

# Biologia

## Spis treści 2012

<b>1. Struktura i forma egzaminu maturalnego z biologii .....</b>	<b>2</b>
<b>2. Opis arkuszy egzaminacyjnych .....</b>	<b>2</b>
2.1 Arkusz dla poziomu podstawowego .....	2
2.2. Arkusz dla poziomu rozszerzonego .....	3
<b>3. Kartoteki arkuszy egzaminacyjnych z biologii .....</b>	<b>4</b>
<b>4. Wyniki egzaminu maturalnego z biologii .....</b>	<b>10</b>
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 .....	15
4.4.1. Wskaźniki statystyczne arkusza rozszerzonego .....	15
4.4.2. Łatwość zadań i rozkład wyników tych zadań .....	15
<b>4.5. Analiza stopnia wykonania zadań w obszarach standardów wymagań .....</b>	<b>18</b>
4.5.1. Analiza łatwości sprawdzanych treści .....	18
<b>5. Analiza jakościowa zadań egzaminacyjnych .....</b>	<b>20</b>
<b>6. Podsumowanie i wnioski .....</b>	<b>22</b>

## **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 2011/2012**

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, 42 zadania wraz z podpunktami (dziewięć zadań zamkniętych i trzydzieści dwa zadania otwarte), 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 – 28 pkt (56%)
- obszar standardu II – 8 pkt (16%)
- obszar standardu III – 14 pkt (28%).

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 – 8 pkt (16%)
- elementy ekologii i ochrony środowiska – 7 pkt (14%).

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

- opisywanie budowy i funkcji organizmu człowieka (zadania nr: 1, 2a, 2b, 3, 4, 6a, 6b, 8, 14, 15a, 15b, 15c, 17, 20)
- przedstawianie i wyjaśnianie zależności między organizmem człowieka a środowiskiem oraz znajomość czynników wpływających na prawidłowe funkcjonowanie organizmu człowieka (zadania nr: 21, 27a, 27b, 27c)
- przedstawianie i wyjaśnianie zjawisk oraz procesów biologicznych (zadania nr: 16, 23a, 23b)
- odczytywanie informacji przedstawionej w formie schematu, tabeli oraz tekstu (zadania nr: 12a, 18a, 19, 28a)
- przetwarzanie informacji według podanych w zadaniu zasad (zadania nr: 9, 11, 12a, 28b, 29)
- interpretowanie informacji przedstawionych na schemacie / w tekście / w tabeli (zadania nr: 5a, 5b, 12b, 13, 18b)
- interpretowanie informacji i wyjaśnianie zależności przyczynowo-skutkowych pomiędzy prezentowanymi faktami (zadanie nr 10)
- wykonywanie obliczeń i rozwiązywanie zadań z zakresu dziedziczenia (zadania nr: 22, 24, 25, 26)
- planowanie działania na rzecz własnego zdrowia (zadanie nr 7)
- Formułowanie argumentów uzasadniających przedstawione fakty (zadanie nr 30).

## **2.2. Arkusz dla poziomu rozszerzonego**

Arkusz dla poziomu rozszerzonego zawierał instrukcję dla ucznia, 55 zadań wraz z podpunktami (trzynaście zadań zamkniętych i czterdzieści dwa zadania otwarte) oraz wolną stronę przeznaczoną na brudnopis.

Przy konstruowaniu zadań autorzy wykorzystali teksty, różnego rodzaju schematy, rysunki oraz wykresy 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 – 10 pkt (17%)
- obszar standardu III – 26 pkt (43%).

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

- komórka podstawowa jednostka życia – 6 pkt (10 %)
- energia i życie – 6 pkt (10%)
- różnorodność życia na Ziemi (w tym organizm człowieka jako zintegrowana całość i prawidłowe jego funkcjonowanie) – 28 pkt (47%)

- genetyka – 10 pkt (18%)
- ewolucja – 3 pkt (4%)
- ekologia i biogeografia – 5 pkt (8%)
- biologia stosowana – 2 pkt (3%).

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, 2, 11a, 11b, 13b, 13c, 20a, 20b)
- przedstawianie związków między strukturą i funkcją na różnych poziomach organizacji życia (zadania nr: 9b, 10, 19, 24)
- przedstawianie i wyjaśnianie zależności między organizmem i środowiskiem (zadania nr: 3, 5, 18a, 18b)
- przedstawianie i wyjaśnianie zjawisk oraz procesów biologicznych (zadania nr: 4a, 4b, 22, 29, 28a, 28b, 28c)
- odczytywanie i przetwarzanie informacji przedstawionej w formie schematu, wykresu, tabeli, tekstu (zadania nr: 9a, 13a, 17, 21a, 21b, 25)
- interpretowanie informacji i wyjaśnianie zależności przyczynowo-skutkowych pomiędzy prezentowanymi faktami (zadania nr: 6a, 6b, 7, 12, 15, 16, 26, 35, 36)
- rozwiązywanie zadań z zakresu dziedziczenia cech (zadania nr: 30a, 30b, 31, 32a, 32b)
- formułowanie wniosków oraz formułowanie i uzasadnianie opinii na podstawie analizy podanych informacji (zadania nr: 14, 33, 34a, 34b, 37, 38)
- Planowanie doświadczeń (zadania nr: 8a, 8b, 23a, 23b, 27a, 27b).

### 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 zadania	Badana czynność: Zdający:	Obszar standardów	Zakres treści ze standardu I	Liczba pkt	Typ zadania
1	Wskazanie układów w organizmie człowieka, w których występuje nabłonek migawkowy i określenie jego funkcji w tych układach	I	2a) 1	2	O
2	a) Zinterpretowanie informacji przedstawionych w tekście dotyczących budowy naskórka	III 2b)	2c) 2	2	O
	b) Wykazanie związku budowy naskórka z funkcją ochronną skóry	I	2a) 1		
3	Scharakteryzowanie budowy układu ruchu człowieka	I	1b) 8	1	Z
4	Określenie swoistej cechy budowy szkieletu człowieka stanowiącej przystosowanie do dwunożnego chodu	I	2a) 1	1	O
5	a) Rozpoznanie rodzaju naczynia krwionośnego przedstawionego na rysunku na podstawie cech jego budowy	I	1a) 1	1	O

	b) Zinterpretowanie informacji przedstawionych na rysunku – wyjaśnienie roli mięśni szkieletowych w transporcie krwi w żyłach	III 2a)	1c) 7	1	O
6	a) Wskazanie prawidłowej informacji dotyczącej składu krwi człowieka	I	1c) 3	1	Z
	b) Określenie funkcji białek osocza krwi człowieka	I	1c) 6	2	O
7	a) Określenie miejsca i sposobu pomiaru własnego tętna	III 1b)	3c) 11	2	O
	b) Opisanie warunków obserwacji wpływu wysiłku fizycznego na przyspieszenie akcji serca	III 1a)	3c) 11	1	O
8	Scharakteryzowanie elementów układu odpornościowego	I	1a) 6	1	Z
9	Przetwarzanie informacji według podanych zasad – uzupełnienie schematu transportu gazów oddechowych w organizmie człowieka na podstawie opisu	II 3a)	1b) 7	1	O
10	Określenie znaczenia pęcherzykowej budowy płuc człowieka w wymianie gazowej	I	2a) 1	1	O
11	Przetwarzanie, według podanych zasad, informacji dotyczących grup krwi – uzupełnienie tabeli i skonstruowanie wykresu słupkowego	II 3a)	1c) 6	2	O
12	a) Odczytanie informacji przedstawionych w formie tekstu i na ich podstawie podanie brakującego opisu wskazanej osi wykresu	II 1a)	3c) 10	1	O
	b) Zinterpretowanie danych przedstawionych na wykresie – przedstawienie opinii dotyczącej skuteczności szczepień przeciw gruźlicy w Polsce	III 2a	3c) 10	1	O
13	Scharakteryzowanie przedstawionego w tekście rodzaju odporności i wyjaśnienie jej mechanizmu	III 2a)	4b) 8	1	O
14	Rozpoznanie opisanej witaminy i określenie jej roli w organizmie człowieka	I	3c) 9	1	O
15	a) Podanie nazwy enzymu wydzielanego we wskazanym na rysunku narządzie układu pokarmowego i określenie trawionego przez ten enzym składnika pokarmowego	I	4a) 2	1	O
	b) Rozpoznanie na rysunku woreczka żółciowego i określenie jego roli	I	1a) 4	1	O
	c) Określenie podstawowych funkcji jelita grubego	I	1c) 4	1	Z
16	Wyjaśnienie roli dwunastnicy w trawieniu tłuszczów	I	1c) 7 4a) 2	1	O

17	Opisanie budowy i funkcjonowania siatkówki oka – określenie roli czopków w procesie widzenia	I	1a) 5	1	Z
18	Na podstawie schematu wyjaśnienie działania łuku odruchowego – określenie neuronów biorących udział w przewodzeniu impulsu nerwowego	II 3c)	4b) 5	1	O
	b) Rozpoznanie na schemacie efektora	II 3c)	4b) 5	1	O
19	Rozpoznanie na rysunkach podstawowych narządów w organizmie człowieka (nerki i płuc) oraz określenie ich roli w procesie wydalania	I	1a) 7	3	O
20	Określenie funkcji łożyska	I	1c) 4	1	O
21	Uzasadnienie na przykładzie wybranej zmiany adaptacyjnej pozytywnego wpływu wysiłku fizycznego na układ krążenia człowieka	III c1)	3c) 11	1	O
22	Określenie sposobów dziedziczenia chorób genetycznych człowieka	I	4c) 17	2	O
23	a) Określenie etapów ekspresji informacji genetycznej przedstawionych na schemacie	II 2b)	4c) 15	1	Z
	b) Wyróżnienie rodzajów RNA powstających we wskazanym procesie i określenie jego roli w biosyntezie białka	I	4c) 15	1	O
24	Opisanie organizacji genomu człowieka	I	4c) 16	1	O
25	Rozwiązanie zadania z zakresu dziedziczenia cech u człowieka – zapisanie krzyżówki genetycznej i określenie prawdopodobieństwa wystąpienia danej cechy	III 2)c)	4c) 16	2	O
26	Rozwiązanie zadania z zakresu dziedziczenia grup krwi u człowieka.	III 2)c)	4c) 16	1	Z
27	a) Zinterpretowanie przedstawionych na schemacie informacji – określenie zależności między stężeniem pestycydu w organizmach a ich miejscem w sieci troficznej	III 2b)	3a) 4	1	O
	b) Zinterpretowanie przedstawionych na schemacie informacji – wyjaśnienie przyczyny porównywalnego stężenia DDD w organizmie ryby drapieżnej i ptaka rybożernego	III 2b)	3a) 4	1	O
	c) Określenie zależności międzygatunkowej między rybą drapieżną i ptakiem rybożernym	I	3a) 2	1	Z
28	a) Na podstawie tekstu określenie możliwych poziomów troficznych, do których należy kowalik	I	3a) 2	1	O
	b) Zapisanie na podstawie informacji w tekście łańcucha pokarmowego z udziałem kowalika	II 3a)		1	O

29	Skonstruowanie z przedstawionych elementów schematu krążenia materii w ekosystemie	II 3a)	3b) 2	1	Z
30	Podanie argumentu uzasadniającego znaczenie dla ochrony środowiska wykorzystywania biogazu jako źródła energii	III 3a)	3b) 6	1	O

Tabela 2. Kartoteka arkusza dla poziomu rozszerzonego

PP – zadania z poziomu podstawowego

Nr zadania	Badana czynność Zdający:	Obszar standardów	Zakres treści ze standardu I	Liczba pkt	Typ zadania
1	Opisanie mitochondriów jako organelli komórkowych	I	1) a) 7	1	Z
2	Scharakteryzowanie przedstawionych na schemacie rodzajów transportu przez błony komórkowe, na podstawie analizy podanych informacji	II 2a)	4) a) 7	2	Z
3	Wyjaśnienie zależności pomiędzy organizmem a środowiskiem na przykładzie osmoregulacji u pierwotniaków słodkowodnych.	III 2a)	I 3b) 2	1	O
4a	a) Wyjaśnienie wpływu promieniowania UV na metabolizm bakterii	III 2a)	I 3b) 2	1	O
4b	a) Wyjaśnienie wpływu promieniowania UV na rozmnażanie się bakterii	III 2a)	I 3b) 2	1	O
5	Wykazanie funkcji obronnej skóry na przykładzie wybranej cechy skóry	III 2a) /3a	1c) 6) PP 4a) 8) PP	1	O
6a	a) Określenie właściwości enzymu zilustrowanego na schemacie, na podstawie przedstawionych informacji	II 1b)	1a) 6	1	Z
6b	b) Zaklasyfikowanie enzymu zilustrowanego na schemacie według typu przeprowadzanej reakcji	I	I 1a) 6	1	Z
7	Wyjaśnienie zależności przyczynowo-skutkowej na przykładzie wpływu zmian temperatury na przebieg reakcji enzymatycznej	III 2a)	1c) 6	2	O
8	a) Sformułowanie problemu badawczego na podstawie opisu przeprowadzonego doświadczenia	III 1a)	1) c) 6	1	O
	b) Zinterpretowanie wyniku przeprowadzonego doświadczenia – wyjaśnienie procesu rozkładu nadtlenu wodoru	III 1a)		1	O
9	a) Odczytanie z tekstu cech granulocytów obojętnochłonnych, uzasadniających ich funkcję obronną	II 1a)	4a) 8) PP	1	O
	b) Określenie rodzaju odporności organizmu warunkowanej przez granulocyty obojętnochłonne	I	I 4a) 8) PP	1	Z

10	Określenie podobieństwa w budowie tętnic i żył wynikającego z porównania	I	I2b) 2) PP	1	Z
11	a) Rozpoznanie na schemacie wskazanego elementu budowy układu pokarmowego i określenie jego funkcji	I	I1a) 1) PP	1	O
	b) Rozpoznanie na schemacie elementu budowy układu pokarmowego o określonej funkcji i podanie jego nazwy	I	I1a) 1) PP	1	O
12	Wyjaśnienie zależności pomiędzy ruchami perystaltycznymi przełyku a przemieszczaniem się pokarmów w przewodzie pokarmowym człowieka	III 2a)	I4a) 4	1	O
13	a) Opisanie budowy plamki żółtej w siatkówce oka na podstawie informacji przedstawionych na wykresie	II 1b)	1a) 5	1	O
	b) Opisanie roli tarczy nerwu wzrokowego (plamki ślepej w funkcjonowaniu oka	I		1	O
	c) Rozróżnienie i scharakteryzowanie elementów budowy siatkówki oka – podanie nazwy i funkcji receptorów			1	O
14	Na podstawie wyników doświadczenia sformułowanie wniosku dotyczącego rozmieszczenia receptorów dotyku w skórze człowieka	III 3a)	4a) 10	1	Z
15	Wyjaśnienie związku pomiędzy wpływem leku na działanie synapsy a funkcjonowaniem ośrodkowego układu nerwowego	III 1a)	4a) 10 4b) 5) PP	1	O
16	Wyjaśnienie na czym polega antagonistyczne działanie hormonów trzustki	I	4a) 11) PP	1	O
17	Uporządkowanie informacji przedstawionych na schemacie, dotyczących cyklu życiowego krążkopławów, według wskazanego kryterium	II 2a)	4a) 9	1	Z
18	a) Wskazanie w budowie ryb cech adaptacyjnych do pokonywania oporu wody	I	3a) 2	1	Z
	b) Wskazanie w budowie ryb cechy odpowiedzialnej za regulację głębokości ich zanurzenia			1	Z
19	Wykazanie związku obecności grzebienia na mostku ptaków ze sposobem ich poruszania się	I	2a) 2	2	O
20	a) Podanie nazwy kontynentu, na którym żyją stekowce	I	3a) 4	1	O
	b) Określenie przynależności systematycznej dziobaka i kolczatki – wskazanie cech odróżniających je od wszystkich pozostałych ssaków	I	1a) 3) (9)	1	O



21	a) Określenie typu przeobrażenia w cyklu rozwojowym pchły ludzkiej	I	4a) 9	1	O
	b) Skonstruowanie, na podstawie tekstu, schematu cyklu rozwojowego pchły ludzkiej	II 3a)		1	O
22	Scharakteryzowanie przebiegu i lokalizacji procesu fotosyntezy	I	4a) 3	2	Z
23	a) Sformułowanie hipotezy badawczej dotyczącej procesu transpiracji, potwierdzonej wynikiem doświadczenia	III 1a)	4a) 7) 9	1	O
	b) Wyjaśnienie wpływu zaplanowanych warunków doświadczenia na przebieg i wyniki doświadczenia	III 1a)		1	O
24	Wyjaśnienie zależności między prędkością przewodzenia wody u roślin iglastych i dwuliściennych a budową ich drewna	III 2a)	4a) 7	1	O
25	Na podstawie danych w tabeli skonstruowanie diagramu ilustrującego wpływ nawożenia na wysokość plonów buraków cukrowych	II 3a)	3a) 1	2	O
26	Wyjaśnienie związku między niedoborem azotu w glebie a niską zawartością sacharozy w korzeniach buraków cukrowych	III 2a)	4a) 1	1	O
27	a) Planowanie przebiegu doświadczenia dotyczącego procesów zachodzących podczas kiełkowania nasion – określenie próby kontrolnej	III 1a)	4a) 9	1	O
	b) Zinterpretowanie wyników przeprowadzonego doświadczenia			1	Z
28	a) Scharakteryzowanie procesu translacji na podstawie schematu	II 1a)	4b) 20	1	Z
	b) Zinterpretowanie informacji przedstawionych na schemacie	III 2a)		1	O
	c) Wyjaśnienie funkcji elementów strukturalnych jądra komórkowego w procesie translacji	I		1	O
29	Określenie skutków mutacji w obrębie intronu u organizmów eukariotycznych	I	4b) 18	1	O
30	a) Rozwiązanie zadania genetycznego z zakresu dziedziczenia cech u człowieka – określenie możliwych genotypów badanego organizmu	III 2c)	4b) 18	1	O
	b) Rozwiązanie zadania genetycznego z zakresu dziedziczenia cech u człowieka – ustalenie genotypów rodziców opisanego potomstwa i zapisanie krzyżówki genetycznej			1	O

31	Rozwiązanie zadania genetycznego z zakresu dziedziczenia cech u człowieka – określenie sposobu dziedziczenia opisanej cechy	III 2c)	4b) 18	1	O
32	a) Rozwiązanie zadania genetycznego z zakresu dziedziczenia cech u różnych organizmów – określenie fenotypów potomstwa	III 2c)	4b) 18	1	O
	b) Na podstawie analizy przedstawionych danych określenie sposobu dziedziczenia opisanej cechy			1	O
33	Na podstawie wykresu określenie tendencji zmian powierzchni upraw GMO na świecie i wskazanie prawdopodobnej przyczyny	II 2b)	3a) 5) PP	1	O
34	a) Określenie zalety kojarzenia krewniaczego w hodowli zwierząt	I	4b) 17	1	O
	b) Sformułowanie argumentu uzasadniającego niekorzystność kojarzenia krewniaczego zwierząt w warunkach naturalnych	III 3a)		1	O
35	Zredagowanie opisu przedstawionych na rysunkach zmian liczebności populacji orzęsków drapieżnych, według podanych zasad	II 3b)	4b) 13	1	O
36	Określenie przynależności dzięcioła dużego do poziomów troficznych w opisanym ekosystemie	I	4a) 14	1	O
37	Sformułowanie wniosku dotyczącego wpływu konkurencji międzygatunkowej na niszę ekologiczną organizmu na podstawie wyników opisanego doświadczenia	III 3a)	4b) 25	1	O
38	Sformułowanie i uzasadnienie opinii dotyczącej ewolucji organizmów na podstawie analizy przedstawionych informacji	III 3a)	4b) 23	1	O

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

Do egzaminu maturalnego z biologii przystąpiło w województwie pomorskim 2571 maturzystów (osoby przystępujące do egzaminu po raz pierwszy) co stanowi 12% ogółu zdających egzamin maturalny w 2012 r. 1300 osób (51% ogółu zdających po raz pierwszy egzamin maturalny z biologii w województwie pomorskim) zdawało egzamin na poziomie podstawowym, a 1271 osób (49 % ogółu zdających egzamin maturalny z biologii po raz pierwszy w województwie pomorskim) – na poziomie rozszerzonym.

##### 4.1. Wybrane wyniki arkusza podstawowego i rozszerzonego

W Tabeli 3. przedstawiono liczbę i procent abiturientów z województwa 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. pomorskie**

Parametr statystyczny	Zdający				
	LO	LP	LU	T	Razem
Liczba zdających	943	11	17	329	1 300
Wynik minimalny w punktach	1	4	4	2	1
Wynik maksymalny w punktach	46	20	21	39	46
Wynik średni w %	39,90	25,82	19,41	32,80	37,72
Modalna w punktach	15	15	6	15	15
Odchylenie standardowe w %	16,13	9,44	9,91	14,01	15,98

Najniższy wynik minimalny z arkusza podstawowego (1 punkt) uzyskali absolwenci liceów ogólnokształcących. W pozostałych typach szkół wynik minimalny wynosił: cztery punkty – w liceach profilowanych i uzupełniających oraz 2 punkty w technikach.

Najwyższy wynik maksymalny z arkusza podstawowego (46 punktów) uzyskali absolwenci liceów ogólnokształcących i techników. Najwyższy wynik średni (19,95 punktów / 39 %) uzyskali absolwenci liceów ogólnokształcących.

Niższe wyniki średnie od wyniku średniego absolwentów liceów ogólnokształcących uzyskali absolwenci techników (16,40 punktów), liceów uzupełniających (9,71 punktów), liceów profilowanych (12,91 punktów).

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

Parametr statystyczny	Zdający				
	LO	LP	LU	T	Razem
Liczba zdających	1 247	0	2	22	1 271
Wynik minimalny w punktach	3	0	11	6	3
Wynik maksymalny w punktach	60	0	33	43	60
Wynik średni w %	57,41	0	36,50	34,09	56,97
Modalna w punktach	38	0	11	15	38
Odchylenie standardowe w %	20,03	0	18,50	16,24	20,21

Najniższy wynik minimalny z arkusza rozszerzonego (3 punkty) uzyskali absolwenci liceów ogólnokształcących. Najwyższy wynik maksymalny z arkusza rozszerzonego (60 punktów) i najwyższy wynik średni (34,44 punkty / 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 techników (20,50 punktu / 35%).

#### 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 umożliwi 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
<b>Nazwa stanina</b>	najniższy	bardzo niski	niski	niżej średni	średni	wyżej średni	wysoki	bardzo wysoki	najwyższy
<b>Procent wyników</b>	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 %)								
<b>Biologia</b>	<b>PP</b>	0-10	11-16	17-22	23-30	31-40	41-50	51-58	59-68	69-100
	<b>PR</b>	0-18	19-28	29-38	39-48	49-62	63-72	73-78	79-85	86-100

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 1300 abiturientów z województwa pomorskiego przystępujących do egzaminu maturalnego po raz pierwszy.

#### 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	1300
Wynik minimalny	1
Wynik maksymalny	46
Wynik średni	18,86
Modalna	15
Odchylenie standardowe	7,99
Łatwość	0,38

Statystyczny uczeń uzyskał wynik 18,86 punktu, co stanowi 38% liczby punktów możliwych do uzyskania za rozwiązanie zadań arkusza podstawowego. Wartość wskaźnika łatwości – 0,38 – kwalifikuje zestaw zadań z arkusza jako trudny (patrz Tabela 9.).

Wynik najczęściej występujący (modalna) ma wartość wyższą od wyniku średniego i wynosi 15 punktów.

Rozstęp wyników wynosi 45 (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 w woj. pomorskim	Maksymalna punktacja za zadanie	% zdających, którzy uzyskali określoną punktację za zadanie			
			0	1	2	3
1	0,18	2	75,27	21,65	-	-
2a	0,13	1	76,89	23,11	-	-
2b	0,51	1	47,07	52,93	-	-
3	0,58	1	41,91	58,09	-	-
4	0,37	1	64,25	35,75	-	-
5a	0,45	1	58,09	41,91	-	-
5b	0,26	1	71,34	28,66	-	-
6a	0,32	1	67,95	32,05	-	-
6b	0,27	2	65,25	26,43	8,32	-
7a	0,63	2	10,79	54,85	34,36	-
7b	0,69	1	28,74	71,26	-	-
8	0,21	1	78,51	21,49	-	-
9	0,60	1	38,60	61,40	-	-
10	0,22	1	73,50	26,50	-	-
11	0,53	2	36,67	28,89	34,44	-
12a	0,47	1	55,55	44,45	-	-
12b	0,65	1	36,13	63,87	-	-
13	0,37	1	57,94	42,06	-	-
14	0,25	1	77,81	22,19	-	-
15a	0,26	1	78,97	21,03	-	-
15b	0,17	1	85,67	14,33	-	-
15c	0,40	1	58,71	41,29	-	-

Numery zadań	Łatwość zadań	Maksymalna punktacja za zadanie	% zdających, którzy uzyskali określoną punktację za zadanie			
	w woj. pomorskim		0	1	2	3
16	0,12	1	88,21	11,79	-	-
17	0,30	1	71,03	28,97	-	-
18a	0,09	1	93,99	6,01	-	-
18b	0,70	1	33,13	66,87	-	-
19	0,48	3	21,42	29,58	33,82	15,18
20	0,43	1	61,94	38,06	-	-
21	0,43	1	54,93	45,07	-	-
22	0,29	2	52,47	42,37	5,16	-
23a	0,59	1	46,15	53,85	-	-
23b	0,37	1	71,42	28,58	-	-
24	0,32	1	77,50	22,50	-	-
25	0,29	2	67,10	12,79	20,11	-
26	0,85	1	11,02	88,98	-	-
27a	0,48	1	55,78	44,22	-	-
27b	0,34	1	65,33	34,67	-	-
27c	0,76	1	24,27	75,73	-	-
28a	0,35	1	69,11	30,89	-	-
28b	0,29	1	76,12	23,88	-	-
29	0,07	1	94,14	5,86	-	-
30	0,37	1	64,02	35,98	-	-

Tabela 9. Interpretacja wskaźnika łatwości zadań arkusza dla poziomu podstawowego

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

Wśród zadań w arkuszu podstawowym nie było zadań bardzo łatwe dla zdających. Najtrudniejsze zadania (zadania bardzo trudne) stanowiły 12% wszystkich zadań. Trudne okazało się aż 27 zadań z tego arkusza, co stanowi 64% wszystkich zadań. Natomiast 7 zadań to zadania umiarkowanie trudne stanowią one 17% wszystkich zadań a 3 zadania były dla zdających łatwe (7% 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 1271 abiturientów (wszystkie osoby przystępujące do egzaminu z biologii na poziomie rozszerzonym po raz pierwszy) z województwa 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	1271
Wynik minimalny	3
Wynik maksymalny	60
Wynik średni	34,44
Modalna	38
Odchylenie standardowe	12,13
Łatwość	0,57

Statystyczny uczeń uzyskał wynik 34,44 punktu, co stanowi 57% liczby punktów możliwych do uzyskania za rozwiązanie zadań z arkusza rozszerzonego. Wartość wskaźnika łatwości – 0,57 – kwalifikuje ten zestaw zadań jako umiarkowanie trudny (patrz Tabela 12.). Modalna ma wartość wyższą od wyniku średniego. Rozstęp wynosi 57 (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 w woj. pomorskim	Maksymalna punktacja za zadanie	% zdających, którzy uzyskali określoną punktację za zadanie			
			0	1	2	3
1	0,25	1	72,77	27,23	-	-
2	0,73	2	11,37	32,68	55,96	-
3	0,42	1	57,06	42,94	-	-
4a	0,17	1	74,82	25,18	-	-
4b	0,16	1	75,14	24,86	-	-
5	0,33	1	45,70	54,30	-	-
6a	0,78	1	21,15	78,85	-	-
6b	0,93	1	8,05	91,95	-	-
7	0,33	2	40,57	39,07	20,36	-
8a	0,59	1	33,31	66,69	-	-

Numery zadań	Łatwość zadań w woj. pomorskim	Maksymalna punktacja za zadanie	% zdających, którzy uzyskali określoną punktację za zadanie			
			0	1	2	3
8b	0,40	1	53,28	46,72	-	-
9a	0,86	1	8,52	91,48	-	-
9b	0,49	1	56,27	43,73	-	-
10	0,56	1	41,36	58,64	-	-
11a	0,31	1	70,56	29,44	-	-
11b	0,75	1	24,47	75,53	-	-
12	0,73	1	23,52	76,48	-	-
13a	0,74	1	25,65	74,35	-	-
13b	0,30	1	64,96	35,04	-	-
13c	0,34	1	63,93	36,07	-	-
14	0,93	1	7,89	92,11	-	-
15	0,37	1	48,38	51,62	-	-
16	0,63	1	36,46	63,54	-	-
17	0,74	1	24,78	75,22	-	-
18a	0,88	1	14,05	85,95	-	-
18b	0,77	1	21,15	78,85	-	-
19	0,33	2	44,04	32,68	23,28	-
20a	0,68	1	29,20	70,80	-	-
20b	0,56	1	39,31	60,69	-	-
21a	0,74	1	24,94	75,06	-	-
21b	0,46	1	51,54	48,46	-	-
22	0,59	2	22,89	43,17	33,94	-
23a	0,21	1	68,11	31,89	-	-
23b	0,66	1	36,78	63,22	-	-
24	0,07	1	91,08	8,92	-	-
25	0,62	2	16,26	34,18	49,57	-
26	0,39	1	51,14	48,86	-	-
27a	0,28	1	76,16	23,84	-	-
27b	0,70	1	33,23	66,77	-	-
28a	0,67	1	35,04	64,96	-	-
28b	0,58	1	41,04	58,96	-	-
28c	0,40	1	56,04	43,96	-	-
29	0,53	1	39,15	60,85	-	-



Numery zadań	Łatwość zadań w woj. pomorskim	Maksymalna punktacja za zadanie	% zdających, którzy uzyskali określoną punktację za zadanie			
			0	1	2	3
30a	0,83	1	15,71	84,29	-	-
30b	0,75	1	25,26	74,74	-	-
31	0,39	1	52,80	47,20	-	-
32a	0,78	1	20,52	79,48	-	-
32b	0,47	1	48,07	51,93	-	-
33	0,42	1	50,20	49,80	-	-
34a	0,44	1	48,22	51,78	-	-
34b	0,19	1	51,22	48,78	-	-
35	0,55	1	36,62	63,38	-	-
36	0,77	1	21,86	78,14	-	-
37	0,24	1	61,88	38,12	-	-
38	0,45	1	52,57	47,43	-	-

Tabela 12. Interpretacja wskaźnika łatwości zadań arkusza dla poziomu rozszerzonego

Stopień trudności	Wskaźnik łatwości	Numery zadań	Liczba zadań
Bardzo trudne	0,00 – 0,19	24	1
Trudne	0,20 – 0,49	1, 3, 4a, 4b, 7, 8b, 9b, 11a, 13b, 13c, 19, 21b, 23a, 26, 27a, 28c, 31, 34b, 37, 38	20
Umiarkowanie trudne	0,50 – 0,69	5, 8a, 10, 15, 16, 20b, 22, 23b, 25, 27b, 28a, 28b, 29, 32b, 33, 34a, 35	17
Łatwe	0,70 – 0,89	2, 6a, 11b, 12, 13a, 17, 18a, 18b, 20a, 21a, 30a, 30b, 32a, 36	14
Bardzo łatwe	0,90 – 1,00	6b, 9a, 14	3

Wśród zadań umieszczonych w arkuszu rozszerzonym były trzy zadania bardzo łatwe (zadania nr: 6b, 9a i 14). Najtrudniejsze dla zdających okazało się zadanie numer 24. W arkuszu wystąpiło dwadzieścia zadań trudnych (36% wszystkich zadań) i siedemnaście zadań umiarkowanie trudnych (31% wszystkich zadań). Wystąpiło aż czternaście zadań łatwych (25% wszystkich zadań).

#### 4.5. Analiza stopnia wykonania zadań w obszarach standardów wymagań egzaminacyjnych

Stopień wykonania zadań z arkusza dla poziomu podstawowego i rozszerzonego 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.	0,33	0,58
II. Korzystanie z informacji: zdający wykorzystuje i przetwarza informacje.	0,41	0,70
III. Tworzenie informacji: zdający rozwiązuje problemy, tworzy i interpretuje informacje.	0,47	0,51

W arkuszu podstawowym zadania ilustrujące I, II i III obszar standardów wymagań egzaminacyjnych okazały się dla zdających trudne. Wartości wskaźników ich łatwości mieszczą się w przedziale od 0,33 do 0,47.

W arkuszu rozszerzonym zadania ilustrujące I i III obszar standardów wymagań egzaminacyjnych okazały się dla zdających umiarkowanie trudne a zadania ilustrujące standard II były łatwe. Wartości wskaźników ich łatwości mieszczą się w przedziale od 0,51 do 0,70.

##### 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 14. 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, 4, 5a, 5b, 6a, 6b, 7a, 7b, 8, 9, 10, 11, 12a, 12b, 13, 17, 18a, 18b, 19, 20, 21	0,41
2. Odżywianie się człowieka.	14, 15a, 15b, 15c, 16,	0,24
3. Elementy genetyki.	22, 23a, 23b, 24, 25, 26	0,41
4. Elementy ekologii i ochrony środowiska.	27a, 27b, 27c, 28a, 28b, 29, 30	0,36

Na poziomie podstawowym sprawdzane treści okazały się dla zdających trudne

Treści trudne mieściły się w zakresie:

- *Organizm człowieka jako zintegrowana całość* ( $p=0,41$ ) – zadania sprawdzające treści z tego obszaru okazały się dla zdających bardzo trudne (zadania nr: 1, 15b, 18a), trudne (zadania nr: 2a, 4, 5a, 5b, 6a, 6b, 8, 10, 11, 12a, 13, 17, 19, 20 i 21), umiarkowanie trudne (zadania nr: 2b, 3, 7a, 9, 12b, 18b) oraz bardzo łatwe (zadanie nr 7b).

- *Odżywianie się człowieka* ( $p=0,24$ ) – zadania sprawdzające treści z obszaru odżywianie się człowieka były bardzo trudne (zadania nr: 15b i 16) oraz trudne (zadania nr: 14, 15a i 15c).
- *Elementy genetyki* ( $p=0,41$ ) – zadania sprawdzające stopień opanowania tych treści okazały się trudne (zadania nr: 22, 23b, 24 i 25), umiarkowanie trudne – zadanie nr 23a oraz łatwe (zadanie nr 26)
- *Elementy ekologii i ochrony środowiska* ( $p=0,36$ ) – zadania sprawdzające stopień opanowania treści z ekologii okazały się bardzo trudne (zadanie nr 29), trudne (zadania nr: 27a, 27b, 28a, 28b i 30) oraz łatwe (zadanie nr 27c).

Tabela 15. Analiza stopnia opanowania sprawdzanych treści poziomu rozszerzonego

Zakres treści	Numery zadań	Wskaźnik łatwości
1. Organizm człowieka i jego funkcjonowanie	5, 9a, 9b, 10, 11a, 11b, 15, 16,	0,59
2. Komórka podstawowa jednostka życia.	1, 2, 3, 4a, 4b	0,38
3. Energia i życie	6a, 6b, 7, 8a, 8b	0,65
4. Różnorodność życia na Ziemi (w tym organizm człowieka)	12, 13a, 13b, 13c, 14, 17, 18a, 18b, 19, 21a, 21b, 22, 23a, 23b, 24, 26, 27a, 27b	0,56
5. Genetyka.	28a, 28b, 28c, 29, 30a, 30b, 31, 32a, 32c, 33	0,61
6. Ewolucja.	20a, 20b, 38	0,59
7. Ekologia i biogeografia.	25, 35, 36, 37	0,59
8. Biologia stosowana.	34a, 34b	0,50

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

Treści trudne dla zdających mieściły się w zakresie:

- *Komórka podstawowa jednostka życia* ( $p=0,38$ ) – zadania sprawdzające te treści były dla zdających trudne (zadania nr: 1, 3, 4a i 4b) oraz łatwe (zadanie nr 2).

Treści umiarkowanie trudne dla zdających mieściły się w zakresie:

- *Organizm człowieka i jego funkcjonowanie* (0,59) – zadania (sprawdzające treści z tego obszaru) numer: 9b i 11a były trudne dla zdających, zadania nr: 5, 16 i 15 – umiarkowanie trudne, zadanie nr 11b – łatwe dla zdających a zadanie nr 9a bardzo łatwe.
- *Energia i życie* ( $p=0,65$ ) – zadania: nr 7 i 8b było trudne, zadanie nr 8a umiarkowanie trudne a zadanie nr 6a sprawdzające treści z tego zakresu było łatwe dla zdających.
- *Różnorodność życia na Ziemi* ( $p=0,56$ ) – w grupie zadań związanych z tymi treściami dla zdających bardzo trudne okazało się zadanie nr 24, trudne były zadania nr: 13b, 13c, 19, 21b, 23a, 26, 27a, umiarkowanie trudne zadania nr: 22, 23b i 27b a łatwe zadania nr: 12, 13a, 17, 18a, 18b, 21a.
- *Genetyka* ( $p=0,61$ ) – zadania sprawdzające te treści okazały się dla zdających trudne (zadanie nr: 28c, 31), umiarkowanie trudne (zadania nr: 28a, 28b, 29, 32b i 33) oraz łatwe – zadania nr: 30a, 30b i 32a.
- *Ekologia i biogeografia* ( $p=0,59$ ) zadania sprawdzające treści z ekologii okazały się dla zdających trudne (zadanie nr 37), umiarkowanie trudne (zadania nr: 25 i 35) oraz łatwe (zadanie nr 36).
- *Biologia stosowana* ( $p=0,50$ ) zadania nr 34a i 34b sprawdzające treści z tego zakresu okazało się dla zdających umiarkowanie trudne.

- *Ewolucja* ( $p=0,59$ ) – zadania sprawdzające te treści okazały się dla zdających trudne (zadanie nr 38) i umiarkowanie trudne zadanie nr 20b oraz łatwe zadanie nr 20a.

## 5. Analiza jakościowa zadań egzaminacyjnych

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

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

- Nr 1 (ilustrujące standard I.2a) – zadanie wymagało podania nazw układów w których występuje nabłonek migawkowy oraz podania roli jaką w tych układach nabłonek pełni. Część zdających udzieliła niepełnej odpowiedzi w której podała jedynie nazwy układów nie określając roli nabłonka migawkowego w podanych układach. Pozostali zdający udzielili nieprawidłowych informacji dotyczących zarówno lokalizacji nabłonka migawkowego w układach narządów w organizmie człowieka jak i roli jaką pełni nabłonek migawkowy w układach w których występuje.
- Nr 2a (ilustrujące standard III.2a) – zadanie okazało się bardzo trudne dla zdających. Powinni oni określić rolę, jaką pełni warstwa zrogowaciałych komórek naskórka w funkcji ochronnej skóry w organizmie człowieka a często podawali rolę warstwy naskórka, która nie odnosi się do funkcji ochronnej skóry lub udzielali zbyt ogólnej odpowiedzi np. *chroni organizm*. Spora grupa zdających udzieliła w tym zadaniu całkowicie niepoprawnej odpowiedzi.
- Nr 15b (ilustrujące standard I.1a) – wymagało ono podania poprawnej nazwy narządu oznaczonego na rysunku literą Y (pęcherzyk żółciowy) i określenie jego funkcji. Część zdających prawidłowo rozpoznała wskazany na rysunku narząd i podała jego nazwę ale nie określiła funkcji lub podała nieprawidłową funkcję np. *pęcherzyk żółciowy produkuje / wydziela żółć*. Inna grupa zdających nie rozpoznała prawidłowo pęcherzyka żółciowego. Jeszcze inni udzielili całkowicie niepoprawnej odpowiedzi lub odpowiedzi zbyt ogólnej (wpisując zamiast *enzymów* np. *soki trawienne*). Zdarzały się także odpowiedzi, w których maturzyści podali nazwę prawidłowego enzymu, ale błędnie określili rozkładany przez niego składnik pokarmowy. Błędy wynikały prawdopodobnie z braku podstawowej wiedzy dotyczącej budowy i funkcjonowania układu pokarmowego, trawienia składników pokarmowych. Zaledwie 17% zdających udzieliło w tym zadaniu pełnej poprawnej odpowiedzi.
- Nr 16 (ilustrujące standard I.4a) – wymagało wyjaśnienia roli dwunastnicy w trawieniu tłuszczów a więc podania poprawnej nazwy odcinka przewodu pokarmowego, w którym odbywa się emulgowanie tłuszczów oraz wyjaśnienia uwzględniającego żółć wydzielaną przez wątrobę. Odpowiedzi zdających, którzy nie osiągnęli sukcesu w rozwiązaniu zadania, były niepełne – podawali oni jedynie nazwę odcinka przewodu pokarmowego bez wyjaśnienia jego roli w trawieniu tłuszczów, albo wyjaśnienie procesu bez podania nazwy odcinka przewodu. Spora grupa zdających udzieliła całkowicie niepoprawnej odpowiedzi. Przyczyną niepowodzeń zdających był prawdopodobnie brak wiedzy dotyczącej budowy układu pokarmowego oraz nierozumienie pojęcia *emulgacja*.

- Nr 18a (ilustrujące standard I.4b) – rozwiązanie tego zadania wymagało rozpoznania neuronów uczestniczących w przewodzeniu impulsu nerwowego w łuku odruchowym przedstawionym na schemacie. Po raz kolejny okazało się, że maturzyści przystępujący do egzaminu na poziomie podstawowym mają duże problemy z elementarną wiedzą z biologii na poziomie podstawowym. Zaledwie 9% maturzystów rozwiązało w pełni poprawnie to zadanie. Pozostali zdający albo udzielali niepełnej odpowiedzi podając nazwę tylko jednego z neuronów lub udzielali całkowicie niepoprawnej odpowiedzi. Zdający mieli kłopoty z zastosowaniem prawidłowej terminologii biologicznej. Maturzyści zamiast nazw neuronów podawali nazwy związane z budową neuronu bądź organizacją układu nerwowego. Przyczyną popełnianych błędów był prawdopodobnie brak wiedzy z zakresu funkcjonowania układu nerwowego lub nieuważne przeanalizowanie schematu dołączonego do zadania.
- Nr 29 (ilustrujące standard II.3a) – rozwiązanie tego zadania wymagało uzupełnienia schematu krążenia materii w ekosystemie z wykorzystaniem podanych informacji. Zadanie to poprawnie rozwiązało zaledwie 7% maturzystów. 0 punktów zdający uzyskiwał już za wpisanie tylko jednego nieprawidłowego elementu do schematu. Zdających, którzy nie odnieśli sukcesu w odniesieniu do tego zadania można podzielić na tych, którzy zapisali błędnie tylko jeden element, tych, którzy popełnili więcej błędów w zadaniu i tych, którzy w całości niepoprawnie rozwiązali to zadanie lub nie udzielili odpowiedzi. Zdający nie radzą sobie z przetwarzaniem informacji z jednej formy w drugą. W tym przypadku nie potrafili informacji przedstawionych w tekście zaprezentować na schemacie przez siebie uzupełnionym.

Najłatwiejszym zadaniem w arkuszu dla poziomu podstawowego okazało się zadanie Nr 26 (ilustrujące standard III.2c) – wymagało ono rozwiązania zadania genetycznego z zakresu dziedziczenia grup krwi u człowieka i wybór właściwej odpowiedzi. Rozwiązania zdających wskazują na bardzo dobre opanowanie wiadomości dotyczących dziedziczenia grup krwi u człowieka. Większość maturzystów (85%) poprawnie rozwiązało to zadanie.

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

- Nr 4a (standard III.2a) – zadanie wymagało wyjaśnienia, uwzględniającego związek przyczynowo-skutkowy, czyli wpływ zmiany struktury białek enzymatycznych na zahamowanie ich aktywności katalitycznej lub wpływ uszkodzenia DNA na brak syntezy enzymów i w konsekwencji zahamowanie procesów metabolicznych. Bardzo duża grupa maturzystów udzieliła wyjaśnienia, które nie uwzględniało wszystkich elementów związku przyczynowo-skutkowego. Część odpowiedzi była ogólnikowa – nie uwzględniono w nich informacji, że białka pełnią funkcję enzymatyczną/ nie poruszono kwestii niszczenia struktury enzymów. Pojawiały się również odpowiedzi odnoszące się do białek budujących komórkę, a nie białek enzymatycznych.
- Nr 4b (standard III.2a) – w odpowiedzi należało udzielić poprawnego wyjaśnienia uwzględniającego związek przyczynowo-skutkowy, czyli wpływ uszkodzenia DNA na replikację albo wpływ uszkodzenia struktury enzymów biorących udział w replikacji lub podziałach komórki, i w konsekwencji wpływ tych zmian na rozmnażanie się bakterii. Duża grupa maturzystów w swoim wyjaśnieniu nie uwzględniła wszystkich elementów związku przyczynowo-skutkowego. Część z nich udzieliła wyjaśnienia, które nie odnosiło się do procesu replikacji lub enzymów biorących udział w tym procesie. Nie dostrzegła

związku procesu replikacji z rozmnażaniem się komórki bakterii. Byli też maturzyści, którzy udzielili niepoprawnej merytorycznie odpowiedzi.

- Nr 23a (ilustrujące standard III.1a) – zadanie wymagało sformułowania trafnej hipotezy odnoszącej się do celu doświadczenia. Analiza odpowiedzi maturzystów na polecenie z tej części zadania dwudziestego trzeciego pozwala stwierdzić, że popełnione błędy świadczą o tym, iż część zdających nie potrafi wykorzystać informacji podanych w formie tekstu i rysunku, ma trudności z ich analizą, nie wie, że hipoteza nie może być zdaniem pytającym. Kolejny raz potwierdza się, że zdający mają trudności w planowaniu doświadczeń. Z pewnością łatwiej było odpowiadać tym, którzy tego typu doświadczenia obserwowali lub wykonywali samodzielnie.
- Nr 24 (ilustrujące standard III.2a) – zadanie okazało się bardzo trudne dla tegorocznych maturzystów – było to najtrudniejsze zadanie z arkusza egzaminacyjnego dla poziomu rozszerzonego. Zadanie okazało się bardzo trudne, mimo że dotyczyło zasadniczej różnicy w budowie drewna roślin nago- i okrytonasiennych, wpływającej na szybkość przewodzenia wody. Zdecydowana większość odpowiedzi była niekompletna, przeważnie było brak cech budowy drewna jednej z grup roślin (częściej iglastych) lub nie było związku budowy z prędkością przewodzenia wody. Zdarzały się też odpowiedzi z błędami rzeczowymi. Powodem tych trudności był brak wiadomości sprawdzanych zadaniem. Zastanawiające jest, że w zasadzie nie było opuszczeń, co znaczy, że zdający mimo braku wiedzy usiłowali udzielić odpowiedzi.
- Nr 34b (standard III.3a) – zadanie trudne dla wielu zdających ze względu na konieczność precyzyjnego uzasadnienia konkretnego zjawiska krzyżowania wsobnego z uwzględnieniem podłoża genetycznego w warunkach naturalnych. Pojawiało się dużo odpowiedzi niepełnych, uogólnionych lub nie na temat wskazujących na zmniejszenie szans osobników do przystosowania się do zmieniających się warunków środowiska lub zmniejszenie bioróżnorodności. Niektórzy zdający mylili zmienność osobniczą ze zmiennością gatunkową lub dopatrywali się w kojarzeniu krewniaczym czynnika mutagennego.

Najłatwiejszymi zadaniami w arkuszu dla poziomu podstawowego okazały się zadania:

- Nr 6b (ilustrujące standard I.1a) – większość maturzystów dobrze poradziła sobie z rozwiązaniem tego zadania zamkniętego opartego o czytelny, dokładnie opisany schemat. Na schemacie jest wyraźnie przedstawiona reakcja syntezy, stąd wybór odpowiedniej nazwy enzymu wraz z opisem rodzaju katalizowanej reakcji nie był trudny. Błędne odpowiedzi najczęściej wynikały z braku umiejętności odczytywania informacji ze schematu lub braku wiadomości dotyczących funkcjonowania enzymów.
- Nr 14 (ilustrujące standard III.3a) – Część zdających prawidłowo zinterpretowała przedstawione wyniki doświadczenia i wybrała prawidłowo wniosek sformułowany na podstawie tych wyników. Pozostali zdający wybrali niepoprawnie wnioski nie wynikające z analizy przedstawionych wyników.

## 6. Podsumowanie i wnioski

Na podstawie analizy wyników egzaminu maturalnego z biologii oraz uwag egzaminatorów sprawdzających arkusze egzaminacyjne można stwierdzić, że zdający w stopniu niezadawalającym opanowali wiedzę i umiejętności na poziomie podstawowym. Wiele zadań sprawdzających treści z tego poziomu było trudnych dla maturzystów. Zdający

na poziomie rozszerzonym w stopniu zadawalającym opanowali treści z zakresu: *budowy i funkcjonowania organizmu człowieka, ekologii, energii i życia, różnorodności życia na Ziemi, z ewolucjonizmu* oraz z *genetyki*, a trudności mieli w rozwiązywaniu zadań sprawdzających stopień opanowania treści z zakresu *komórki* oraz *biologii stosowanej*.

Zdający w stopniu zadawalającym opanowali umiejętność:

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

Część zdających nie opanowała umiejętności:

- selekcjonowania i porównywania informacji przedstawionych na schemacie (poziom rozszerzony)
- przedstawienia związków między strukturą i funkcją na różnych poziomach organizacji życia (poziom rozszerzony)
- przedstawiania i wyjaśniania mechanizmów zjawisk i procesów biologicznych zarówno na poziomie komórkowym jak i organizmalnym (poziom rozszerzony)
- wyjaśniania zależności pomiędzy organizmem a środowiskiem (poziom rozszerzony).
- wyjaśniania związków przyczynowo-skutkowych między prezentowanymi faktami (poziom podstawowy i rozszerzony)
- planowania działań na rzecz własnego zdrowia i ochrony środowiska (poziom podstawowy)
- formułowanie problemów badawczych, hipotez i wniosków potwierdzonych wynikami doświadczeń; określanie próby badawczej i kontrolnej doświadczenia (poziom 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.