

Biologia

Spis treści

1. Struktura i forma egzaminu maturalnego z biologii	2
2. Opis arkuszy egzaminacyjnych	2
2.1 Arkusz dla poziomu podstawowego	2
2.2. Arkusz dla poziomu rozszerzonego	3
3. Kartoteki arkuszy egzaminacyjnych z biologii	4
4. Wyniki egzaminu maturalnego z biologii	10
4.1. Wybrane wyniki arkusza podstawowego i rozszerzonego	10
4.2. Rozkłady wyników egzaminu w skali staninowej	11
4.3. Analiza statystyczna wyników arkusza dla poziomu podstawowego	12
4.3.1. Wskaźniki statystyczne arkusza podstawowego	12
4.3.2. Łatwość zadań i rozkład wyników tych zadań	13
4.4. Analiza statystyczna wyników arkusza dla poziomu rozszerzonego	14
4.4.1. Wskaźniki statystyczne arkusza rozszerzonego	14
4.4.2. Łatwość zadań i rozkład wyników tych zadań	15
4.5. Analiza stopnia wykonania zadań w obszarach standardów wymagań	17
4.5.1. Analiza łatwości sprawdzanych treści	17
5. Analiza jakościowa zadań egzaminacyjnych	19
6. Podsumowanie i wnioski	21



1. Struktura i forma egzaminu maturalnego z biologii

Egzamin maturalny z biologii jest egzaminem zewnętrznym i ma formę pisemną. Biologia mogła stanowić przedmiot wybrany przez absolwenta jako przedmiot dodatkowy. Egzamin maturalny z biologii jako przedmiotu dodatkowego mógł być zdawany na poziomie podstawowym lub rozszerzonym.

Egzamin na poziomie podstawowym trwał 120 minut i polegał na rozwiązaniu zadań egzaminacyjnych zawartych w arkuszu egzaminacyjnym dla poziomu podstawowego. Egzamin na poziomie rozszerzonym trwał 150 minut i polegał na rozwiązaniu zadań zawartych w arkuszu egzaminacyjnym dla poziomu rozszerzonego.

Wyniki egzaminu wyrażone są na świadectwie dojrzałości w skali procentowej. Nie ma określonego progu zaliczenia egzaminu z biologii jako przedmiotu dodatkowego.

2. Opis arkuszy egzaminacyjnych ustalonych przez Centralną Komisję Egzaminacyjną na egzamin maturalny z biologii w roku szkolnym 2009/2010

Zgodnie z koncepcją i strukturą egzaminu maturalnego z biologii zdający egzamin na poziomie podstawowym mieli do rozwiązania zadania z jednego arkusza egzaminacyjnego (arkusza dla poziomu podstawowego), a zdający egzamin na poziomie rozszerzonym także z jednego arkusza – arkusza dla poziomu rozszerzonego.

Arkusze egzaminacyjne zaprojektowano tak, aby zbadać stopień opanowania umiejętności określonych w standardach wymagań egzaminacyjnych egzaminu maturalnego z biologii. Poziom trudności poszczególnych zadań był zróżnicowany i dostosowany do możliwości absolwentów szkół ponadgimnazjalnych. Tematyka zadań obejmowała większość treści podstawy programowej. Zadania egzaminacyjne w arkuszu dla poziomu podstawowego przede wszystkim sprawdzały wiedzę i umiejętność zastosowania tej wiedzy w praktyce. Obejmowały zakres wymagań egzaminacyjnych dla tego poziomu. Zadania egzaminacyjne w arkuszu dla poziomu rozszerzonego w szczególności sprawdzały umiejętność zastosowania wiedzy i poznanych metod badawczych do rozwiązywania problemów dotyczących treści obejmujących zakres wymagań egzaminacyjnych dla tego poziomu. Arkusz ten zawierał również zadania sprawdzające wiedzę i umiejętności z zakresu wymagań egzaminacyjnych dla poziomu podstawowego.

Zadania do arkuszy dobrano na podstawie sporządzonych uprzednio planów arkuszy.

2.1. Arkusz dla poziomu podstawowego

Arkusz dla poziomu podstawowego zawierał instrukcję dla ucznia, 29 zadań wraz z podpunktami (osiem zadań zamkniętych i dwadzieścia jeden zadań otwartych), wolną stronę przeznaczoną na brudnopis.

Przy konstruowaniu zadań autorzy wykorzystali teksty i różnego rodzaju schematy dotyczące problematyki biologicznej. Za poprawne rozwiązanie wszystkich zadań zdający mógł otrzymać 50 punktów.

Zadania z arkusza dla poziomu podstawowego sprawdzały wiedzę i umiejętności opisane standardami wymagań egzaminacyjnych w następujących proporcjach:

- obszar standardu I – 20 pkt. (40%)
- obszar standardu II – 13 pkt. (26%)
- obszar standardu III – 17 pkt. (34%).

Poszczególne treści ze standardu I reprezentowane były w zadaniach arkusza podstawowego w następujących proporcjach:

- organizm człowieka jako zintegrowana całość i jego prawidłowe funkcjonowanie – 30 pkt. (60%)
- odżywianie się człowieka – 5 pkt. (10%)
- elementy genetyki – 10 pkt. (20%)
- elementy ekologii i ochrony środowiska – 5 pkt. (10%).

Zadania umieszczone w arkuszu dla poziomu podstawowego sprawdzały następujące wiadomości i umiejętności:

- opisywanie budowy i funkcji organizmu człowieka (zadania nr: 2, 3, 15, 16)
- przedstawianie i wyjaśnianie zależności między organizmem człowieka a środowiskiem oraz znajomość czynników wpływających na prawidłowe funkcjonowanie organizmu człowieka (zadanie nr: 17, 18, 19, 20, 26, 28)
- przedstawianie i wyjaśnienie zjawisk oraz procesów biologicznych (zadania nr: 5, 2, 21, 22)
- odczytywanie informacji przedstawionej w formie schematu i tabeli (zadanie nr: 4a, 5a, 11, 13a)
- przetwarzanie informacji według podanych w zadaniu zasad (zadania nr: 6, 9, 12, 29)
- interpretowanie informacji przedstawionych na schemacie / w tekście (zadania nr: 5b, 7, 8, 10, 13b, 23, 27)
- interpretowanie informacji i wyjaśnianie zależności przyczynowo-skutkowych pomiędzy prezentowanymi faktami (zadania nr: 4b, 14, 17, 25)
- wykonywanie obliczeń i rozwiązywanie zadań z zakresu dziedziczenia (zadanie nr 24)
- przedstawienie cech budowy hominidów i znaczenia tych cech w ich życiu (zadanie nr 1).

2.2. Arkusz dla poziomu rozszerzonego

Arkusz dla poziomu rozszerzonego zawierał instrukcję dla ucznia, 34 zadania wraz z podpunktami (8 zadań zamkniętych i 26 zadań otwartych) oraz wolną stronę przeznaczoną na brudnopis.

Przy konstruowaniu zadań autorzy wykorzystali teksty, różnego rodzaju schematy oraz diagramy dotyczące problematyki biologicznej. Za poprawne rozwiązanie wszystkich zadań zdający mógł otrzymać 60 punktów.

Zadania z arkusza dla poziomu rozszerzonego sprawdzały wiedzę i umiejętności opisane standardami wymagań egzaminacyjnych w następujących proporcjach:

- obszar standardu I – 24 pkt. (40%)
- obszar standardu II – 6 pkt. (10%)
- obszar standardu III – 30 pkt. (50%).

Poszczególne treści ze standardu I (dla poziomu podstawowego jak i rozszerzonego) reprezentowane były w zadaniach arkusza rozszerzonego w następujących proporcjach:

- komórka podstawowa jednostka życia – 11 pkt. (19 %)
- energia i życie – 7 pkt. (12%)
- różnorodność życia na Ziemi (w tym organizm człowieka jako zintegrowana całość i prawidłowe jego funkcjonowanie) – 22 pkt. (37%)
- genetyka – 8 pkt. (13%)
- ewolucja – 2 pkt. (3%)
- ekologia i biogeografia – 10 pkt. (17%)
- biologia stosowana – 1 pkt. (2%).

Zadania umieszczone w arkuszu dla poziomu rozszerzonego sprawdzały następujące wiadomości i umiejętności:



- opisywanie budowy i funkcji na różnych poziomach organizacji życia i u różnych organizmów (zadania nr: 1, 3, 15b, 16a, 18)
- przedstawianie związków między strukturą i funkcją na różnych poziomach organizacji życia (zadania nr: 4,)
- przedstawianie i wyjaśnianie zależności między organizmem i środowiskiem (zadania nr: 13, 30, 33)
- przedstawianie i wyjaśnianie zjawisk oraz procesów biologicznych (zadania nr: 6, 8, 9, 11, 16b, 16c, 19a, 21b, 28)
- odczytywanie informacji przedstawionej w formie schematu, wykresu, tabeli (zadania nr: 15a , 20)
- interpretowanie informacji i wyjaśnianie zależności przyczynowo-skutkowych pomiędzy prezentowanymi faktami (zadania nr: 2, 5, 7, 10, 12, 21a, 22, 23, 27, 29, 31, 32)
- rozwiązywanie zadań z zakresu dziedziczenia cech (zadania nr: 24, 25, 26)
- formułowanie wniosków oraz formułowanie i uzasadnianie opinii na podstawie analizy podanych informacji (zadania nr: 14, 17, 19b, 34).

3. Kartoteki arkuszy egzaminacyjnych z biologii

W Tabeli 1. przedstawiono kartotekę arkusza egzaminacyjnego dla poziomu podstawowego, a w Tabeli 2. kartotekę arkusza egzaminacyjnego dla poziomu rozszerzonego.

Tabela 1. Kartoteka arkusza dla poziomu podstawowego

Nr zad.	Sprawdzana czynność Zdający:	Standard	Zakres treści ze standardu I	Typ zadania	Liczba punktów
1.	Podaje cechy budowy hominidów, które umożliwiły im tworzenie i obróbkę narzędzi oraz uzasadnia przydatność tych cech.	I. 4) b)	4) b) 13)	O	2
2.	a) Rozpoznaje grupę związków chemicznych, do których należy kolagen wchodzący w skład tkanki chrzęstnej.	I. 1) a)	1) a) 1)	Z	2
	b) Określa właściwości tkanki chrzęstnej, które nadaje jej kolagen.		1) a) 3)	O	
3.	Wskazuje na schemacie oraz podaje nazwę ruchomego elementu budowy czaszki człowieka i określa jego funkcję.	I. 1a) 1c).	1) a), 1c) 7)	O	1
4.	a) Określa możliwe grupy krwi biorcy na podstawie informacji przedstawionych w tekście i na schemacie.	II. 1)	1) b) 6)	O	2
	b) Uzasadnia wybór grup krwi na podstawie analizy informacji.	III. 3)	1) b) 6)	Z	
5.	a) Rozpoznaje, na podstawie opisu objawów choroby, proces dotyczący krwi, który ulega zaburzeniu w organizmie chorego człowieka.	II. 1) a)	1) b) 6)	O	2
	b) Wyjaśnia rolę trombocytów w tym procesie.	I. 1) c)	1) c) 6)		
6.	Porządkuje informacje dotyczące fizjologii oddychania według wskazanego kryterium.	II. 2) a)	4) a) 4)	Z	2
7.	Rozróżnia funkcje hormonów tropowych i hormonów nietropowych	I. 2) b)	2) b) 2)	Z	1

	(docelowych) przysadki mózgowej na podstawie opisu funkcji.				
8.	Wskazuje część układu autonomicznego odpowiedzialną za reakcje organizmu na stresor, przedstawione w tekście, oraz wyjaśnia znaczenie tych reakcji dla organizmu.	I. 4) b)	4) b) 7)	O	1
9.	Porządkuje informacje dotyczące procesu widzenia według wskazanego kryterium.	II. 2) a)	I c) 5)	Z	2
10.	a) Wyjaśnia, na podstawie analizy schematu, przemiany, jakim ulega glukoza w mięśniach podczas długotrwałego wysiłku fizycznego – podaje nazwę przemiany i nazwę związku (produktu), który w tej przemianie powstaje.	I. 4) a)	4) a) 1)	O	2
	b) Wyjaśnia, na podstawie analizy schematu, przemiany, jakim ulega glukoza podczas długotrwałego wysiłku fizycznego – podaje nazwę związku powstającego w wątrobie podczas dalszych przemian glukozy oraz określa jego rolę w organizmie.	I. 4) b)	4) b) 4)		
11.	Wyróżnia produkty przemian związków azotowych wśród podanych w tabeli składników moczu człowieka.	II. 2) a)	2) a) 1)	O	2
12.	Konstruuje, na podstawie danych z tabeli, wykres słupkowy przedstawiający dobowe wydalanie przez człowieka chlorków, siarczanów i fosforanów.	II. 3) a)	2) a) 1)	O	2
13.	a) Odczytuje informacje przedstawione na schemacie i określa rodzaj odporności, w której bezpośrednio uczestniczy makrofag.	II. 1) a)	4) a) 8)	O	2
	b) Określa funkcję, jaką pełni makrofag w przedstawionych na schemacie etapach reakcji obronnej organizmu.	I. 1) c)	1) c) 6)		
14.	Określa znaczenie odkrycia, opisanego w treści zadania, w profilaktyce raka szyjki macicy.	III. 1) a)	3) c) 10)	O	1
15.	Określa funkcje wskazanych narządów układu rozrodczego męskiego.	I. 1) c)	1) c) 2)	Z	1
16.	Przedstawia na przykładzie pozytywną rolę cholesterolu w organizmie człowieka.	I. 3) c)	3) c) 8)	O	1
17.	Formułuje, na podstawie tekstu, zalecenia dla kobiet w ciąży pozwalające zmniejszyć ryzyko wystąpienia zakłóceń w rozwoju płodu.	III. 1) b)	3) c) 7)	O	2
18.	Wyjaśnia znaczenie wybranych zasad zdrowego stylu życia, propagowanych przez dietetyków, dla uniknięcia otyłości.	III. 2) a)	3) c) 9)	O	2
19.	Przedstawia na przykładach skutki	I. 3) c)	3) c) 9)	O	1



	zdrowotne wynikające z niewłaściwego odżywiania się – podaje przykład choroby układu krążenia i układu ruchu.				
20.	Proponuje przykłady działań zapobiegające zarażeniu się glistą ludzką i włośniem spiralnym.	III. 1) b)	3) c) 10)	O	2
21.	a) Wyjaśnia zasady ekspresji informacji genetycznej - określa liczbę kodonów kodujących informację dotyczącą fragmentu białka podanego w zadaniu.	III. 2) c)	4) c) 14)	O	2
	b) Wyjaśnia zasady ekspresji informacji genetycznej - oblicza liczbę nukleotydów, która składała się na fragment nici DNA kodującej białko wskazane w zadaniu.	III. 2) c)	4) c) 14)		
22.	Podaje przykłady dwóch rodzajów RNA, które mogą powstać w procesie transkrypcji informacji genetycznej przedstawionej na schemacie i określa ich funkcje w biosyntezie białka.	I. 4) c)	4) c) 15)	O	2
23.	Rozróżnia wśród podanych nazw chorób człowieka przykłady chorób o podłożu genetycznym.	I. 4) c)	4) c) 18)	Z	1
24.	a) Rozwiązuje zadania z zakresu dziedziczenia cech u człowieka – określa genotypy rodziców	III. 2c)	4) b) 18)	O	3
	b) Wykonuje obliczenia i rozwiązuje zadania z zakresu dziedziczenia cech u człowieka – zapisuje krzyżówkę genetyczną i oblicza prawdopodobieństwo wystąpienia daltonizmu u potomstwa	III. 2c)	4) b) 18)		
25.	Formułuje na podstawie opisu przebiegu transplantacji narządu, powody, dla których pacjentka nie musiała brać leków immunosupresyjnych.	III. 3) a)	4) b) 8)	O	2
26.	Podaje przykłady działań człowieka mających wpływ na przekształcenie krajobrazu.	I. 3) a)	3) a) 4)	O	2
27.	a) Określa cel obserwacji na podstawie opisu i schematu ilustrującego przebieg i wyniki przeprowadzonych obserwacji dotyczących zanieczyszczeń środowiska.	III. 1) a)	3) a) 6)	O	2
	b) Formułuje wniosek na podstawie przedstawionych wyników obserwacji.	III. 3) b)	3) a) 6)		
28.	Identyfikuje rodzaj zależności międzygatunkowej opisanej w zadaniu – podaje jej nazwę i wyjaśnia na czym ona polega.	I. 3) b)	3) b) 2)	O	1
29.	Selekcjonuje działania leśników, opisane w treści zadania, według wskazanego kryterium.	II. 2) a)	3) a) 6)	O	2

Tabela 2. Kartoteka arkusza dla poziomu rozszerzonego

P – zadania z poziomu podstawowego

Nr zad.	Sprawdzana czynność Zdający:	Standard	Zakres treści ze standardu I	Typ zadania	Liczba punktów
1.	Opisuje drogi dalszego rozwoju komórek powstałych w wyniku podziału komórek macierzystych, przedstawione na schemacie.	II. 3) b)	2) b) 3)	O	2
2.	Podaje argumenty potwierdzające tezę, że zmiany zachodzące podczas dojrzewania erytrocytów związane są z ich specjalizacją do transportu tlenu.	III. 3) a)	2) a) 1)	O	2
3.	a) Porównuje budowę glikogenu i celulozy oraz przedstawia podobieństwa i różnice wynikające z porównania ich wzorów strukturalnych przedstawionych na schemacie.	II. 2) b)	2) b) 3)	O	2
	b) Wskazuje organizmy, w komórkach których występuje celuloza i określa funkcję, jaką w nich pełni.	I. 1) a) c)	1) a) c) 5)		1
4.	Przyporządkowuje podane w zadaniu elementy drewna do wskazanych funkcji pełnionych przez tę tkankę.	I. 2) b)	2) b) 3)	Z	2
5.	Interpretuje informacje dotyczące możliwości wykorzystania odkrycia białka GEP, na podstawie analizy informacji podanych w tekście.	III. 2) a)	4) a) 22	O	2
6.	Charakteryzuje wskazane przemiany metaboliczne.	I. 4) a)	4) a) 2)	O	1
7.	Wyjaśnia, na podstawie tekstu, udział enzymu oksydazy polifenolowej w reakcji utleniania związków polifenolowych w bulwach ziemniaka.	III. 2) a)	4) a) 2)	O	1
8.	Wyróżnia procesy anaboliczne spośród innych procesów podanych w zadaniu.	I. 4) a)	4) a) 2)	Z	1
9.	a) Rozpoznaje produkty oddychania beztlenowego – podaje nazwę (wzór chemiczny) substancji powstającej w opisanym doświadczeniu, która spowodowała zmianę zabarwienia soku z kapusty.	I. 4) a)	4) a) 4)	O	1
	b) Wyjaśnia wynik doświadczenia – podaje nazwę procesu, który wystąpił w tym doświadczeniu i wyjaśnia go.	III. 1) a)	4) a) 6)		1
10.	Wyjaśnia znaczenie sprzężonego transportu fosfotrioz i fosforanu dla efektywnego przebiegu procesu fotosyntezy na podstawie analizy schematu.	III. 2) a)	4) a) 3) 7)	O	2



11.	a) Podaje nazwę procesu zachodzącego w komórkach roślin dostarczającego cząsteczek ATP i NADH dla przebiegu procesu przekształcania jonu siarczanowego w procesie asymilacji siarki przez rośliny.	I. 4) a)	4) a) 6)	O	2
	b) Wyjaśnia rolę NADH i NADPH jako czynników redukujących w procesie asymilacji siarki u roślin.	I. 1) c)	4) a) 3)		
12.	Ocenia na podstawie tekstu informacje dotyczące plazmidów w komórkach bakterii.	III. 2) b)	1) a) 7)	O	2
13.	Wskazuje przystosowania roślin do życia w różnych środowiskach na przykładzie rozmieszczenia aparatów szparkowych w skórce liścia.	I. 3) b)	3) b) 3)	O	1
14	Formułuje wniosek dotyczący zmienności badanej cechy turzycy piaskowej na podstawie wyników pomiaru, przedstawionych w tabeli.	III. 3) b)	4) b) 24)	O	1
15.	a) Określa typ cyklu rozwojowego tasiemca uzbrojonego na podstawie analizy schematu i uzasadnia swój wybór.	II. 1) b)	4) a) 9)	Z	2
	b) Rozróżnia pasożyty na podstawie wskazanego kryterium dotyczącego sposobu rozwoju pasożytów.	I. 4) a)	4) a) 9)	Z	
16.	Charakteryzuje proces rozmnażania się roślin: a) Podaje nazwy wskazanych na schemacie elementów woreczka zalążkowego biorących udział w procesie podwójnego zapłodnienia u roślin okrytozalążkowych.	I. 1) a)	1) a) 1)	O	3
	b) Wyjaśnia istotę procesu podwójnego zapłodnienia u roślin okrytozalążkowych.	I. 4a	4) a) 9)	O	
	c) Przedstawia znaczenie podwójnego zapłodnienia w rozmnażaniu się roślin.	I. 4a	4) a) 9)	O	
17.	Podaje na podstawie informacji i zawartych w tekście argumenty potwierdzające, że łuskiwnik jest pasożytem.	III. 3) a)	3) c) 2)	O	2
18.	a) Charakteryzuje budowę organizmu na określonym poziomie organizacji – określa na podstawie schematu typ układu krążenia ślimaka.	I. 1) a)	1) a) 9)	Z	1
	b) Wskazuje na schemacie kierunek przepływu krwi i określa rodzaj wskazanych naczyń w układzie krążenia ślimaka.	III 2) a)	2) b) 3)		1
19.	a) Wyjaśnia różnicę w procesie trawienia tłuszczów w żołądku i dwunastnicy.	I. 4) a)	4) b) 2) PP	O	1

	b) Wyjaśnia na podstawie informacji w tekście przyczyny powstawania próchnicy zębów.	III. 2) a)	3) c) 11) PP		1
20.	Wyróżnia, na podstawie parametrów naczyń krwionośnych podanych w tabeli, cechy charakterystyczne żył i uzasadnia ich wybór.	II. 2) b)	2) b) 2) PP	O	1
21	a) Interpretuje i objaśnia informacje dotyczące powstawania odruchu warunkowego	III. 2) a)	4) b) 5) PP	O	1
	b) Wyjaśnia mechanizm powstawania klasycznego odruchu warunkowego.	I. 4) b)	4) b) 5) PP		1
22.	a) Wyjaśnia na podstawie tekstu przyczynę upośledzenia prawidłowych funkcji komórek w organizmie człowieka przez α -amanitynę po spożyciu muchomora sromotnikowego.	III. 2) a)	3) c) 7) PP	O	2
	b) Wyjaśnia przyczyny wystąpienia w pierwszej kolejności niewydolności wątroby spowodowanej zatruciem α -amanityną.	III. 2) a)	4) b) 2) PP		
23.	Określa działania, jakie muszą być podjęte w przypadku przygotowania pacjenta do przeszczepu na podstawie informacji podanych w tekście.	III. 1) b)	4) b) 8) PP	O	1
24.	a) Rozwiązuje zadania z zakresu dziedziczenia cech u różnych organizmów – ustala i zapisuje genotypy rodzicielskie na podstawie danych w zadaniu.	III. 2) c)	4) b) 19)	O	2
	b) Rozwiązuje zadania z zakresu dziedziczenia cech u różnych organizmów – zapisuje genotypy pokolenia F_1 i określa ich fenotypy.				
25.	Rozwiązuje zadania z zakresu dziedziczenia cech u różnych organizmów – Określa genotypy rodzicielskie i genotypy potomstwa F_1 na podstawie tekstu.	III. 2) c)	4) b) 19)	O	1
26.	a) Wyjaśnia podstawowe założenia chromosomowej teorii dziedziczości – określa genotypy gamet rodziców i genotypy potomstwa w podanej krzyżówce.	I. 4) b)	4) b) 17)	O	2
	b) Określić fenotypy potomstwa w podanej krzyżówce i ustala ich stosunek.		4) b) 17)		
27.	Podaje przykład praktycznego wykorzystania opisanej w zadaniu techniki inżynierii genetycznej.	III. 3) b)	4) b) 22)	O	1
28.	Charakteryzuje podstawowe techniki inżynierii genetycznej – wskazuje właściwy opis metody	I. 4) c)	4) c) 22)	Z	1



	stosowanej przy tworzeniu GMO.				
29.	a) Określa mechanizmy ewolucji na przykładzie choroby Huntingtona opisanej w tekście.	I. 4) b)	4) c) 26)	Z	1
	b) Wyjaśnia zjawiska genetyczne w określonej populacji.	III. 4) b)	4) b) 24)	O	1
30.	a) Określa zależność międzygatunkową w przykładzie koewolucji przedstawionym w tekście i na schemacie – podaje jej nazwę.	I. 3) b)	3) b) 2)	O	1
	b) Wyjaśnia współzależność gatunków w opisanym przykładzie koewolucji.	III. 2) a)	3) b) 2)		1
31.	Interpretuje na podstawie tekstu informacje dotyczące fitooczyszczania – podaje wady tej metody oczyszczania wód.	III. 3) b)	3) a) 4)	O	2
32.	Określa relacje pomiędzy poziomami troficznymi przedstawionymi na schematach – ustala różnicę między energią przyswojoną przez pierwsze i ostatnie ogniwo łańcucha.	III. 3) b)	3) b) 2) PP	Z	1
33.	Charakteryzuje różne układy ekologiczne: a) Określa czynnik środowiska decydujący o typie ekosystemu.	I.3) a)	3) c) 5)	O	3
	b) Określa rodzaj łańcucha troficznego występującego w ekosystemie heterotroficznym.				
	c) Wyjaśnia funkcjonowanie ekosystemu autotroficznego.				
34.	Określa na przykładzie podwodnych łąk znaczenie czynników kształtujących i utrzymujących bioróżnorodność.	III. 2) a)	4) b) 12)	O	2

4. Wyniki egzaminu maturalnego z biologii – podstawowa analiza statystyczna wyników

Do egzaminu maturalnego z biologii przystąpiło w województwie kujawsko-pomorskim 3951 osób co stanowi 21% ogółu zdających egzamin maturalny w 2010 r. 2006 osób (51% ogółu zdających egzamin maturalny z biologii w województwie kujawsko-pomorskim) zdawało egzamin na poziomie podstawowym, a 1945 osób (49 % ogółu zdających egzamin maturalny z biologii w województwie kujawsko-pomorskim) – na poziomie rozszerzonym.

4.1. Wybrane wyniki arkusza podstawowego i rozszerzonego

W Tabeli 3. przedstawiono liczbę i procent abiturientów z województwa kujawsko-pomorskiego (z podziałem na typy szkół), którzy zdawali egzamin maturalny z biologii na poziomie podstawowym jako dodatkowy oraz wartości wskaźników statystycznych wybranych wyników (wynik maksymalny, minimalny, średni, modalna oraz odchylenie standardowe) uzyskane przez zdających za rozwiązanie zadań z arkusza dla poziomu podstawowego, a w Tabeli 4. – z arkusza dla poziomu rozszerzonego.

Tabela 3. Wartości parametrów statystycznych wyników zdających egzamin maturalny jako dodatkowy na poziomie podstawowym - woj. kujawsko-pomorskie

Parametr statystyczny	Zdający					
	LO	LP	T	LU	TU	Razem
Liczba zdających	1464	104	398	21	19	2006
Wynik minimalny w punktach	8	7	3	11	7	3
Wynik maksymalny w punktach	45	30	39	30	27	45
Wynik średni w %	48	37	42	30	36	46
Modalna w punktach	22	16	23	15	14	22
Odchylenie standardowe w punktach	6,07	5,04	5,56	4,46	5,84	6,16
Odchylenie standardowe w %	12	10	11	09	12	12

Najniższy wynik minimalny z arkusza podstawowego (3 pkt.) uzyskali absolwenci techników. W pozostałych typach szkół wynik minimalny wynosił: 8 pkt. – w liceach ogólnokształcących i 7 pkt. w liceach profilowanych oraz technikach uzupełniających. Wynik minimalny w liceach uzupełniających wynosił 11 pkt.

Najwyższy wynik maksymalny z arkusza podstawowego (45 pkt) uzyskali absolwenci liceów ogólnokształcących. Najwyższy wynik średni (23,89 punktów / 46 %) uzyskali również absolwenci liceów ogólnokształcących.

Niższe wyniki średnie od wyniku średniego absolwentów liceów ogólnokształcących uzyskali absolwenci techników (21,14 pkt), liceów profilowanych (18,28 pkt.), techników uzupełniających (17,16 pkt.), a najniższe zdający z liceów uzupełniających (16,33 pkt.).

Tabela 4. Wartości parametrów statystycznych wyników zdających egzamin maturalny jako dodatkowy na poziomie rozszerzonym - woj. kujawsko-pomorskie

Parametr statystyczny	Zdający					
	LO	LP	T	LU	TU	Razem
Liczba zdających	1896	9	40	0	0	1945
Wynik minimalny w punktach	4	5	7	-	-	4
Wynik maksymalny w punktach	60	35	39	-	-	60
Wynik średni w %	57	27	36	-	-	56
Modalna w punktach	35	5	13	-	-	35
Odchylenie standardowe w punktach	10,22	9,38	8,18	-	-	10,39
Odchylenie standardowe w %	17	16	14	-	-	17

Najniższy wynik minimalny z arkusza rozszerzonego (4 pkt.) uzyskali absolwenci liceów ogólnokształcących. Najwyższy wynik maksymalny z arkusza rozszerzonego (60 pkt.) i najwyższy wynik średni (34,11 pkt./ 57%) uzyskali absolwenci liceów ogólnokształcących. Wyniki średnie absolwentów liceów ogólnokształcących są wyższe od tych, które uzyskali absolwenci pozostałych typów szkół. Najniższe wyniki średnie uzyskali absolwenci liceów profilowanych. (16,44 pkt. / 27%).

4.2. Rozkłady wyników egzaminu w skali staninowej

W celu porównania wyników poszczególnych zdających, szkół i powiatów stosuje się skale znormalizowane. Przykładem skali znormalizowanej jest dziewięciostopniowa skala staninowa. Skala ta umożliwia najwygodniejszą interpretację wyników egzaminu.

W kolejnych staninach (od 1. do 9.) mieszczą się coraz wyższe wyniki. (Tabela 5.)

**Tabela 5. Znormalizowana skala dziewięciostopniowa (staninowa)**

	Numer stanina								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Nazwa stanina	najniższy	bardzo niski	niski	niżej średni	średni	wyżej średni	wysoki	bardzo wysoki	najwyższy
Procent wyników	4	7	12	17	20	17	12	7	4

Każdy maturzysta może poznać pozycję swojego wyniku na tle innych zdających. Uzyska również informacje, jaki procent populacji zdających uzyskało wynik znajdujący się na wyższych bądź niższych pozycjach skali staninowej.

Normalizację wyników egzaminu maturalnego z biologii w skali kraju przedstawiono dla zdających rozwiązujących zadania zawarte w arkuszu dla poziomu podstawowego (PP) i w arkuszu dla poziomu rozszerzonego (PR). Przedziały wyników odpowiadające kolejnym staninom przedstawiono w Tabeli 6.

Tabela 6. Wyniki zdających z biologii w skali staninowej

Przedmiot		Numer stanina								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
		Przedział wyników (w %)								
Biologia	PP	0-24	25-30	31-34	35-40	41-48	49-54	55-60	61-68	69-100
	PR	0-23	24-32	33-40	41-50	51-60	61-68	69-75	76-82	83-100

Jeżeli zdający uzyskał za rozwiązanie zadań z arkusza podstawowego np. wynik 50%, to jego wynik mieści się w staninie 6. (wynik wyżej średni). Oznacza to, że w kraju około 17% zdających otrzymało porównywalne wyniki, 60% uzyskało wyniki od niego niższe, a 23% wyniki wyższe.

Jeżeli zdający uzyskał za rozwiązanie zadań z arkusza rozszerzonego np. wynik 60%, to jego wynik mieści się w staninie 5. (wynik średni). Oznacza to, że w kraju około 20% zdających otrzymało porównywalne wyniki, 40% uzyskało wyniki od niego niższe, 40% wyniki wyższe.

4.3. Analiza statystyczna wyników arkusza dla poziomu podstawowego

Pogłębionej analizie poddano niektóre wartości wskaźników statystycznych wykonania zadań, takie jak np. wskaźnik łatwości poszczególnych zadań i zestawu zadań z arkusza dla poziomu podstawowego. Badaniami objęto grupę 2006 abiturientów z województwa kujawsko-pomorskiego.

4.3.1. Wskaźniki statystyczne arkusza podstawowego

W Tabeli 7. przedstawione są podstawowe parametry statystyczne informujące o stopniu realizacji zadań z arkusza podstawowego.

Tabela 7. Podstawowe parametry statystyczne wykonania zadań z arkusza dla poziomu podstawowego (liczba punktów możliwych do uzyskania – 50)

Wskaźnik	Wartość
Liczebność	2006
Wynik minimalny	3
Wynik maksymalny	45
Wynik średni	22,89
Modalna	22
Odchylenie standardowe	6,16
Łatwość	0,46

Statystyczny uczeń uzyskał wynik 22,89 punktu, co stanowi 46% liczby punktów możliwych do uzyskania za rozwiązanie zadań arkusza podstawowego. Wartość wskaźnika łatwości – 0,46 – kwalifikuje zestaw zadań z arkusza jako trudny (patrz Tabela 10.).

Wynik najczęściej występujący (modalna) ma wartość niższą od wyniku średniego i wynosi 22 punktów.

Rozstęp wyników wynosi 42 (na 50 punktów możliwych do uzyskania) i wskazuje na duże zróżnicowanie umiejętności zdających.

4.3.2. Łatwość zadań i rozkład wyników tych zadań

Stopień wykonania zadań z arkusza dla poziomu podstawowego przedstawiono w Tabelach: 8. i 9.

Tabela 8. Łatwość zadań oraz procentowy rozkład wyników za poszczególne zadania arkusza dla poziomu podstawowego

Numery zadań	Łatwość zadań		Maksymalna punktacja za zadanie	% zdających, którzy uzyskali określoną punktację za zadanie			
	w woj.	w kraju		0	1	2	3
1	0,18	0,24	2	73	19	8	-
2a	0,81	0,80	1	19	81	-	-
2b	0,51	0,52	1	49	51	-	-
3	0,76	0,73	1	24	76	-	-
4a	0,15	0,14	1	85	15	-	-
4b	0,04	0,05	1	96	4	-	-
5a	0,49	0,49	1	51	49	-	-
5b	0,05	0,05	1	95	5	-	-
6	0,66	0,65	2	22	25	5	-
7	0,70	0,70	1	30	70	-	-
8	0,32	0,28	1	68	32	-	-
9	0,61	0,60	2	19	40	41	-
10a	0,09	0,09	1	91	9	-	-
10b	0,14	0,13	1	86	14	-	-
11	0,50	0,49	2	35	30	35	-
12	0,70	0,72	2	16	29	55	-
13a	0,76	0,76	1	24	76	-	-
13b	0,68	0,67	1	32	68	-	-
14	0,27	0,26	1	73	27	-	-
15	0,44	0,43	1	56	44	-	-
16	0,03	0,04	1	97	3	-	-
17	0,82	0,81	2	7	23	70	-
18	0,59	0,63	2	22	38	40	-



Numery zadań	Łatwość zadań		Maksymalna punktacja za zadanie	% zdających, którzy uzyskali określoną punktację za zadanie			
	w woj.	w kraju		0	1	2	3
19	0,17	0,16	1	93	17	-	-
20	0,47	0,48	2	33	40	27	-
21a	0,25	0,25	1	75	25	-	-
21b	0,24	0,22	1	76	24	-	-
22	0,11	0,11	2	78	15	7	-
23	0,95	0,95	1	5	95	-	-
24a	0,28	0,27	2	61	30	9	-
24b	0,24	0,21	1	76	24	-	-
25	0,41	0,40	2	43	31	26	-
26	0,79	0,76	2	11	20	69	-
27a	0,57	0,59	1	43	57	-	-
27b	0,63	0,64	1	27	63	-	-
28	0,25	0,25	1	75	25	-	-
29	0,58	0,54	2	22	41	37	-

Tabela 9. Interpretacja wskaźnika łatwości zadań arkusza dla poziomu podstawowego

Stopień trudności	Wskaźnik łatwości	Numery zadań	Liczba zadań
Bardzo trudne	0,00 – 0,19	1, 4a, 4b, 5b, 10a, 10b, 16, 19, 22	9
Trudne	0,20 – 0,49	5a, 8, 14, 15, 20, 21a, 21b, 24a, 24b, 25, 28	11
Umiarkowanie trudne	0,50 – 0,69	2b, 6, 9, 11, 13b, 18, 27a, 27b, 29	9
Łatwe	0,70 – 0,89	2a, 3, 7, 12, 13a, 17, 26	7
Bardzo łatwe	0,90 – 1,00	23	1

Spośród zadań w arkuszu podstawowym bardzo łatwe dla zdających było tylko zadanie numer 23, a najtrudniejsze zadania numer 1, 4a, 4b, 5b, 10a, 10b, 16, 19, 22 (24,32% wszystkich zadań). Trudne okazało się aż 11 zadań z tego arkusza, co stanowi 29,72% wszystkich zadań. Natomiast 9 zadań to zadania umiarkowanie trudne stanowią one 24,32% wszystkich zadań.

4.4. Analiza statystyczna wyników arkusza dla poziomu rozszerzonego

Pogłębionej analizie poddano niektóre wartości wskaźników wykonania zadań, takich jak np.: wskaźnik łatwości poszczególnych zadań i zestawu zadań z arkusza rozszerzonego. Badaniami objęto grupę 1945 abiturientów (wszystkie osoby przystępujące do egzaminu z biologii na poziomie rozszerzonym) z województwa kujawsko-pomorskiego.

4.4.1. Wskaźniki statystyczne arkusza rozszerzonego

W Tabeli 10. przedstawione są podstawowe parametry statystyczne informujące o stopniu wykonania zadań z arkusza dla poziomu rozszerzonego.

Tabela 10. Podstawowe parametry statystyczne wykonania zadań z arkusza dla poziomu rozszerzonego (liczba punktów możliwych do uzyskania – 60)

Wskaźnik	Wartość
Liczebność	1945
Wynik minimalny	4
Wynik maksymalny	60
Wynik średni	33,77
Modalna	35
Odchylenie standardowe	10,39
Łatwość	0,57

Statystyczny uczeń uzyskał wynik 33,77 punktu, co stanowi 56% liczby punktów możliwych do uzyskania za rozwiązanie zadań z arkusza rozszerzonego. Wartość wskaźnika łatwości – 0,56 – kwalifikuje ten zestaw zadań jako umiarkowanie trudny (patrz Tabela 13.). Modalna ma wartość wyższą od wyniku średniego. Rozstęp wynosi 56 (na 60 punktów możliwych do uzyskania) i wskazuje na bardzo duże zróżnicowanie umiejętności zdających.

4.4.2. Łatwość zadań i rozkład wyników tych zadań

Stopień wykonania zadań z arkusza dla poziomu rozszerzonego przedstawiono w Tabelach 11. i 12.

Tabela 11. Łatwość zadań oraz procentowy rozkład wyników za poszczególne zadania arkusza dla poziomu rozszerzonego

Numery zadań	Łatwość zadań		Maksymalna punktacja za zadanie	% zdających, którzy uzyskali określoną punktację za zadanie			
	w woj.	w kraju		0	1	2	3
1	0,73	0,70	2	8	37	55	-
2	0,61	0,59	2	16	45	39	-
3a	0,41	0,43	2	39	40	21	-
3b	0,66	0,65	1	34	66	-	-
4	0,63	0,60	2	17	39	44	-
5	0,53	0,53	2	29	36	35	-
6	0,79	0,77	1	21	79	-	-
7	0,45	0,51	1	55	45	-	-
8	0,47	0,44	1	53	47	-	-
9a	0,22	0,19	1	78	22	-	-
9b	0,12	0,10	1	88	12	-	-
10	0,43	0,44	2	43	28	29	-
11a	0,30	0,29	1	70	30	-	-
11b	0,23	0,24	1	77	23	-	-
12	0,89	0,87	2	4	15	81	-
13	0,89	0,87	1	11	89	-	-
14	0,30	0,27	1	70	30	-	-



Numery zadań	Łatwość zadań		Maksymalna punktacja za zadanie	% zdających, którzy uzyskali określoną punktację za zadanie			
	w woj.	w kraju		0	1	2	3
15a	0,61	0,60	1	39	61	-	-
15b	0,78	0,76	1	22	78	-	-
16a	0,42	0,37	1	58	42	-	-
16b	0,40	0,37	1	60	40	-	-
16c	0,33	0,30	2	13	20	67	-
17	0,77	0,79	1	23	77	-	-
18a	0,78	0,78	1	22	78	-	-
18b	0,71	0,70	1	29	71	-	-
19a	0,63	0,59	1	37	63	-	-
19b	0,85	0,80	1	15	85	-	-
20	0,72	0,66	1	28	72	-	-
21a	0,67	0,67	1	33	67	-	-
21b	0,36	0,35	1	64	36	-	-
22a	0,42	0,41	1	58	42	-	-
22b	0,19	0,24	1	81	19	-	-
23	0,68	0,71	1	32	68	-	-
24a	0,79	0,77	1	21	79	-	-
24b	0,59	0,59	1	41	59	-	-
25	0,48	0,46	1	52	48	-	-
26a	0,78	0,76	1	22	78	-	-
26b	0,65	0,61	1	35	65	-	-
27	0,58	0,53	1	42	58	-	-
28	0,81	0,80	1	19	81	-	-
29a	0,87	0,87	1	13	87	-	-
29b	0,44	0,46	1	56	44	-	-
30a	0,40	0,39	1	60	40	-	-
30b	0,49	0,48	1	51	49	-	-
31	0,45	0,36	2	42	26	32	-
32	0,41	0,39	1	59	41	-	-
33a	0,18	0,17	1	82	18	-	-
33b	0,81	0,80	1	19	81	-	-
33c	0,12	0,13	1	88	12	-	-
34	0,76	0,66	2	7	34	59	-

Tabela 12. Interpretacja wskaźnika łatwości zadań arkusza dla poziomu rozszerzonego

Stopień trudności	Wskaźnik łatwości	Numery zadań	Liczba zadań
Bardzo trudne	0,00 – 0,19	9b, 22b, 33a, 33c	4
Trudne	0,20 – 0,49	3a, 7, 8, 9a, 10, 11a, 11b, 14, 16a, 16b, 16c, 21b, 22a, 25, 29b, 30a, 30b, 31, 32,	19
Umiarkowanie trudne	0,50 – 0,69	2, 3b, 4, 5, 15a, 19a, 21a, 23, 24b, 26b, 27,	11
Łatwe	0,70 – 0,89	1, 6, 12, 13, 15b, 17, 18a, 18b, 19b, 20, 24a, 26a, 28, 29a, 33b, 34	16
Bardzo łatwe	0,90 – 1,00	-	-

Wśród zadań umieszczonych w arkuszu rozszerzonym nie było zadań bardzo łatwych. Najtrudniejsze dla zdających okazały się zadania numer 9b, 22b, 33a i 33c. W arkuszu wystąpiło aż 19 zadań trudnych (42,2% wszystkich zadań) i 11 zadań umiarkowanie trudnych (24,44% wszystkich zadań). Wystąpiło też 16 zadań łatwych (35,55% wszystkich zadań).

4.5. Analiza stopnia wykonania zadań w obszarach standardów wymagań egzaminacyjnych

Stopień wykonania zadań z arkusza dla poziomu podstawowego w obszarach standardów wymagań egzaminacyjnych przedstawiono w Tabeli 13.

Tabela 13. Łatwość zadań arkusza dla poziomu podstawowego i arkusza dla poziomu rozszerzonego w obszarach standardów wymagań egzaminacyjnych

Obszar standardu	Łatwość zadań arkusza podstawowego	Łatwość zadań arkusza rozszerzonego
I. Wiadomości i rozumienie: zdający zna, rozumie i stosuje terminy, pojęcia i prawa oraz wyjaśnia procesy i zjawiska.	0,40	0,55
II. Korzystanie z informacji: zdający wykorzystuje i przetwarza informacje.	0,58	0,61
III. Tworzenie informacji: zdający rozwiązuje problemy, tworzy i interpretuje informacje.	0,43	0,56

Najłatwiejsze w arkuszu podstawowym okazały się dla zdających zadania ilustrujące obszar standardu II. Wartość wskaźnika łatwości – 0,58 – kwalifikuje te zadania jako umiarkowanie trudne. Zadania ilustrujące pozostałe obszary standardów (I i III) okazały się trudne – wartość wskaźnika łatwości wynosi: dla standardu I – 0,40, dla standardu III – 0,43.

W arkuszu rozszerzonym zadania ilustrujące każdy z obszarów standardów wymagań egzaminacyjnych okazały się dla zdających umiarkowanie trudne. Wartości wskaźników ich łatwości mieszczą się w przedziale od 0,55 do 0,61.

4.5.1. Analiza łatwości sprawdzanych treści.

Łatwość sprawdzanych treści przedmiotowych na poziomie podstawowym (arkusz dla poziomu podstawowego) i rozszerzonym (arkusz dla poziomu rozszerzonego) przedstawiono w Tabelach: 14 i 15.

Tabela 15. Analiza stopnia opanowania sprawdzanych treści poziomu podstawowego



Zakres treści	Numery zadań	Wskaźnik łatwości
1. Organizm człowieka jako zintegrowana całość i jego prawidłowe funkcjonowanie.	1, 2a, 2b, 3, 4a, 4b, 5a, 5b, 6, 7, 8, 9, 10a, 10b, 11, 12, 13a, 13b, 14, 15, 16, 17, 25	0,47
2. Odżywianie się człowieka.	18, 19, 20,	0,46
3. Elementy genetyki.	21a, 21b, 22, 23, 24a, 24b, 29	0,32
4. Elementy ekologii i ochrony środowiska.	26, 27a, 27b, 28	0,60

Na poziomie podstawowym sprawdzane treści okazały się dla zdających trudne i umiarkowanie trudne.

Treści trudne mieściły się w zakresie:

- *Organizm człowieka jako zintegrowana całość* ($p=0,47$) – zadania sprawdzające treści z tego obszaru okazały się dla zdających bardzo trudne (zadania nr: 1, 4b, 5b, 10a, 10b, 16), trudne (zadania nr: 5a, 8, 14, 25), umiarkowanie trudne (zadania nr: 12b, 6, 9, 11, 13b) oraz łatwe (zadania nr: 2a, 3, 12, 13a, 17).
- *Odżywianie się człowieka* ($p=0,46$) – zadania sprawdzające treści z obszaru odżywianie się człowieka były bardzo trudne (zadanie nr 19), trudne (zadanie nr 20) oraz umiarkowanie trudne (zadanie nr 18).
- *Elementy genetyki* ($p=0,32$) – zadania sprawdzające stopień opanowania tych treści okazały się bardzo trudne (zadanie nr 22), trudne (zadania nr: 21a, 21b, 24a, 24b), umiarkowanie trudne (zadanie nr 29) oraz bardzo łatwe (zadanie nr 23).

Treści umiarkowanie trudne mieściły się w zakresie:

- *Elementy ekologii i ochrony środowiska* ($p=0,60$) – zadania sprawdzające stopień opanowania tych treści okazały się trudne (zadanie nr 28), umiarkowanie trudne (zadania nr: 27a, 27b) oraz łatwe (zadanie nr 26).

Tabela 15. Analiza stopnia opanowania sprawdzanych treści poziomu rozszerzonego

Zakres treści	Numery zadań	Wskaźnik łatwości
1. Komórka podstawowa jednostka życia.	1, 2, 3a, 3b, 4, 5,	0,59
2. Energia i życie	6, 7, 8, 9a, 9b, 10	0,38
3. Różnorodność życia na Ziemi.	11, 12, 13, 15a, 15b, 16, 17, 18a, 18b, 19a, 19b, 20, 21a, 21b, 22, 23,	0,62
4. Genetyka.	14, 24, 25, 26, 27	0,66
5. Ewolucja.	29a, 29b,	0,66
6. Ekologia i biogeografia.	30a, 30b, 31, 32, 33, 34	0,48
7. Biologia stosowana.	28	0,81

Na poziomie rozszerzonym sprawdzane treści okazały się dla zdających trudne, umiarkowanie trudne i łatwe:

Treści trudne dla zdających mieściły się w zakresie:

- *Energia i życie* ($p=0,38$) – zadanie nr 9b sprawdzające treści z tego zakresu było bardzo trudne dla zdających. Pozostałe zadania: trudne (zadanie nr: 7, 8, 9a, 10) oraz łatwe (zadanie nr 6).
- *Ekologia i biogeografia* ($p=0,48$) – zadania sprawdzające te treści okazały się dla zdających bardzo trudne (zadania nr: 33a, 33c), trudne (zadania nr: 30a, 30b, 31, 32,), oraz łatwe (zadanie nr 33b).

Treści umiarkowanie trudne dla zdających mieściły się w zakresie:

- *Komórka podstawowa jednostka życia* ($p=0,59$) – zadania sprawdzające te treści były dla zdających trudne (zadanie nr 3a), umiarkowanie trudne (zadania nr: 2, 3b, 4, 5) oraz łatwe (zadanie nr 1).
- *Różnorodność życia na Ziemi* ($p=0,62$) – w grupie zadań związanych z tymi treściami dla zdających bardzo trudne okazało się zadanie nr 22b, trudne (zadania nr: 11a, 11b, 16a, 16b, 16c, 21a, 22a), umiarkowanie trudne (zadania nr: 15a, 19a, 21a, 23), oraz łatwe – zadania nr: 12, 13, 15b, 17, 18a, 18b, 19b, 20.
- *Genetyka* ($p=0,66$) – zadania sprawdzające te treści okazały się dla zdających trudne (zadania nr: 14, 25), umiarkowanie trudne (zadanie nr 24b, 26b, 27) oraz łatwe - - zadanie nr 26a.
- *Ewolucja* ($p=0,66$) – dwa zadania w arkuszu rozszerzonym sprawdzały treści w tym obszarze: zadanie 29b (trudne) i 29a (łatwe).

Treści łatwe dla zdających mieściły się w zakresie:

- *Biologia stosowana* ($p=0,81$) – zadanie sprawdzające te treści okazało się dla zdających łatwe (zadanie nr 28).

5. Analiza jakościowa zadań egzaminacyjnych

Stopień trudności zadań dla zdających w woj. kujawsko-pomorskim był porównywalny ze stopniem trudności dla zdających w kraju. Współczynniki łatwości poszczególnych zadań były porównywalne.

W województwie kujawsko-pomorskim w arkuszu egzaminacyjnym dla poziomu podstawowego najtrudniejsze do wykonania przez zdających okazały się zadania:

- Nr 1 (ilustrujące standard I.4b) – wymagało podania cech budowy hominidów umożliwiających im tworzenie i obróbkę narzędzi oraz uzasadnienie przydatności posiadanych cech do wykonywania wskazanych czynności. Zdający nie radzili sobie przede wszystkim z uzasadnieniem, czyli wykazaniem związku pomiędzy obecnością wybranej cechy a możliwością wytwarzania i obróbki narzędzi.
- Nr 4b (ilustrujące standard III.3) – Zadanie okazało się bardzo trudne; zdający najczęściej w części **a** zadania, błędnie wybierali odpowiedzi w różnej kombinacji: B i C, B i AB, B i D, jednak zwykle ze wskazaniem grupy B biorcy przy takiej samej grupie dawcy, co świadczy o pobieżnej analizie zadania, braku rozumienia pojęć: antygen, aglutynina i aglutynacja lub po prostu o udzieleniu przypadkowej odpowiedzi. Błędne rozwiązania zadania **4b** były wynikiem nieprawidłowego wyboru odpowiedzi w zadaniu **4a**. Duża grupa zdających wykazała się brakiem podstawowej wiedzy o grupach krwi człowieka.
- Nr 5b (ilustrujące standard I.1c) – dotyczyło roli trombocytów w procesie krzepnięcia krwi. Zdający nie potrafili posłużyć się żadnymi poprawnymi określeniami biologicznych substancji biorących udział w tym procesie. Większość z nich w swojej odpowiedzi zapisała jedynie, że trombocyty biorą udział w procesie krzepnięcia krwi.
- Nr 10a i 10b (ilustrujące standard I.4b) – zadanie to ilustrowane było schematem, na którym w uproszczony sposób przedstawiono przemiany glukozy zachodzące w mięśniach i wątrobie. Nieliczni zdający podali poprawną nazwę procesu oddychania beztlenowego (fermentacji



mlekowej) oraz związku chemicznego, który powstaje w wyniku tego procesu. Niewiele więcej zdających rozpoznało na schemacie glikogen i poprawnie określiło jego rolę.

- Nr 16 (ilustrujące standard I.3c) – dotyczyło budowy chemicznej organizmu. Należało podać pozytywną rolę cholesterolu w organizmie człowieka. Zadanie to było najtrudniejsze w całym arkuszu. Najczęstsze błędne odpowiedzi to wskazanie roli energetycznej, zapasowej, termoizolacyjnej lub podawanie niezgodnie z poleceniem roli negatywnej, czyli wywoływanie zmian miażdżycowych.
- Nr 19 (ilustrujące standard 1.3c) – dotyczyło przedstawienia na przykładach skutków zdrowotnych wynikających z niewłaściwego odżywiania się. Zadanie bardzo trudne, tzn. że zdający w większości nie znają skutków otyłości, ani nazw chorób będących konsekwencją nieprawidłowego odżywiania się.
- Nr 22 (ilustrujące standard I.4c) – wymagało podania przykładów dwóch rodzajów RNA, które mogą powstać w procesie transkrypcji informacji genetycznej (przedstawionej na schemacie) i określenie ich funkcji w biosyntezie białka. Zdający w większości wykazali się bardzo słabym opanowaniem wiedzy elementarnej z zakresu biologii molekularnej.

Najłatwiejszym zadaniem w arkuszu dla poziomu podstawowego okazało się zadanie Nr 23 (ilustrujące standard I.4c) – wymagało wyboru (spośród podanych) chorób człowieka o podłożu genetycznym. Zadanie bardzo łatwe, najłatwiejsze w arkuszu. Większość zdających nie miała problemów z wyborem prawidłowej odpowiedzi. Jedynie nieliczni zdający nieprawidłowo rozwiązyali to zadanie.

W arkuszu dla poziomu rozszerzonego najtrudniejsze do wykonania przez zdających okazały się zadania:

- Nr 19b (standard I.2a) – wymagało wyjaśnienia (na podstawie informacji podanych w tekście) przyczyny powstawania próchnicy zębów. Wielu zdających stwierdziło jedynie fakt występowania substancji bakterioobójczych w ślinie, a nie wykazała związku ich niedoboru, spowodowanego zbyt małym wydzielaniem śliny z większą możliwością rozwoju bakterii wywołujących próchnicę. Częstym błędem było wskazanie na związane z niedoborem śliny wydzielanie mniejszej ilości amylazy, która rozpoczyna trawienie skrobi w jamie ustnej.
- Nr 22b (standard III.2a) – zadanie to wymagało wyjaśnienia przyczyny wystąpienia, (w pierwszej kolejności) po zatruciu α -amanityną niewydolności wątroby. Zdający koncentrowali się głównie na funkcji detoksykacyjnej wątroby, nie dostrzegając że jest ona pierwszym odbiorcą toksyn z przewodu pokarmowego, co – zgodnie z poleceniem – należało przede wszystkim zapisać w odpowiedzi.
- Nr 33a (standard I.3a) – W odpowiedzi należało określić czynnik środowiskowy decydujący o typie ekosystemu. Najczęściej podawaną odpowiedzią byli *producenci*. Większość zdających nie dostrzegła, że czynnikiem, który daje możliwość funkcjonowania producentom jest *światło*.
- Nr 33c (standard I.3a) – wymagało uzasadnienia samowystarczalności ekosystemu autotroficznego. Zdający w większości w swoich odpowiedziach odwoływali się jedynie do obecności producentów i ich roli w ekosystemie. Takie odpowiedzi były niepełne z powodu nieuwzględnienia zamknięcia obiegu materii będącego podstawą funkcjonowania ekosystemu samowystarczalnego.

Zdający bez problemów wykonali zadania:

- Nr 28 (standard I.4c) – w zadaniu należało wskazać właściwy opis metody stosowanej przy tworzeniu GMO. Zadanie łatwe. Część zdających, wybierając nieprawidłowo opis A lub rzadziej C, nie rozpoznała cech wektora biologicznego i wykazała się nieznajomością technik stosowanych do tworzenia genetycznie zmodyfikowanych organizmów (GMO).
- Nr 29a (standard I.4b) – wymagało określenia mechanizmu ewolucji na podstawie tekstu. Zadanie bardzo łatwe. Większość zdających prawidłowo określiła mechanizm ewolucji podając go jako zakończenie przedstawionego zdania.
- Nr 33b (standard I.3a) w którym należało wskazać rodzaj łańcuchów pokarmowych występujących w ekosystemach heterotroficznych. Ułatwieniem był wybór jednej z dwóch odpowiedzi (łańcuchy spasanania lub łańcuchy detrytusowe).

6. Podsumowanie i wnioski

Na podstawie analizy wyników egzaminu maturalnego z biologii oraz uwag egzaminatorów sprawdzających arkusze egzaminacyjne można stwierdzić, że zdający w stopniu zadawalającym opanowali treści z zakresu *budowy i funkcjonowania organizmu człowieka*, na poziomie podstawowym i rozszerzonym a trudności mieli w rozwiązywaniu zadań sprawdzających stopień opanowania treści z zakresu *genetyki*, na poziomie podstawowym.

Zdający w stopniu zadawalającym opanowali umiejętność:

- Rozpoznawania i opisywania struktur budowy organizmów.
- konstruowania wykresu na podstawie podanych danych (poziom podstawowy)
- rozwiązywania zadań genetycznych (poziom rozszerzony)

Część zdających nie opanowała umiejętności:

- odczytywania informacji z tekstu i schematu o tematyce biologicznej (podstawowy)
- selekcjonowania i porównywania informacji przedstawionych na schemacie (poziom rozszerzony)
- przedstawienia związków między strukturą i funkcją na różnych poziomach organizacji
- przedstawiania i wyjaśniania mechanizmów zjawisk i procesów biologicznych zarówno na poziomie komórkowym jak i organizmalnym
- wyjaśniania zależności pomiędzy organizmem a środowiskiem
- wyjaśniania związków przyczynowo-skutkowych między prezentowanymi faktami
- wnioskowania na podstawie danych doświadczalnych i wyników obserwacji (poziom podstawowy i rozszerzony)
- formułowania i uzasadniania opinii i sądów na tematy z zakresu różnych dziedzin biologii (poziom rozszerzony).

Na wyniki uzyskane przez maturzystów wpłynęło również:

- nieumiejętne posługiwanie się terminologią biologiczną
- nieumiejętne konstruowanie krótkiej logicznej odpowiedzi
- nieuważne czytanie poleceń w zadaniach
- nieumiejętne analizowanie materiałów źródłowych



- nie nawiązywanie, w swoich rozwiązaniach zadań, do sytuacji przedstawionych w tych zadaniach
- formułowanie niepełnych odpowiedzi
- formułowanie odpowiedzi nie na temat
- formułowanie zbyt ogólnych odpowiedzi.

Wydaje się, że wymagania egzaminacyjne zostały ustalone realistycznie. Analiza jakościowa stosowności poszczególnych zadań wskazuje, że zadania egzaminacyjne dobrze ilustrowały standardy wymagań egzaminacyjnych. Uzyskane wyniki poszczególnych zadań wskazują na dobre przygotowanie większości zdających do egzaminu.

