

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 | 10 |
| 4.2. Analiza statystyczna wyników arkusza dla poziomu podstawowego..... | 11 |
| 4.2.1. Wskaźniki statystyczne arkusza poziomu podstawowego..... | 11 |
| 4.2.2. Analiza stopnia wykonania zadań w obszarach standardów wymagań egzaminacyjnych | 12 |
| 4.2.3. Analiza stopnia opanowania sprawdzanych treści poziomu podstawowego | 13 |
| 4.2.4. Łatwość zadań i rozkład wyników tych zadań | 16 |
| 4.3. Analiza statystyczna wyników arkusza dla poziomu rozszerzonego..... | 17 |
| 4.3.1. Wskaźniki statystyczne arkusza dla poziomu rozszerzonego..... | 18 |
| 4.3.2. Analiza stopnia wykonania zadań w obszarach standardów wymagań egzaminacyjnych | 18 |
| 4.3.3. Analiza stopnia opanowania sprawdzanych treści poziomu rozszerzonego..... | 19 |
| 4.3.4. Łatwość zadań i rozkład wyników tych zadań | 21 |
| 5. Analiza jakościowa zadań egzaminacyjnych arkusza poziomu podstawowego i poziomu rozszerzonego | 23 |
| 6. Podsumowanie i wnioski..... | 26 |



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 2011 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 był obecny w sali egzaminacyjnej w czasie trwania egzaminu maturalnego z informatyki (części II) ale nie wchodził w skład zespołu nadzorującego.

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 poprawne, 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 – 38% punktów,
 - obszar standardu III – 40% punktów,
- poziom rozszerzony:
 - obszar standardu I – 22% punktów,
 - obszar standardu II – 32% punktów,
 - obszar standardu III – 46% 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 0–5 punktów, zadanie nr 2 w skali 0–8 punktów, zadanie nr 3 w skali 0–7punktów.

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

- *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 2b),*
- *dobieranie algorytmu w celu rozwiązania problemu i zapisaniu go w odpowiedniej notacji (zadanie nr 2c),*
- *znajomość sposobów reprezentowania informacji w komputerze (zadanie nr 3a),*
- *znajomość klasycznych algorytmów (zadania nr 1, 2),*
- *znajomość zasad konwersji pomiędzy systemem binarnym a dziesiętnym (zadanie nr 3a),*
- *znajomość pojęcia algorytmu i sposobu jego zapisu (zadanie nr 3b),*
- *znajomość sieci komputerowych (zadanie nr 3c, 3d),*
- *znajomość organizacji informacji w bazie danych (zadanie nr 3f),*
- *znajomość zasad programowania strukturalnego (zadanie nr 3g).*

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 (użytkowy lub własnoręcznie napisany) do rozwiązywanego zadania (zadania nr 4, 5, 6),*
- *dobieranie metod i narzędzi informatycznych do wykonania 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 4),*
- *stosowanie narzędzi i technik informatycznych do modelowania i symulacji procesów oraz zjawisk (zadanie nr 6),*
- *tworzenie zestawienia wyników (zadania nr 4, 5, 6),*

- wykonywanie analizy statystycznej różnych procesów z życia (zadanie nr 6),
- 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 5),
- tworzenie zaprojektowanej relacyjnej bazy danych (zadanie nr 5),
- stosowanie metod wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnych baza danych (zadanie nr 5),
- posługiwanie się arkuszem kalkulacyjnym w celu wykonania obliczeń przy pomocy wbudowanych funkcji i zaprojektowanych formuł (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 0–5 punktów, zadanie nr 3 w skali 0–8 punktów.

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

- analizowanie zadania i opracowanie algorytmu zgodnego ze specyfikacją (zadania nr 1, 2),
- dobieranie algorytmu i odpowiednich struktur danych w rozwiązywaniu postawionego problemu (zadanie nr 1),
- rozwiązywanie zadań poprzez znajomość technik algorytmicznych i algorytmów (zadania nr 2, 3),
- dokonywanie analizy liczby wykonywanych działań w algorytmie (zadanie nr 2),
- dokonywanie analizy zadania (zadania nr 1, 2, 3),
- znajomość wybranych struktur danych (zadanie nr 3),
- znajomość pojęć pamięci komputerowej i protokołu sieciowego (zadanie nr 3).

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 (zadanie nr 6),*
- *tworzenie zestawienia wyników (zadania nr 4, 5, 6),*
- *posługiwanie się edytorem graficznym w celu graficznego przedstawienia informacji (zadanie nr 4),*
- *projektowanie struktury bazy danych z uwzględnieniem specyfiki zbioru zawartych w bazie informacji (zadanie nr 5),*
- *tworzenie zaprojektowanej bazy danych (zadanie nr 5),*
- *dobieranie metod i narzędzi informatycznych do wykonywanych zadań (zadania nr 4, 5, 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 2010/2011. 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 sposoby reprezentacji w komputerze liczb, znaków, | I.6 | 1p | O |
| | b | – zna podstawowe algorytmy i techniki algorytmiczne (zna pozycyjne reprezentacje liczb), | I.7 | 1p | O |
| | c | – stosuje podstawowe algorytmy i struktury danych w rozwiązywaniu problemów informatycznych (dobiera postać i reprezentację danych odpowiednio do operacji wykonywanych w algorytmach), | II.5 | 3p | O |
| 2 | a | – analizuje algorytmy rozwiązania problemu, – zna podstawowe algorytmy i techniki algorytmiczne: algorytmy badające własności liczb całkowitych i naturalnych, (badanie, czy liczba jest liczbą pierwszą) | I.7 | 2p | O |
| | b | – analizuje algorytmy rozwiązania problemu, – analizuje liczby wykonywanych w algorytmie operacji | II.5 | 2p | O |
| | c | dobiera algorytm w celu rozwiązania problemu i zapisuje go w jednej z poniższej notacji: – listy kroków, – schematu blokowego, – w języku programowania | II.5 | 4p | O |

| | | | | | |
|---|---|---|----------------|----------|---|
| 3 | a | – zna sposoby reprezentowania w komputerze liczb – zna zasady konwersji pomiędzy systemem binarnym i dziesiętnym. | I.6 | 1p | Z |
| | b | – zna pojęcie algorytmu i różne sposoby jego zapisu. | I.7 | 1 | Z |
| | c | – opisuje usługi oferowane w sieciach komputerowych | I.4 | 1 | Z |
| | d | – przedstawia budowę i funkcjonowanie komputerowej sieci lokalnej. | I.4 | 1 | Z |
| | e | – zna i omawia typowe narzędzia służące do zabezpieczania programów i danych w komputerze | I.3 | 1 | Z |
| | f | – zna i omawia podstawowe formy organizacji informacji w bazach danych. | I.10 | 1 | Z |
| | g | – zna zasady programowania strukturalnego, | I.8 | 1p | Z |
| 4 | a | – tworzy specyfikację problemu, proponuje i analizuje jego rozwiązanie, – formułuje informatyczne rozwiązanie problemu przez dobór algorytmu oraz odpowiednich struktur danych i realizuje je w wybranym języku programowania, | III.1 III.2 | 1p 3p | O |
| | b | – tworzy specyfikację problemu, proponuje i analizuje jego rozwiązanie, – formułuje informatyczne rozwiązanie problemu przez dobór algorytmu oraz odpowiednich struktur danych i realizuje je w wybranym języku programowania, | III.1 III.2 | 1p 3p | O |
| | c | – tworzy specyfikację problemu, proponuje i analizuje jego rozwiązanie, – formułuje informatyczne rozwiązanie problemu przez dobór algorytmu oraz odpowiednich struktur danych i realizuje je w wybranym języku programowania, | III.1 III.2 | 1p 3p | O |
| 5 | 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 | 1p 1p | O |
| | 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 | 1p 1p | O |
| | 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 | 1p 1p | O |
| | 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 | 1p 1p | O |



| | | | | | |
|----------|----------|---|---------------|----------|---|
| | 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 | 1p 1p | O |
| 6 | a | – posługuje się arkuszem kalkulacyjnym: wykonując obliczenia przy pomocy wbudowanych funkcji i zaprojektowanych formuł, | II.1 | 1p | O |
| | b | – posługuje się arkuszem kalkulacyjnym: wykonując obliczenia przy pomocy wbudowanych funkcji i zaprojektowanych formuł, | II.1 | 1p | O |
| | c | – dobiera właściwy program (użytkowy lub własnoręcznie napisany) do rozwiązywanego zadania, – posługuje się arkuszem kalkulacyjnym: wykonując obliczenia przy pomocy wbudowanych funkcji i zaprojektowanych formuł, | II.6 II.1 | 1p 1p | O |
| | | – dobiera właściwy program (użytkowy lub własnoręcznie napisany) do rozwiązywanego zadania, – posługuje się arkuszem kalkulacyjnym: wykonując obliczenia przy pomocy wbudowanych funkcji i zaprojektowanych formuł, | II.6 II.1 | 1p 1p | O |
| | e | – posługuje się arkuszem kalkulacyjnym: wykonując obliczenia przy pomocy wbudowanych funkcji i zaprojektowanych formuł, – posługuje się arkuszem kalkulacyjnym w celu zobrazowania graficznie informacji adekwatnie do jej charakteru. | II.1 | 4p | O |

Tabela V.2. Kartoteka arkusza egzaminacyjnego poziomu rozszerzonego

| Zadanie /część zadania | | Czynności ucznia Zdający: | Standard | Liczba pkt | Typ zadania |
|------------------------|----|---|----------|------------|-------------|
| 1 | a | – zna wybrane struktury danych, | I.5 | 1 p | O |
| | b | – potrafi otrzymać kolejne wartości funkcji dla wskazanych argumentów, | II.2 | 2 p | O |
| | c | I. dobiera możliwie najlepszy algorytm i odpowiednie struktury danych (w tym struktury dynamiczne) w rozwiązaniu postawionego problemu, | II.2 | 4 p | O |
| 2 | a | – zna techniki algorytmiczne i algorytmy, | I.4 | 2 p | O |
| | b | – potrafi otrzymać kolejne wartości funkcji dla wskazanych argumentów, | II.2 | 2 p | O |
| | c | – wyznacza liczbę wykonywanych operacji , | II.2 | 1 p | |
| 3 | 3a | – zna wybrane struktury danych, w tym podstawowe pojęcia związane z relacyjnymi bazami danych, | I.5 | 1 p | Z |

| | | | | | |
|---|----|--|---------------|------------|---|
| | 3b | – zna techniki algorytmiczne i algorytmy, | I.4 | 1 p | Z |
| | 3c | – zna techniki algorytmiczne i algorytmy, | I.4 | 1 p | Z |
| | 3d | – zna techniki algorytmiczne i algorytmy, | I.4 | 1 p | Z |
| | 3e | – zna wybrane struktury danych, w tym podstawowe pojęcia związane z językiem programowania, | I.5 | 1 p | Z |
| | 3f | – zna grafikę wektorową, | I.2 | 1 p | Z |
| | 3g | – zna i opisuje pojęcie pamięci komputerowej, | I.1 | 1 p | Z |
| | 3h | – zna i opisuje pojęcie protokołu sieciowego, | I.1 | 1 p | Z |
| 4 | a | – projektuje i przeprowadza wszystkie etapy na drodze do otrzymania informatycznego rozwiązania problemu, | III.1 | 2 p | O |
| | b | – analizuje procesy i zjawiska oraz ocenia możliwość ich komputerowego, – projektuje i przeprowadza wszystkie etapy na drodze do otrzymania informatycznego rozwiązania problemu, | II.3 III.1 | 1 p 2 p | O |
| | c | – korzysta ze środków informatyki do przygotowania dokumentu obrazującego graficznie informacje adekwatne do jej charakteru. | III.5 | 5 p | O |
| 5 | a | – projektuje relacyjne bazy danych i proste aplikacje bazodanowe, | III.4 | 1 p | O |
| | b | – stosuje metody wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnych bazach danych, – tworzy proste aplikacje bazodanowe, wykorzystuje język zapytań, | II.1 III.4 | 1 p 2 p | O |
| | c | – stosuje metody wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnych bazach danych, – tworzy proste aplikacje bazodanowe, wykorzystuje język zapytań, | II.1 III.4 | 1 p 1 p | O |
| | d | – stosuje metody wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnych bazach danych, – tworzy proste aplikacje bazodanowe, wykorzystuje język zapytań, | II.1 III.4 | 2 p 2 p | O |
| 6 | a | – stosuje kolejne etapy prowadzące do otrzymania poprawnego rozwiązania: od sformułowania specyfikacji problemu po testowanie rozwiązania, | II.2 | 2 p | O |
| | b | – wykorzystuje metody informatyki w rozwiązywaniu problemów, | III.2 | 4p | O |
| | c | – wykorzystuje metody informatyki w rozwiązywaniu problemów, | III.2 | 4p | O |

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

Do egzaminu maturalnego z informatyki w całym okręgu przystąpiło 396 abiturientów. W województwie pomorskim jako przedmiot dodatkowy informatykę wybrało 166 zdających, w woj. kujawsko-pomorskim 236.

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 | LU | TU | Razem zdający po raz pierwszy | Razem województwo | Wszyscy zdający | Zdający po raz kolejny |
|------------------|----|----|----|----|----|----|-------------------------------|-------------------|-----------------|------------------------|
| Liczba zdających | PP | 18 | 2 | 55 | 1 | 1 | 77 | 166 | 79 | 2 |
| | PR | 55 | 0 | 28 | 0 | 0 | 83 | | 87 | 4 |

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. Wartości parametrów statystycznych wyników zdających egzamin maturalny z informatyki po raz pierwszy na poziomie podstawowym części I i II arkusza – woj. pomorskie

Maksymalna liczba punktów do uzyskania za arkusz wynosi 50.

| Parametr statystyczny | Wartości parametrów | | | | | |
|-----------------------------|---------------------|------|----|-------|-----|-------|
| | LO | LP | LU | T | TU | Razem |
| Liczba zdających | 18 | 2 | 1 | 55 | 1 | 77 |
| Wynik minimalny w punktach | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Wynik maksymalny w punktach | 24 | 15 | 4 | 30 | 7 | 30 |
| Wynik średni w punktach | 11,56 | 7,25 | 2 | 12,67 | 3,5 | 12,01 |
| Wynik średni w procentach | 46,22 | 29 | 8 | 50,45 | 7 | 47,79 |

Za rozwiązanie zadań arkusza poziomu podstawowego piszący we wszystkich typach szkół uzyskali wynik minimalny 0 pkt. W porównaniu do roku ubiegłego absolwenci uzyskali niższe wyniki.

Najwyższy wynik maksymalny za rozwiązanie zadań arkusza poziomu podstawowego (30 pkt) uzyskali absolwenci techników, którzy uzyskali również najwyższy wynik średni (12,67 pkt). Absolwenci liceów profilowanych i techników uzupełniających uzyskali zdecydowanie niższe wyniki maksymalny i średni niż absolwenci liceów ogólnokształcących i techników.

Rozstęp wyników dla wszystkich typów szkół jest duży. W liceach ogólnokształcących wynosi 24 pkt, zaś w technicach 30 pkt. Duży rozstęp wyników świadczy o dużym zróżnicowaniu poziomu opanowania badanych umiejętności przez zdających.

Tabela V.5. Wartości parametrów statystycznych wyników zdających egzamin maturalny z informatyki po raz pierwszy na poziomie rozszerzonym części I i II arkusza – woj. pomorskie*Maksymalna liczba punktów do uzyskania za arkusz wynosi 50.*

| Parametr statystyczny | Wartość parametru | | |
|-----------------------------|-------------------|-------|-------|
| | LO | T | Razem |
| Liczba zdających | 55 | 28 | 83 |
| Wynik minimalny w punktach | 0 | 0 | 0 |
| Wynik maksymalny w punktach | 30 | 27 | 30 |
| Wynik średni w punktach | 14,41 | 12,19 | 13,66 |
| Wynik średni w procentach | 57,64 | 48,78 | 54,65 |

Do egzaminu z informatyki na poziomie rozszerzonym nie przystąpili absolwenci liceów profilowanych i techników uzupełniających.

Najniższy wynik minimalny (0 pkt) za rozwiązanie zadań z arkusza poziomu rozszerzonego z informatyki uzyskali absolwenci liceów ogólnokształcących i techników. Wynik minimalny uzyskany przez absolwentów jest zdecydowanie niższy niż w roku szkolnym 2009/2010.

Najwyższy wynik maksymalny za rozwiązanie zadań arkusza poziomu rozszerzonego (30 pkt) i najwyższy wynik średni (14,41 pkt) uzyskali absolwenci liceów ogólnokształcących.

Rozstęp wyników jest największy w przypadku zdających z liceów ogólnokształcących i wynosi 30 pkt, zaś w technicach 27 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 parametrów statystycznych wykonania zadań, takie jak wartości wskaźnika łatwości poszczególnych zadań i zestawu zadań z arkusza poziomu podstawowego. Badaniem objęto grupę 77 abiturientów (wszystkie osoby przystępujące do egzaminu z informatyki na poziomie podstawowym) z województwa pomorskiego.

4.2.1. Parametry statystyczne arkusza poziomu podstawowego

W tabeli V.6. przedstawiono wartości parametrów statystycznych informujące o stopniu realizacji zadań z arkusza poziomu podstawowego.



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

Maksymalna liczba punktów do uzyskania za arkusz wynosi 50.

| Parametr statystyczny | Wartość parametru |
|-------------------------------------|-------------------|
| Liczebność | 77 |
| Wynik minimalny | 0 |
| Wynik maksymalny | 30 |
| Wynik średni w punktach | 12,01 |
| Wynik średni w procentach | 47,79 |
| Modalna w procentach | 36 |
| Mediana w procentach | 50 |
| Odchylenie standardowe w procentach | 21,41 |
| Łatwość zadań część I arkusza | 0,72 |
| Łatwość zadań część II arkusza | 0,40 |

Statystyczny maturzysta, który zdawał egzamin maturalny z informatyki na poziomie podstawowym uzyskał wynik średni 47,79.

Wartość wskaźnika łatwości zadań części I arkusza – 0,72 – kwalifikuje zestaw zadań jako łatwy.

Wartość wskaźnika łatwości zadań części II arkusza – 0,40 – kwalifikuje zestaw zadań jako trudny. Wynik najczęściej występujący (modalna w %) ma wartość niższą od wyniku średniego i wynosi 36%.

Rozstęp wyników to 30 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 opanowania przez zdających wiadomości i umiejętności sprawdzanych wykonanie zadań z arkusza poziomu podstawowego w obszarach standardów wymagań egzaminacyjnych przedstawiono w tabeli V.7.

Tabela V.7. Wartości wskaźnika łatwości zadań arkusza poziomu podstawowego w obszarach standardów wymagań egzaminacyjnych – woj. pomorskie

| Obszar standardu | Wartość wskaźnika łatwości zadań arkusza poziomu podstawowego w obszarze | Interpretacja zadań |
|--|--|---------------------|
| I. Wiadomości i rozumienie: zdający zna i rozumie podstawowe pojęcia, metody, narzędzia i procesy związane z informatyką i technologią informacyjną. | 0,78 | Łatwe |
| II. Korzystanie z informacji: zdający stosuje posiadaną wiedzę do rozwiązywania zadań teoretycznych i praktycznych. | 0,50 | Umiarkowanie trudne |
| III. Tworzenie informacji: zdający stosuje metody informatyczne do rozwiązywania problemów. | 0,30 | Trudne |

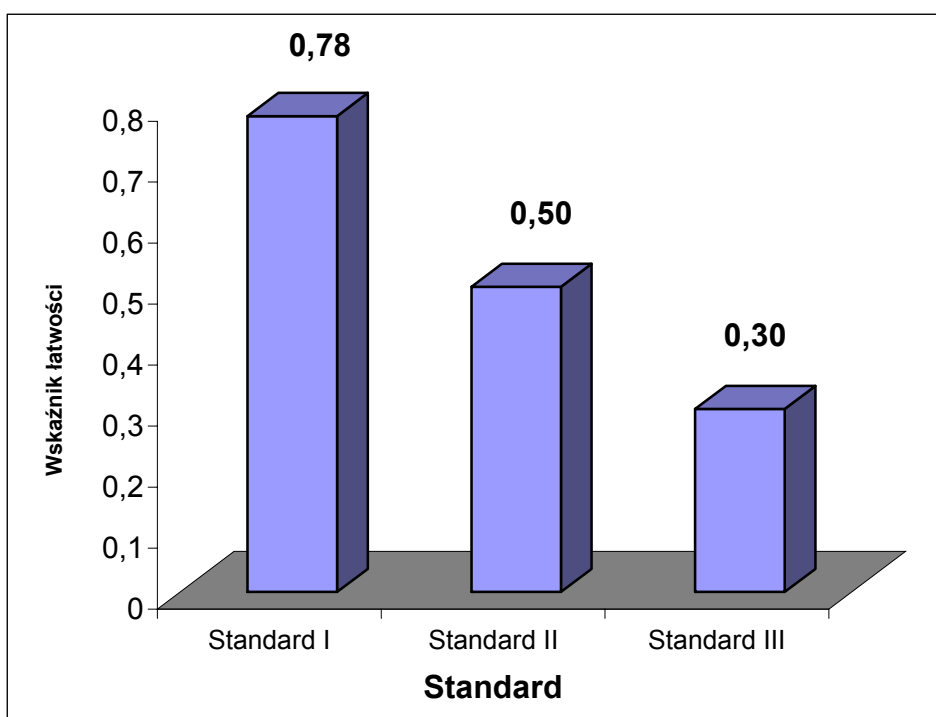
Najłatwiejsze w arkuszu podstawowym okazały się dla zdających zadania ilustrujące obszar standardu I. Wartość wskaźnika łatwości kwalifikuje te zadania jako łatwe.

Stopień wykonania zadań sprawdzających znajomość i rozumienie treści nauczania oraz umiejętności opisane w II i III standardzie wymagań egzaminacyjnych dowodzi, że korzystanie z informacji oraz tworzenie informacji okazało się trudne dla zdających.

Wartość wskaźnika łatwości zadań arkusza poziomu podstawowego – 0,48 – kwalifikuje zestaw jako trudny.

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

Rysunek V.1. Wartość wskaźnika łatwości zadań arkusza poziomu podstawowego w obszarach standardów I, II, III dla zdających z woj. pomorskiego



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 | Wartość wskaźnika łatwości |
|---|--------------|----------------------------|
| I. Wiadomości i rozumienie: zdający zna i rozumie podstawowe pojęcia, metody, narzędzia i procesy związane z informatyką i technologią informacyjną. | | |
| 1. Zna sposoby reprezentowania informacji w komputerze. | 1a | 0,70 |
| 2. Zna podstawowe algorytmy i techniki algorytmiczne (zna pojęcie algorytmu i różne sposoby jego zapisu). | 1b | 0,65 |



| | | |
|---|----|------|
| 3. Zna podstawowe algorytmy i techniki algorytmiczne (zna pojęcie algorytmu i różne sposoby jego zapisu). | 2a | 0,87 |
| 4. Zna sposoby reprezentowania informacji w komputerze. | 3a | 0,81 |
| 5. Zna podstawowe algorytmy i techniki algorytmiczne (zna pojęcie algorytmu i różne sposoby jego zapisu). | 3b | 0,95 |
| 6. Zna podstawową terminologię związaną z sieciami komputerowymi. | 3c | 0,77 |
| 7. Zna podstawową terminologię związaną z sieciami komputerowymi. | 3d | 0,84 |
| 8. Charakteryzuje typowe narzędzia informatyczne i ich zastosowania. | 3e | 0,92 |
| 9. Zna podstawowe pojęcia związane z relacyjnymi bazami danych. | 3f | 0,42 |
| 10. Zna zasady programowania strukturalnego. | 3g | 0,87 |
| 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 | 0,45 |
| 2. Stosuje podstawowe algorytmy i struktury danych w rozwiązywaniu problemów informatycznych. | 2b | 0,77 |
| 3. Stosuje podstawowe algorytmy i struktury danych w rozwiązywaniu problemów informatycznych. | 2c | 0,42 |
| 4. Stosuje metody wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnych bazach danych | 5a | 0,50 |
| 5. Stosuje metody wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnych bazach danych | 5b | 0,53 |
| 6. Stosuje metody wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnych bazach danych | 5c | 0,42 |
| 7. Stosuje metody wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnych bazach danych | 5d | 0,47 |
| 8. Stosuje metody wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnych bazach danych | 5e | 0,44 |
| 9. Posługuje się typowymi programami użytkowymi. | 6a | 0,38 |
| 10. Posługuje się typowymi programami użytkowymi. | 6b | 0,53 |
| 11. Posługuje się typowymi programami użytkowymi. | 6c | 0,60 |
| 12. Dobiera właściwy program (użytkowy lub własnoręcznie napisany) do rozwiązywanego zadania. | 6c | 0,60 |
| 13. Posługuje się typowymi programami użytkowymi. | 6d | 0,42 |
| 14. Dobiera właściwy program (użytkowy lub własnoręcznie napisany) do rozwiązywanego zadania. | 6d | 0,48 |
| III. Tworzenie informacji: zdający stosuje metody informatyczne do rozwiązywania problemów. | | |
| 1. Tworzy specyfikację problemu. | 4a | 0,32 |
| 2. Formułuje informatyczne rozwiązanie problemu przez dobór algorytmu oraz odpowiednich struktur danych i realizuje je w wybranym języku programowania. | 4a | 0,32 |
| 3. Tworzy specyfikację problemu. | 4b | 0,09 |

| | | |
|---|----|------|
| 4. Formułuje informatyczne rozwiązanie problemu przez dobór algorytmu oraz odpowiednich struktur danych i realizuje je w wybranym języku programowania. | 4b | 0,09 |
| 5. Tworzy specyfikację problemu. | 4c | 0,08 |
| 6. Formułuje informatyczne rozwiązanie problemu przez dobór algorytmu oraz odpowiednich struktur danych i realizuje je w wybranym języku programowania. | 4c | 0,08 |
| 7. Projektuje relacyjne bazy danych i wykorzystuje do ich realizacji system bazy danych. | 5a | 0,50 |
| 8. Projektuje relacyjne bazy danych i wykorzystuje do ich realizacji system bazy danych. | 5b | 0,53 |
| 9. Projektuje relacyjne bazy danych i wykorzystuje do ich realizacji system bazy danych. | 5c | 0,42 |
| 10. Projektuje relacyjne bazy danych i wykorzystuje do ich realizacji system bazy danych. | 5d | 0,47 |

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

Treści trudne mieściły się w zakresie:

- *znajomości i stosowania klasycznych algorytmów i technik algorytmicznych ($p=0,45$, $p=0,42$) – zadanie sprawdzające stopień opanowania treści tego obszaru okazało się dla zdających trudne (zadanie 1c, 2c),*
- *tworzenia specyfikacji problemu ($p=0,32$, $p=0,09$, $p=0,08$) – zadania sprawdzające stopień opanowania treści tego obszaru okazały się dla zdających trudne (zadania 4a, 4b, 4c),*
- *formułowania informatycznego rozwiązania problemu przez odpowiedni dobór struktury danych oraz algorytmu i realizowania w wybranym języku programowania bądź innym narzędziu ($p=0,09$) – zadanie sprawdzające stopień opanowania treści tego obszaru okazało się dla zdających trudne (zadanie 4b, 4c),*
- *projektowania, dobierania metod i narzędzi informatycznych do otrzymania informatycznego rozwiązania problemu ($p=0,42$, $p=0,47$, $p=0,44$) – zadania sprawdzające stopień opanowania treści tego obszaru okazały się dla zdających trudne (zadania 5c, 5d, 5e),*
- *dobierania właściwego programu do rozwiązania problemu ($p=0,48$) – zadanie sprawdzające stopień opanowania treści tego obszaru okazało się dla zdających trudne (zadanie 6d),*
- *projektowania relacyjnej bazy danych wykorzystania jej do realizacji systemu baz danych ($p=0,42$, $0,47$) – zadania sprawdzające stopień opanowania treści tego obszaru okazały się dla zdających trudne (zadania 5c, 5d),*
- *posługiwania się typowymi programami użytkowymi ($p=0,42$) – zadania sprawdzające stopień opanowania treści tego obszaru okazały się dla zdających trudne (zadania 6d).*



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. Wartość wskaźnika łatwości zadań oraz procentowy rozkład wyników za poszczególne zadania arkusza poziomu podstawowego – woj. pomorskie

| Numery zadań | Wartość wskaźnika łatwości zadań | Maksymalna punktacja za zadanie | % zdających, którzy uzyskali określoną punktację za zadanie | | | | |
|--------------|----------------------------------|---------------------------------|---|-------|-------|-------|-------|
| | | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1a | 0,70 | 1 | 29,87 | 70,13 | - | - | - |
| 1b | 0,65 | 1 | 35,06 | 64,94 | - | - | - |
| 1c | 0,45 | 3 | 37,66 | 18,18 | 15,58 | 28,57 | |
| 2a | 0,82 | 2 | 14,29 | 6,49 | 79,22 | - | - |
| 2b | 0,77 | 2 | 14,29 | 18,18 | 67,53 | - | - |
| 2c | 0,42 | 4 | 31,17 | 16,88 | 22,08 | 11,69 | 18,18 |
| 3a | 0,81 | 1 | 19,48 | 80,52 | - | - | - |
| 3b | 0,95 | 1 | 5,19 | 94,81 | - | - | - |
| 3c | 0,77 | 1 | 23,38 | 76,62 | - | - | - |
| 3d | 0,84 | 1 | 15,58 | 84,42 | - | - | - |
| 3e | 0,92 | 1 | 7,79 | 92,21 | - | - | - |
| 3f | 0,42 | 1 | 58,44 | 41,56 | - | - | - |
| 3g | 0,87 | 1 | 12,99 | 87,01 | - | - | - |
| 4a | 0,32 | 2 | 67,53 | - | 32,47 | - | - |
| 4b | 0,09 | 4 | 90,91 | - | - | - | 9,09 |
| 4c | 0,08 | 4 | 90,91 | - | - | - | 7,79 |
| 5a | 0,50 | 2 | 46,75 | 6,49 | 46,75 | - | - |
| 5b | 0,53 | 2 | 38,96 | 16,88 | 44,16 | - | - |
| 5c | 0,42 | 2 | 55,84 | 5,19 | 38,96 | - | - |
| 5d | 0,47 | 2 | 53,25 | - | 46,75 | - | - |
| 5e | 0,44 | 2 | 55,84 | 1,30 | 42,86 | - | - |
| 6a | 0,38 | 1 | 62,34 | 37,66 | - | - | - |
| 6b | 0,53 | 1 | 46,75 | 53,25 | - | - | - |
| 6c | 0,60 | 2 | 37,66 | 5,19 | 57,14 | - | - |
| 6d | 0,42 | 2 | 58,44 | - | 41,56 | - | - |
| 6e | 0,48 | 4 | 46,75 | - | 9,09 | 1,30 | 42,86 |

W części I arkusza poziomu podstawowego wartość wskaźnika łatwości zadań wyniosła 0,72, zadania mieściły się w obszarze zadań łatwych.

W części II arkusza wartość wskaźnika łatwości zadań wyniosła 0,40, zadania mieściły się w obszarze zadań trudnych.

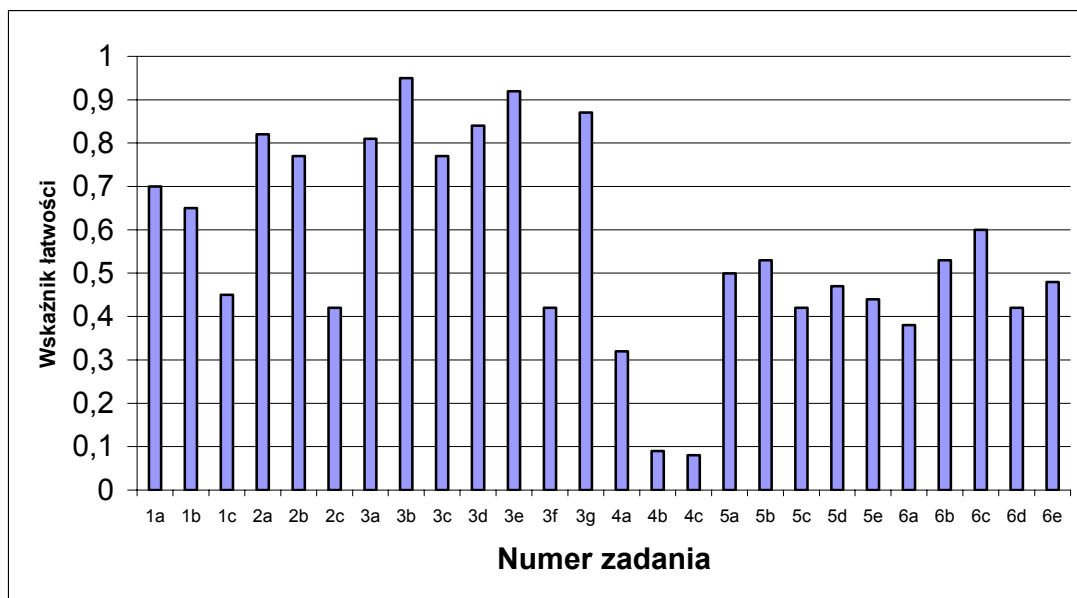
Tabela V.10. Interpretacja wartości wskaźnika łatwości zadań arkusza poziomu podstawowego – woj. pomorskie

| Interpretacja zadań | Wartość wskaźnika łatwości | Numery zadań/część zadania | Liczba zadań |
|---------------------|----------------------------|--|--------------|
| Bardzo trudne | 0,00 – 0,19 | 4b, 4c, | 2 |
| Trudne | 0,20 – 0,49 | 1c, 2c, 3f, 4a, 5c, 5d, 5e, 6a, 6d, 6e | 10 |
| Umiarkowanie trudne | 0,50 – 0,69 | 1b, 5a, 5b, 6b, 6c | 5 |
| Łatwe | 0,70 – 0,89 | 1a, 2a, 2b, 3a, 3c, 3d, 3g | 7 |
| Bardzo łatwe | 0,90 – 1,00 | 3b, 3e | 2 |

Wśród zadań umieszczonych w arkuszu poziomu podstawowego przeważały zadania zaliczane do zadań trudnych (10 – około 38% wszystkich zadań), bardzo trudnych (2 – około 8% wszystkich zadań) i umiarkowanie trudnych (5 – 19,23% wszystkich zadań), które stanowiły łącznie 65,38% wszystkich zadań arkusza. W arkuszu wystąpiło łącznie 9 zadań łatwych i bardzo łatwych (34,62% wszystkich zadań).

Na poniższym rysunku w formie wykresu przedstawiono wartości wskaźnika 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. Badaniem objęto grupę 83 abiturientów z województwa pomorskiego.



4.3.1. Parametry 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. Wartości parametrów statystycznych wyników zdających po raz pierwszy egzamin maturalny z informatyki na poziomie rozszerzonym – woj. pomorskie

Maksymalna liczba punktów do uzyskania za arkusz wynosi 50.

| Parametr statystyczny | Wartość parametru |
|-------------------------------------|-------------------|
| Liczebność | 83 |
| Wynik średni w punktach | 13,62 |
| Wynik średni w procentach | 54,65 |
| Wynik minimalny w punktach | 0 |
| Wynik maksymalny w procentach | 30 |
| Modalna w procentach | 42 |
| Mediana w procentach | 50 |
| Odchylenie standardowe w procentach | 24,07 |
| Łatwość część I arkusza | 0,68 |
| Łatwość część II arkusza | 0,49 |

Statystyczny maturzysta, który przystąpił do egzaminu maturalny z informatyki na poziomie rozszerzonym uzyskał wynik średni – 54,65 %.

Wartość wskaźnika łatwości zadań części I arkusza – 0,68 – kwalifikuje zestaw zadań jako umiarkowanie trudny. Wartość wskaźnika łatwości zadań części II arkusza – 0,49 – kwalifikuje zestaw zadań jako trudny

Wynik najczęściej występujący (modalna w %) ma wartość niższą od wyniku średniego o 12,65%.

Rozstęp wyników to 30 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 opanowania przez zdających wiadomości i umiejętności sprawdzanych wykonanie zadań z arkusza poziomu rozszerzonego w obszarach standardów wymagań egzaminacyjnych przedstawiono w tabeli V.12.

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

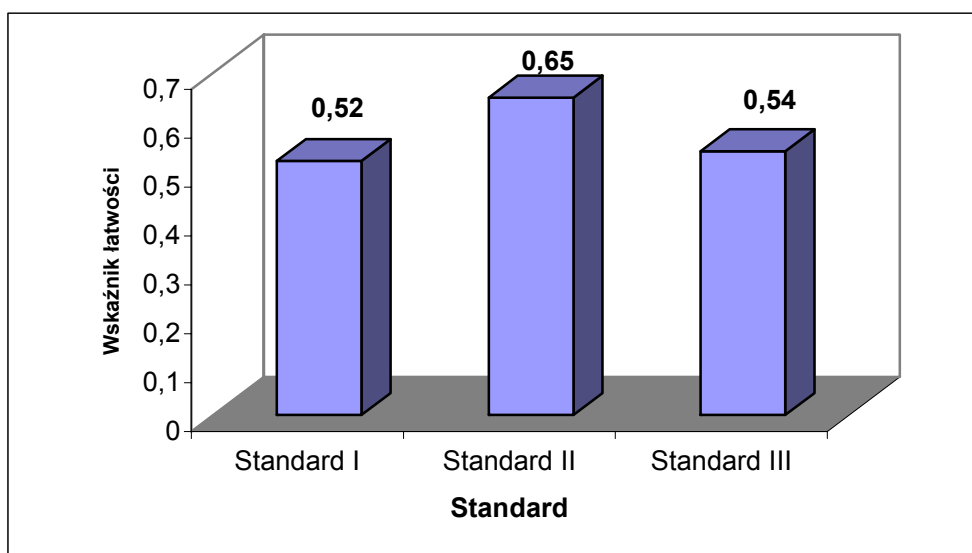
| Obszar standardu | Wartość wskaźnika łatwości zadań arkusza poziomu rozszerzonego w obszarze | Interpretacja zadań |
|--|---|---------------------|
| I. Wiadomości i rozumienie: zdający zna i rozumie podstawowe pojęcia, metody, narzędzia i procesy związane z informatyką i technologią informacyjną. | 0,52 | Umiarkowanie trudne |

| | | |
|---|------|---------------------|
| II. Korzystanie z informacji: zdający stosuje posiadaną wiedzę do rozwiązywania zadań teoretycznych i praktycznych. | 0,65 | Umiarkowanie trudne |
| III. Tworzenie informacji: zdający stosuje metody informatyczne do rozwiązywania problemów. | 0,54 | Umiarkowanie trudne |

Stopień wykonania zadań, sprawdzających znajomość i rozumienie treści nauczania oraz umiejętności opisane w II i III standardzie wymagań egzaminacyjnych kwalifikuje zestaw jako umiarkowanie trudny.

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

Rysunek V.3. Wartość wskaźnika łatwości zadań z arkusza poziomu rozszerzonego w obszarach standardów I, II, III dla zdających z woj. pomorskiego



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 | Wartość wskaźnika łatwości |
|---|--------------|----------------------------|
| I. Wiadomości i rozumienie: zdający zna i rozumie podstawowe pojęcia, metody, narzędzia i procesy związane z informatyką i technologią informacyjną. | | |
| 1. Zna wybrane struktury danych i ich realizację. | 1a | 0,72 |
| 2. Zna techniki algorytmiczne i algorytmy. | 2a | 0,62 |
| 3. Zna wybrane struktury danych i ich realizację. | 3a | 0,55 |
| 4. Zna techniki algorytmiczne i algorytmy. | 3b | 0,33 |
| 5. Zna techniki algorytmiczne i algorytmy. | 3c | 0,83 |



| | | |
|---|----|------|
| 6. Zna techniki algorytmiczne i algorytmy. | 3d | 0,52 |
| 7. Zna wybrane struktury danych i ich realizację. | 3e | 0,80 |
| 8. Zna sposoby reprezentowania informacji w komputerze. | 3f | 0,70 |
| 9. Zna zasady administrowania siecią komputerową. | 3g | 0,85 |
| 10. Zna zasady administrowania siecią komputerową. | 3h | 0,60 |
| II. Korzystanie z informacji: zdający stosuje posiadaną wiedzę do rozwiązywania zadań teoretycznych i praktycznych. | | |
| 1. Stosuje kolejne etapy prowadzące do otrzymania poprawnego rozwiązania problemu. | 1b | 0,80 |
| 2. Dobiera możliwie najlepszy algorytm i odpowiednie struktury danych. | 1c | 0,60 |
| 3. Dobiera możliwie najlepszy algorytm i odpowiednie struktury danych. | 2b | 0,72 |
| 4. Dobiera możliwie najlepszy algorytm i odpowiednie struktury danych. | 2c | 0,82 |
| 5. Stosuje narzędzia i techniki informatyczne do modelowania i symulacji procesów oraz zjawisk. | 4b | 0,37 |
| 6. Stosuje metody wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnych bazach danych z wykorzystaniem różnych technik i narzędzi. | 5b | 0,67 |
| 7. Stosuje metody wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnych bazach danych z wykorzystaniem różnych technik i narzędzi. | 5c | 0,57 |
| 8. Stosuje metody wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnych bazach danych z wykorzystaniem różnych technik i narzędzi. | 5d | 0,24 |
| 9. Stosuje kolejne etapy prowadzące do otrzymania poprawnego rozwiązania problemu. | 6a | 0,41 |
| 10. Stosuje kolejne etapy prowadzące do otrzymania poprawnego rozwiązania problemu. | 6b | 0,34 |
| 11. Stosuje kolejne etapy prowadzące do otrzymania poprawnego rozwiązania problemu. | 6c | 0,35 |
| 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 | 0,40 |
| 2. Projektuje i przeprowadza wszystkie etapy na drodze do otrzymania informatycznego rozwiązania problemu, wykorzystuje metody informatyki w rozwiązywaniu problemów. | 4b | 0,37 |
| 3. Tworzy dokumenty z użyciem zaawansowanych technik | 4c | 0,62 |
| 4. Projektuje relacyjne bazy danych i proste aplikacje bazodanowe. | 5a | 0,88 |
| 5. Projektuje relacyjne bazy danych i proste aplikacje bazodanowe. | 5b | 0,67 |
| 6. Projektuje relacyjne bazy danych i proste aplikacje bazodanowe. | 5c | 0,57 |
| 7. Projektuje relacyjne bazy danych i proste aplikacje bazodanowe. | 5d | 0,24 |
| 8. Wykorzystuje metody informatyki do rozwiązywania problemów. | 6a | 0,41 |
| 9. Wykorzystuje metody informatyki do rozwiązywania problemów. | 6b | 0,34 |
| 10. Wykorzystuje metody informatyki do rozwiązywania problemów. | 6c | 0,35 |

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 ($p=0,33$) – zadanie sprawdzające stopień opanowania treści tego obszaru okazało się dla zdających trudne (zadanie nr 3b),*
- *stosowania narzędzi i technik informatycznych do modelowania i symulacji procesów, zjawisk ($p=0,37$) – zadanie sprawdzające stopień opanowania treści tego obszaru okazało się dla zdających trudne (zadanie nr 4b),*
- *projektowanie i tworzenie struktury bazy danych będących reprezentacją zbioru informacji i relacje między nimi ($p=0,24$) – zadanie sprawdzające stopień opanowania treści tego obszaru okazało się dla zdających trudne (zadanie nr 5d),*
- *stosowania metody wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnych bazach danych ($p=0,24$) – zadanie sprawdzające stopień opanowania treści tego obszaru okazało się dla zdających trudne (zadanie nr 5d),*
- *stosowania kolejnych etapów prowadzących do otrzymania poprawnego rozwiązania problemu ($p=0,41$, $p=0,34$, $p=0,35$) – zadania sprawdzające stopień opanowania treści tego obszaru okazały się dla zdających trudne (zadania nr 6a, 6b, 6c),*
- *wykorzystania metod informatyki do rozwiązywania problemów ($p=0,41$, $p=0,34$, $p=0,35$) – zadania sprawdzające stopień opanowania treści tego obszaru okazały się dla zdających trudne (zadania nr 6a, 6b, 6c),*
- *projektowania, dobierania metod i narzędzi informatycznych do otrzymania informatycznego rozwiązania problemu ($p=0,40$, $p=0,37$) – zadania sprawdzające stopień opanowania treści tego obszaru okazały się dla zdających trudne (zadania 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. Wartość wskaźnika łatwości zadań oraz procentowy rozkład wyników za poszczególne zadania arkusza poziomu rozszerzonego – woj. pomorskie

| Numery zadań | Wartość Wskaźnika łatwości zadań | Maksymalna punktacja za zadanie | % zdających, którzy uzyskali określoną punktację za zadanie | | | | | |
|--------------|----------------------------------|---------------------------------|---|-------|-------|------|-------|---|
| | | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1a | 0,72 | 1 | 28,05 | 71,95 | - | - | - | - |
| 1b | 0,80 | 2 | 17,07 | 4,88 | 78,05 | - | - | - |
| 1c | 0,60 | 4 | 26,83 | 10,98 | 6,10 | 7,32 | 48,78 | - |
| 2a | 0,62 | 2 | 35,37 | 4,88 | 59,76 | - | - | - |
| 2b | 0,72 | 2 | 25,61 | 4,88 | 69,51 | - | - | - |
| 2c | 0,82 | 1 | 18,29 | 81,78 | - | - | - | - |
| 3a | 0,55 | 1 | 45,12 | 54,88 | - | - | - | - |



| | | | | | | | | |
|----|------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 3b | 0,33 | 1 | 67,07 | 32,93 | - | - | - | - |
| 3c | 0,83 | 1 | 17,07 | 82,93 | - | - | - | - |
| 3d | 0,52 | 1 | 47,56 | 52,44 | - | - | - | - |
| 3e | 0,80 | 1 | 19,51 | 80,49 | - | - | - | - |
| 3f | 0,70 | 1 | 30,49 | 69,51 | - | - | - | - |
| 3g | 0,85 | 1 | 14,63 | 85,37 | - | - | - | - |
| 3h | 0,60 | 1 | 40,24 | 59,76 | - | - | - | - |
| 4a | 0,40 | 2 | 56,10 | 8,54 | 35,37 | - | - | - |
| 4b | 0,37 | 3 | 36,59 | 29,27 | 20,73 | 13,41 | - | - |
| 4c | 0,62 | 5 | 20,73 | - | 2,44 | 37,80 | 4,88 | 34,15 |
| 5a | 0,88 | 1 | 9,76 | 3,66 | 86,59 | - | - | - |
| 5b | 0,67 | 3 | 28,05 | 4,88 | 4,88 | 62,20 | - | - |
| 5c | 0,57 | 2 | 36,59 | 12,20 | 51,22 | - | - | - |
| 5d | 0,24 | 4 | 64,33 | 17,07 | - | 18,29 | - | - |
| 6a | 0,41 | 2 | 58,54 | - | 41,46 | - | - | - |
| 6b | 0,34 | 4 | 64,63 | - | 2,44 | - | 32,93 | - |
| 6c | 0,35 | 4 | 50,00 | - | - | 28,05 | 2,44 | 19,51 |

W części I arkusza poziomu rozszerzonego wartość wskaźnika łatwości zadań wyniosła 0,68, zadania mieściły się w obszarze zadań umiarkowanie trudnych.

W części II arkusza wartość wskaźnika łatwości zadań wyniosła 0,49 oznacza to że, zadania mieściły się w obszarze zadań.

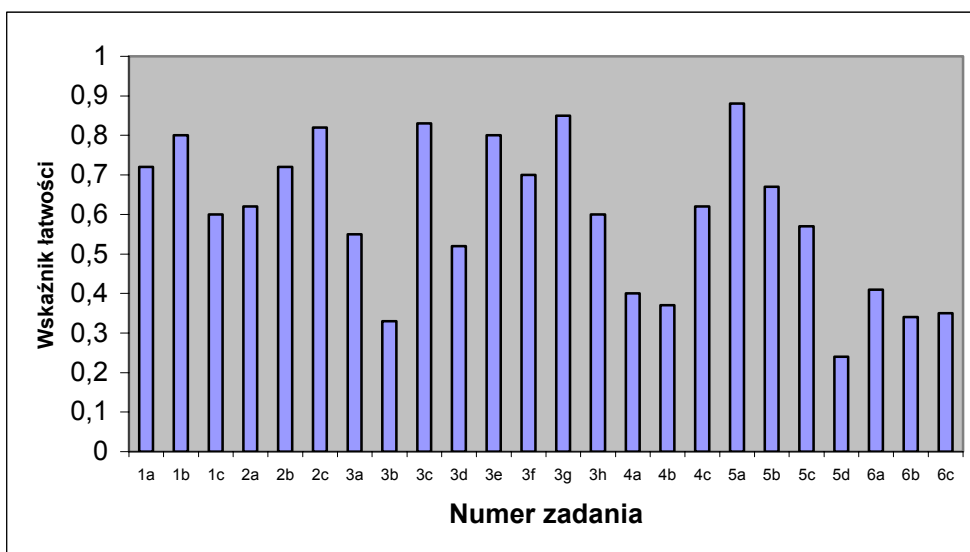
Tabela V.15. Interpretacja wartości wskaźnika łatwości zadań z arkusza poziomu rozszerzonego – woj. pomorskie

| Interpretacja zadań | Wartość wskaźnika łatwości | Numery zadań/części zadań | Liczba zadań/część zadania |
|---------------------|----------------------------|------------------------------------|----------------------------|
| Bardzo trudne | 0,00 – 0,19 | - | - |
| Trudne | 0,20 – 0,49 | 3b, 4a, 4b, 5d, 6a, 6b, 6c | 7 |
| Umiarkowanie trudne | 0,50 – 0,69 | 1c, 2a, 3a, 3d, 3h, 4c, 5b, 5c | 8 |
| Łatwe | 0,70 – 0,89 | 1a, 1b, 2b, 2c, 3c, 3e, 3f, 3g, 5a | 9 |
| Bardzo łatwe | 0,90 – 1,00 | - | - |

Wśród zadań umieszczonych w arkuszu poziomu rozszerzonego trudne okazały się zadania: 3b, 4a, 4b, 5d, 6a, 6b, 6c. Stanowiły one około 29,16 % wszystkich zadań. Umiarkowanie trudne okazały się zadania: 1c, 2a, 3a, 3d, 3h, 4c, 5b, 5c. W arkuszu wystąpiło 9 zadań łatwych (około 37,50 % 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 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:

- *1c (ilustrujące standard II.5) – sprawdzało ono umiejętność dokonywania analizy zadania, zastosowania algorytmu i struktury danych w rozwiązywaniu problemów informatycznych. W zadaniu należało zapisać algorytm w wybranej przez siebie notacji czyli np. w postaci listy kroków, schematu blokowego lub wybranego języka programowania, który dla czasu wykładu podanego w sekundach obliczy ile jedynek zostanie wyświetlonych na zegarze w momencie zakończenia wykładu. Część maturzystów poprawnie rozwiązywała zadanie za pomocą algorytmu, jednak około 37% piszących błędnie podawało rozwiązania, które to wskazywało na brak zrozumienia zasady działania algorytmu,*
- *2c (ilustrujące standard II.5) – sprawdzało ono umiejętność dokonywania analizy zadania, zastosowania algorytmu i zapisania go w wybranej przez siebie notacji czyli np. w postaci listy kroków, schematu blokowego lub wybranego języka programowania. W zadaniu należało ułożyć i zapisać algorytm, który dokonuje rozkładu liczby n na czynniki pierwsze. Część maturzystów poprawnie dokonywała rozkładu liczby, jednak około 32% piszących błędnie zapisywało algorytm.*



Łatwymi w części I arkusza dla zdających okazały się zadania:

- *1a, 1b (ilustrujące standard I.6 i I.7) – sprawdzały znajomość podstawowych algorytmów i technik algorytmicznych, sposobów reprezentacji w komputerze liczb. Większość maturzystów (około 70%) wykazała się znajomością umiejętnością,*
- *2a (ilustrujące standard I.7) – sprawdzało ono umiejętność dokonywania analizy algorytmu rozwiązywanego zadania, 79 % piszących poprawnie rozwiązało to zadanie,*
- *2b (ilustrujące standard II.5) – sprawdzało umiejętność analizy liczby wykonanych operacji w algorytmie, 67% piszących otrzymała maksymalną liczbę punktów,*
- *2b (ilustrujące standard II.5) – sprawdzało umiejętność analizy liczby wykonanych operacji w algorytmie, 67% piszących otrzymała maksymalną liczbę punktów,*
- *3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3g (ilustrujące standardy I.6, I.7, I.4, I.3, I.8) – sprawdzały one między innymi znajomość i rozumienie zagadnień z zakresu ogólnej wiedzy informatycznej, znajomość zasad programowania strukturalnego. Większość zdających, powyżej 80%, poprawnie rozwiązała te zadania.*

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

- *4a, 4b, 4c, 4d (ilustrujące standardy III.1 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 piszących nie podjęła rozwiązania zadania 4a i 4b. Część maturzystów podejmowała próby rozwiązania zadania 4a (około 30%),*
- *5a, 5b, 5c, 5d (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 50% maturzystów rozwiązało je poprawnie.*
- *6a, 6b, 6c, 6d, 6e (ilustrujące standardy II.6 i 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. Tylko około 50% zdających wykonała to zadanie poprawnie. Do rozwiązania tego zadania maturzyści wykorzystywali arkusz kalkulacyjny.*

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 umiarkowanie trudne zadania sprawdzające umiejętności i wiadomości opisane standardem wymagań egzaminacyjnych nr I.

W części I arkusza najtrudniejsze dla zdających okazały się zadania:

- *3b (ilustrujące standard I.4) – sprawdzało ono umiejętność dokonywania analizy podanego algorytmu i jego rozwiązania. Przyczyną niepowodzeń zdających w przypadku tego zadania była nieumiejętność poprawnej analizy podanego algorytmu. W skutek czego zdający podawali często mylne odpowiedzi. Około 67% maturzystów niepoprawnie rozwiązywało zadanie lub w ogóle nie podjęło się jego rozwiązania,*

- *1c (ilustrujące standard II.2) – sprawdzało ono umiejętność dokonywania analizy podanego zadania i rozwiązaniu go za pomocą algorytmu . Przyczyną niepowodzeń zdających w przypadku tego zadania była nieumiejętność poprawnej analizy podanego algorytmu. W zadaniu należało zapisać algorytm w wybranej przez siebie notacji czyli np. w postaci listy kroków, schematu blokowego lub wybranego języka programowania, który wypełni tablicę $s[1..n]$ w taki sposób, że $s[i] = \text{sklej}(i)$ dla każdego $1 \leq i \leq n$. Około 40% maturzystów niepoprawnie rozwiązywało zadanie lub w ogóle nie podjęło się jego rozwiązania,*

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

- *1a, 1b (ilustrujące standard I.5, II.2) – sprawdzały one znajomość struktury danych, umiejętność obliczania kolejnych wartości funkcji dla wskazanych argumentów. Większość maturzystów, około 80% poprawnie rozwiązało te zadania,*
- *2a, 2b, 2c (ilustrujące standardy I.4 i II.2) – sprawdzały one znajomość technik algorytmicznych i algorytmów,*
- *3a, 3c, 3e, 3f, 3g (ilustrujące standardy I.5, I.4 I.2, I.1) – sprawdzały one znajomość i rozumienie zagadnień z zakresu wiedzy informatycznej. Większość zdających, powyżej 70% poprawnie rozwiązało te zadania poprawnie.*

W części II tego arkusza najtrudniejsze okazały się dla zdających zadania:

- *4a (ilustrujące standardy 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. Około 56% piszących niepoprawnie rozwiązało to zadanie*
- *4b (ilustrujące standardy III.1 i II.3.) – sprawdzały one umiejętność doboru właściwego programu do rozwiązania zadania i zastosowania narzędzi i technik informatycznych do otrzymania rozwiązania. Podczas rozwiązywania tego zadania popełniali błędy matematyczne uzupełniając tabelę otrzymanymi wynikami, około 37% otrzymała niepoprawne wyniki.*
- *5d (ilustrujące standardy II.1 i 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 65% maturzystów nie podjęło rozwiązania lub błędnie je rozwiązało.*
- *6a, 6b, 6c (ilustrujące standardy II.2 i III.2) – sprawdzały one umiejętność doboru właściwego programu do rozwiązania zadania, zastosowania narzędzi i technik informatycznych do otrzymania rozwiązania. Zadanie to wymagało od zdającego umiejętności programistycznych. Wielu zdających podejmujących się rozwiązania tego zadania udzielało błędnych odpowiedzi na pytania w nim zawarte. Okazało się ono dla części zdających zbyt trudne. Około 60% maturzystów nie otrzymało żadnego punktu za rozwiązanie tego zadania.*



6. Podsumowanie i wnioski

Na podstawie analizy wyników egzaminu maturalnego z informatyki można stwierdzić, że maturzyści radzą sobie

- w dobieraniu metod i narzędzi informatycznych do wykonywania zadań,
- w stosowaniu narzędzi i technik informatycznych do modelowania procesów,
- w definiowaniu problemu oraz w sposób planowy przystępowaniu do jego rozwiązania,
- w projektowaniu relacyjnych baz danych,
- w tworzeniu prostych aplikacji bazodanowych,
- w stosowaniu metod wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnych bazach danych,
- w stosowaniu narzędzi i technik informatycznych do wykonania zadania
- w udzielaniu odpowiedzi na zadania zamknięte typu „Prawda”, „Fałsz”.

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,
- dobierania możliwie jak najlepszego algorytmu do rozwiązania postawionego problemu,
- tworzeniu relacji między tabelami,

Na wyniki uzyskane przez maturzystów wpłynęło

- nieuważne czytanie poleceń w zadaniach,
- nienawiązywanie w rozwiązaniach do przedstawionej sytuacji problemowej w treści 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.