

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	8
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.....	10
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	14
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	20
6. Podsumowanie i wnioski.....	22



Informatyka

1. Struktura i forma egzaminu maturalnego z informatyki

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

W 2010 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 – 20% punktów,
 - obszar standardu II – 54% punktów,
 - obszar standardu III – 26% punktów,
- poziom rozszerzony:
 - obszar standardu I – 18% punktów,
 - obszar standardu II – 32% punktów,
 - obszar standardu III – 50% 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 0–8 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:

- *rozwiązywanie zadań poprzez korzystanie ze zbioru gotowych rozwiązań (zadanie nr 3),*
- *dokonywanie analizy zadania i opracowanie algorytmu zgodnego ze specyfikacją (zadania nr 1, 2),*
- *zapisywanie algorytmu w wybranej przez siebie notacji (zadania nr 1, 2),*
- *dokonywanie analizy zadania (zadania nr 1, 2, 3),*
- *dokonywanie analizy liczby wykonywanych w algorytmie działań (zadanie nr 1),*
- *znajomość sposobów reprezentowania informacji w komputerze (zadanie nr 3a),*
- *znajomość klasycznych algorytmów (zadania nr 1, 2, 3),*
- *znajomość typowych narzędzi informatycznych (zadanie nr 3c)*
- *znajomość podstawowych funkcji systemu komputerowego (zadanie nr 3b),*
- *znajomość pojęcia algorytmu i sposobu jego zapisu (zadanie nr 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:

- *dobieranie właściwych programów do rozwiązywanego zadania (zadania nr 4, 5, 6),*
- *dobieranie metod i narzędzi informatycznych do wykonania zadania (zadanie nr 5),*
- *formułowanie sytuacji problemowej i przystępowanie do rozwiązania problemu informatycznego w sposób planowy (zadanie nr 5),*
- *formułowanie informatycznego rozwiązania problemu przez dobór odpowiednich struktur danych oraz algorytmu i jego realizację w wybranym języku programowania bądź innym narzędziu (zadanie nr 4),*
- *stosowanie narzędzi i technik informatycznych do modelowania i symulacji procesów oraz zjawisk (zadanie nr 5),*
- *tworzenie zestawienia wyników (zadania nr 4, 5, 6),*
- *wykonywanie analizy statystycznej różnych procesów z życia (zadanie nr 5),*
- *dobieranie struktury danych do przetwarzania informacji i układanie algorytmów do rozwiązywanych problemów (zadanie nr 4),*
- *projektowanie struktury relacyjnej bazy danych z uwzględnieniem specyfiki zbioru zawartych w bazie informacji (zadanie nr 6),*

- *tworzenie zaprojektowanej relacyjnej bazy danych (zadanie nr 6),*
- *dobieranie metod i narzędzi informatycznych do wykonywanych zadań (zadanie 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 0–7 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:

- *dokonywanie analizy zadania i opracowanie algorytmu zgodnego ze specyfikacją (zadania nr 1, 2),*
- *rozwiązywanie zadań poprzez korzystanie ze zbioru gotowych rozwiązań (zadanie nr 3),*
- *dokonywanie analizy liczby wykonywanych działań w algorytmie (zadania nr 1, 2),*
- *zapisywanie algorytmu w wybranej przez siebie notacji (zadania nr 1, 2),*
- *dokonywanie analizy zadania (zadania nr 1, 2, 3),*
- *dokonywanie analizy liczby wykonywanych w algorytmie działań (zadania nr 1, 2, 3),*
- *znajomość komputerowej reprezentacji znaków, liczb, tekstów i obrazów (zadanie nr 3),*
- *znajomość klasycznych algorytmów (zadania nr 1, 2).*

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:

- *dobieranie właściwych programów do rozwiązywanego zadania (zadanie nr 4),*
- *formułowanie sytuacji problemowej i przystępowanie do rozwiązania problemu informatycznego w sposób planowy (zadanie nr 4),*
- *formułowanie informatycznego rozwiązania problemu przez dobór odpowiednich struktur danych oraz algorytmu i jego realizację w wybranym języku programowania bądź innym narzędziu (zadanie nr 5),*
- *stosowanie narzędzi i technik informatycznych do modelowania i symulacji procesów oraz zjawisk (zadanie nr 5),*
- *tworzenie zestawienia wyników (zadania nr 4, 5),*
- *posługiwanie się edytorem graficznym w celu graficznego przedstawienia informacji (zadanie nr 4),*
- *dobieranie struktury danych do przetwarzania informacji i układanie algorytmów do rozwiązywanych problemów (zadanie nr 4),*



- projektowanie struktury bazy danych z uwzględnieniem specyfiki zbioru zawartych w bazie informacji (zadanie nr 6),
- tworzenie zaprojektowanej bazy danych (zadanie nr 6),
- dobieranie metod i narzędzi informatycznych do wykonywanych zadań (zadanie nr 6).

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

3. Kartoteki arkuszy egzaminacyjnych z informatyki

W poniższych tabelach (V.1.) zamieszczono kartotekę arkusza egzaminacyjnego z informatyki poziomu podstawowego, w tabeli V.2. kartotekę arkusza poziomu rozszerzonego ustalone na rok szkolny 2009/2010. 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	– stosuje podstawowe algorytmy i struktury danych w rozwiązywaniu problemów informatycznych	II.5	2	O
	b	– stosuje podstawowe algorytmy i struktury danych w rozwiązywaniu problemów informatycznych	II.5	1	O
	c	– stosuje podstawowe algorytmy i struktury danych w rozwiązywaniu problemów informatycznych	II.5	5	O
2	a	– stosuje klasyczne algorytmy do rozwiązania prostych zadań	II.5	2	O
	b	– zna podstawowe algorytmy i techniki algorytmiczne	II.5	5	O
3	a	– zna sposoby reprezentowania informacji w komputerze	I.6	1	Z
	b	– zna podstawowe funkcje systemu komputerowego	I.3	1	Z
	c	– zna typowe narzędzia informatyczne	I.3	1	Z
	d	– zna funkcjonowanie komputera i jego części składowych	I.2	1	Z
	e	– zna pojęcie algorytmu i różne sposoby jego zapisu, wyodrębnia składowe algorytmu	I.7	1	Z
4		– posługuje się kompilatorem wybranego języka programowania	II.2	2	O
		– formułuje informatyczne rozwiązanie problemu przez dobór algorytmu oraz odpowiednich struktur danych i realizuje je w wybranym języku programowania	III.2	8	O
5	a	– dobiera właściwy program (użytkowy lub własnoręcznie napisany) do rozwiązywanego zadania	II.6	2	O
		– dobiera metody i narzędzia informatyczne do wykonywanych zadań	II.7	2	O
	b	– dobiera metody i narzędzia informatyczne do wykonywanych zadań	II.7	2	O
	c	– dobiera metody i narzędzia informatyczne do wykonywanych zadań	II.7	2	O
	d	– dobiera metody i narzędzia informatyczne do wykonywanych zadań	II.7	2	O

6	a	– projektuje relacyjne bazy danych i wykorzystuje do ich realizacji system bazy danych	III.3	1	O
		– stosuje metody wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnych bazach danych	II.4	1	O
	b	– projektuje relacyjne bazy danych i wykorzystuje do ich realizacji system bazy danych	III.3	1	O
		– stosuje metody wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnych bazach danych	II.4	1	O
	c	– projektuje relacyjne bazy danych i wykorzystuje do ich realizacji system bazy danych	III.3	1	O
		– stosuje metody wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnych bazach danych	II.4	1	O
	d	– projektuje relacyjne bazy danych i wykorzystuje do ich realizacji system bazy danych	III.3	1	O
		– stosuje metody wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnych bazach danych	II.4	1	O
	e	– projektuje relacyjne bazy danych i wykorzystuje do ich realizacji system bazy danych	III.3	1	O
		– stosuje metody wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnych bazach danych	II.4	1	O

Tabela V.2. Kartoteka arkusza egzaminacyjnego poziomu rozszerzonego

Zadanie /część zadania		Czynności ucznia Zdający:	Standard	Liczba pkt	Typ zadania
1	a	– zna techniki algorytmiczne i algorytmy	I.4	1	O
	b	– zna techniki algorytmiczne i algorytmy	I.4	1	O
	c	– stosuje podstawowe algorytmy i struktury danych w rozwiązywaniu problemów informatycznych	II.5	5	O
2	a	– zna techniki algorytmiczne i algorytmy – stosuje kolejne etapy prowadzące do otrzymania poprawnego rozwiązania problemu: od sformułowania specyfikacji problemu po testowanie rozwiązania – analizuje problem, analizuje podany algorytm, uzupełnienia luki w algorytmie	I.4 II.2	4	O
	b	– zna techniki algorytmiczne i algorytmy – stosuje kolejne etapy prowadzące do otrzymania poprawnego rozwiązania problemu: od sformułowania specyfikacji problemu po testowanie rozwiązania – oblicza liczby wykonywanych instrukcji przypisania w każdym przebiegu algorytmu	I.4 II.2	4	O
3	3a	– zna wybrane struktury danych i ich realizację	I.5	1	Z
	3b	– zna techniki algorytmiczne i algorytmy	I.4	1	Z
	3c	– zna systemy liczbowe mające zastosowanie w informatyce	I.3	1	Z
	3d	– charakteryzuje typowe narzędzia informatyczne i ich zastosowanie	I.3	1	Z
	3e	– charakteryzuje sposoby reprezentowania informacji w komputerze	I.2	1	Z
4	a	– projektuje i przeprowadza wszystkie etapy na drodze do otrzymania informatycznego rozwiązania problemu – wykorzystuje metody informatyki w rozwiązywaniu problemów	III.1 III.2	4	O



	b	<ul style="list-style-type: none"> – projektuje i przeprowadza wszystkie etapy na drodze do otrzymania informatycznego rozwiązania problemu – wykorzystuje metody informatyki w rozwiązywaniu problemów 	III.1 III.2	6	O
5	a	– dobiera właściwy program (użytkowy lub własnoręcznie napisany) do rozwiązywanego zadania	II.6	1	O
	b	– dobiera właściwy program (użytkowy lub własnoręcznie napisany) do rozwiązywanego zadania	II.6	1	O
	c	– dobiera właściwy program (użytkowy lub własnoręcznie napisany) do rozwiązywanego zadania	II.6	2	O
	d	– projektuje i przeprowadza wszystkie etapy na drodze do otrzymania informatycznego rozwiązania problemu	III.1	3	O
	e	<ul style="list-style-type: none"> – projektuje i przeprowadza wszystkie etapy na drodze do otrzymania informatycznego rozwiązania problemu – posługuje się arkuszem kalkulacyjnym w celu zobrazowania graficznej informacji adekwatnie do jej charakteru 	III.1 II.1	3	O
6	a	<ul style="list-style-type: none"> – projektuje relacyjne bazy danych i proste aplikacje bazodanowe – stosuje metody wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnych bazach danych 	III.4	1	O
	b	<ul style="list-style-type: none"> – projektuje relacyjne bazy danych i proste aplikacje bazodanowe – stosuje metody wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnych bazach danych 	III.4	1	O
	c	<ul style="list-style-type: none"> – projektuje relacyjne bazy danych i proste aplikacje bazodanowe – stosuje metody wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnych bazach danych 	III.4	2	O
	d	– projektuje relacyjne bazy danych i proste aplikacje bazodanowe, stosuje metody wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnych bazach danych	III.4	2	O
	e	<ul style="list-style-type: none"> – projektuje relacyjne bazy danych i proste aplikacje bazodanowe – stosuje metody wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnych bazach danych 	III.4	2	O
	f	<ul style="list-style-type: none"> – projektuje relacyjne bazy danych i proste aplikacje bazodanowe – stosuje metody wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnych bazach danych 	III.4	2	O

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

Do egzaminu maturalnego z informatyki w całym okręgu przystąpiło 372 abiturientów. W województwie kujawsko-pomorskim jako przedmiot dodatkowy informatykę wybrało 181 zdających, w woj. pomorskim 191.

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

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

		LO	LP	T	Razem	Razem województwo	Zdający po raz pierwszy	Zdający po raz kolejny
Liczba zdających	PP	30	2	74	106	191	99	7
	PR	55	0	30	85		80	5

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 na poziomie podstawowym części I i II arkusza – woj. pomorskie

Maksymalna liczba punktów do uzyskania za arkusz wynosi 50.

Parametr statystyczny	Zdający					
	LO	LP	T	Razem	Zdający po raz pierwszy	Zdający po raz kolejny
Liczba zdających	30	2	74	106	99	7
Wynik minimalny w punktach	4	14	6	4	4	5
Wynik maksymalny w punktach	34	17	50	50	50	14
Wynik średni w punktach	17,23	15,50	19,50	18,78	19,44	9,43
Wynik średni w %	34	31	39	38	-	-

Najniższy wynik minimalny za rozwiązanie zadań arkusza poziomu podstawowego (4 pkt) uzyskali absolwenci liceów ogólnokształcących. W pozostałych typach szkół wynik minimalny wyniósł: 14 pkt (licea profilowane), 6 pkt (technika).

Najwyższy wynik maksymalny za rozwiązanie zadań arkusza poziomu podstawowego (50 pkt) uzyskali absolwenci techników, którzy uzyskali również najwyższy wynik średni (19,50 pkt). Wyniki maksymalny i średni, uzyskane przez absolwentów liceów profilowanych są zdecydowanie niższe od wyników absolwentów liceów ogólnokształcących i techników.

Rozstęp wyników dla wszystkich typów szkół jest duży. W liceach ogólnokształcących wynosi 30 pkt, zaś w technikach 44 pkt. Duży rozstęp wyników świadczy o dużym zróżnicowaniu poziomu opanowania badanych umiejętności przez zdających.



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

Maksymalna liczba punktów do uzyskania za arkusz wynosi 50.

Parametr statystyczny	Zdający					
	LO	LP	T	Razem	Zdający po raz pierwszy	Zdający po raz kolejny
Liczba zdających	55	0	30	85	80	5
Wynik minimalny w punktach	7	-	4	4	4	9
Wynik maksymalny w punktach	50	-	43	50	50	18
Wynik średni w punktach	33,25	-	15,90	27,13	28,05	12,40
Wynik średni w %	67	-	32	54	-	-

Do egzaminu nie przystąpili absolwenci liceów profilowanych.

Najniższy wynik minimalny za rozwiązanie zadań z arkusza poziomu rozszerzonego z informatyki za rozwiązanie tego arkusza (4 pkt) uzyskali absolwenci techników. Wynik minimalny uzyskany przez absolwentów liceów ogólnokształcących wyniósł 7 pkt.

Najwyższy wynik maksymalny za rozwiązanie zadań arkusza poziomu rozszerzonego (50 pkt) i najwyższy wynik średni (33,25 pkt) uzyskali absolwenci liceów ogólnokształcących.

Rozstęp wyników jest największy w przypadku zdających z liceów ogólnokształcących i wynosi 43 pkt, zaś w technicach 39 pkt. 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. Badaniami objęto grupę 106 abiturientów (wszystkie osoby przystępujące do egzaminu z informatyki na poziomie podstawowym) z województwa pomorskiego.

4.2.1. Wskaźniki statystyczne arkusza poziomu podstawowego

W tabeli V.6. przedstawiono 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 na poziomie podstawowym – woj. pomorskie*Maksymalna liczba punktów do uzyskania za arkusz wynosi 50.*

Wskaźnik	Wartość	Zdający po raz pierwszy	Zdający po raz kolejny
Liczebność	106	99	7
Wynik minimalny	4	4	5
Wynik maksymalny	50	50	14
Dominanta	10	10	5
Mediana	17	18	9
Odchylenie standardowe	8,78	8,66	3,95
Odchylenie standardowe w %	18	-	-
Łatwość	0,55	-	-

Statystyczny maturzysta, który zdał egzamin maturalny z informatyki na poziomie podstawowym uzyskał wynik średni 18,78 punktów, co stanowi w przybliżeniu 37,56% liczby punktów możliwych do uzyskania. Wartość wskaźnika łatwości – 0,55 – kwalifikuje zestaw zadań z części I i II arkusza jako umiarkowanie trudny. Wynik najczęściej występujący (modalna) ma wartość niższą od wyniku średniego i wynosi 10 pkt.

Rozstęp wyników to 46 pkt (na 50 pkt możliwych do uzyskania), co 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. pomorskie

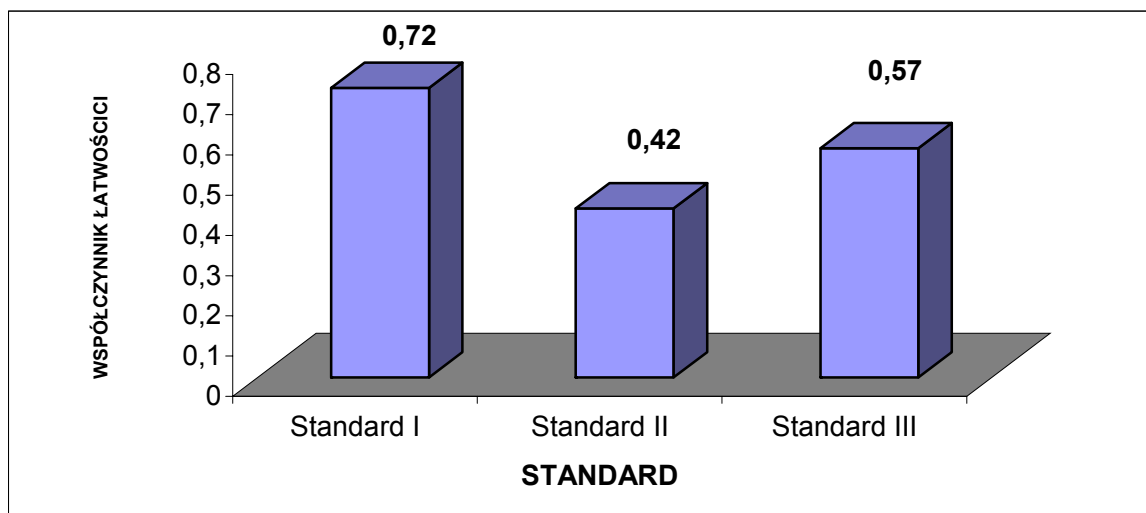
Obszar standardu	Łatwość zadań części arkusza podstawowego		Łatwość zadań	Stopień trudności
	Część I	Część II		
I. Wiadomości i rozumienie: zdający zna i rozumie podstawowe pojęcia, metody, narzędzia i procesy związane z informatyką i technologią informacyjną.	0,72	-	0,72	Łatwe
II. Korzystanie z informacji: zdający stosuje posiadaną wiedzę do rozwiązywania zadań teoretycznych i praktycznych.	0,46	0,38	0,42	Trudne
III. Tworzenie informacji: zdający stosuje metody informatyczne do rozwiązywania problemów.	-	0,48	0,57	Umiarkowanie 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 trudne. Podobnie stopień wykonania zadań sprawdzających znajomość i rozumienie treści nauczania oraz umiejętności opisane w III standardzie wymagań egzaminacyjnych dowodzi, że tworzenie informacji okazało się umiarkowanie trudne dla zdających. Wartość wskaźnika łatwości zadań arkusza poziomu podstawowego – 0,57 – 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. 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 (zna pojęcie algorytmu i różne sposoby jego zapisu).	2b	0,18
2. Zna sposoby reprezentowania informacji w komputerze.	3a	0,77
3. Zna podstawowe funkcje systemu komputerowego.	3b	0,96
4. Zna typowe narzędzia informatyczne.	3c	0,98
5. Zna funkcjonowanie komputera i jego części składowych.	3d	0,92
6. Zna pojęcie algorytmu i różne sposoby jego zapisu, wyodrębnia składowe algorytmu.	3e	0,51
II. Korzystanie z informacji: zdający stosuje posiadaną wiedzę do rozwiązywania zadań teoretycznych i praktycznych.		
1. Stosuje podstawowe algorytmy i struktury danych w rozwiązywaniu problemów informatycznych.	1a	0,32
2. Stosuje podstawowe algorytmy i struktury danych w rozwiązywaniu problemów informatycznych.	1b	0,48
3. Stosuje podstawowe algorytmy i struktury danych w rozwiązywaniu problemów informatycznych.	1c	0,27

4. Stosuje klasyczne algorytmy do rozwiązywania prostych zadań.	2a	0,80
5. Posługuje się kompilatorem wybranego języka programowania.	4	0,03
6. Dobiera właściwy program (użytkowy lub własnoręcznie napisany) do rozwiązywanego zadania.	5a	0,31
7. Dobiera metody i narzędzia informatyczne do wykonywanych zadań.	5b	0,48
8. Dobiera metody i narzędzia informatyczne do wykonywanych zadań.	5c	0,36
9. Dobiera metody i narzędzia informatyczne do wykonywanych zadań.	5d	0,38
10. Stosuje metody wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnych bazach danych.	6a	0,78
11. Stosuje metody wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnych bazach danych.	6b	0,64
12. Stosuje metody wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnych bazach danych.	6c	0,50
13. Stosuje metody wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnych bazach danych.	6d	0,51
14. Stosuje metody wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnych bazach danych.	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 realizuje je w wybranym języku programowania.	4	0,03
2. Projektuje relacyjne bazy danych i wykorzystuje do ich realizacji system bazy danych.	6a	0,78
	6b	0,64
	6c	0,50
	6d	0,51
	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:

- *znajomości klasycznych algorytmów i technik algorytmicznych ($p=0,18$) – zadanie sprawdzające stopień opanowania treści tego obszaru okazało się dla zdających trudne (zadanie 2b),*
- *stosowania podstawowych algorytmów i struktury danych ($p=0,27$, $p=0,32$, $p=48$) – zadania sprawdzające stopień opanowania treści tego obszaru okazały się dla zdających trudne (zadania 1c, 1a, 1b),*
- *formułowania informatycznego rozwiązania problemu przez odpowiedni dobór struktury danych oraz algorytmu i realizowania w wybranym języku programowania bądź innym narzędziu ($p=0,03$) – zadanie sprawdzające stopień opanowania treści tego obszaru okazało się dla zdających trudne (zadanie 4),*
- *projektowania, dobierania metod i narzędzi informatycznych do otrzymania informatycznego rozwiązania problemu ($p=0,31$, $p=0,48$, $p=0,36$, $p=0,38$) – zadania sprawdzające stopień opanowania treści tego obszaru okazały się dla zdających trudne (zadania 5a, 5b, 5c, 5d),*



- *stosowania metody wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnych bazach danych ($p=0,41$) – zadanie sprawdzające stopień opanowania treści tego obszaru okazało się dla zdających trudne (zadanie 6e),*
- *dokonywania analizy zadania, opracowania algorytmu i zapisania go w wybranej przez siebie notacji ($p=0,41$) – zadanie sprawdzające stopień opanowania treści tego obszaru okazały się dla zdających trudne ((zadania 1c, 2b),*
- *projektowanie, dobierania metod i narzędzi informatycznych do otrzymania informatycznego rozwiązania problemu ($p=0,03$, $p=0,31$, $p=0,36$) – zadania sprawdzające stopień opanowania treści tego obszaru okazały się dla zdających trudne (zadania 4, 5a, 5c, 5d).*

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. pomorskie

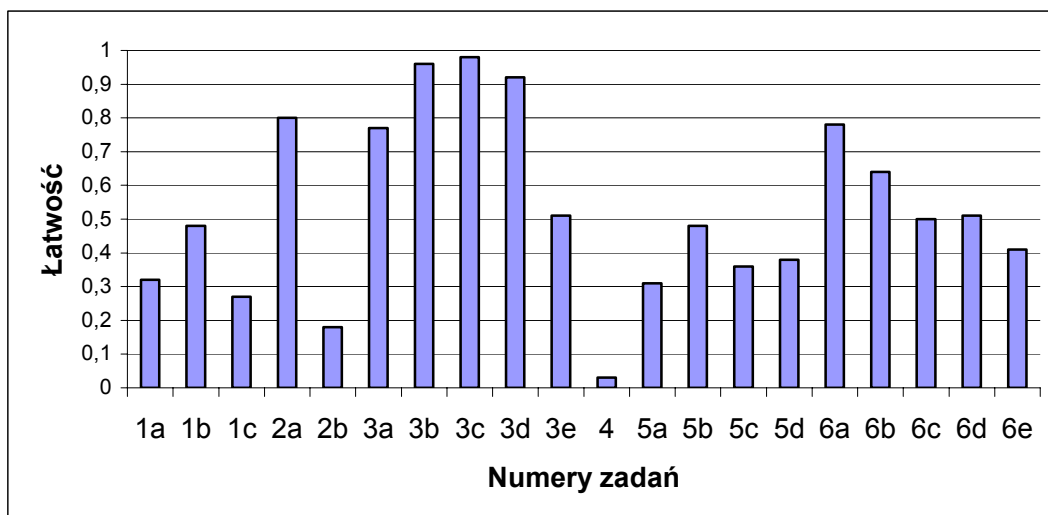
Numery zadań	Łatwość zadań	Maksymalna punktacja za zadanie	% zdających, którzy uzyskali określoną punktację za zadanie						
			0	1	2	3	4	5	10
1a	0,32	2	65,1	34,9	-	-	-	-	-
1b	0,48	1	51,9	48,1	-	-	-	-	-
1c	0,27	5	47,2	21,7	9,4	2,8	8,5	10,4	-
2a	0,80	2	11,3	17,0	71,7	-	-	-	-
2b	0,18	5	64,2	13,2	4,7	8,5	3,8	5,7	-
3a	0,77	1	22,6	77,4	-	-	-	-	-
3b	0,96	1	3,8	96,2	-	-	-	-	-
3c	0,98	1	1,9	98,1	-	-	-	-	-
3d	0,92	1	7,5	92,5	-	-	-	-	-
3e	0,51	1	49,1	50,9	-	-	-	-	-
4	0,03	10	96,2	-	-	0,9	-	-	2,8
5a	0,31	4	62,3	-	14,2	-	23,6	-	-
5b	0,48	2	51,9	-	48,1	-	-	-	-
5c	0,36	2	59,4	9,4	31,1	-	-	-	-
5d	0,38	2	60,4	3,8	35,8	-	-	-	-
6a	0,78	2	16,0	12,3	71,7	-	-	-	-
6b	0,64	2	29,2	14,2	56,6	-	-	-	-
6c	0,50	2	47,2	5,7	47,2	-	-	-	-
6d	0,51	2	43,4	10,4	46,2	-	-	-	-
6e	0,41	2	54,7	8,5	36,8	-	-	-	-

Tabela V.10. Interpretacja wskaźnika łatwości zadań z arkusza poziomu podstawowego – woj. pomorskie

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

Wśród zadań umieszczonych w arkuszu poziomu podstawowego przeważały zadania zaliczane do zadań trudnych (8 – około 40% wszystkich zadań), bardzo trudnych (2 – 10% wszystkich zadań) i umiarkowanie trudnych (4 – 20% wszystkich zadań), które stanowiły łącznie 70% wszystkich zadań arkusza. W arkuszu wystąpiło w sumie 6 zadań łatwych i bardzo łatwych (30% 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. 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 85 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. pomorskie

Maksymalna liczba punktów do uzyskania za arkusz wynosi 50.

Wskaźnik	Wartość	Zdający po raz pierwszy	Zdający po raz kolejny
Liczebność	85	80	5
Wynik średni w pkt	27,13	28,05	12,40
Wynik minimalny	4	4	9
Wynik maksymalny	50	50	18
Dominanta	50	50	9
Mediana	25	26	11
Odchylenie standardowe	14,77	14,72	3,65
Odchylenie standardowe w %	0,30	-	-
Łatwość	0,62	-	-

Statystyczny maturzysta, który zdał egzamin maturalny z informatyki na poziomie rozszerzonym uzyskał wynik średni 27,13 punktów, co stanowi w przybliżeniu 54,26% liczby punktów możliwych do uzyskania. Wartość wskaźnika łatwości – 0,62 – kwalifikuje zestaw zadań z części I i II arkusza jako umiarkowanie trudny. Wynik najczęściej występujący (modalna) ma wartość wyższą od wyniku średniego o 22,17 pkt i wynosi 50.

Rozstęp wyników to 43 pkt (na 50 pkt możliwych do uzyskania), co 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.

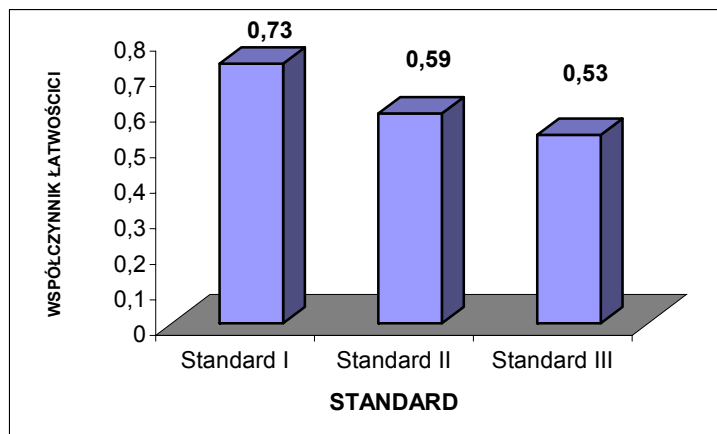
Tabela V.12. Łatwość zadań arkusza poziomu rozszerzonego w obszarach standardów wymagań egzaminacyjnych – woj. pomorskie

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.	0,73	-	0,73	Łatwe
II. Korzystanie z informacji: zdający stosuje posiadaną wiedzę do rozwiązywania zadań teoretycznych i praktycznych.	0,55	0,63	0,59	Umiarkowanie trudne
III. Tworzenie informacji: zdający stosuje metody informatyczne do rozwiązywania problemów.	-	0,53	0,53	Umiarkowanie trudne

Wartość wskaźnika łatwości arkusza poziomu rozszerzonego – 0,62 – kwalifikuje zestaw jako umiarkowanie trudny, podobnie jak stopień wykonania zadań, sprawdzających znajomość i rozumienie treści nauczania oraz umiejętności opisane w II i III standardzie wymagań egzaminacyjnych. Najłatwiejsze dla zdających okazały się zadania arkusza poziomu rozszerzonego ilustrujące obszar standardu I – 0,73.

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. 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	0,83
2. Zna techniki algorytmiczne i algorytmy.	1b	0,99
3. Zna techniki algorytmiczne i algorytmy stosuje kolejne etapy prowadzące do otrzymania poprawnego rozwiązania problemu: od sformułowania specyfikacji problemu po testowanie rozwiązania.	2a	0,41
4. Zna techniki algorytmiczne i algorytmy stosuje kolejne etapy prowadzące do otrzymania poprawnego rozwiązania problemu: od sformułowania specyfikacji problemu po testowanie rozwiązania.	2b	0,51
5. Zna wybrane struktury danych i ich realizację.	3.1	0,72
6. Zna techniki algorytmiczne i algorytmy.	3.2	0,76
7. Zna systemy liczbowe mające zastosowanie w informatyce.	3.3	0,76
8. Charakteryzuje typowe narzędzia informatyczne i ich zastosowania.	3.4	0,92
9. Charakteryzuje sposoby reprezentowania informacji w komputerze.	3.5	0,49
II. Korzystanie z informacji: zdający stosuje posiadaną wiedzę do rozwiązywania zadań teoretycznych i praktycznych.		
1. Stosuje podstawowe algorytmy i struktury danych w rozwiązywaniu problemów informatycznych.	1c	0,55



2. Analizuje problem, analiza podanego algorytmu, uzupełnienie luk w algorytmie.	2a	0,41
3. Oblicza liczby wykonywanych instrukcji przypisania w każdym przebiegu algorytmu.	2b	0,51
4. Dobiera właściwy program (użytkowy lub własnoręcznie napisany) do rozwiązywanego zadania.	5a	0,84
	5b	0,73
	5c	0,74
III. Tworzenie informacji: zdający stosuje metody informatyczne do rozwiązywania problemów.		
1. Projektuje i przeprowadza wszystkie etapy na drodze do otrzymania informatycznego rozwiązania problemu, wykorzystuje metody informatyki w rozwiązywaniu problemów.	4a	0,42
	4b	0,36
2. Projektuje i przeprowadza wszystkie etapy na drodze do otrzymania informatycznego rozwiązania problemu.	5d	0,48
	5e	0,60
3. Projektuje relacyjne bazy danych i proste aplikacje bazodanowe, stosuje metody wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnych bazach danych.	6a	0,76
	6b	0,78
	6c	0,38
	6d	0,42
	6e	0,42
	6f	0,42

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

Sprawdzane treści mieściły się w zakresie:

- *znajomości technik algorytmicznych i algorytmów ($p=0,41$, $p=0,51$) – zadania sprawdzające stopień opanowania treści tego obszaru okazały się dla zdających trudne (zadania nr 2a, 2b),*
- *analizy problemu, danego algorytmu ($p=0,41$) – zadania sprawdzające stopień opanowania treści tego obszaru okazały się dla zdających trudne (zadanie nr 2a),*
- *wyboru oprogramowania umożliwiającego otrzymanie informatycznego rozwiązania ($p=0,40$) – zadanie sprawdzające stopień opanowania treści tego obszaru okazało się dla zdających trudne (zadania nr 4a, 4b),*
- *projektowanie i tworzenie struktury bazy danych będących reprezentacją zbioru informacji i relacje między nimi ($p=0,38$, $p=0,42$) – zadania sprawdzające stopień opanowania treści tego obszaru okazały się dla zdających trudne (zadania nr 6c, 6d, 6e, 6f),*
- *stosowania metody wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnych bazach danych ($p=0,38$, $p=0,42$) – zadania sprawdzające stopień opanowania treści tego obszaru okazały się dla zdających trudne (zadania nr 6c, 6d, 6e, 6f),*
- *formułowanie informatycznego rozwiązania problemu przez odpowiedni dobór struktury danych oraz algorytmu i realizowania w wybranym języku programowania bądź innym narzędziu ($p=0,42$, $p=0,36$) – zadania sprawdzające stopień opanowania treści tego obszaru okazały się dla zdających trudne (zadania nr 4a, 4b).*

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. pomorskie

Numery zadań	Łatwość zadań	Maksymalna punktacja za zadanie	% zdających, którzy uzyskali określoną punktację za zadanie					
			0	1	2	3	4	5
1a	0,83	1	17,6	82,4	-	-	-	-
1b	0,99	1	1,2	88,8	-	-	-	-
1c	0,55	5	20,0	14,1	12,9	8,2	9,4	35,3
2a	0,41	4	48,2	-	21,2	30,6	-	-
2b	0,51	4	44,7	-	8,2	-	47,1	-
3a	0,72	1	28,2	71,8	-	-	-	-
3b	0,76	1	24,7	75,3	-	-	-	-
3c	0,76	1	24,7	75,3	-	-	-	-
3d	0,92	1	7,1	92,9	-	-	-	-
3e	0,49	1	50,6	49,4	-	-	-	-
4a	0,42	4	55,3	-	5,9	-	38,8	-
4b	0,36	6	60,6	-	4,7	-	35,3	-
5a	0,84	1	16,5	83,5	-	-	-	-
5b	0,73	1	27,1	72,9	-	-	-	-
5c	0,74	2	25,9	74,1	-	-	-	-
5d	0,48	3	50,6	2,4	47,1	-	-	-
5e	0,60	3	32,9	7,1	7,1	52,3	-	-
6a	0,85	1	15,3	84,7	-	-	-	-
6b	0,87	1	12,9	87,1	-	-	-	-
6c	0,38	2	60,0	4,7	35,3	-	-	-
6d	0,42	2	50,6	12,9	36,5	-	-	-
6e	0,42	2	54,1	7,1	-	-	-	-
6f	0,42	2	25,1	2,4-	41,2-	-	-	-

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

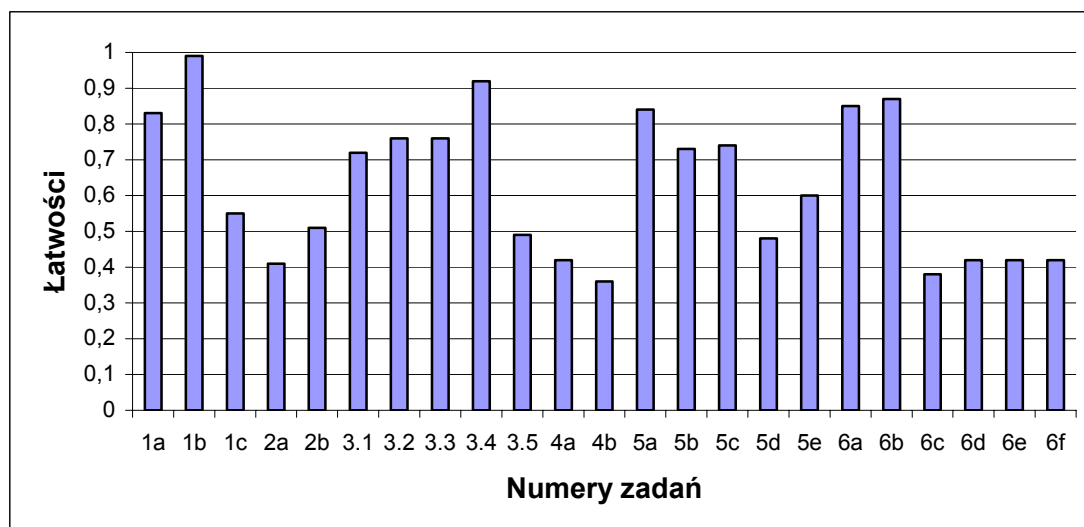
Stopień trudności	Wskaźnik łatwości	Numery zadań/części zadań	Liczba zadań/część zadania
Bardzo trudne	0,00 – 0,19	-	-
Trudne	0,20 – 0,49	2a, 3e, 4a, 4b, 5d, 6c, 6d, 6e, 6f	9
Umiarkowanie trudne	0,50 – 0,69	1c, 2b, 5e	3
Łatwe	0,70 – 0,89	1a, 3a, 3b, 3c, 5a, 5b, 5c, 6a, 6b	9
Bardzo łatwe	0,90 – 1,00	1b,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

Wśród zadań umieszczonych w arkuszu poziomu rozszerzonego trudne okazały się zadania: 2a, 3e, 4a, 4b, 5d, 6c, 6d, 6e, 6f. Stanowiły one około 39,13% wszystkich zadań. Umiarkowanie trudne okazały się trzy zadania: 1c, 2b, 5e. W arkuszu wystąpiło 9 zadań łatwych (około 39,13% wszystkich zadań).

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



Rysunek V.4. Wartości wskaźnika łatwości zadań arkusza poziomu rozszerzonego– woj. pomorskie



5. Analiza jakościowa zadań egzaminacyjnych arkusza poziomu podstawowego i poziomu rozszerzonego

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

W województwie pomorskim w części I i II arkusza poziomu podstawowego najtrudniejsze dla zdających okazały się zadania sprawdzające umiejętności i wiadomości opisane standardami wymagań egzaminacyjnych nr I i II, a umiarkowanie trudne zadania sprawdzające umiejętności i wiadomości opisane standardem wymagań egzaminacyjnych nr III.

W części I arkusza najtrudniejsze dla zdających okazały się zadania:

- *1a (ilustrujące standard II.5) – sprawdzało ono umiejętność dokonywania analizy zadania, zastosowania algorytmu i struktury danych w rozwiązywaniu problemów informatycznych. Zdający mieli wykazać się znajomością szyfrowania, czyli realizacji wskazanego algorytmu przedstawionego w postaci listy kroków. W tym zadaniu piszący mieli zastosować szyfrowanie dla podanych słów: ARKA i MOTOR.. Część maturzystów poprawnie szyfrowało podane słowa, około 32%, jednak zdarzały się rozwiązania, które wskazywały na brak zrozumienia zasady działania algorytmu, w związku z czym słowa nie zostały poprawnie zaszyfrowane,*
- *1b (ilustrujące standard II.5) – sprawdzało ono umiejętność stosowania podstawowych algorytmów i struktur danych, określenia roli zmiennej służącej do przechowywania klucza. Zadaniem było wskazać zmienną z listy. W rozwiązaniu pojawiały się wszystkie możliwe odpowiedzi, tylko 48% piszących odpowiedziało poprawnie,*
- *1c (ilustrujące standard II.5) – sprawdzało ono umiejętność dokonywania analizy zadania, opracowania algorytmu i zapisania go w wybranej przez siebie notacji. Tylko 27% piszących poprawnie rozwiązało to zadanie. Błędne rozwiązania były wynikiem przede wszystkim przededogadania treści polecenia na algorytm w postaci np. listy kroków. 73% maturzystów niepoprawnie rozwiązywało to zadanie lub w ogóle nie podjęło się jego rozwiązania. Ten element zadania okazał się dla maturzystów najtrudniejszy,*

- 2b (ilustrujące standard I.7) – sprawdzało ono znajomość podstawowych algorytmów i technik algorytmicznych. W zadaniu należało ułożyć i zapisać algorytm w wybranej przez siebie notacji, który dla liczby całkowitej n ($n > 1$) podaje wszystkie jej czynniki pierwsze występujące w rozkładzie. Maturzyści mieli wykazać się wiedzą dotyczącą liczb pierwszych i złożonych oraz ich rozkładu. Nieliczni podjęli się rozwiązania tego zadania, jednak popełniali błędy wewnątrz pętli, sprawdzając dzielnik tylko jeden raz.

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

- 2a (ilustrujące standard II.5) – sprawdzało ono znajomość podstawowych algorytmów. Większość maturzystów (80%) wykazała się tą umiejętnością,
- 3a, 3b, 3c, 3d, (ilustrujące standardy I.6, I.3, I.2) – sprawdzały one znajomość i rozumienie zagadnień z zakresu ogólnej wiedzy informatycznej. Większość zdających, powyżej 80%, poprawnie rozwiązała te zadania.

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

- 4 (ilustrujące standardy II.2 i III.2) – sprawdzało umiejętność posługiwania się kompilatorem w wybranym języku programowania, formułowania informatycznego rozwiązania problemu poprzez dobór algorytmu oraz struktury. Zadanie to okazało się trudne dla wielu piszących. Wymagało od zdającego umiejętności programistycznych. Większość nie podjęła się jego rozwiązania. Zdarzały się ciekawe koncepcje rozwiązania tego zadania. Jedną z nich było zapisanie słowa w dodatkowej zmiennej pomocniczej od ostatniego znaku do pierwszego realizowane w funkcji `OdwrocNapis()` i porównywanie tych słów ze sobą w funkcji `SprawdzCzyJestPalindromem()`. W treści zadania nr 4 wyraźnie polecono **napisać program** w wybranym języku programowania, który przegląda słowa zapisane w pliku `dane.txt` i wypisuje te z nich, które są **palindromami**. Część maturzystów podejmowała próby rozwiązania tego zadania z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego. Były to niekiedy ciekawe, ale niezgodne z treścią polecenia zadania, rozwiązania,
- 5 (ilustrujące standardy II.6 i II.7) – 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. Tylko około 37% zdających wykonała to zadanie poprawnie. Do rozwiązania tego zadania maturzyści wykorzystywali arkusz kalkulacyjny, w tym formatowanie warunkowe,
- 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 wskazują, że wielu z nich ma problemy z bazami danych. Zadanie okazało się trudne. Około 55% maturzystów rozwiązało je poprawnie.

W województwie pomorskim w części I i II arkusza poziomu rozszerzonego najtrudniejsze dla zdających okazały się zadania sprawdzające umiejętności i wiadomości opisane standardami wymagań egzaminacyjnych nr II i III, a łatwe zadania sprawdzające umiejętności i wiadomości opisane standardem wymagań egzaminacyjnych nr I.

W części I arkusza najtrudniejsze dla zdających okazały się zadania:

- 2a (ilustrujące standardy I.4 i II.2) – sprawdzało ono umiejętność dokonywania analizy zadania i jego rozwiązania. Przyczyną niepowodzeń zdających w przypadku tego zadania



była nieumiejętność poprawnego uzupełnienia podanego algorytmu. W skutek czego zdający podawali często mylne uzupełnienie algorytmu lub nie uzupełniali algorytmu. Około 60% maturzystów niepoprawnie rozwiązywało zadanie lub w ogóle nie podjęło się jego rozwiązania,

- *2b (ilustrujące standardy I.4 i II.2) – sprawdzało ono umiejętność dokonywania analizy zadania i jego rozwiązania. Przyczyną niepowodzeń zdających w przypadku tego zadania była nieumiejętność uzasadnienia odpowiedzi lub jej brak. Około 50% zdających nie potrafiło poprawnie uzasadnić odpowiedzi.*

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

- *1a, 1b (ilustrujące standard I.4) – sprawdzały one znajomość algorytmów oraz umiejętność dokonywania analizy zadania i jego rozwiązania. Większość maturzystów, około 90% poprawnie rozwiązało te zadania,*
- *3.1, 3.2, 3.3, 3.4 (ilustrujące standardy I.5, I.4 I.3) – sprawdzały one znajomość i rozumienie zagadnień z zakresu wiedzy informatycznej. Większość zdających, powyżej 70% poprawnie rozwiązało te zadania.*

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

- *4 (4a, 4b ilustrujące standardy III.1 i III.2) – sprawdzały one umiejętność doboru struktury danych do przetwarzania informacji, zastosowania i zapisu klasycznych algorytmów. Zadanie to wymagało od zdającego umiejętności programistycznych. Wielu zdających podejmujących się rozwiązanie tego zadania błędnie generowało słowa będące anagramami. Zadanie okazało się dla części zdających zbyt trudne. Około 60% maturzystów nie otrzymało żadnego punktu za rozwiązanie tego zadania,*
- *5d (ilustrujące standard III.1) – sprawdzało ono umiejętność doboru właściwego programu do rozwiązania zadania, zastosowania narzędzi i technik informatycznych do otrzymania rozwiązania. Większość uczniów rozwiązało problem, wykorzystując arkusz kalkulacyjny. Były osoby, które stworzyły własny program do rozwiązania tego zadania,*
- *6c, 6d, 6e, 6f (ilustrujące standard III.4) – sprawdzało ono 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 wskazują, że wielu z nich ma problemy z bazami danych. Zadanie okazało się zbyt trudne i zbyt złożone. Około 60% maturzystów nie podjęło rozwiązania lub błędnie je rozwiązało.*

6. Podsumowanie i wnioski

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

- *dobierania metody i narzędzia informatycznego do wykonywanych zadań,*
- *stosowania narzędzi 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:

- *nieuważne czytanie poleceń w zadaniach,*
- *nienawiązywanie w rozwiązaniach do sytuacji problemowej przedstawionej w treści tych zadań,*
- *formułowanie niepełnych odpowiedzi.*

Wyniki 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.