieniem po 1 pkt. Przykłady sytuacji: <ul style="list-style-type: none"> – Wykrycie przestępcy – możliwość sprawiedliwego ukarania. – Uniewinnienie (oczyszczenie z zarzutów) niewinnie oskarżonych – rehabilitacja społeczna. – Ustalenie tożsamości osób zaginionych, pozbawionych pamięci – odnajdywanie rodzin. – Ustalenie tożsamości osób znalezionych martwych: ofiar działań wojennych, zamachów terrorystycznych i katastrof – odnajdywanie rodzin, pochówek (rodziny, państwo). – Pomoc w ustaleniu naturalnych rodziców dzieci adoptowanych (jeżeli chcą ich poznać) – odnowienie więzi rodzinnych, scalanie rodzin. – Rozstrzyganie sporów o ojcostwo – alimenty, kontakty dziecka z biologicznym ojcem.
Łatwość	0,36
Omówienie zadania i komentarz do popełnionych błędów	Zadanie okazało się <i>trudne</i> , głównie z powodu braku uzasadnienia znaczenia społecznego badań DNA w poprawnie przedstawionych przez zdających sytuacjach. Natomiast niektórzy ze zdających błędnie opisywali stosowanie badań repetytywnych sekwencji DNA w wykrywaniu chorób genetycznych oraz nowotworowych.

Zadanie 49. (3 pkt)

Barwa skóry i sierści zwierzęcia zależy od genu A odpowiedzialnego za barwę czarną lub jego allelu a odpowiedzialnego za barwę brązową. Jednocześnie ujawnienie się barwy zależy od genu B przekształcającego bezbarwny prekursor obu barwników (DOPA) w ostateczny produkt. Jego allel b nie przekształca DOPA; brak jest wówczas zabarwienia skóry i włosów.

1) Określ fenotypy osobników o następujących genotypach:

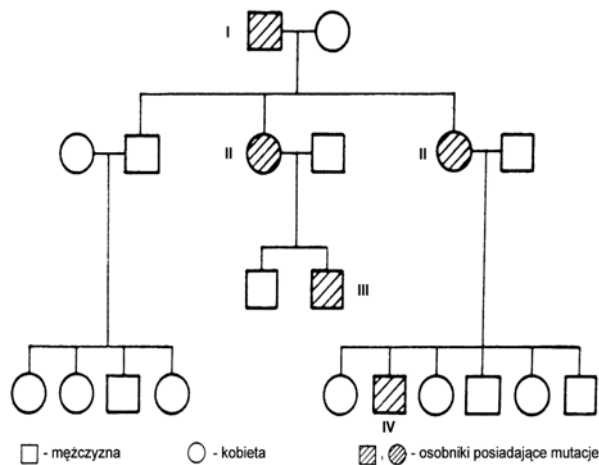
- a) AaBb.....
- b) aaBb.....

2) Ułóż krzyżówkę genetyczną, na podstawie której ustalisz i podasz, jakie jest prawdopodobieństwo otrzymania osobnika albinotycznego w potomstwie rodziców o genotypach AaBb i aaBb.

Sprawdzana czynność	rozwiązywanie zadania genetycznego (dotyczącego dziedziczenia barwy skóry i włosów).															
Schemat oceniania i model odpowiedzi	<p>Za określenie obu fenotypów: czarny, brązowy – 1 pkt. Za rozwiązanie krzyżówki – 1 pkt. Przykład: (AaBb x aaBb).</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td></td> <td>AB</td> <td>aB</td> <td>Ab</td> <td>ab</td> </tr> <tr> <td>aB</td> <td>AaBB</td> <td>aaBB</td> <td>AaBb</td> <td>aaBb</td> </tr> <tr> <td>ab</td> <td>AaBb</td> <td>aaBb</td> <td>Aabb</td> <td>aabb</td> </tr> </table> <p>Za obliczenie prawdopodobieństwa (25% / ¼ / 0,25) – 1 pkt.</p>		AB	aB	Ab	ab	aB	AaBB	aaBB	AaBb	aaBb	ab	AaBb	aaBb	Aabb	aabb
	AB	aB	Ab	ab												
aB	AaBB	aaBB	AaBb	aaBb												
ab	AaBb	aaBb	Aabb	aabb												
Łatwość	0,46															
Omówienie zadania i komentarz do popełnionych błędów	Zadanie okazało się <i>umiarkowanie trudne</i> . Na ogół poprawnie określano fenotyp osobników, natomiast często popełniano błąd w obliczeniach prawdopodobieństwa, na skutek niestarannego zapisu krzyżówki utrudniającego identyfikację albinosów. W niektórych zadaniach źle rozwiązana krzyżówka lub źle rozpisane gamety; np. takie same u obu osobników, wpływały na brak możliwości przyznania punktu nie tylko za krzyżówkę ale i za dobry wynik prawdopodobieństwa (gdyż zgodnie z poleceniem obliczenia miały wynikać z zapisu krzyżówki).															

Zadanie 50. (2 pkt)

Schemat przedstawia dziedziczenie daltonizmu u człowieka.



Zdolność rozróżniania barw zależy od genu leżącego w chromosomie X.

Zapisz genotypy osób (I – IV) posiadających tę mutację oraz uzasadnij, że daltonizm jest cechą recesywną.

Sprawdzana czynność	interpretowanie rodowodu (dotyczącego dziedziczenia daltonizmu).
Schemat oceniania i model odpowiedzi	Za zapisanie prawidłowych genotypów kobiety i mężczyzn po 1 pkt (lub 1 pkt za uzasadnienie recesywności daltonizmu). Genotyp kobiety (II): $X^D X^d$. Genotypy mężczyzn (I, III, IV): I – $X^d Y$; II – ; III – $X^d Y$; IV – $X^d Y$. Przykład uzasadnienia: Gdyby gen na daltonizm był dominujący, to nie byłoby nosicielek tego genu i choroba występowałaby podobnie często u mężczyzn i kobiet.
Łatwość	0,35
Omówienie zadania i komentarz do popełnionych błędów	Zadanie okazało się <i>trudne</i> . Większość zdających nieprawidłowo zapisała genotyp kobiety (II), co wynikało z błędnej interpretacji informacji o wyróżnionych na schemacie osobnikach posiadających mutację. Inne często powtarzające się błędy to: oznaczenie cechy recesywnej dużą literą, brak chromosomu X w całym zapisie genotypów, błędnie zapisane genotypy, to np. $II - X^d X^d$, niepełne wyjaśnienie: <i>daltonizm jest cechą recesywną, ponieważ zależy od recesywnego genu</i> .

Zadanie 51. (2 pkt)

Nasiona niezapominajki pochodzące od jednej rośliny wysiano na glebach o różnym pH. Rośliny, które wyrosły na glebach kwaśnych, miały kwiaty różowe, a hodowane na glebach zasadowych wytworzyły kwiaty niebieskie. Z nasion niebiesko kwitnących niezapominajek, które wysiano na glebach kwaśnych, wyrosły rośliny o kwiatach różowych.

Określ, czy występowanie niezapominajek o różnych barwach kwiatów w opisanych wyżej warunkach to zmienność dziedziczna czy zmienność niedziedziczna. Uzasadnij swoją odpowiedź jednym argumentem.

Sprawdzana czynność	interpretowanie informacji dotyczących zmienności organizmów
Schemat oceniania i model odpowiedzi	Za podanie rodzaju zmienności - zmienność niedziedziczna – 1 pkt. Za poprawny argument – 1 pkt. Przykładowe argumenty: – <i>Zmiana barwy na różową jest spowodowana przez kwaśne podłoże.</i> – <i>Zmianę barwy kwiatów warunkuje zmiana środowiska.</i> – <i>Warunki (czynniki) środowiskowe wpływają na zmianę barwy kwiatów na różową.</i>
Łatwość	0,83
Omówienie zadania i komentarz do popełnionych błędów	Zadanie okazało się <i>łatwe</i> . W większości dobrze określono rodzaj zmienności. Najczęściej, jeżeli dobrze określono rodzaj zmienności, to także trafnie go uzasadniano z wykorzystaniem informacji zawartej w zadaniu. Natomiast zdarzały się wypowiedzi nieprecyzyjne, z błędem stylistycznym, co wpływało na ich merytorykę np. <i>nie jest to zmienność dziedziczna</i> . Z takiej wypowiedzi nie wynikało jaka to jest zmienność i nie można było za nią przyznać punktów.

Zadanie 52. (1 pkt)

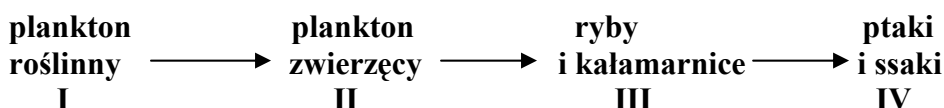
Wiele wskazuje na to, że nie tylko wśród naszych przodków były formy chodzące na dwóch nogach, np. ramapitek żyjący przez ponad 10 mln lat na sawannie był dwunożny. Jego potomkiem jest żyjący dziś na drzewach orangutan. Gdy ramapitek w wędrówce na wschód dotarł do dżungli malajskiej, musiał zarzucić swą – nieprzydatną w tych warunkach – dwunożność. Życie na drzewach nie jest gorsze niż na ziemi, a na pewno bezpieczniejsze. W ewolucji nie liczy się „status” lecz „skuteczność”.

Wyjaśnij znaczenie słowa „skuteczność” w zastosowaniu do procesu ewolucji.

Sprawdzana czynność	odczytywanie informacji dotyczących ewolucji organizmów przedstawionych w formie tekstu.
Schemat oceniania i model odpowiedzi	Za logiczne wyjaśnienie – 1 pkt. Przykłady wyjaśnień: Skuteczność oznacza: – Takie przystosowania do życia w danym środowisku, dzięki którym gatunek będzie mógł tam żyć (rozwijać się) i wydawać potomstwo. – Wytworzenie (zespołu) cech ułatwiających gatunkowi życie i przeżycie w danym środowisku.
Łatwość	0,62
Omówienie zadania i komentarz do popełnionych błędów	Zadanie okazało się <i>umiarkowanie trudne</i> . Najczęściej powtarzającym się błędem było wyjaśnianie skuteczność, jako bieżące dostosowywanie się organizmu / osobnika (a nie <u>gatunku</u>) do zmieniających się warunków środowiska.

Zadanie 53. (3 pkt)

Schemat przedstawia uproszczony łańcuch pokarmowy w ekosystemie morskim.

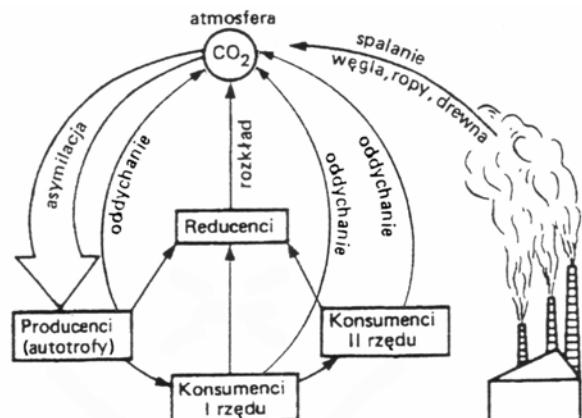


Narysuj piramidę troficzną obrazującą przepływ energii między poszczególnymi poziomami troficznymi w ekosystemie morskim. Poziomy troficzne tej piramidy oznacz cyframi rzymskimi i podaj ich nazwy.

Sprawdzana czynność	konstruowanie i opisywanie schematu na podstawie informacji o tematyce ekologicznej
Schemat oceniania i model odpowiedzi	Za narysowanie piramidy i wstawienie cyfr w odpowiednie miejsca – 1 pkt. Za poprawne podanie nazw 2 poziomów (w przypadku prawidłowego rysunku piramidy) – 1 pkt, a czterech nazw – 2 pkt.
Łatwość	0,56
Omówienie zadania i komentarz do popełnionych błędów	Zadanie nieoczekiwanie okazało się <i>umiarkowanie trudne</i> . Sprawdzało ono umiejętność konstruowania piramidy troficznej na podstawie podanego łańcucha pokarmowego. Zgodnie z poleceniem nie mogła być ani, odwrócona, ani z odwrotnie ponumerowanymi poziomami oraz powinna zachować kształt poszczególnych poziomów od największego u podstawy do najmniejszego na szczycie. Były to trzy najczęściej popełniane błędy, które warunkowały przyznanie kolejnych punktów za nazwy poziomów. Często też zamiast nazw poziomów troficznych przepisywano nazwy organizmów tworzących łańcuch pokarmowy.

Zadanie 54. (2 pkt)

Schemat przedstawia obieg węgla w przyrodzie.



Określ, jakie skutki o charakterze globalnym może spowodować nadmierne wycinanie lasów.

Sprawdzana czynność	analizowanie i wartościowanie zmian w środowisku wywołanych działalnością człowieka.
Schemat oceniania i model odpowiedzi	Za każde z dwóch poprawne określenie uwzględniające <u>globalne skutki</u> wycinania lasów po 1 punkcie. Przykłady: Nadmierne wycinanie lasów może spowodować zwiększenie stężenia dwutlenku węgla w atmosferze / może doprowadzić do wystąpienia efektu cieplarnianego.
Łatwość	0,62
Omówienie zadania i komentarz do popełnionych błędów	Zadanie okazało się <i>umiarkowanie trudne</i> . Nie wszyscy zdający uwzględnili uwagę w poleceniu dotyczącą skutków o charakterze <u>wyłącznie globalnym</u> , co było przyczyną błędnych lub niepełnych odpowiedzi odnoszących się do np. ekosystemów leśnych. Przykłady innych najczęściej popełnianych błędów to, że: <i>zabraknie tlenu, co spowoduje wyginiecie organizmów; zwierzęta nie będą miały, co jeść / nie będą miały czym oddychać; może spowodować zmiany klimatu; wpłynie na zwiększenie dziury ozonowej.</i>

7. Wnioski

Egzamin maturalny z biologii wykazał:

- tradycyjnie duże zainteresowanie biologią, gdyż na wybór tego przedmiotu zaważyły w dużej mierze uczelnie wyższe, dla których był on jednym z głównych przedmiotów rekrutacyjnych (akademie i wydziały medyczne na uniwersytetach, akademie rolnicze, biologiczne kierunki na uniwersytetach i szkołach pedagogicznych);
- średni poziom przygotowania zdających (łatwość *Arkusza I* – 0,67, a *Arkusza II* – 0,48) na tle zdawalności innych przedmiotów oraz duże zróżnicowanie w poziomie odpowiedzi (rozstęp wyników w przedziale od 0 do 50 punktów w każdym z arkuszy egzaminacyjnych).

Wnioski dotyczące oceniania

Prace oceniane były w ciągu czterech weekendów przez 27 zespołów egzaminatorów. W sumie ocenili oni ponad 25 tysięcy arkuszy. Praca została wykonana rzetelnie i z dużym poczuciem odpowiedzialności. Wszelkie wątpliwości w ocenie były na bieżąco konsulto-

wane z weryfikatorami i uzgadniane z przewodniczącymi zespołów. W trakcie oceniania okazało się, że więcej czasu należy poświęcić ocenie *Arkusza II* niż arkusza z poziomu podstawowego. Przeważały w nim bardziej rozbudowane zadania otwarte, których rozwiązania zazwyczaj odbiegały od odpowiedzi modelowych zamieszczonych w schemacie oceniania. Ponadto pracę egzaminatorom utrudniały:

- nieczytelność zapisu odpowiedzi,
- nieporadne i niekonkretne formułowanie zdań,
- odpowiedzi o dużym stopniu ogólnikowości,
- stres wynikający z poczucia odpowiedzialności za wykonywaną pracę.

Uwagi ogólne i rady egzaminatorów

Przedstawiona w poprzednim rozdziale analiza merytoryczna wypowiedzi uczniów powinna zachęcić do ćwiczenia takich umiejętności jak:

1. udzielanie odpowiedzi zgodnie z poleceniem i wyłącznie na temat,
2. zwięzłe i precyzyjne formułowanie odpowiedzi, unikanie skrótów myślowych,
3. analiza i interpretacja materiałów źródłowych (teksty, rysunki, tabele, schematy),
4. przetwarzanie podanych danych np. na formę schematu, tabeli itp.,
5. czytanie ze zrozumieniem tekstów i wyciąganie wniosków na ich podstawie,
6. podawanie odpowiednich przykładów ilustrujących omawiane procesy, zjawiska biologiczne, dotyczących omawianych organizmów,
7. dokonywanie prostych obliczeń np. z do zadań z genetyki.

Proponujemy by uczniom (przyszłorocznym maturzystom) przekazano poniższe rady egzaminatorów, które powinny im pomóc w przygotowaniu się do pisemnego egzaminu z biologii w 2006 roku:

1. Należy czytać uważnie treść polecenia, gdyż każdy jego wyraz jest istotny i zawiera wskazówki co do treści odpowiedzi i sposobu jej przedstawienia.
2. Powinno się zwracać szczególną uwagę na tzw. czasowniki operacyjne użyte w poleceniach np. *podaj nazwę, przedstaw, określ*. Każdy z nich wskazuje na to, jakiego rodzaju i jak obszerna powinna być prawidłowo udzielona odpowiedź (np. polecenia rozpoczynające się od sformułowania „*Opisz*” lub „*Wyjaśnij*” oznacza o wiele szerszy zakres odpowiedzi niż zaczynające się od słów „*Podaj*”, czy „*Określ*”).
3. Każdą odpowiedź należy najpierw przemyśleć, gdyż ocenie podlegają nie tylko zawarte w niej wiadomości, ale również sposób ich przedstawienia, interpretacja, wyciągane wnioski. Dotyczy to głównie zadań problemowych wymagających odpowiedzi pełnymi zdaniami.
4. Należy pisać wyłącznie na temat, gdyż ocenie podlega tylko taka liczba odpowiedzi (liczonych od pierwszej), jakiej wymagało polecenie. Pisząc więcej niż potrzeba można narazić się na błędy merytoryczne, które mogą spowodować negatywną ocenę całości zadania.
5. W każdym zestawie maturalnym zawsze znajdują się zadania łatwe obok bardziej skomplikowanych, dlatego gdy pytanie wydaje się zbyt łatwe, a odpowiedź oczywista nie należy szukać pułapek. Należy pamiętać, że każde z zadań ma podaną maksymalną liczbę punktów, co stanowi dodatkową wskazówkę, w jaki sposób udzielona odpowiedź będzie oceniana.
6. Ocenie podlega także właściwe stosowanie terminów biologicznych. Oznacza to, że przy braku pewności co do ich poprawnego brzmienia lub pisowni, lepiej go pominąć lub użyć innego np. synonimu.
7. Należy dbać o poprawność językową, pisać zawsze wyraźnie, tak aby można było odczytać każdą odpowiedź. (Odpowiedzi nieczytelne mogą nie zostać ocenione).

