

Spis treści

1. Struktura i forma egzaminu maturalnego z informatyki.....	2
2. Opis arkuszy egzaminacyjnych.....	3
2.1. Arkusz dla poziomu podstawowego – część I.....	4
2.2. Arkusz poziomu podstawowego – część II.....	4
2.3. Arkusz poziomu rozszerzonego – część I.....	5
2.4. Arkusz poziomu rozszerzonego – część II.....	5
3. Kartoteki arkuszy egzaminacyjnych z informatyki.....	6
4. Wyniki egzaminu maturalnego z informatyki – podstawowa analiza statystyczna wyników	9
4.1. Wybrane wyniki arkuszy poziomu podstawowego i rozszerzonego	9
4.2. Analiza statystyczna wyników arkusza dla poziomu podstawowego.....	10
4.2.1. Wskaźniki statystyczne arkusza poziomu podstawowego.....	11
4.2.2. Analiza stopnia wykonania zadań w obszarach standardów wymagań egzaminacyjnych	11
4.2.3. Analiza stopnia opanowania sprawdzanych treści poziomu podstawowego	12
4.2.4. Łatwość zadań i rozkład wyników tych zadań	13
4.3. Analiza statystyczna wyników arkusza dla poziomu rozszerzonego.....	15
4.3.1. Wskaźniki statystyczne arkusza dla poziomu rozszerzonego.....	15
4.3.2. Analiza stopnia wykonania zadań w obszarach standardów wymagań egzaminacyjnych	16
4.3.3. Analiza stopnia opanowania sprawdzanych treści poziomu rozszerzonego.....	17
4.3.4. Łatwość zadań i rozkład wyników tych zadań	18
5. Analiza jakościowa zadań egzaminacyjnych arkusza poziomu podstawowego i poziomu rozszerzonego.....	19
6. Podsumowanie i wnioski.....	21



Informatyka

1. Struktura i forma egzaminu maturalnego z informatyki

Egzamin maturalny z informatyki jest egzaminem zewnętrznym. Ma formę pisemną. Sprawdza wiadomości i umiejętności określone w standardach wymagań egzaminacyjnych i podstawie programowej. Polega na rozwiązaniu zadań zawartych w dwóch częściach arkusza egzaminacyjnego.

W 2012 roku absolwenci mogli zdawać informatykę wyłącznie jako przedmiot wybrany dodatkowo, na poziomie podstawowym lub rozszerzonym. Dlatego nie określono progu zaliczenia, a wynik został zapisany na świadectwie dojrzałości w skali procentowej.

Egzamin na poziomie podstawowym trwał 195 minut i składał się z dwóch części:

- *część pierwsza egzaminu (pisemna) trwała 75 minut, polegała na rozwiązaniu 3 zadań egzaminacyjnych bez korzystania z komputera; za rozwiązanie zadań zdający mógł uzyskać maksymalnie 20 punktów,*
- *część druga egzaminu (praktyczna) trwała 120 minut i polegała na rozwiązaniu przy użyciu komputera 3 zadań; za ich rozwiązanie można było uzyskać maksymalnie 30 punktów.*

Egzamin na poziomie rozszerzonym trwał 240 minut i składał się z dwóch części:

- *część pierwsza egzaminu (pisemna) trwała 90 minut, polegała na rozwiązaniu 3 zadań egzaminacyjnych bez korzystania z komputera; za rozwiązanie zadań zdający mógł uzyskać maksymalnie 20 punktów,*
- *część druga egzaminu (praktyczna) trwała 150 minut i polegała na rozwiązaniu przy użyciu komputera 3 zadań; za ich rozwiązanie można było uzyskać maksymalnie 30 punktów.*

W każdej części egzaminu zdający otrzymywał jeden arkusz egzaminacyjny.

W czasie trwania drugiej części egzaminu, zdający pracowali przy autonomicznych stanowiskach komputerowych i mogli korzystać z programów, danych zapisanych na dysku twardym i na innych nośnikach stanowiących wyposażenie stanowiska, zawierającego również oprogramowanie, które zdający wybrali z listy ogłoszonej przez dyrektora Centralnej Komisji Egzaminacyjnej.

W sali egzaminacyjnej dostępne były pełne wersje oprogramowania z plikami pomocy oraz podstawowa dokumentacja oprogramowania (opisy oprogramowania wraz z licencjami).

Zdający mieli prawo sprawdzić w ciągu jednej godziny poprawność działania komputera i wybranego przez siebie oprogramowania. Sprawdzenie to odbywało się dzień wcześniej w obecności administratora lub opiekuna pracowni oraz członka zespołu nadzorującego.

Administrator lub opiekun pracowni nie wchodził w skład zespołu nadzorującego, ale był obecny w sali egzaminacyjnej w czasie trwania egzaminu maturalnego z informatyki (części II).

W czasie egzaminu

- *zdający sami interpretowali treść otrzymanych zadań, a członkowie zespołu nadzorującego nie mieli prawa odpowiadać na pytania dotyczące treści zadań ani sugerować ich interpretacji,*
- *w drugiej części egzaminu każdy zdający otrzymał arkusz egzaminacyjny i nośnik DANE zawierający dane (pliki) do zadań arkusza,*
- *dane w plikach do zadań egzaminacyjnych były z założenia właściwe, nie było potrzeby sprawdzania ich poprawności,*



- *utworzony przez zdającego program, będący rozwiązaniem zadania lub jego części, nie powinien oczekiwać na ingerencję zewnętrzną, chyba że z treści zadania wynikało inaczej,*
- *obowiązkiem zdającego było regularne zapisywanie efektów swojej pracy w katalogu (folderze) o nazwie zgodnej z jego numerem PESEL znajdującym się na pulpicie, aby w przypadku awarii sprzętu możliwe było kontynuowanie pracy na innym stanowisku.*

Zdający zobowiązany był dokumentować egzamin w następujący sposób:

- *wszystkie swoje pliki zdający przechowywał w katalogu (folderze) o nazwie zgodnej z jego numerem PESEL znajdującym się na pulpicie,*
- *jeśli rozwiązanie zadania lub jego części przedstawiało algorytm lub program komputerowy, to zdający zapisywał go w języku programowania, który wybrał przed egzaminem,*
- *jeśli rozwiązaniem zadania lub jego części był program komputerowy, zdający zobowiązany był umieścić wszystkie utworzone przez siebie pliki w wersji źródłowej w katalogu (folderze) o nazwie zgodnej z jego numerem PESEL,*
- *pliki oddawane do oceny zdający nazywał dokładnie tak samo, jak polecono w treściach zadań, lub zapisywał pod nazwami (wraz z rozszerzeniem), jakie podał w arkuszu egzaminacyjnym,*
- *przed upływem czasu przeznaczonego na egzamin w katalogu (folderze) o nazwie zgodnej z jego numerem PESEL zdający zapisywał ostateczną wersję plików przeznaczoną do oceny, w tym pliki z komputerową realizacją rozwiązań utworzone przez zdającego w programach użytkowych bądź języku programowania,*
- *niezwłocznie po egzaminie, po nagraniu przez administratora (opiekuna pracowni) płyty CD-R dokumentującej prace zdających, zdający miał obowiązek upewnić się o poprawności nagrania na płycie CD-R katalogu (folderze) o nazwie zgodnej z jego numerem PESEL wraz ze wszystkimi plikami, jakie przekazał do oceny.*

2. Opis arkuszy egzaminacyjnych

Zgodnie z koncepcją i strukturą egzaminu maturalnego z informatyki zdający egzamin na poziomie podstawowym lub rozszerzonym mieli do rozwiązania zadania z dwóch części (I i II) arkusza egzaminacyjnego.

Arkusz zaprojektowano tak, aby zbadać stopień opanowania umiejętności egzaminacyjnych określonych w poszczególnych standardach wymagań egzaminacyjnych egzaminu maturalnego z informatyki. Poziom trudności poszczególnych zadań był zróżnicowany i dostosowany do możliwości absolwentów szkół ponadgimnazjalnych.

Zadania do arkuszy egzaminacyjnych dobrano na podstawie uprzednio sporządzonych planów arkuszy. Sprawdzały wiedzę i umiejętności opisane standardami wymagań egzaminacyjnych w następujących proporcjach:

- poziom podstawowy
 - obszar standardu I – 22% punktów
 - obszar standardu II – 58% punktów
 - obszar standardu III – 20% punktów
- poziom rozszerzony
 - obszar standardu I – 38% punktów
 - obszar standardu II – 24% punktów
 - obszar standardu III – 38% punktów

co stanowi 100 % punktów możliwych do uzyskania z obu części arkusza egzaminacyjnego.



2.1. Arkusz dla poziomu podstawowego – część I

Część I arkusza egzaminacyjnego zawierała: instrukcję dla ucznia, trzy zadania i strony czyste przeznaczone na brudnopis. Zadania dobrano na podstawie uprzednio sporządzonego planu arkusza. Zadanie nr 1 punktowano w skali 0–7 punktów, zadanie nr 2 w skali 0–8 punktów, zadanie nr 3 w skali 0–5 punktów.

Zadania w części I sprawdzały między innymi następujące wiadomości i umiejętności:

- *znajomość podstawowych algorytmów i technik algorytmicznych (zadanie nr 1a, 2a),*
- *wyodrębnianie elementów składowych algorytmu (zadanie nr 1b),*
- *zastosowania podstawowych algorytmów w rozwiązywaniu problemów informatycznych (zadanie nr 1c, 2b),*
- *dokonywania analizy wykonanych w algorytmie operacji (2b),*
- *znajomość sposobów reprezentowania informacji w komputerze (3a, 3b, 3c),*
- *znajomość zasad programowania strukturalnego (zadanie nr 3d),*
- *znajomość narzędzi służących do zabezpieczenia programów i danych w komputerze (zadanie 3e).*

Za prawidłowe rozwiązanie zadań z części I zdający mógł otrzymać maksymalnie 20 punktów.

2.2. Arkusz poziomu podstawowego – część II

Część II arkusza egzaminacyjnego zawierała: instrukcję dla ucznia, trzy zadania, dwie strony przeznaczone na brudnopis. Zadania do części II dobrano na podstawie uprzednio sporządzonego planu arkusza. Zadanie nr 4 punktowano w skali 0 – 10 punktów, zadanie nr 5 w skali 0 – 10 punktów, zadanie nr 6 w skali 0 – 10 punktów.

Zadania umieszczone w arkuszu sprawdzały następujące wiadomości i umiejętności:

- *formułowanie informatycznego rozwiązania problemu przez dobór odpowiednich struktur danych oraz algorytmu i jego realizację w wybranym języku programowania bądź innym narzędziu (zadanie nr 4a, 4b, 4c),*
- *posługiwanie się kompilatorem wybranego języka programowania (zadanie 4a, 4b, 4c),*
- *dobieranie właściwego programu do rozwiązywania zadania (zadanie 5a, 5b, 5d),*
- *wykonywanie obliczeń przy pomocy wbudowanych oraz zaprojektowanych formuł (zadanie 5a, 5b, 5e),*
- *wykonanie graficznych obrazów adekwatnych do jej charakteru (zadanie 5c),*
- *projektowanie struktury relacyjnej bazy danych z uwzględnieniem specyfiki zbioru zawartych w bazie informacji (zadanie nr 6a, 6b, 6c, 6d, 6e),*
- *wyszukiwanie i przetwarzanie informacji w relacyjnych bazach danych (zadanie 6a, 6b, 6c, 6d, 6e),*
- *tworzenie zestawienia wyników (zadania nr 4, 5, 6),*

Za prawidłowe rozwiązanie zadań części II zdający mógł otrzymać maksymalnie 30 punktów.

2.3. Arkusz poziomu rozszerzonego – część I

Część I arkusza egzaminacyjnego zawierała: instrukcję dla ucznia, trzy zadania i strony czyste przeznaczone na brudnopis. Zadania dobrano na podstawie uprzednio sporządzonego planu arkusza. Zadanie nr 1 punktowano w skali 0–8 punktów, zadanie nr 2 w skali 0–7 punktów, zadanie nr 3 w skali 0–5 punktów.

Zadania w części I sprawdzały między innymi następujące wiadomości i umiejętności:

- *znajomość i rozumienie zgodności algorytmu ze specyfikacją (zadanie 1a, 1b, 1c),*
- *znajomość podstawowych technik projektowania (zadanie 1d),*
- *znajomość technik algorytmicznych i algorytmów (zadanie 2a),*
- *dokonywanie analizy liczby operacji wykonywanych w danym algorytmie (zadanie 2b),*
- *dokonywanie analizy zadania i opracowanie algorytmu zgodnego ze specyfikacją (zadanie 2c),*
- *dokonywanie analizy problemu i zbioru danych (zadanie 3a),*
- *znajomość podstawowej terminologii związanej z sieciami komputerowymi (zadanie 3b),*
- *znajomość pozycyjnych systemów liczbowych stosowanych w informatyce (zadanie 3c),*
- *znajomość pozycyjnych systemów liczbowych stosowanych w informatyce (zadanie 3d),*
- *znajomość i opisywanie zasad etycznych i prawnych związanych z wykorzystywaniem informacji i oprogramowania (zadanie 3e),*

Za prawidłowe rozwiązanie zadań z części I zdający mógł otrzymać maksymalnie 20 punktów.

2.4. Arkusz poziomu rozszerzonego – część II

Część II arkusza egzaminacyjnego zawierała: instrukcję dla ucznia, trzy zadania, dwie strony przeznaczone na brudnopis. Zadania do części II dobrano na podstawie uprzednio sporządzonego planu arkusza. Zadanie nr 4 punktowano w skali 0–10 punktów, zadanie nr 5 w skali 0–10 punktów, zadanie nr 6 w skali 0–10 punktów.

Zadania umieszczone w arkuszu sprawdzały następujące wiadomości i umiejętności:

- *znajomość technik algorytmicznych i algorytmów operujących na tekstach (zadanie 4a, 4b),*
- *formułowanie informatycznego rozwiązania problemu przez dobór algorytmu i odpowiednich typów oraz struktur danych i implementacji w wybranym języku programowania (zadanie 4a, 4b),*
- *dobieranie metod i narzędzi informatycznych do wykonania zadania (zadanie 4),*
- *stosowania odpowiedniego formatowania danych i tabeli oraz wykonywanie obliczeń przy pomocy wbudowanych i zaprojektowanych formuł (zadanie 5a),*
- *dobieranie właściwych programów do rozwiązywanego zadania (zadanie 5b, 5c, 5d),*
- *dobieranie metod i narzędzi informatycznych do wykonania zadania (zadanie 5a, 5b, 5c, 5d),*
- *projektowanie struktury bazy danych z uwzględnieniem specyfiki zbioru zawartych w bazie informacji (zadanie nr 6a),*
- *tworzenie zaprojektowanej bazy danych (zadanie 6),*



- *dobieranie metod i narzędzi informatycznych do wykonywanych zadań (zadanie 6).*

Za prawidłowe rozwiązanie zadań części II zdający mógł otrzymać maksymalnie 30 punktów.

3. Kartoteki arkuszy egzaminacyjnych z informatyki

W poniższych tabelach (V.1.) i (V.2.) przedstawiono kartotekę arkusza egzaminacyjnego z informatyki poziomu podstawowego oraz poziomu rozszerzonego ustalone na rok szkolny 2011/2012. Kartoteki te zawierają informacje o umiejętnościach, których znajomością powinien wykazać się zdający, przyporządkowanych im numerach standardu oraz numerach zadań wraz z maksymalną liczbą punktów, które można było uzyskać za ich rozwiązanie.

Tabela V.1. Kartoteka arkusza egzaminacyjnego poziomu podstawowego

Zadanie /część zadania		Czynności ucznia Zdający:	Standard	Liczba pkt	Typ zadania
1	a	– zna podstawowe algorytmy i techniki algorytmiczne	I.7	2	O
	b	– wyodrębnia elementy składowe algorytmu	I.7	1	O
	c	– stosuje podstawowe algorytmy w rozwiązywaniu problemów informatycznych	II.5	4	O
2	a	– zna podstawowe algorytmy i techniki algorytmiczne	I.7	3	O
	b	– stosuje podstawowe algorytmy w rozwiązywaniu problemów informatycznych – dobiera właściwy program do rozwiązywanego zadania	II.5 II.6	5	O
3	a	– zna sposoby reprezentowania informacji w komputerze	I.6	1	Z
	b	– zna sposoby reprezentowania informacji w komputerze	I.6	1	Z
	c	– zna sposoby reprezentowania informacji w komputerze	I.6	1	Z
	d	– zna zasady programowania strukturalnego	I.8	1	Z
	e	– charakteryzuje typowe narzędzia informatyczne i ich zastosowania	I.3	1	Z
4	a	– posługuje się kompilatorem wybranego języka programowania – formułuje informatyczne rozwiązanie problemu przez dobór algorytmu oraz odpowiednich struktur danych i implementuje je w wybranym języku programowania	II.2 III.2	2	O
	b	– posługuje się kompilatorem wybranego języka programowania – formułuje informatyczne rozwiązanie problemu przez dobór algorytmu oraz odpowiednich struktur danych i implementuje je w wybranym języku programowania	II.2 III.2	4	O
	c	– posługuje się kompilatorem wybranego języka programowania – formułuje informatyczne rozwiązanie problemu przez dobór algorytmu oraz odpowiednich struktur danych i implementuje je w wybranym języku programowania	II.2 III.2	4	O
5	a	– dobiera właściwy program do rozwiązywanego zadania – stosuje odpowiednie formatowanie danych i tabel oraz wykonuje obliczenia przy pomocy wbudowanych oraz zaprojektowanych formuł	II.6 II.1	2	O

	b	– dobiera właściwy program do rozwiązywanego zadania – stosuje odpowiednie formatowanie danych i tabel oraz wykonuje obliczenia przy pomocy wbudowanych oraz zaprojektowanych formuł	II.6 II.6	2	0
	c	– posługuje się arkuszem kalkulacyjnym w celu graficznego zobrazowania informacji adekwatnie do ich charakteru	II.1	2	0
	d	– dobiera właściwy program do rozwiązywanego zadania – stosuje odpowiednie formatowanie danych i tabel oraz wykonuje obliczenia przy pomocy wbudowanych oraz zaprojektowanych formuł	II.6 II.1	2	0
	e	– dobiera właściwy program do rozwiązywanego zadania – stosuje odpowiednie formatowanie danych i tabel oraz wykonuje obliczenia przy pomocy wbudowanych oraz zaprojektowanych formuł	II.6 II.1	2	0
6	a	– projektuje relacyjne bazy danych i wykorzystuje do ich realizacji system bazy danych – stosuje metody wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnych bazach danych	III.3 II.4	2	0
	b	– projektuje relacyjne bazy danych i wykorzystuje do ich realizacji system bazy danych – stosuje metody wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnych bazach danych	III.3 II.4	2	0
	c	– projektuje relacyjne bazy danych i wykorzystuje do ich realizacji system bazy danych – stosuje metody wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnych bazach danych	III.3 II.4	2	0
	d	– projektuje relacyjne bazy danych i wykorzystuje do ich realizacji system bazy danych – stosuje metody wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnych bazach danych	III.3 II.4	2	0
	e	– projektuje relacyjne bazy danych i wykorzystuje do ich realizacji system bazy danych – stosuje metody wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnych bazach danych	III.3 II.4	2	0

Tabela V.2. Kartoteka arkusza egzaminacyjnego poziomu rozszerzonego

Zadanie /część zadania		Czynności ucznia Zdający:	Standard	Liczba pkt	Typ zadania
1	a	– zna techniki projektowania algorytmów: analiza działania funkcji rekurencyjnej dla wszystkich danych	I.4	3	0
	b	– zna podstawowe własności algorytmów (zna i rozumie zgodność algorytmu ze specyfikacją)	I.9	1	0
	c	– zna podstawowe własności algorytmów (zna złożoność obliczeniową)	I.9	1	0
	d	– zna techniki projektowania algorytmów (analizuje działania funkcji iteracyjnej i rekurencyjnej dla wszystkich danych)	I.4	3	0
2	a	– zna podstawowe algorytmy i techniki algorytmiczne (własności liczb całkowitych i naturalnych)	I.7	2	0
	b	– zna podstawowe własności algorytmów (zna i rozumie zgodność algorytmu ze specyfikacją, analizuje liczby operacji w danym algorytmie)	I.9	1	0



	c	– stosuje kolejne etapy prowadzące do otrzymania poprawnego rozwiązania problemu: od sformułowania specyfikacji problemu po testowanie rozwiązania	II.2	4	O
3	3a	– analizuje problem i zbiór danych, którego rozwiązanie wymaga zaprojektowania i utworzenia relacyjnej bazy danych	III.3	1	Z
	3b	– zna podstawową terminologię związaną z sieciami komputerowymi	I.4	1	Z
	3c	– zna systemy liczbowe stosowane w informatyce	I.3	1	Z
	3d	– zna systemy liczbowe stosowane w informatyce	I.3	1	Z
	3e	– zna i opisuje zasady etyczne związane z wykorzystaniem informacji i oprogramowania	I.11	1	Z
4	a	– zna techniki algorytmiczne i algorytmy – wykorzystuje metody informatyki w rozwiązywaniu problemów (formułuje informatyczne rozwiązanie problemu przez dobór algorytmu i odpowiednich typów oraz struktur danych (znaki, ciągi znaków, liczby, tablice, rekordy, pliki...))	I.7 III.2	6	O
	b	– zna techniki algorytmiczne i algorytmy – wykorzystuje metody informatyki w rozwiązywaniu problemów (formułuje informatyczne rozwiązanie problemu przez dobór algorytmu i odpowiednich typów oraz struktur danych (znaki, ciągi znaków, liczby, tablice, rekordy, pliki))	I.7 III.2	4	O
5	a	– posługuje się typowymi programami użytkowymi (stosuje odpowiednie formatowanie danych i tabel, wykonuje obliczenia przy pomocy wbudowanych i zaprojektowanych formuł)	II.1	3	O
	b	– wykorzystuje metody informatyki w rozwiązywaniu problemów (formułuje informatyczne rozwiązanie problemu przez dobór algorytmu i odpowiednich typów oraz struktur danych (znaki, ciągi znaków, liczby, tablice, rekordy, pliki...))	III.2	2	O
	c	– wykorzystuje metody informatyki w rozwiązywaniu problemów (formułuje informatyczne rozwiązanie problemu przez dobór algorytmu i odpowiednich typów oraz struktur danych (znaki, ciągi znaków, liczby, tablice, rekordy, pliki))	III.2	2	O
	d	– wykorzystuje różnorodne źródła i zasoby informacji do tworzenia dokumentów tekstowych i graficznych	III.4	3	O
6	a	– projektuje relacyjne bazy danych i proste aplikacje bazodanowe (analizuje problem i zbiór danych, którego rozwiązanie wymaga zaprojektowania i utworzenia relacyjnej bazy danych) – stosuje metody wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnych bazach danych oraz stosuje metody optymalizacji wyszukiwania	III.3 II.1	2	O
	b	– projektuje relacyjne bazy danych i proste aplikacje bazodanowe (analizuje problem i zbiór danych, którego rozwiązanie wymaga zaprojektowania i utworzenia relacyjnej bazy danych) – stosuje metody wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnych bazach danych oraz stosuje metody optymalizacji wyszukiwania	III.3 II.1	2	O

c	– projektuje relacyjne bazy danych i proste aplikacje bazodanowe (analizuje problem i zbiór danych, którego rozwiązanie wymaga zaprojektowania i utworzenia relacyjnej bazy danych)	III.3	2	O
	– stosuje metody wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnych bazach danych oraz stosuje metody optymalizacji wyszukiwania	II.1		
	– projektuje relacyjne bazy danych i proste aplikacje bazodanowe (analizuje problem i zbiór danych, którego rozwiązanie wymaga zaprojektowania i utworzenia relacyjnej bazy danych)	III.3		
d	– stosuje metody wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnych bazach danych oraz stosuje metody optymalizacji wyszukiwania	II.1	2	O
	– projektuje relacyjne bazy danych i proste aplikacje bazodanowe (analizuje problem i zbiór danych, którego rozwiązanie wymaga zaprojektowania i utworzenia relacyjnej bazy danych)	III.3		
e	– stosuje metody wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnych bazach danych oraz stosuje metody optymalizacji wyszukiwania	II.1	2	O
	– projektuje relacyjne bazy danych i proste aplikacje bazodanowe (analizuje problem i zbiór danych, którego rozwiązanie wymaga zaprojektowania i utworzenia relacyjnej bazy danych)	III.3		

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

Do egzaminu maturalnego z informatyki w całym okręgu przystąpiło po raz pierwszy 445 abiturientów.

W województwie kujawsko-pomorskim jako przedmiot dodatkowy informatykę wybrało 281 zdających, w woj pomorskim 164.

W poniższej tabeli (V.3.) przedstawiono liczbę abiturientów z województwa kujawsko-pomorskiego, którzy przystąpili do egzaminu maturalnego z informatyki po raz pierwszy, z uwzględnieniem poziomu egzaminu i typu szkoły.

Tabela V.3. Liczba zdających w woj. kujawsko-pomorskim z podziałem na typy szkół

		LO	LU	T	Razem	Razem województwo	Zdający po raz pierwszy
Liczba zdających	PP	37	2	127	166	281	166
	PR	70	0	45	115		115

4.1. Wybrane wyniki arkuszy poziomu podstawowego i rozszerzonego

W poniższych tabelach (V.4.i V.5.) przedstawiono wynik średni w procentach oraz wartości parametrów statystycznych wybranych wyników punktowych (wynik minimalny, maksymalny i średni), które uzyskali zdający za rozwiązanie zadań z arkusza poziomu podstawowego (tabela V.4., części I i II) i arkusza poziomu rozszerzonego (tabela V.5., części I i II) z uwzględnieniem poziomu egzaminu oraz typów szkół.



Tabela V.4. Wybrane wartości parametrów statystycznych wyników zdających egzamin maturalny z informatyki po raz pierwszy na poziomie podstawowym części I i II arkusza – woj. kujawsko-pomorskie

Maksymalna liczba punktów do uzyskania za arkusz wynosi 50.

Parametr statystyczny	Zdający				
	LO	LU	T	Razem	Zdający po raz pierwszy
Liczba zdających	37	2	127	166	166
Wynik minimalny w procentach	18	44	6	6	6
Wynik maksymalny w procentach	90	48	92	92	92
Wynik średni w procentach	52,54	46	47,62	48,70	48,70

Niższy wynik minimalny za rozwiązanie arkusza poziomu podstawowego z obu części uzyskali absolwenci techników.

Wyższe wyniki maksymalne za rozwiązanie arkusza poziomu podstawowego z obu części (92%) uzyskali absolwenci techników

Rozstęp wyników dla wszystkich typów szkół jest duży. W liceach ogólnokształcących wynosi 72%, zaś w technicach 86%. Duży rozstęp wyników świadczy o dużym zróżnicowaniu poziomu opanowania badanych umiejętności przez zdających. W liceach profilowanych do egzaminu przystąpiło tylko dwóch zdających.

Tabela V.5. Wybrane wartości parametrów statystycznych wyników zdających egzamin maturalny z informatyki po raz pierwszy na poziomie rozszerzonym części I i II arkusza – woj. kujawsko-pomorskie

Maksymalna liczba punktów do uzyskania za arkusz wynosi 50.

Parametr statystyczny	Zdający				
	LO	LU	T	Razem	Zdający po raz pierwszy
Liczba zdających	70	0	45	115	115
Wynik minimalny w procentach	18	-	8	8	8
Wynik maksymalny w procentach	100	-	94	100	100
Wynik średni w procentach	61,26	-	56,22	59,29	59,29

Najniższy wynik minimalny za rozwiązanie zadań arkusza poziomu rozszerzonego uzyskali absolwenci techników (8%).

Najwyższy wynik maksymalny za rozwiązanie zadań arkusza poziomu rozszerzonego (100%) uzyskali absolwenci liceów ogólnokształcących.

Rozstęp wyników jest porównywalny w przypadku zdających z liceów ogólnokształcących (82%) w technicach (86%). Duży rozstęp wyników świadczy o dużym zróżnicowaniu poziomu opanowania badanych umiejętności przez zdających.

4.2. Analiza statystyczna wyników arkusza dla poziomu podstawowego

Analizie poddano wartości wybranych wskaźników statystycznych wykonania zadań, takie jak wartości wskaźnika łatwości poszczególnych zadań i zestawu zadań z arkusza poziomu podstawowego. Badaniem objęto grupę 166 abiturientów przystępujących po raz pierwszy do egzaminu z informatyki na poziomie podstawowym z województwa kujawsko-pomorskiego.

4.2.1. Wskaźniki statystyczne arkusza poziomu podstawowego

W tabeli V.6. zamieszczono podstawowe parametry statystyczne informujące o stopniu realizacji zadań z arkusza poziomu podstawowego.

Tabela V.6. Wybrane wartości parametrów statystycznych wyników zdających egzamin maturalny z informatyki po raz pierwszy na poziomie podstawowym – woj. kujawsko-pomorskie

Maksymalna liczba punktów do uzyskania za arkusz wynosi 50.

Wskaźnik	Wartość
Liczebność	166
Wynik minimalny w %	6
Wynik maksymalny w %	92
Modalna w %	34
Mediana w %	48
Odchylenie standardowe w %	19,01

Statystyczny maturzysta, który zdał egzamin maturalny z informatyki po raz pierwszy na poziomie podstawowym uzyskał wynik średni 24,35 punktów, co stanowi w przybliżeniu 48,70% liczby punktów możliwych do uzyskania.

Wartość wskaźnika łatwości – 0,60 – kwalifikuje zestaw zadań z części I i II arkusza jako umiarkowanie trudny.

Wynik najczęściej występujący (modalna) ma wartość niższą od wyniku średniego i wynosi 34%.

Rozstęp wyników 86% (na 100% możliwych do uzyskania), wskazuje na duże zróżnicowanie poziomu opanowania

umiejętności przez badanych.

4.2.2. 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 V.7.

Tabela V.7. Łatwość zadań arkusza poziomu podstawowego w obszarach standardów wymagań egzaminacyjnych – woj. kujawsko-pomorskie

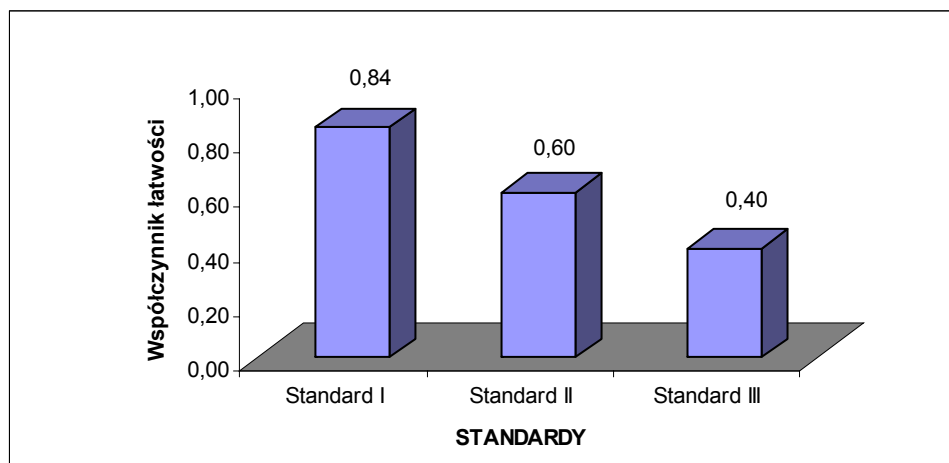
Obszar standardu	Łatwość zadań części arkusza podstawowego		Łatwość zadań	Stopień trudności
	Część I	Część II		
I. Wiadomości i rozumienie: zdający zna i rozumie podstawowe pojęcia, metody, narzędzia i procesy związane z informatyką i technologią informacyjną.	0,84	-	0,84	Łatwe
II. Korzystanie z informacji: zdający stosuje posiadaną wiedzę do rozwiązywania zadań teoretycznych i praktycznych.	0,37	0,45	0,60	Umiarkowanie trudne
III. Tworzenie informacji: zdający stosuje metody informatyczne do rozwiązywania problemów.	-	0,40	0,40	Trudne

Najłatwiejsze w arkuszu podstawowym okazały się dla zdających zadania ilustrujące obszar standardu I. Wartość wskaźnika łatwości kwalifikuje te zadania jako łatwe. Zadania ilustrujące obszar standardu II okazały się umiarkowanie trudne. Stopień wykonania zadań sprawdzających znajomość i rozumienie treści nauczania oraz umiejętności opisane w III standardzie wymagań egzaminacyjnych dowodzi, że tworzenie informacji okazało się trudne dla zdających. Wartość wskaźnika łatwości zadań arkusza części I poziomu podstawowego – 0,75 – kwalifikuje zestaw jako łatwy. Wartość wskaźnika łatwości zadań arkusza części II poziomu podstawowego – 0,46 – kwalifikuje zestaw jako trudny.



Na poniższym rysunku w formie wykresu przedstawiono łatwości zadań w obszarach standardów egzaminacyjnych arkusza poziomu podstawowego (Rysunek V.1.).

Rysunek V.1. Łatwość zadań arkusza poziomu podstawowego w obszarach standardów I, II, III



4.2.3. Analiza stopnia opanowania sprawdzanych treści poziomu podstawowego

Stopień opanowania umiejętności z poszczególnych obszarów standardów egzaminacyjnych przedstawiono w tabeli V.8.

Tabela V.8. Analiza stopnia opanowania sprawdzanych treści części I i II arkusza poziomu podstawowego – woj. kujawsko-pomorskie

Zakres treści	Numery zadań	Wskaźnik łatwości
I. Wiadomości i rozumienie: zdający zna i rozumie podstawowe pojęcia, metody, narzędzia i procesy związane z informatyką i technologią informacyjną.		
1. Zna podstawowe algorytmy i techniki algorytmiczne	1a	0,60
	1b	0,92
	2a	0,66
2. Zna sposoby reprezentowania informacji w komputerze	3a	0,96
	3b	0,98
	3c	0,73
3. Zna zasady programowania strukturalnego	3d	0,93
4. Charakteryzuje typowe narzędzia informatyczne i ich zastosowania	3e	0,99
II. Korzystanie z informacji: zdający stosuje posiadaną wiedzę do rozwiązywania zadań teoretycznych i praktycznych.		
1. Stosuje podstawowe algorytmy w rozwiązywaniu problemów informatycznych	1c	0,36
	2b	0,38
2. Dobiera właściwy program do rozwiązywanego zadania	2b	0,38
3. Posługuje się kompilatorem wybranego języka programowania	4a	0,37
	4b	0,15
	4c	0,09
4. Dobiera właściwy program do rozwiązywanego zadania	5a	0,75
	5b	0,67
	5c	0,64
	5d	0,44
	5e	0,22
5. Stosuje odpowiednie formatowanie danych i tabel oraz wykonuje obliczenia przy pomocy wbudowanych oraz zaprojektowanych formuł	5a	0,75
	5b	0,67

	5d	0,44
	5e	0,22
6. Stosuje metody wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnych bazach danych	6a	0,65
	6b	0,68
	6c	0,42
	6d	0,43
	6e	0,41
III. Tworzenie informacji: zdający stosuje metody informatyczne do rozwiązywania problemów.		
1. Formułuje informatyczne rozwiązanie problemu przez dobór algorytmu oraz odpowiednich struktur danych i implementuje je w wybranym języku programowania	4a	0,37
	4b	0,15
	4c	0,09
2. Projektuje relacyjne bazy danych i wykorzystuje do ich realizacji system bazy danych	6a	0,65
	6b	0,68
	6c	0,42
	6d	0,43
	6e	0,41

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

Treści trudne mieściły się w zakresie:

- *stosowania podstawowych algorytmów w rozwiązywaniu problemów ($p=0,36$, $p=0,38$) – zadania sprawdzające stopień opanowania treści tego obszaru okazały się dla zdających trudne (zadania: 1c, 2b)*
- *dobierania właściwego programu do rozwiązywania zadań ($p=0,38$) – zadanie sprawdzające stopień opanowania treści tego obszaru okazało się dla zdających trudne (zadanie 2b),*
- *posługiwanie się kompilatorem wybranego języka programowania ($p=0,37$, $p=0,15$, $p=0,09$) – zadania sprawdzające stopień opanowania treści tego obszaru okazały się dla zdających bardzo trudne i trudne (zadania: 4a, 4b, 4c,*
- *formułowania informatycznego rozwiązania problemu przez odpowiedni dobór struktury danych oraz algorytmu i realizowania w wybranym języku ($p=0,37$, $p=0,15$, $p=0,09$) – zadanie sprawdzające stopień opanowania treści tego obszaru okazało się dla zdających trudne (zadanie 4),*
- *projektowania, relacyjne bazy danych i wykorzystuje do ich realizacji system bazy danych ($p=0,42$, $p=0,43$, $p=0,41$) – zadania sprawdzające stopień opanowania treści tego obszaru okazały się dla zdających trudne (zadania: 6c, 6d, 6e),*

4.2.4. Łatwość zadań i rozkład wyników tych zadań

Stopień wykonania zadań z arkusza dla poziomu podstawowego przedstawiono w tabelach V.9. i V.10.



Tabela V.9. Łatwość zadań oraz procentowy rozkład wyników za poszczególne zadania arkusza poziomu podstawowego – woj. kujawsko-pomorskie

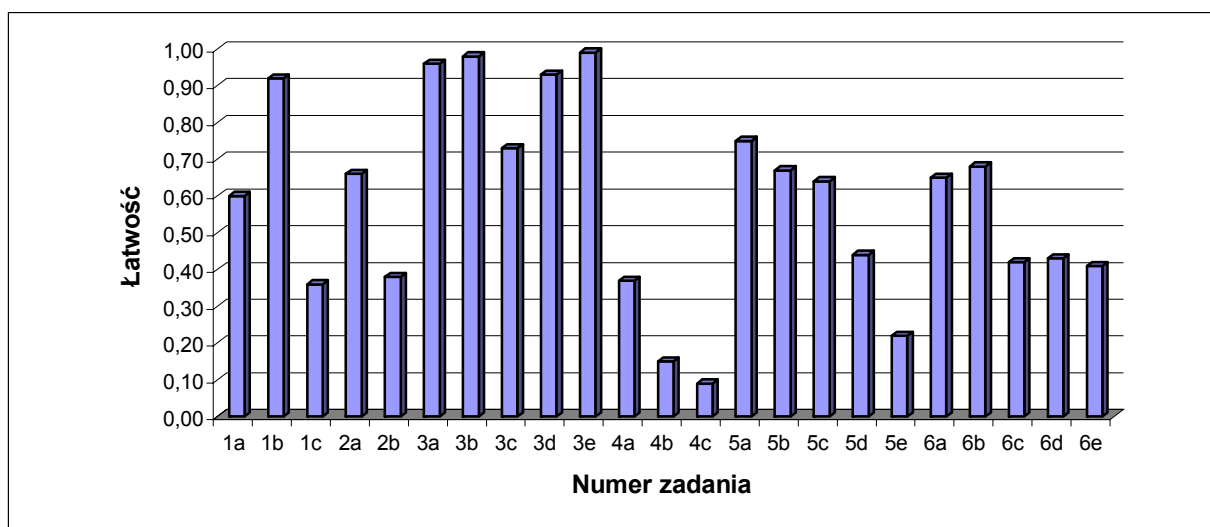
Numery zadań	Łatwość zadań	Maksymalna punktacja za zadanie	% zdających, którzy uzyskali określoną punktację za zadanie					
			0	1	2	3	4	5
1a	0,60	2	34,34	11,45	54,22	-	-	--
1b	0,92	1	7,83	92,17	-	-	-	-
1c	0,36	4	34,94	27,11	10,84	-	-	-
2a	0,66	3	24,10	11,45	7,83	56,63	-	-
2b	0,38	5	42,77	9,04	7,83	11,45	15,66	13,25
3a	0,96	1	4,22	95,78	-	-	-	-
3b	0,98	1	1,81	98,19	-	-	-	-
3c	0,73	1	26,51	73,49	-	-	-	-
3d	0,93	1	6,63	93,37	-	-	-	-
3e	0,99	1	1,20	98,80	-	-	-	-
4a	0,37	2	62,65	-	37,35	-	-	-
4b	0,15	4	80,72	1,20	6,63	11,45	-	-
4c	0,09	4	88,55	1,81	1,20	8,43	-	-
5a	0,75	2	24,10	1,81	74,10	-	-	-
5b	0,67	2	30,12	5,42	64,46	-	-	-
5c	0,64	2	17,47	37,35	45,18	-	-	-
5d	0,44	2	46,99	17,47	35,54	-	-	-
5e	0,22	2	77,71	-	22,29	-	-	-
6a	0,65	2	28,92	12,65	58,43	-	-	-
6b	0,68	2	29,52	5,42	65,06	-	-	-
6c	0,42	2	46,39	23,49	30,12	-	-	-
6d	0,43	2	56,02	1,81	42,17	-	-	-
6e	0,41	2	58,43	1,81	39,76	-	-	-

Stopień trudności	Wskaźnik łatwości	Numery zadań/część zadania	Liczba zadań
Bardzo trudne	0,00 – 0,19	4b, 4c,	2
Trudne	0,20 – 0,49	1c, 2b, 4a, 5d, 5e, 6c, 6d, 6e	8
Umiarkowanie trudne	0,50 – 0,69	1a, 2a, 5b, 5c, 6a, 6b,	6
Łatwe	0,70 – 0,89	3c, 5a,	2
Bardzo łatwe	0,90 – 1,00	1b, 3a, 3b, 3d, 3e	5

Wśród zadań umieszczonych w arkuszu poziomu podstawowego przeważały zadania zaliczane do zadań trudnych (8 – około 34,78% wszystkich zadań), bardzo trudnych (2 – 8,69% wszystkich zadań), umiarkowanie trudnych (6 – 26,08% wszystkich zadań), które stanowiły łącznie około 70% wszystkich zadań arkusza. W arkuszu wystąpiło w sumie 7 zadań łatwych i bardzo łatwych (30,43% wszystkich zadań).

Na poniższym rysunku w formie wykresu przedstawiono łatwości zadań części I i II arkusza poziomu podstawowego (Rysunek V.2.).

Rysunek V.2. Wartości wskaźnika łatwości zadań z arkusza poziomu podstawowego– woj. kujawsko-pomorskie



4.3. Analiza statystyczna wyników arkusza dla poziomu rozszerzonego

Analizie poddano niektóre wartości wybranych wskaźników statystycznych wykonania zadań, takich jak wartości wskaźnika łatwości poszczególnych zadań i zestawu zadań arkusza poziomu rozszerzonego. Badaniami objęto grupę 115 abiturientów z województwa pomorskiego.

4.3.1. Wskaźniki statystyczne arkusza dla poziomu rozszerzonego

W poniższej tabeli (V.11.) przedstawione są wartości parametrów statystycznych informujące o stopniu realizacji zadań z arkusza poziomu rozszerzonego części I i II.

Tabela V.11. Wybrane wartości parametrów statystycznych wyników zdających egzamin maturalny z informatyki na poziomie rozszerzonym – woj. kujawsko-pomorskie

Maksymalna liczba punktów do uzyskania za arkusz wynosi 50.

Wskaźnik	Wartość
Liczebność	115
Wynik minimalny w %	8
Wynik maksymalny w %	100
Modalna w %	38
Mediana w %	56
Odchylenie standardowe w %	23,49

Statystyczny maturzysta, który zdał egzamin maturalny z informatyki po raz pierwszy na poziomie rozszerzonym uzyskał wynik średni 29,64 punktów, co stanowi w przybliżeniu 59,29% liczby punktów możliwych do uzyskania.

Wartość wskaźnika łatwości – 0,60 – kwalifikuje zestaw zadań z części I i II arkusza jako umiarkowanie trudny.

Wynik najczęściej występujący (modalna) ma wartość niższą od wyniku średniego i wynosi 38%.

Rozstęp wyników 92% (na 100% możliwych do uzyskania), wskazuje na duże zróżnicowanie poziomu opanowania

umiejętności przez badanych.



4.3.2. Analiza stopnia wykonania zadań w obszarach standardów wymagań egzaminacyjnych

Stopień wykonania zadań z arkusza poziomu rozszerzonego w obszarach standardów wymagań egzaminacyjnych przedstawiono w tabeli V.12.

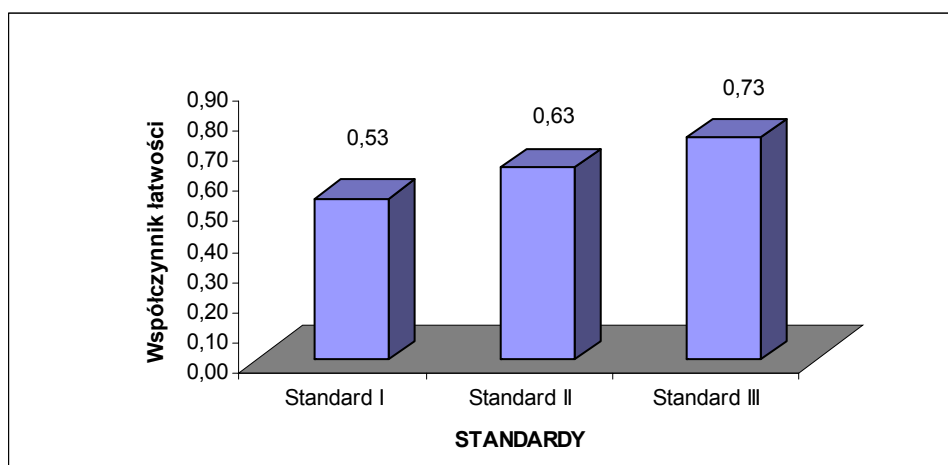
Tabela V.12. Łatwość zadań arkusza poziomu rozszerzonego w obszarach standardów wymagań egzaminacyjnych – woj. kujawsko-pomorskie

Obszar standardu	Łatwość zadań części arkusza rozszerzonego		Łatwość zadań arkusza rozszerzonego	Stopień trudności
	Część I	Część II		
I. Wiadomości i rozumienie: zdający zna i rozumie podstawowe pojęcia, metody, narzędzia i procesy związane z informatyką i technologią informacyjną.	0,69	0,38	0,53	Umiarkowanie trudne
II. Korzystanie z informacji: zdający stosuje posiadaną wiedzę do rozwiązywania zadań teoretycznych i praktycznych.	0,57	0,69	0,63	Umiarkowanie trudne
III. Tworzenie informacji: zdający stosuje metody informatyczne do rozwiązywania problemów.	0,92	0,55	0,73	Umiarkowanie trudne

Wartość wskaźnika łatwości arkusza poziomu rozszerzonego – 0,64 – kwalifikuje zestaw jako umiarkowanie trudny, podobnie jak stopień wykonania zadań, sprawdzających znajomość i rozumienie treści nauczania oraz umiejętności opisane w I, II standardzie wymagań egzaminacyjnych.

Na poniższym rysunku przedstawiono w formie wykresu łatwości zadań w obszarach standardów egzaminacyjnych arkusza poziomu rozszerzonego (Rysunek V.3.).

Rysunek V.3. Łatwość zadań z arkusza poziomu rozszerzonego w obszarach standardów I, II, III



4.3.3. Analiza stopnia opanowania sprawdzanych treści poziomu rozszerzonego

Stopień opanowania umiejętności z poszczególnych obszarów standardów egzaminacyjnych przedstawiono w tabeli V.13.

Tabela V.13. Analiza stopnia opanowania sprawdzanych treści części I i II arkusza poziomu rozszerzonego – woj. kujawsko-pomorskie

Zakres treści	Numery zadań	Wskaźnik łatwości
I. Wiadomości i rozumienie: zdający zna i rozumie podstawowe pojęcia, metody, narzędzia i procesy związane z informatyką i technologią informacyjną.		
1. Zna techniki algorytmiczne i algorytmy	1a	0,65
	1d	0,40
	3b	0,66
2. Zna podstawowe własności algorytmów	1b	0,87
	1c	0,52
	2b	0,85
3. Zna podstawowe algorytmy i techniki algorytmiczne	2a	0,99
	4a	0,41
	4b	0,35
5. Zna systemy liczbowe mające zastosowanie w informatyce	3c	0,69
	3d	0,83
6. Zna i opisuje zasady etyczne związane z wykorzystaniem informacji i oprogramowania	3e	0,47
II. Korzystanie z informacji: zdający stosuje posiadaną wiedzę do rozwiązywania zadań teoretycznych i praktycznych.		
1. Stosuje kolejne etapy prowadzące do otrzymania poprawnego rozwiązania problemu: od sformułowania specyfikacji problemu po testowanie rozwiązania	2c	0,57
2. Posługuje się typowymi programami użytkowymi	5a	0,80
	6a	0,84
	6b	0,71
	6c	0,66
	6d	0,44
	6e	0,65
III. Tworzenie informacji: zdający stosuje metody informatyczne do rozwiązywania problemów.		
1. Analizuje problem i zbiór danych, którego rozwiązanie wymaga zaprojektowania i utworzenia relacyjnej bazy danych	3a	0,92
	6a	0,84
	6b	0,71
	6c	0,66
	6d	0,44
	6e	0,65
2. Wykorzystuje metody informatyki w rozwiązywaniu problemów	4a	0,41
	4b	0,35
	5b	0,42
	5c	0,58
3. Wykorzystuje różnorodne źródła i zasoby informacji do tworzenia dokumentów tekstowych	5d	0,52

Treści sprawdzane w części I i II arkusza na poziomie rozszerzonym okazały się dla zdających trudne, umiarkowanie trudne, łatwe i bardzo łatwe.

Treści trudne mieściły się w zakresie:

- *posługiwania się typowymi programami użytkowymi ($p=0,44$) – zadania sprawdzające stopień opanowania treści tego obszaru okazały się dla zdających trudne (zadanie nr 6d),*



- *analizy problemu i zbioru danych ($p=0,44$) – zadania sprawdzające stopień opanowania treści tego obszaru okazały się dla zdających trudne (zadanie nr 6d),*
- *stosowania metod informatycznych w rozwiązywaniu problemów ($p=0,41$, $p=0,35$, $p=0,42$) – zadania sprawdzające stopień opanowania treści tego obszaru okazało się dla zdających trudne (zadania nr 4a, 4b, 5b),*

4.3.4. Łatwość zadań i rozkład wyników tych zadań

Stopień wykonania zadań z arkusza dla poziomu rozszerzonego przedstawiono w tabelach: V.14. i V.15.

Tabela V.14. Łatwość zadań oraz procentowy rozkład wyników za poszczególne zadania z arkusza poziomu rozszerzonego – woj. kujawsko-pomorskie

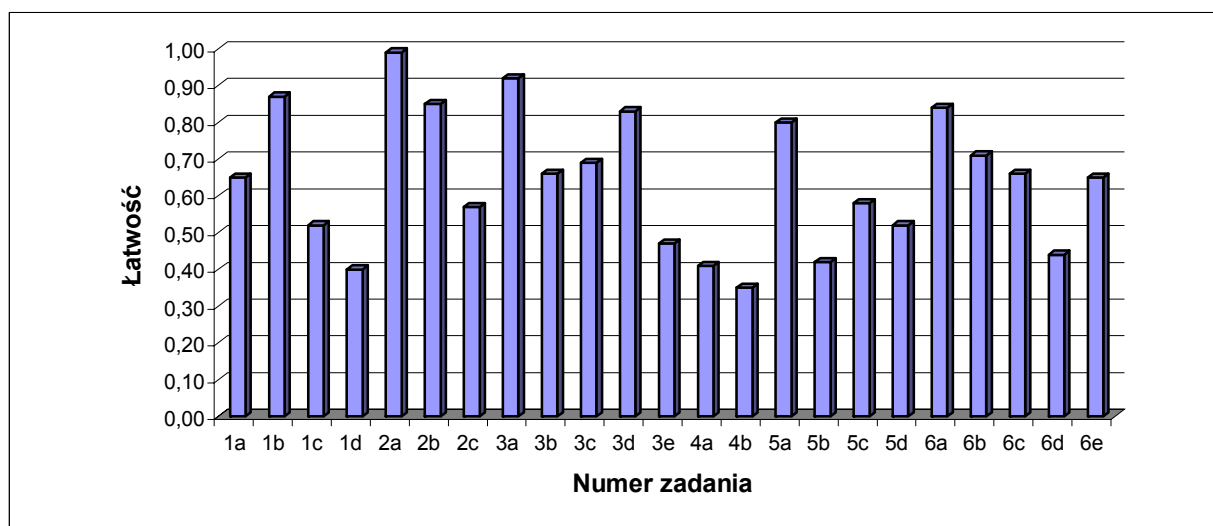
Numery zadań	Łatwość zadań	Maksymalna punktacja za zadanie	% zdających, którzy uzyskali określoną punktację za zadanie						
			0	1	2	3	4	5	6
1a	0,65	3	25,22	7,83	13,04	53,91	-	-	-
1b	0,87	1	13,04	86,96	-	-	-	-	-
1c	0,52	1	47,83	52,17	-	-	-	-	-
1d	0,40	3	44,35	18,26	9,57	27,83	-	-	-
2a	0,99	2	-	2,61	97,39	-	-	-	-
2b	0,85	1	14,78	85,22	-	-	-	-	-
2c	0,57	4	21,74	11,30	18,26	16,52	32,17	-	-
3a	0,92	1	7,83	92,17	-	-	-	-	-
3b	0,66	1	33,91	66,09	-	-	-	-	-
3c	0,69	1	31,30	68,70	-	-	-	-	-
3d	0,83	1	17,39	82,61	-	-	-	-	-
3e	0,47	1	53,04	46,96	-	-	-	-	-
4a	0,41	6	57,39	-	-	0,87	-	4,35	37,39
4b	0,35	4	63,48	0,87	-	2,61	33,04	-	-
5a	0,80	3	14,78	6,09	3,48	75,65	-	-	-
5b	0,42	2	54,78	6,96	38,26	-	-	-	-
5c	0,58	2	39,13	5,22	55,65	-	-	-	-
5d	0,52	3	46,96	0,87	2,61	49,67	-	-	-
6a	0,84	2	15,65	0,87	83,48	-	-	-	-
6b	0,71	2	22,61	12,17	65,22	-	-	-	-
6c	0,66	2	18,26	32,17	49,57	-	-	-	-
6d	0,44	2	54,78	2,61	42,61	-	-	-	-
6e	0,65	2	33,04	4,35	62,61	-	-	-	-

Tabela V.15. Interpretacja wskaźnika łatwości zadań z arkusza dla poziomu rozszerzonego – woj. kujawsko-pomorskie

Stopień trudności	Wskaźnik łatwości	Numery zadań/części zadań	Liczba zadań/część zadania
Bardzo trudne	0,00 – 0,19	-	-
Trudne	0,20 – 0,49	1d, 3e, 4a, 4b, 5b, 6d	6
Umiarkowanie trudne	0,50 – 0,69	1a, 1c, 2c, 3b, 3c, 5c, 5d, 6c, 6e	9
Łatwe	0,70 – 0,89	1b, 2b, 3d, 5a, 6a, 6b	6
Bardzo łatwe	0,90 – 1,00	2a, 3a	2

Wśród zadań umieszczonych w arkuszu poziomym rozszerzonym trudne okazały się zadania: 1d, 3e, 4a, 4b, 5b, 6d. Stanowiły one około 26,08% wszystkich zadań. Umiarkowanie trudne okazały się zadania: 1a, 1c, 2c, 3b, 3c, 5c, 5d, 6c, 6e (około 39,13% z wszystkich zadań). W arkuszu wystąpiło 8 zadań łatwych i bardzo łatwych (około 34,78% wszystkich zadań).

Na poniższym rysunku przedstawiono w formie wykresu łatwości zadań w części I i II arkusza poziomym rozszerzonym (Rysunek V.4.).

Rysunek V.4. Wartości wskaźnika łatwości zadań arkusza poziomym rozszerzonym – woj. kujawsko-pomorskie

5. Analiza jakościowa zadań egzaminacyjnych arkusza podstawowego i poziomym rozszerzonym

Stopień trudności zadań dla zdających w woj. kujawsko-pomorskim był porównywalny ze stopniem trudności dla zdających w kraju.

W województwie kujawsko-pomorskim w części I i II arkusza podstawowego najtrudniejsze dla zdających okazały się zadania sprawdzające umiejętności i wiadomości opisane standardem wymagań egzaminacyjnych nr II.

W części I arkusza najtrudniejsze dla zdających okazały się zadania:

- *1c (ilustrujące standard II.5) – sprawdzało ono umiejętności stosowania podstawowych algorytmów w rozwiązywaniu problemów informatycznych. Zadaniem piszących było zapisanie ciągu Fibonacciego w postaci iteracyjnej. Zdający nie do końca zrozumiała treść polecenia, ponieważ jako rozwiązanie podawali przepisany algorytm Fibonacciego. Tylko*



13,86% otrzymało maksymalną liczbę punktów a 34,94% otrzymało 0%. Ten element zadania okazał się dla maturzystów trudny

- 2b (ilustrujące standard II.5 i II.67) – sprawdzało ono umiejętności stosowania podstawowych algorytmów w rozwiązywaniu problemów informatycznych oraz analizy liczby wykonywanych w algorytmie operacji. Zadaniem piszących było zapisać algorytm, w którym należało zastosować operację „większe”. Spośród piszących tylko 13,25% maturzystów poprawnie napisała algorytm i uzyskała maksymalną liczbę punktów za to zadanie, dla większości piszących zrozumienie funkcji „większe” stanowiło problem. Maturzyści, którzy pisali algorytm w postaci języka programowania mieli kłopot z zastosowaniem operacji „większe”, której nie ma w standardowych bibliotekach

Łatwymi zadaniami w tej części arkusza okazały się zadania dla zdających:

- 1b (ilustrujące standard I.7) – sprawdzało ono umiejętność wyodrębniania składowych algorytmu, 92% piszących rozwiązało to zadanie poprawnie.
- 3 (a, b, d, e) (ilustrujące standardy: I.6, I.8, I.3) – Większość piszących, powyżej 90% poprawnie rozwiązała te zadania.

W arkuszu egzaminacyjnym części II najtrudniejsze dla zdających okazały się zadania:

- 4b i 4c (ilustrujące standardy II.2 i III.3) – sprawdzało ono umiejętności: korzystania z informacji (posługiwanie się wybranym językiem programowania) oraz tworzenia informacji (sformułowanie informatycznego rozwiązania problemu przez dobór algorytmu i odpowiednich typów danych). Zadanie to okazało się trudne dla wielu piszących. Wymagało od zdającego umiejętności programistycznych. Piszący wykazali się umiejętnością programowania, jednak trudność, z którą borykają się, to programowanie z użyciem zmiennych plikowych. Zdarzały się ciekawe koncepcje rozwiązania tego zadania. W treści zadania nr 4 wyraźnie polecono „**napisz program ...**”, część maturzystów podejmowała próby rozwiązania tego zadania z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego. Były to niekiedy ciekawe, ale niezgodne z treścią polecenia zadania, rozwiązania,
- 5 (ilustrujące standard II.1) – sprawdzało umiejętność doboru właściwego programu, metod i narzędzi informatycznych do rozwiązania zadania. Zdający powinni wykonać obliczenia niezbędne od udzielenia odpowiedzi zawartych w pytaniach. Wielu zdających podawało błędne wyniki swoich obliczeń, wynikało to, że nie dokonywali zmian cen akcji w stosunku do dnia poprzedniego tylko cały czas do ceny akcji przed pierwszym dniem opisanym w pliku giełda.txt, która równa była 200 zł. Najwięcej błędów popełniali w zadaniu 5e, do rozwiązania tego zadania maturzyści wykorzystywali arkusz kalkulacyjny.
- 6 (ilustrujące standardy II.4 i III.3) – sprawdzało umiejętność stosowania metod wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnych bazach danych, projektowania i tworzenia struktury bazy danych. Zdający mieli zbudować relacje między tabelami, sformułować warunki zapytania. Wielu zdających nie poradziło sobie z tym zadaniem. Błędy popełniane przez zdających (zadanie 6c, 6d i 6e) wskazują, że wielu z nich ma problemy z operacjami bazodanowymi).

W województwie kujawsko-pomorskim w arkuszu poziomym rozszerzonego najtrudniejsze dla zdających okazały się zadania sprawdzające umiejętności i wiadomości opisane standardami wymagań egzaminacyjnych nr I i III

W części I arkusza najtrudniejsze dla zdających okazało się zadanie:

- *3e (ilustrujące standard I.3) – sprawdzało ono znajomość systemów liczbowych stosowanych w informatyce. Zadanie to nie powinna sprawiać piszącym problemu, jednak aż 53,04% otrzymała 0 punktów za to zadanie.*

Łatwymi zadaniami dla zdających w tej części arkusza okazały się zadania:

- *1 (1a, 1b, ilustrujące standard I.4) – sprawdzały one znajomość algorytmów oraz umiejętność dokonywania analizy zadania i jego rozwiązania. Większość maturzystów, poprawnie rozwiązało te zadania,*
- *2 (2a, 2b, ilustrujące standard I.7, I.9) – sprawdzały one znajomość technik algorytmicznych oraz analizy liczby operacji wykonywanych w danym algorytmie. Powyżej 80% zdających poprawnie rozwiązało te zadania.*

W arkuszu egzaminacyjnym części II najtrudniejsze dla zdających okazały się zadania:

- *4 (4a, 4b ilustrujące standardy I.7 i III.2) – sprawdzały one znajomość technik algorytmicznych i algorytmów oraz umiejętność formułowania informatycznego rozwiązania problemu przez dobór algorytmu i odpowiednich typów danych. Zadania okazały się dla części zdających zbyt trudne. Powyżej 55% maturzystów nie otrzymało żadnego punktu za ich rozwiązanie,*
- *5b (ilustrujące standard III.2) – sprawdzało ono umiejętność wykorzystywania metod informatycznych w rozwiązywaniu problemów. Większość piszących rozwiązywało to zadanie wykorzystując arkusz kalkulacyjny, ale były i takie osoby, które stworzyły własny program do rozwiązania tego zadania. Wielu zdających popełniało błędy w obliczeniach, co złożyło się na otrzymanie 0 punktów za to zadanie.*

6. Podsumowanie i wnioski

Na podstawie analizy wyników egzaminu maturalnego z informatyki oraz uwag egzaminatorów sprawdzających rozwiązania w arkuszach egzaminacyjnych można stwierdzić, że maturzyści w stopniu zadawalającym opanowali umiejętności:

- *analizy algorytmu, liczby operacji w danym algorytmie,*
- *dobierania metody i właściwego narzędzia informatycznego do wykonywanych zadań,*
- *stosowania narzędzia i technik informatycznych do modelowania procesów,*
- *definiowania problemu oraz przystąpienia do jego rozwiązania w sposób planowy,*
- *tworzenia relacji między tabelami,*
- *stosowania narzędzi i technik informatycznych do wykonywania zadania.*

Maturzyści wykazali się również znajomością podstawowej wiedzy o relacyjnej bazie danych.

Część zdających nie opanowała umiejętności:

- *stosowania klasycznych i zmodyfikowanych algorytmów w typowych i nowych sytuacjach,*
- *zapisywania klasycznych i zmodyfikowanych algorytmów w postaci programu w wybranym języku programowania,*
- *analizy gotowego algorytmu.*

Na wyniki uzyskane przez maturzystów wpłynęło również:

- *niezrozumienie poleceń w zadaniach czy też nieuważne ich czytanie,*



- *brak komputerowej realizacji zadania, piszący podawali tylko odpowiedzi zapisane w pliku *.txt,*
- *formułowanie niepełnych odpowiedzi.*

Wyniki z tegorocznego egzaminu maturalnego z informatyki są wyższe od ubiegłorocznych, co świadczy o lepszym przygotowaniu zdających do egzaminu z tego przedmiotu i dojrzałym wyborze tego przedmiotu na egzamin maturalny.

