

**OKRĘGOWA KOMISJA EGZAMINACYJNA
W POZNANIU**

**WYNIKI
EGZAMINU MATURALNEGO
Z INFORMATYKI
RAPORT**

**WOJEWÓDZTWA
LUBUSKIE*WIELKOPOLSKIE*ZACHODNIOPOMORSKIE**

2010

Spis treści

I. Opis zestawów egzaminacyjnych.....	4
Arkusze egzaminacyjne z poziomu podstawowego.....	4
Arkusze egzaminacyjne z poziomu rozszerzonego.....	5
II. Interpretacja osiągnięć zdających.....	6
Wyniki egzaminu na poziomie podstawowym.....	9
Wyniki egzaminu na poziomie rozszerzonym.....	15
III. Wnioski	22

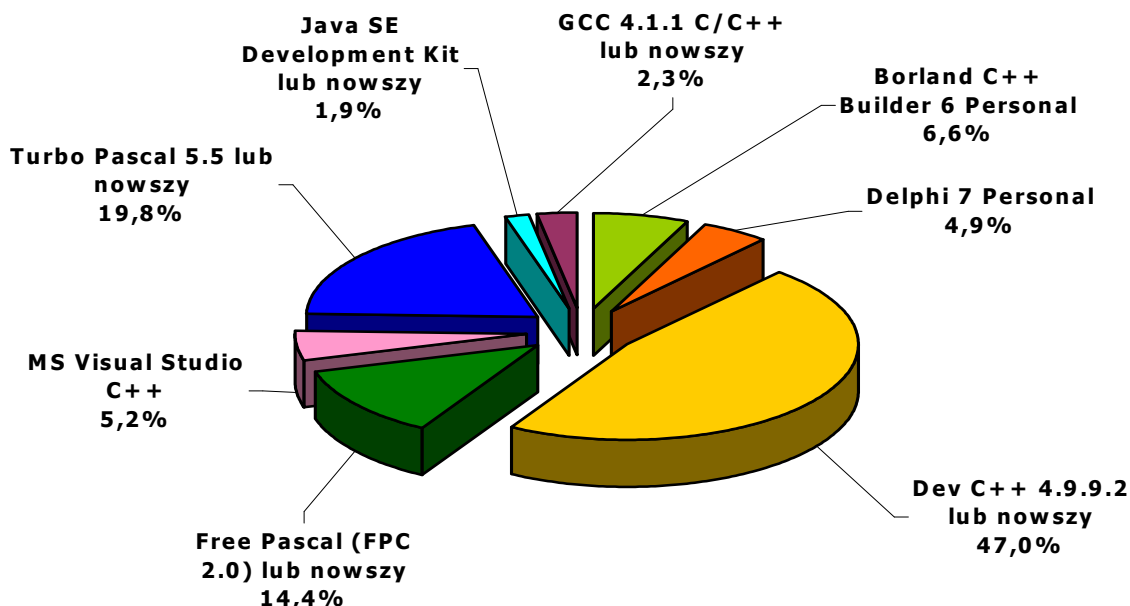
Egzamin maturalny z informatyki został przeprowadzony w całym kraju 18 maja 2010 r. Informatyka mogła być wybrana przez zdających tylko jako przedmiot dodatkowy na poziomie podstawowym lub rozszerzonym.

Egzamin maturalny z informatyki na obu poziomach zdawany jest tylko w formie pisemnej i składa się z dwóch części. Część pierwsza na poziomie podstawowym i rozszerzonym polega na rozwiązaniu zadań bez pomocy komputera. W drugiej części absolwent rozwiązuje zadania praktyczne z użyciem komputera wyposażonego w zadeklarowane przez zdającego środowisko i oprogramowanie, wybrane z listy ogłaszanej przez Dyrektora CKE na 10 miesięcy przed terminem egzaminu.

Na liście możliwych do wyboru systemów operacyjnych znajdują się Linux i Windows. Pomimo wzrastającej popularności systemu operacyjnego Linux, jego wybieralność wśród zdających jest bardzo niska (2,7 %). Dominującym systemem nadal jest Windows, który w tym roku wybrało 97,3 % zdających.

Wybieralność języków programowania przedstawia poniższy wykres.

Wykres 1. Wybieralność języków programowania przez zdających



Analiza wybieralności języków programowania wskazuje na zmianę preferencji w wyborach absolwentów. W porównaniu z latami poprzednimi, zmalała liczba zdających, którzy wybrali język programowania MS Visual Studio NET C++ lub Borland C++ Builder 6 Personal. Wzrosło natomiast zainteresowanie maturzystów językami: Java, Turbo Pascal oraz

Dev C++, który, tak jak w roku ubiegłym, był najczęściej wybieranym przez zdających – wybrało go 47% absolwentów przystępujących do egzaminu maturalnego z informatyki.

Zmiany, jakie zachodziły w wybieralności języków programowania na przestrzeni lat 2005-2010, przedstawia tabela 1.

Tabela 1. Porównanie wybieralności języków programowania
(dotyczy tylko środowiska Windows)

Język programowania	2005¹	2006	2007	2008	2009	2010
Borland C++ Builder 6 Personal	9,6 %	8,7 %	3,4 %	9,2 %	9,0%	6,8%
Delphi 7 Personal	11,8 %	13,4 %	7,9 %	5,4 %	4,8%	5,03%
Dev C++ 4.9.9.2	5,1 %	8,9 %	21,1 %	34,2 %	43,5%	48,3%
Free Pascal (FPC 2.0) lub nowszy	9,8 %	14,9 %	14,7 %	14,7 %	14,4%	12,3%
Java SE Development Kit 6 lub nowszy	-----	-----	-----	-----	0,3%	1,9%
MS Visual Studio.NET C++	6,5 %	2,4 %	3,4 %	6,5 %	5,7%	5,4%
Turbo Pascal 5.5 lub nowszy	53,3 %	49,7 %	45,7 %	29,9 %	17,4%	20,3%

1) w tabeli nie zamieszczono tych języków programowania, których obecnie nie można wybierać na egzaminie maturalnym

I. Opis zestawów egzaminacyjnych (arkuszy)

Zadania w arkuszach egzaminacyjnych sprawdzały wiedzę i umiejętności opisane w standardach wymagań egzaminacyjnych z zakresu następujących obszarów:

- I. wiadomości i rozumienie
- II. korzystanie z informacji
- III. tworzenie informacji.

Na rozwiązanie wszystkich zadań na poziomie podstawowym zdający mieli 195 minut (część I – 75 minut, część II – 120 minut), a na poziomie rozszerzonym – 240 minut (część I – 90 minut, część II – 150 minut).

Arkusze egzaminacyjne na obu poziomach zawierały po 6 zadań o zróżnicowanym stopniu trudności, za rozwiązanie których maturzyści mogli uzyskać łącznie 50 punktów (część I – 20 punktów, część II – 30 punktów). W obu częściach arkuszy były po 3 zadania.

Arkusz egzaminacyjny z poziomu podstawowego

Arkusz części pierwszej egzaminu **na poziomie podstawowym** zawierał jedno zadanie złożone z pięciu podpunktów, z których każdy był odrębnym zadaniem zamkniętym. Zadanie to sprawdzało umiejętności z I obszaru standardów z zakresu znajomości:

- sposobów reprezentowania informacji w komputerze,
- podstawowych funkcji systemu komputerowego,
- typowych narzędzi informatycznych,
- funkcjonowania komputera i jego części składowych,
- pojęcia algorytmu, różnych sposobów jego zapisu i wyodrębniania jego składowych.

Dwa pozostałe zadania były zadaniami otwartymi, które wymagały od zdającego umiejętności korzystania i tworzenia informacji z zakresu:

- zastosowania podstawowych algorytmów i struktur danych w rozwiązywaniu problemów informatycznych,
- wykorzystania klasycznych algorytmów do rozwiązania prostych zadań.

Arkusz drugiej części egzaminu zawierał zadania, do rozwiązania których zdający wykorzystywał komputer wyposażony w zadeklarowane przez siebie środowisko i oprogramowanie. Zadania te sprawdzały umiejętności z II i III obszaru standardów z zakresu:

- posługiwania się kompilatorem wybranego języka programowania,
- formułowania informatycznego rozwiązania problemu przez dobór algorytmu oraz odpowiednich struktur danych i ich realizację w wybranym przez siebie języku programowania,
- dobierania właściwego programu (użytkowego lub własnoręcznie napisanego) do rozwiązywanego problemu,
- dobierania metody i narzędzia informatycznego do wykonywanych zadań,
- projektowania relacyjnej bazy danych i wykorzystania do jej realizacji systemu baz danych,
- stosowania metody wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnych bazach danych.

W tabeli 2. przedstawiono wagę procentową punktów możliwych do uzyskania za wiadomości i umiejętności z poszczególnych obszarów standardów wymagań, sprawdzanych w arkuszach obu części egzaminu na poziomie podstawowym.

Tabela 2. Waga procentowa punktów do uzyskania za umiejętności sprawdzane na egzaminie na poziomie podstawowym

	Obszar I standardów Wiadomości i rozumienie		Obszar II standardów Korzystanie z informacji		Obszar III standardów Tworzenie informacji	
	Liczba pkt	Waga w %	Liczba pkt	Waga w %	Liczba pkt	Waga w %
Arkusz PP I	10	20	10	20	-----	-----
Arkusz PP II	-----	-----	17	34	13	26

Arkusz egzaminacyjny z poziomu rozszerzonego

W części pierwszej arkusza na poziomie rozszerzonym, podobnie jak na podstawowym, znajdowały się dwa zadania otwarte i jedno złożone z kilku podpunktów. Każdy z tych podpunktów był odrębnym zadaniem zamkniętym typu „prawda-fałsz”. Zadania zamknięte sprawdzały znajomość zagadnień z zakresu:

- wybranych struktur danych i ich realizacji,
- technik algorytmicznych i algorytmów,
- systemów liczbowych mających zastosowanie w informatyce,
- typowych narzędzi informatycznych i ich zastosowań,
- sposobów reprezentowania informacji w komputerze.

Natomiast zadania otwarte sprawdzały wiedzę i umiejętności z zakresu:

- znajomości technik algorytmicznych i algorytmów,
- zastosowań podstawowych algorytmów i struktur danych w rozwiązywaniu problemów informatycznych,
- projektowania kolejnych etapów pracy, prowadzących do otrzymania poprawnego rozwiązania problemu: od sformułowania specyfikacji problemu po testowanie rozwiązania,
- analizy problemu, analizy podanego algorytmu, uzupełnienia luk w algorytmie,
- obliczania liczby wykonywanych instrukcji przypisania w każdym przebiegu algorytmu.

Rozwiązując zadania z drugiej części egzaminu, zdający mogli wykazać się wiedzą i umiejętnościami z zakresu:

- projektowania i przeprowadzania wszystkich etapów na drodze do otrzymania informatycznego rozwiązania problemu, m.in. posługiwania się arkuszem kalkulacyjnym w celu zobrazowania graficznie informacji adekwatnie do jej charakteru,
- wykorzystania metod informatyki w rozwiązywaniu problemów,
- doboru właściwego programu (użytkowego lub własnoręcznie napisanego) do rozwiązywanego zadania,
- projektowania relacyjnych baz danych i prostych aplikacji bazodanowych,
- stosowania metody wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnych bazach danych.

Poniższa tabela przedstawia informacje dotyczące struktury arkuszy z poziomu rozszerzonego z podziałem na standardy wymagań .

Tabela 3. Waga procentowa punktów do uzyskania za umiejętności sprawdzane na egzaminie na poziomie rozszerzonym

	Obszar I standardów Wiadomości i rozumienie		Obszar II standardów Korzystanie z informacji		Obszar III standardów Tworzenie informacji	
	Liczba pkt	Waga w %	Liczba pkt	Waga w %	Liczba pkt	Waga w %
Arkusz PR I	9	18	11	22	-----	-----
Arkusz PR II	-----	-----	5	10	25	50

II. Interpretacja osiągnięć zdających

W latach 2005-2008 informatyka mogła być zdawana tylko jako przedmiot dodatkowy na poziomie rozszerzonym. Od roku 2009 maturzyści mogli wybrać informatykę jako przedmiot obowiązkowy i zdawać ten egzamin na poziomie podstawowym lub rozszerzonym, albo jako przedmiot dodatkowy zdawany na poziomie rozszerzonym.

Rok 2010 przyniósł kolejne zmiany. Zmiana struktury egzaminu maturalnego spowodowała, że tegoroczni maturzyści chcący zdawać egzamin maturalny z informatyki, mogli przystąpić do niego tylko jako do egzaminu dodatkowego, zdawanego na poziomie

podstawowym lub rozszerzonym. Dane w tabeli 4. przedstawiają zmiany w liczbach przystępujących do egzaminu maturalnego z informatyki na przestrzeni lat 2005-2010.

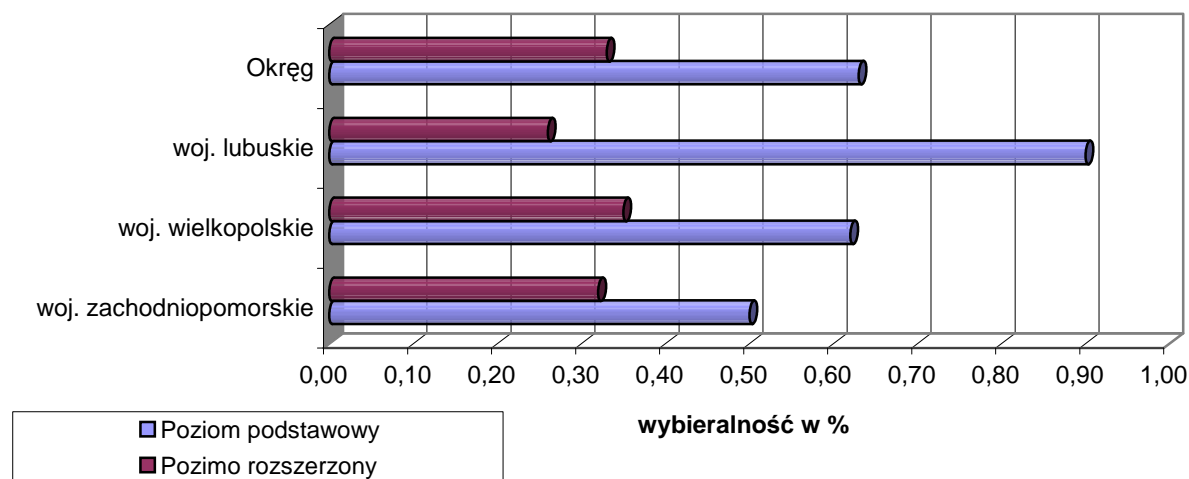
Tabela 4. Porównanie liczb przystępujących do egzaminu maturalnego z informatyki w latach 2005-2010

Poziom egzaminu	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Podstawowy	-----	-----	-----	-----	59	348
Rozszerzony	743	467	275	206	260	179

Zmiany w strukturze egzaminu maturalnego i wprowadzenie możliwości zdawania informatyki jako przedmiotu dodatkowego na poziomie podstawowym lub rozszerzonym, spowodowały wzrost liczby zdających ten przedmiot na poziomie podstawowym. Spośród tegorocznych maturzystów 66% przystępujących do egzaminu maturalnego z informatyki wybrało właśnie poziom podstawowy. W poprzedniej sesji egzaminacyjnej, podczas której egzamin zdawany na tym poziomie decydował o otrzymaniu świadectwa maturalnego, wybrało go raptem 18,5% zdających.

Poniższy wykres przedstawia poziom wybieralności informatyki jako przedmiotu dodatkowego na poziomie podstawowym oraz poziomie rozszerzonym w Okręgu i w poszczególnych województwach w sesji egzaminacyjnej 2010.

Wykres 2. Wybieralność informatyki jako przedmiotu dodatkowego na poziomie podstawowym oraz na poziomie rozszerzonym w Okręgu i w poszczególnych województwach

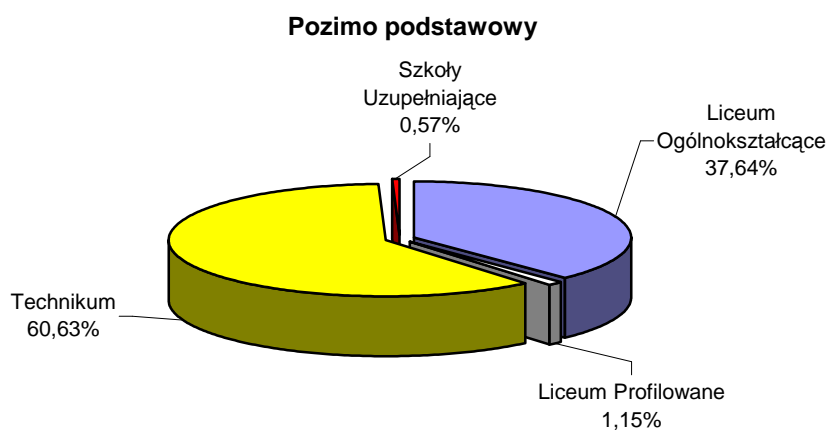


W porównaniu z innymi przedmiotami, wybieralność informatyki jako przedmiotu dodatkowego podczas egzaminu maturalnego jest niewielka. Największą popularnością cieszyła się informatyka na poziomie podstawowym wśród tegorocznych maturzystów województwa lubuskiego, wybierających ten przedmiot jako dodatkowy (0,90% zdających). Wybór egzaminu z informatyki na poziomie rozszerzonym w województwach naszego Okręgu był na zbliżonym poziomie – mieści się w przedziale 0,26%-0,35% zdających.

Wśród absolwentów szkół ponadgimnazjalnych, którzy wybrali informatykę jako przedmiot dodatkowy na poziomie podstawowym, najliczniejszą grupę stanowili maturzyści

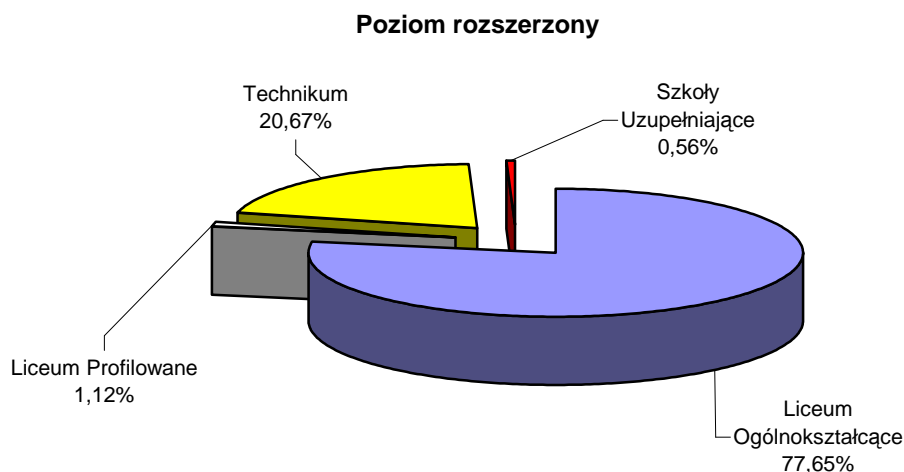
z techników. Najmniejszą popularnością cieszyła się informatyka wśród przystępujących do egzaminu maturalnego w szkołach uzupełniających. Wybrały ją tylko 2 osoby w całym Okręgu. Dane dotyczące klasyfikacji zdających informatykę na poziomie podstawowym ze względu na typ szkoły, którą ukończyli, przedstawia poniższy wykres.

Wykres 3. Klasyfikacja zdających informatykę na poziomie podstawowym ze względu na typ szkoły, którą ukończyli



W przypadku egzaminu maturalnego z informatyki na poziomie rozszerzonym nie zmieniają się proporcje dotyczące absolwentów liceów profilowanych i szkół uzupełniających, którzy przystąpili do tego egzaminu. Zmieniają się jednak proporcje wśród maturzystów, którzy ukończyli licea ogólnokształcące i technika. Zdecydowaną większość przystępujących do egzaminu maturalnego z informatyki na poziomie rozszerzonym w maju 2010 stanowili absolwenci liceów ogólnokształcących. Procentowy udział zdających egzamin maturalny z informatyki na poziomie rozszerzonym w zależności od typu szkoły, którą ukończyli przedstawia wykres 4.

Wykres 4. Klasyfikacja zdających informatykę na poziomie rozszerzonym ze względu na typ szkoły, którą ukończyli



Wyniki egzaminu na poziomie podstawowym

Za rozwiązanie zadań z arkuszy na poziomie podstawowym maturzyści w Okręgu otrzymywali średnio 38% punktów możliwych do uzyskania, co oznacza, że zadania zamieszczone w arkuszu okazały się dla nich trudne. Jest to również wynik niższy od uzyskanego w roku 2009 o 4 punkty procentowe. W tabeli 5. przedstawione zostały podstawowe parametry statystyczne, opisujące wyniki uzyskane przez zdających egzamin maturalny z informatyki na poziomie podstawowym w sesji egzaminacyjnej 2010 roku w kraju i na terenie działania Okręgowej Komisji Egzaminacyjnej w Poznaniu.

Tabela 5. Parametry statystyczne wyników za zadania w arkuszach na poziomie podstawowym

Obszar	Liczba zdających	Średni wynik punktowy	Odchylenie standardowe	Mediana ¹	Modalna ²	Maksymalny wynik	Minimalny wynik	Średni wynik procentowy	Współczynnik łatwości
Kraj	1625	19,3	10,24	18	-----	50	0	38,5	-----
Okręg	348	19,1	10,07	17	16	49	3	38,1	0,38
L³	77	16,7	8,30	15	13	36	4	33,4	0,33
W	199	19,8	10,40	18	16	49	3	39,6	0,40
Z	72	19,5	10,60	20	12	49	5	38,9	0,39

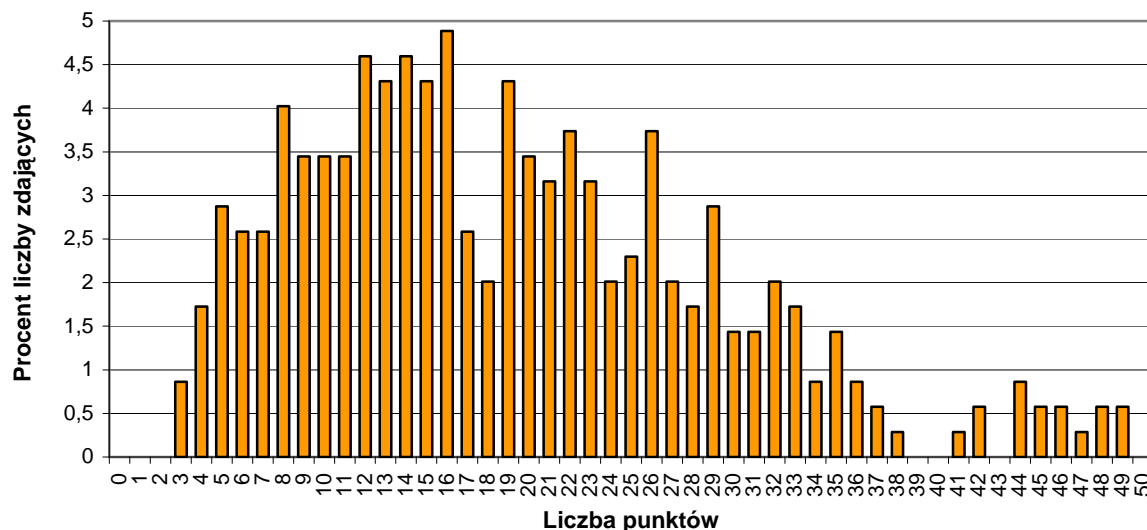
1) wynik środkowy

2) wynik najczęściej występujący

3) L – województwo lubuskie, W – województwo wielkopolskie, Z – województwo zachodniopomorskie

Żaden z maturzystów w Okręgu nie uzyskał maksymalnej liczby punktów. Minimalny wynik (uzyskany przez trzech zdających z Wielkopolski) wynosi 6% punktów. Średni wynik procentowy uzyskany w Okręgu jest porównywalny z wynikiem krajowym. Modalna jest niższa od pozostałych miar tendencji centralnej: średniej arytmetycznej i mediany, tym samym rozkład wyników uzyskanych przez zdających nie jest symetryczny (wykres 5.).

Wykres 5. Rozkład wyników punktowych – arkusze na poziomie podstawowym

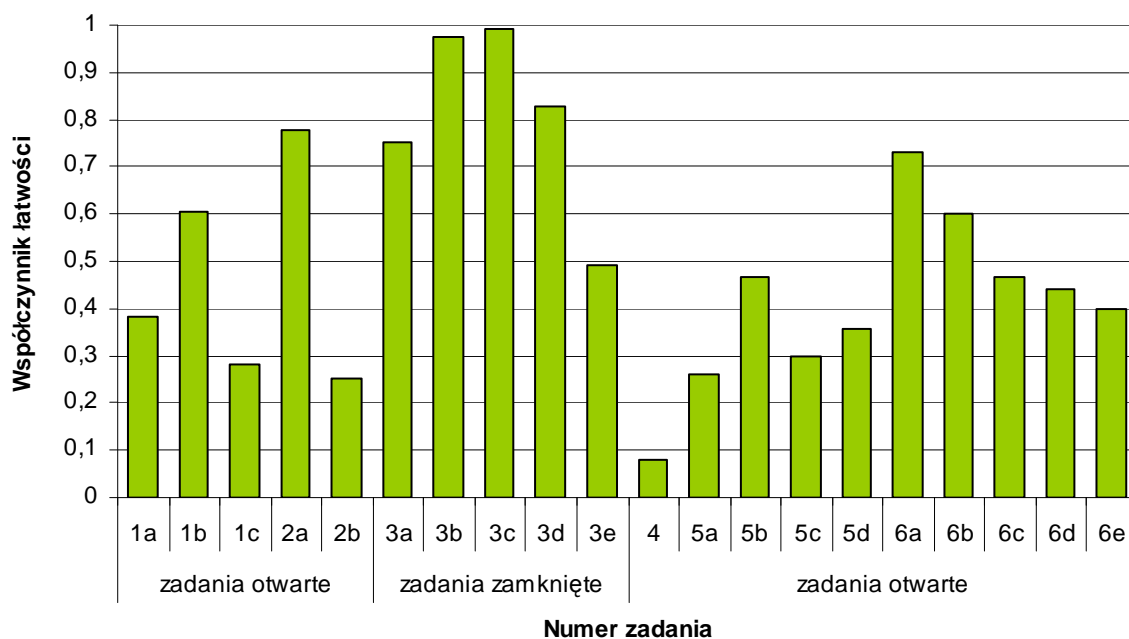


Wyniki przesunięte są w lewo – rozkład jest prawoskośny, co oznacza, że większość maturzystów rozwiązujących zadania z arkuszy maturalnych sprawdzających wiedzę i umiejętności z zakresu informatyki na poziomie podstawowym osiągnęła wyniki poniżej 50% punktów możliwych do uzyskania. Liczbę punktów większą niż 25 uzyskał co czwarty maturzysta przystępujący do egzaminu maturalnego z informatyki na tym poziomie, a tylko 7,5% zdających osiągnęło wynik na poziomie zadawalającym (35 punktów i więcej). Ponad 42% maturzystów przystępujących do egzaminu maturalnego z informatyki na poziomie podstawowym, otrzymało nie więcej niż 15 punktów (30%).

Wynikiem uzyskanym przez najliczniejszą grupę zdających w Okręgu jest 16 punktów. Rozstęp między wynikiem najniższym i najwyższym uzyskanym przez zdających wynosi 46 punktów. Świadczy to o dużym zróżnicowaniu wiadomości i umiejętności zdających. Wartość odchylenia standardowego wskazuje na niewielkie zróżnicowanie wyników, skupionych w strefie wyników niskich, co można zauważyć analizując wykres 5. Rozkład wyników punktowych uzyskanych przez zdających informatykę na poziomie podstawowym wskazuje również na to, że zestaw zadań egzaminacyjnych okazał się dla maturzystów trudny.

Do określenia poziomu wiedzy i umiejętności zdających egzamin maturalny z informatyki na poziomie podstawowym i na poziomie rozszerzonym oraz wskazania ich mocnych i słabych stron pomocne są współczynniki łatwości uzyskane za poszczególne zadania w arkuszach egzaminacyjnych. Poniższy wykres prezentuje współczynniki łatwości zadań zawartych w arkuszach na poziomie podstawowym.

Wykres 6. Współczynniki łatwości zadań z arkuszy na poziomie podstawowym



W obu częściach arkusza egzaminacyjnego z poziomu podstawowego **bardzo łatwymi** dla zdających (współczynnik łatwości 0,90 – 1,00) okazały się zadania zamknięte 3b i 3c, sprawdzające znajomość podstawowych funkcji systemu komputerowego i typowych narzędzi informatycznych.

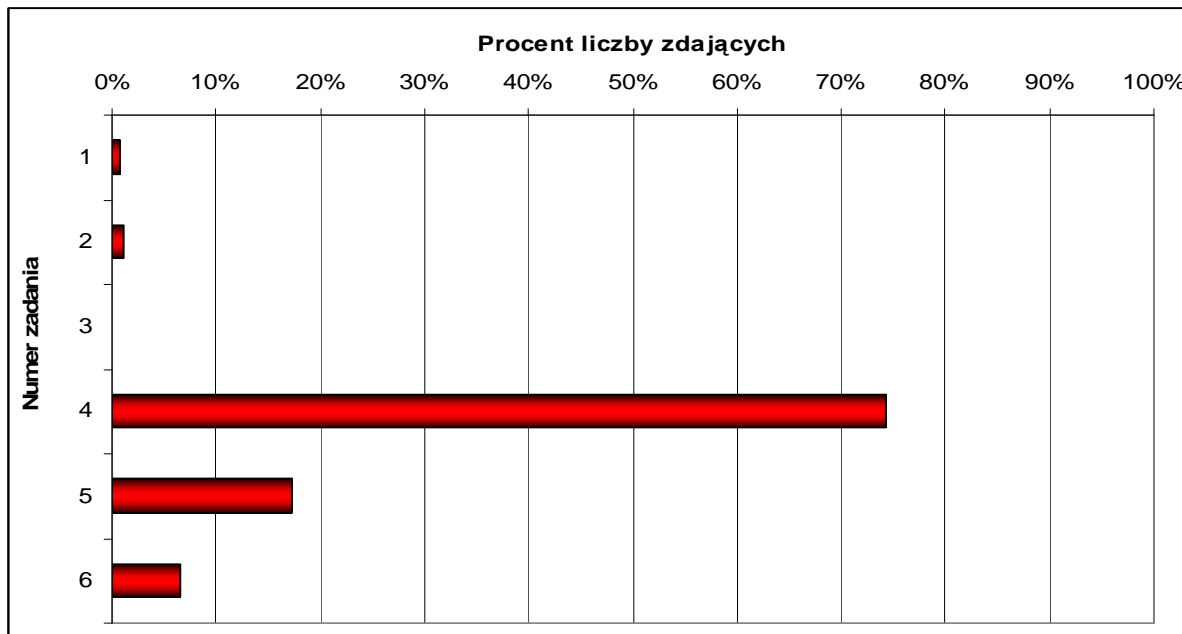
Łatwymi (współczynnik 0,70 - 0,89) dla maturzystów były zadania zamknięte 3a i 3d, które sprawdzały wiedzę dotyczącą sposobów reprezentowania informacji w komputerze (kod ASCII) oraz funkcjonowania komputera i jego części składowych (dysk twardy i opisujące go parametry), a także zadania otwarte: 2a - sprawdzające umiejętność wykorzystania klasycznego algorytmu rozkładu liczby na czynniki pierwsze; 6a - sprawdzające wiedzę i umiejętności z zakresu projektowania relacyjnych baz danych, metod wyszukiwania i przetwarzania zawartych w nich informacji.

Umiarkowanie trudne (współczynnik 0,50 - 0,69) dla tegorocznych absolwentów szkół ponadgimnazjalnych z województw: lubuskiego, wielkopolskiego i zachodniopomorskiego, zdających egzamin maturalny z informatyki na poziomie podstawowym, okazało się zadanie sprawdzające umiejętność wskazania zmiennej, przechowującej klucz szyfrujący w podanym algorytmie (1b) oraz zadanie wymagające umiejętności prostego wyszukiwania informacji w bazie danych (6b).

Ponad 55% zadań ma współczynniki łatwości w przedziale między 0,20 a 0,49, co klasyfikuje je jako **zдания trudne** dla tegorocznych maturzystów. Do tej grupy należą zarówno zadania sprawdzające wiedzę i umiejętności z obszaru I (zadania: 2b – znajomość podstawowych algorytmów do wyznaczania rozkładu liczby na czynniki pierwsze, 3e - pojęcie algorytmu i sposoby jego zapisu, wyodrębnienie składowych algorytmu), jak i zadania, przy rozwiązaniu których należało wykorzystać typowe programy użytkowe w celu wykonania obliczeń przy pomocy wbudowanych funkcji i zaprojektowanych formuł (m.in. obliczenie największej i najmniejszej wartości) lub napisać własny program wykonujący te obliczenia (zadania 5a, 5b, 5c, 5d). Trudność zdającym sprawiły także zadania wymagające umiejętności zapisania algorytmu realizującego podaną metodę szyfrowania tekstu (zadania 1a, 1c), jak i zadania sprawdzające umiejętność wyszukiwania informacji w bazie danych, z zastosowaniem zaawansowanych narzędzi (zadania 6c, 6d, 6e).

Zarówno w kraju, jak i w Okręgu, **najtrudniejsze** okazało się zadanie nr 4, które sprawdzało umiejętność opracowania algorytmu rozwiązującego dany problem, a następnie zaimplementowania tego algorytmu w zadeklarowanym przez zdających języku programowania. O tym, jak trudne było to zadanie dla zdających świadczyć może również liczba osób, które nie podjęły próby jego rozwiązania, co uwidacznia wykres 7.

Wykres 7. Procent liczby zdających, którzy nie podjęli próby rozwiązania poszczególnych zadań z arkuszy na poziomie podstawowym



Ponad 91% wszystkich zdających za rozwiązanie tego zadania nie uzyskało żadnego punktu, co ilustruje wykres 8. Analiza danych przedstawionych na poniższym wykresie pozwala również stwierdzić, że blisko 49% rozwiązań wszystkich zadań okazało się całkowicie poprawnych.

Wykres 8. Procent zdających, którzy za poszczególne zadania z arkuszy na poziomie podstawowym uzyskali 0 lub maksymalną liczbę punktów



W przypadku 12 z 20 zadań odsetek zdających, którzy nie uzyskali żadnego punktu za zadanie jest większy niż odsetek tych, którzy uzyskali maksymalną liczbę punktów za rozwiązanie danego zadania. Za 11 zadań ponad 50% zdających otrzymało 0 punktów (nie podjęło próby rozwiązania zadania lub rozwiązało je błędnie).

Za zadanie 1c, jedno z najtrudniejszych zadań dla rozwiązujących, wymagające umiejętności zapisania algorytmu realizującego podaną metodę szyfrowania tekstu, ponad 50% zdających otrzymało 0 punktów, a co czwarty maturzysta uzyskał maksymalną liczbę punktów lub ponad jej połowę. Co piąty absolwent szkoły ponadgimnazjalnej za zadanie 2b uzyskał maksymalną liczbę punktów lub ponad jej połowę. Choć zadaniami, za które maksymalną liczbę punktów zdobyło najwięcej zdających, były zadania zamknięte, to rzeczywisty stan wiedzy i umiejętności sprawdzanych poprzez te zadania może być zniekształcony przez przypadkowe wybory odpowiedzi dokonywane przez zdających.

Analiza wyników osiągniętych przez maturzystów pozwala stwierdzić, że dla zdających łatwiejszymi okazały się zadania sprawdzające umiejętność wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnych bazach danych niż zadania związane z wykorzystaniem wbudowanych funkcji arkusza kalkulacyjnego, a największy problem tegorocznym maturzystom rozwiązującym zadania z arkuszy na poziomie podstawowym sprawiły zadania dotyczące opracowania algorytmu rozwiązującego dany problem, a następnie zaimplementowania tego algorytmu w zadeklarowanym przez nich języku programowania.

Porównując wyniki zdających w odniesieniu do szkoły, którą ukończyli, dostrzegamy wyraźną różnicę w osiągnięciach absolwentów liceów ogólnokształcących i techników (w rozważaniach pominięto wyniki absolwentów liceów profilowanych i szkół uzupełniających ze względu na ich znikomą liczbę). Dane zawarte w poniższej tabeli oraz rozkład wyników punktowych, przedstawiony na wykresie 9., pozwalają stwierdzić, że maturzyści z liceów ogólnokształcących za rozwiązanie zadań zawartych w arkuszach maturalnych z informatyki na poziomie podstawowym, uzyskali wyniki zdecydowanie wyższe niż absolwenci techników.

Tabela 6. Parametry statystyczne wyników za zadania w arkuszach na poziomie podstawowym

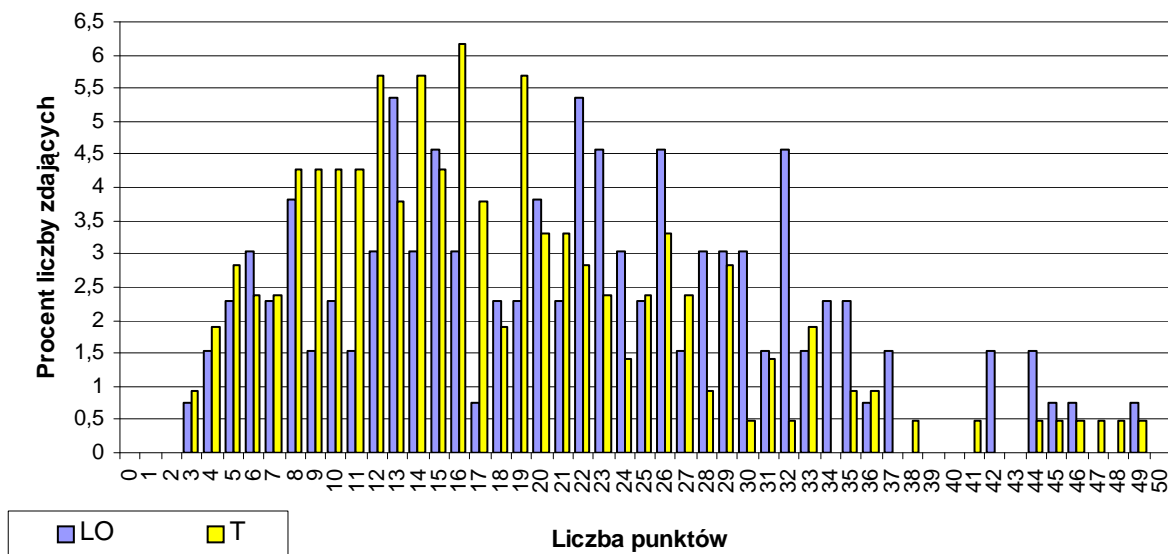
Obszar	Typ szkoły	Średni wynik punktowy	Odchylenie standardowe	Mediana ¹	Modalna ²	Maksymalny wynik	Minimalny wynik	Średni wynik procentowy	Współczynnik łatwości
Okręg	LO	21,9	10,79	22	20	49	3	42,6	0,43
	T	17,7	9,39	16	16	49	3	35,4	0,35
L ³	LO	18,3	9,70	15	13	35	4	36,6	0,37
	T	15,6	7,09	14	20	36	4	31,1	0,31
W	LO	22,2	9,75	22	22	46	3	44,3	0,44
	T	18,6	10,31	16	16	49	3	37,2	0,37
Z	LO	22,8	12,18	23	23	49	5	45,6	0,46
	T	16,7	7,48	14	12	33	5	33,3	0,33

1) wynik środkowy

2) wynik najczęściej występujący

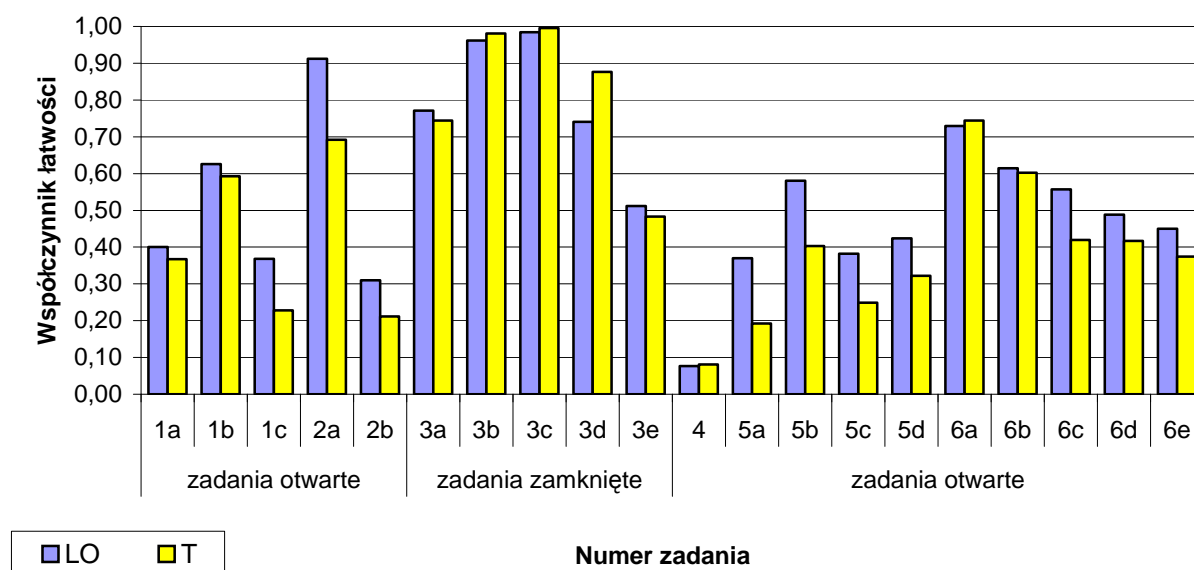
3) L – województwo lubuskie, W – województwo wielkopolskie, Z – województwo zachodniopomorskie

Wykres 9. Rozkład wyników punktowych uzyskanych przez zdających w zależności od typu szkoły, którą ukończyli – arkusze na poziomie podstawowym



Co drugi zdający z licem ogólnokształcącego uzyskał wynik wyższy, a wynik co trzeciego absolwenta technikum jest niższy od średniego wyniku uzyskanego w Okręgu. Również analiza współczynników łatwości poszczególnych zadań (przedstawionych na wykresie 10.) i całego arkusza wskazuje na lepsze opanowanie przez piszących w liceach ogólnokształcących wiedzy i umiejętności określonych w standardach egzaminacyjnych, a sprawdzanych poprzez zadania w arkuszach maturalnych.

Wykres 10. Współczynniki łatwości zadań z arkuszy na poziomie podstawowym dla absolwentów LO i T



Wyniki egzaminu na poziomie rozszerzonym

Wśród osób, które przystąpiły do egzaminu maturalnego z informatyki, 44% wybrało egzamin na poziomie rozszerzonym. Tabela 7. przedstawia podstawowe parametry statystyczne wyników uzyskanych za zadania z arkuszy na poziomie rozszerzonym dla kraju i Okręgu.

Tabela 7. Parametry statystyczne wyników za zadania w arkuszach na poziomie rozszerzonym

Obszar	Liczba zdających	Średni wynik punktowy	Odchylenie standardowe	Mediana ¹	Modalna ²	Maksymalny wynik	Minimalny wynik	Średni wynik procentowy	Współczynnik łatwości
Kraj	1 117	23,6	12,4	22	-----	50	0	47,2	-----
Okręg	179	24,6	11,9	22	21	50	4	49,3	0,49
L	22	22,2	9,9	20	22	50	9	44,4	0,44
W	111	24,0	11,7	22	21	50	4	48,0	0,48
Z	46	27,4	13,9	26	24	50	5	54,7	0,55

1) wynik środkowy

2) wynik najczęściej występujący

3) L – województwo lubuskie, W – województwo wielkopolskie, Z – województwo zachodniopomorskie

Średni wynik procentowy, uzyskany w Okręgu w tym roku za obie części arkusza, wyniósł 49,3% punktacji (w 2007 – 36,2%, w 2008 – 31,8%, w 2009 - 31,4%). Jest to wynik wyższy od wyniku krajowego oraz od dotychczasowych wyników uzyskanych w latach poprzednich o ponad 10 punktów procentowych.

Najniższy średni wynik procentowy uzyskała 1 osoba. Maksymalnej liczby punktów nie uzyskał żaden z piszących. Tylko laureaci olimpiad: w województwie lubuskim - 1, w województwie wielkopolskim i zachodniopomorskim – po 3, otrzymali 100% punktów. Najwyższy wynik uzyskany przez absolwentów rozwiązujących zadania z arkuszy egzaminacyjnych – 98%, uzyskały 3 osoby w skali całego Okręgu.

Blisko 9% zdających nie przekroczyło bariery 10 punktów za rozwiązanie zadań z obu części arkusza. Ponad 48% przystępujących do egzaminu maturalnego z informatyki na poziomie rozszerzonym za pierwszy arkusz uzyskało nie więcej niż 10 punktów, a ok.12% absolwentów (21osób) uzyskało nie więcej niż 10% punktacji możliwej do zdobycia za arkusz drugi. Oprócz laureatów olimpiad, maksymalną liczbę punktów za zadania z arkusza pierwszego uzyskało 10 zdających, a za zadania z arkusza drugiego – 2.

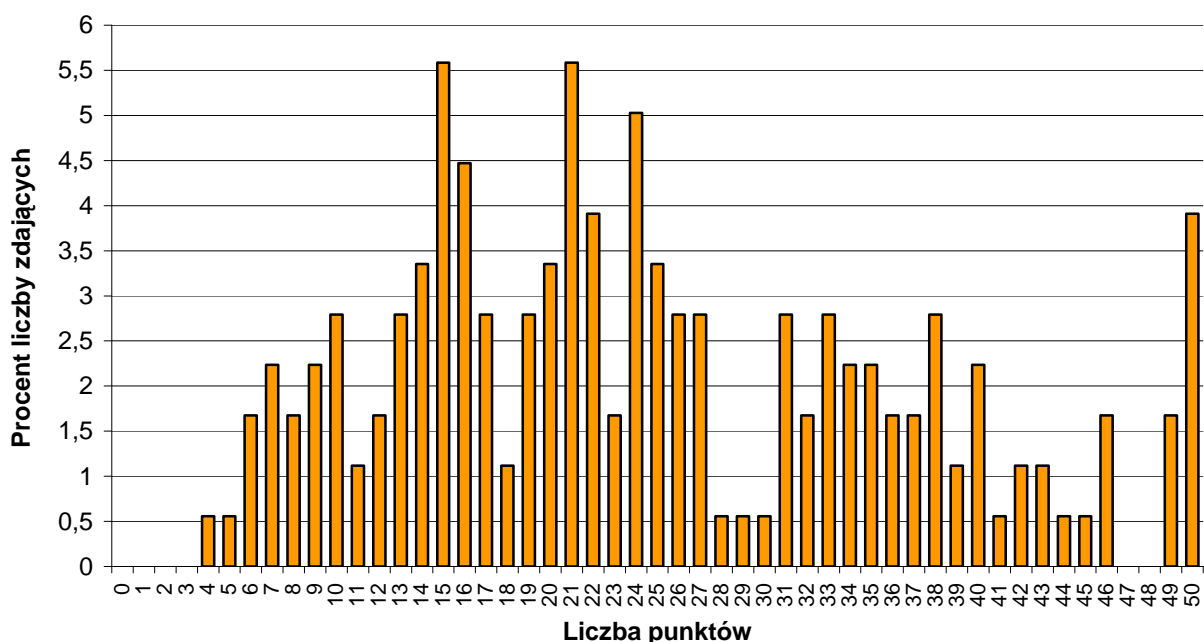
Absolwenci szkół ponadgimnazjalnych z terenu działania OKE w Poznaniu, którzy przystąpili do egzaminu z informatyki na poziomie rozszerzonym, 54% punktacji uzyskali za rozwiązanie zadań z drugiej części egzaminu, podczas której korzystali z komputera z zadeklarowanym przez siebie oprogramowaniem. Ponad 58% zdających uzyskało wynik

wyższy za rozwiązanie zadań z wykorzystaniem technologii informacyjnej niż za zadania „czysto teoretyczne”, które znajdowały się w arkuszu z pierwszej części egzaminu.

Rozstęp pomiędzy wynikami wynosi 46 punktów i wskazuje na bardzo duże zróżnicowanie wiadomości i umiejętności zdających.

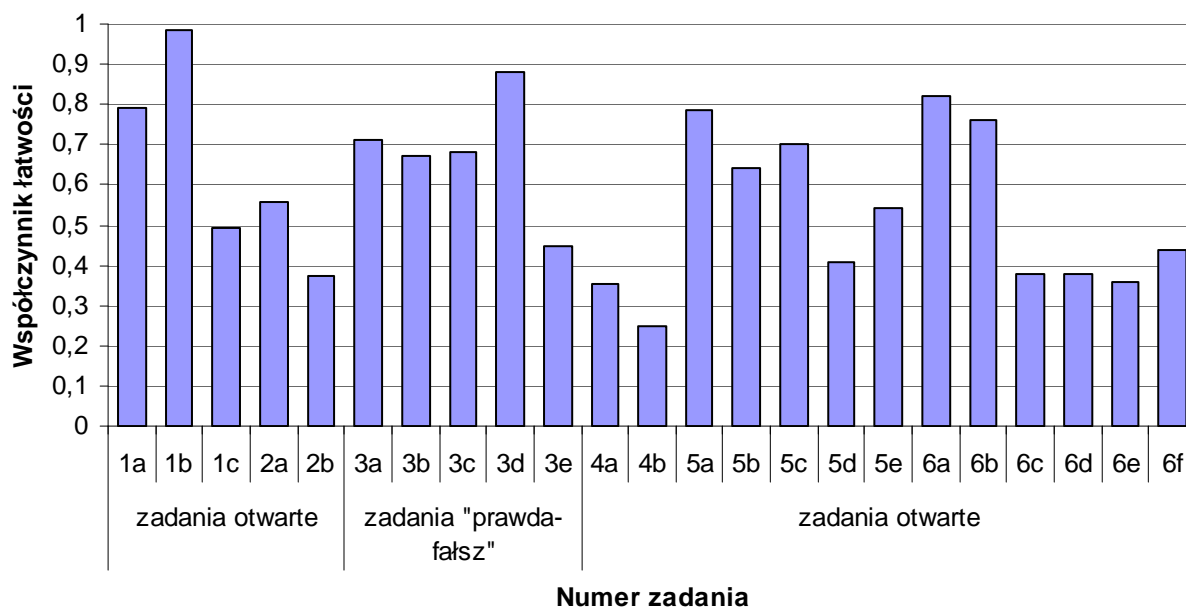
Co czwarty zdający uzyskał nie więcej niż 30% punktów możliwych do zdobycia za rozwiązanie zadań z obu części arkusza egzaminacyjnego, a niespełna 23% tegorocznych maturzystów uzyskało wynik na poziomie zadowalającym. Wyniki uzyskane przez 57% zdających egzamin maturalny z informatyki na poziomie rozszerzonym nie przekroczyły średniego wyniku punktowego uzyskanego w Okręgu. Wykres 11. przedstawia rozkład wyników punktowych uzyskanych przez zdających egzamin z informatyki na poziomie rozszerzonym w Okręgu.

Wykres 11. Rozkład wyników punktowych na poziomie rozszerzonym



Na wykresie 12. przedstawione zostały współczynniki łatwości, pozwalające stwierdzić, które zdania z arkuszy egzaminacyjnych poziomu rozszerzonego sprawiały zdającym największe trudności, a które rozwiązywane były bez większych problemów.

Wykres 12. Współczynniki łatwości zadań z arkuszy na poziomie rozszerzonym



Współczynnik łatwości arkusza obliczony dla wszystkich zdających na terenie działania Okręgowej Komisji Egzaminacyjnej w Poznaniu wynosi 0,49% i wskazuje na to, że zadania z arkusza okazały się dla absolwentów trudne.

Brak w arkuszu zadań bardzo trudnych dla zdających. 70% zadań z obu arkuszy na poziomie rozszerzonym to zadania trudne i umiarkowanie trudne. **Najtrudniejszymi** dla piszących okazały się zadania: 2b - wymagające umiejętności analizy liczby wykonywanych w algorytmie instrukcji przypisania i uzasadnienia poprawności otrzymanej wartości; 4a i 4b, które sprawdzały umiejętność formułowania informatycznego rozwiązania problemu przez dobór algorytmu i odpowiednich typów oraz struktur danych i zaimplementowania go w wybranym języku programowania.

Dużym wyzwaniem były również zadania, w rozwiązaniu których należało wykazać się umiejętnościami wyszukiwania informacji w bazie danych poprzez zastosowanie różnych zaawansowanych technik, w tym języka zapytań (zadania 6c, 6d, 6e, 6f).

Zadaniami **umiarkowanie trudnymi** okazały się m.in. zadania sprawdzające znajomość systemów liczbowych, mających zastosowanie w informatyce (zadanie 3b) oraz zadanie sprawdzające umiejętność posługiwania się arkuszem kalkulacyjnym w celu zobrazowania graficznie informacji, adekwatnie do jej charakteru (zadanie 5e).

Wśród zadań, których rozwiązanie sprawiło maturzystom najmniej problemów znalazły się zadania wymagające tworzenia prostych aplikacji bazodanowych i wyszukiwania w nich informacji za pomocą prostych zapytań (zadania 6a, 6b) oraz zadanie 3d, w którym

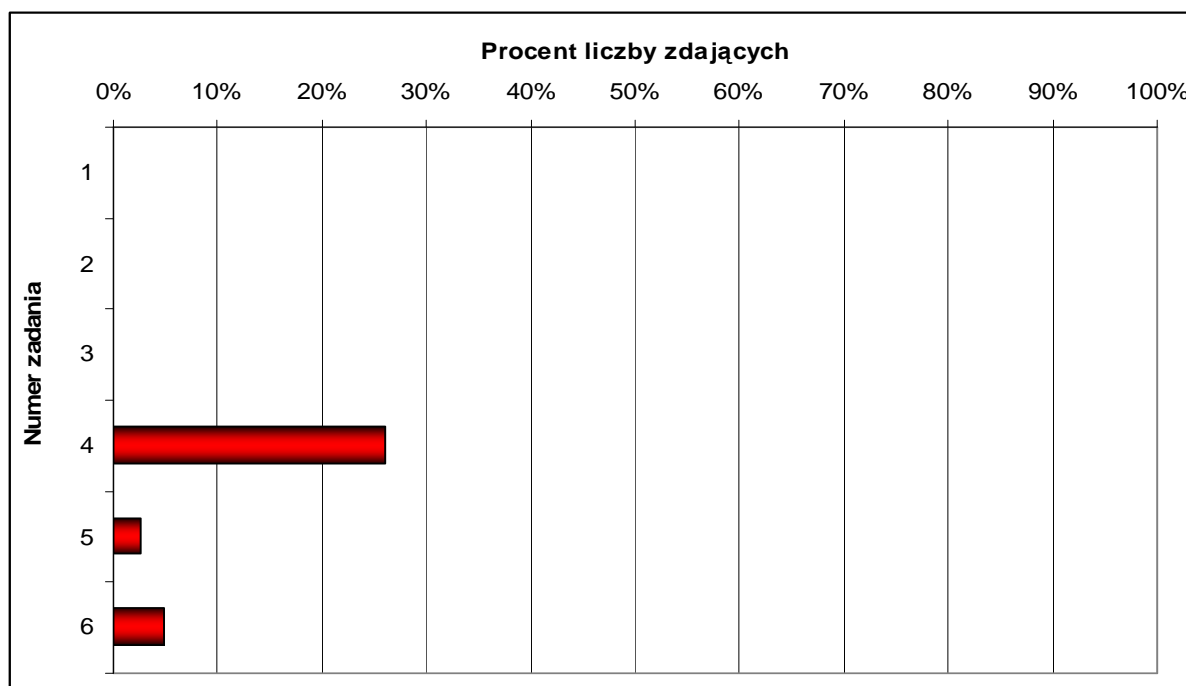
zdający wykazywali się wiedzą dotyczącą podstawowej terminologii związanej z sieciami komputerowymi i ochroną danych.

Zdecydowanie **najłatwiejszym** dla zdających było zadanie 1b, które sprawdzało wiedzę i umiejętności z zakresu znajomości i wykorzystania technik algorytmicznych i algorytmów, a wymagało zastosowania podanego w treści zadania algorytmu szyfrowania przestawieniowego do odszyfrowania tekstu. Z tym rozwiązaniem tego problemem poradziło sobie ponad 98% maturzystów z całego Okręgu.

Dla analizy wyników ważna jest informacja, ile osób nie podjęło próby rozwiązania lub nie rozwiązało zadań z arkusza. Szczególnie ma to znaczenie w zadaniach wielopunktowych, gdzie sam współczynnik łatwości nie odzwierciedla trudności zadania.

Informację o zadaniach, których rozwiązania zdający nie podjęli w ogóle, przedstawia wykres 13.

Wykres 13. Procent liczby zdających, którzy nie podjęli próby rozwiązania poszczególnych zadań z arkuszy na poziomie rozszerzonym



Natomiast wykres 14. przedstawia procent liczby zdających egzamin, którzy uzyskali 0 punktów za poszczególne zadania z arkuszy na poziomie rozszerzonym oraz procent liczby zdających, którzy otrzymali maksymalną liczbę punktów za dane zadanie.

Wykres 14. Procent liczby zdających, którzy za poszczególne zadania z arkuszy na poziomie rozszerzonym uzyskali 0 lub maksymalną liczbę punktów



W ośmiu zadaniach otwartych (w tym siedmiu z drugiej części arkusza egzaminacyjnego) ponad 50% maturzystów z województw: lubuskiego, wielkopolskiego i zachodniopomorskiego nie uzyskało żadnego punktu.

W przypadku zadań 4a i 4b, sprawdzających umiejętność napisania programu komputerowego (w wybranym przez zdającego języku programowania), który wyszuka w danym pliku tekstowym wszystkie wiersze, zawierające słowa o takiej samej liczbie znaków (4a), oraz wyszuka wszystkie wiersze tekstu, złożone tylko z anagramów pierwszego słowa w danym wierszu (4b), co drugi zdający nie podjął próby ich rozwiązania lub rozwiązał je błędnie. Wskazuje to na wyraźne braki w umiejętnościach maturzystów z zakresu formułowania informatycznego rozwiązania problemu przez dobór algorytmu i odpowiednich typów oraz struktur danych i zaimplementowania go w wybranym języku programowania.

Za zadanie 2a, które dla zdających było umiarkowanie trudne, ponad 33,5% rozwiązujących je otrzymało połowę punktacji, a prawie 40% wykazało się umiejętnością analizy podanego algorytmu i uzupełnienia dwóch luk w nim występujących, uzyskując maksymalną liczbę punktów.

W zadaniu 2b, które należało do najtrudniejszych dla tegorocznych absolwentów szkół ponadgimnazjalnych rozwiązujących zadania z arkusza egzaminacyjnego z informatyki na poziomie rozszerzonym, blisko 40% zdających uzyskała maksymalną liczbę punktów, a ponad 8% maturzystów wykazała się umiejętnością analizy liczby wykonywanych w algorytmie instrukcji przypisania (bez podania uzasadnienia poprawności odpowiedzi), za co uzyskali połowę punktacji.

Analiza wartości przedstawionych na wykresie pozwala stwierdzić, że maturzyści, którzy rozwiązywali zadania maturalne z informatyki na poziomie rozszerzonym, w większym zakresie wykorzystują arkusz kalkulacyjny i jego funkcje niż system zarządzania bazą danych.

Biorąc pod uwagę typ szkoły ukończonej przez maturzystę rozwiązującego zadania egzaminacyjne z informatyki na poziomie rozszerzonym zauważamy, że absolwenci liceów ogólnokształcących osiągnęli wyższe wyniki niż absolwenci techników (wyjątek stanowi województwo lubuskie, gdzie średnie wyniki absolwentów obu typów szkół są równe).

Tabela 8. Parametry statystyczne wyników za zadania w arkuszach na poziomie rozszerzonym

Obszar	Typ szkoły	Średni wynik punktowy	Odchylenie standardowe	Mediana ¹	Modalna ²	Maksymalny wynik	Minimalny wynik	Średni wynik procentowy	Współczynnik łatwości
Okręg	LO	26,7	11,85	24	15	50	6	53,4	0,53
	T	17,7	9,37	16	10	37	4	35,7	0,36
L ³	LO	22,3	11,9	20	-----	50	9	44,7	0,45
	T	22,3	9,17	20,5	10	37	10	44,7	0,45
W	LO	25,3	11,24	23	21	50	6	50,6	0,51
	T	16,7	8,55	22	27	32	4	33,5	0,34
Z	LO	31,7	12,3	32	46	50	5	63,3	0,63
	T	14,2	9,54	10,5	6	33	9	28,4	0,28

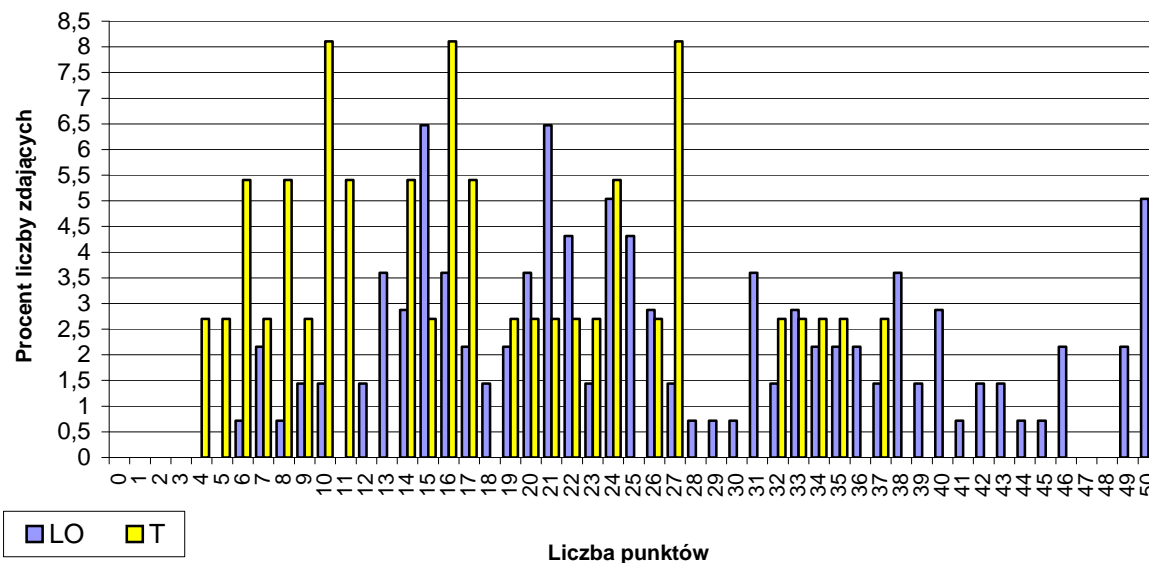
1) wynik środkowy

2) wynik najczęściej występujący

3) L – województwo lubuskie, W – województwo wielkopolskie, Z – województwo zachodniopomorskie

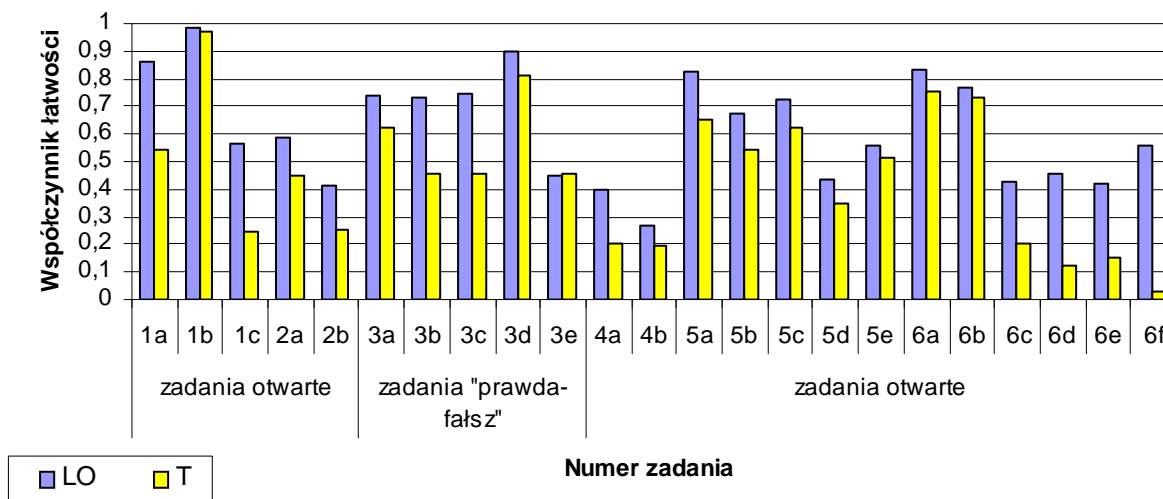
Na podstawie wykresu 15., przedstawiającego rozkład wyników punktowych uzyskanych przez absolwentów liceów ogólnokształcących i techników stwierdzamy, że prawie 54% maturzystów, którzy legitymują się świadectwem ukończenia liceum ogólnokształcącego uzyskało wynik wyższy niż średni wynik krajowy (47,2%). Natomiast wśród absolwentów techników prawie co trzeci może pochwalić się takim wynikiem. Oprócz laureatów, żaden z maturzystów nie uzyskał maksymalnej liczby punktów. Najwyższy wynik osiągnięty przez rozwiązujących zadania podczas egzaminu maturalnego z informatyki na poziomie rozszerzonym, to w przypadku absolwentów liceów ogólnokształcących 49, a w przypadku absolwentów techników - 37 punktów.

Wykres 15. Rozkład wyników punktowych uzyskanych przez zdających w zależności od typu szkoły, którą ukończyli – arkusze na poziomie rozszerzonym



Dane na wykresie 16., przedstawiające współczynniki łatwości zadań z arkuszy egzaminacyjnych z informatyki na poziomie rozszerzonym dla absolwentów LO i T z obszaru działania OKE w Poznaniu, wskazują zadania z arkuszy poziomu rozszerzonego, które okazały się łatwe bądź trudne dla zdających z poszczególnych typów szkół.

Wykres 16. Współczynniki łatwości zadań z arkuszy na poziomie rozszerzonym dla absolwentów LO i T



Jak widać na powyższym wykresie, tylko jedno zadanie (zadanie zamknięte - 3e) było łatwiejsze dla absolwentów techników niż dla maturzystów z liceów ogólnokształcących. Pozostałe zadania w arkuszach egzaminacyjnych sprawiły zdecydowanie mniej problemów absolwentom LO, co uwidacznia wartość współczynnika łatwości arkuszy dla absolwentów obu typów szkół (LO – 0,53, T – 0,36).

III. Wnioski

Analiza wyników przeprowadzonego w sesji egzaminacyjnej 2010 roku egzaminu maturalnego z informatyki, uwzględniająca dane z obszaru objętego działaniem OKE w Poznaniu, umożliwia sformułowanie następujących wniosków.

- W porównaniu z rokiem ubiegłym o 65% wzrosła liczba maturzystów, którzy wybrali informatykę jako przedmiot dodatkowy na egzamin maturalny, w tym 34% przystąpiło do tego egzaminu na poziomie rozszerzonym (w ubiegłym roku –81,5% zdających).
- Poziom podstawowy egzaminu wybrali przede wszystkim maturzyści z techników (61% zdających), natomiast co trzeci maturzysta zdający egzamin maturalny z informatyki na poziomie rozszerzonym ukończył liceum ogólnokształcące. Najmniejszym zainteresowaniem informatyka cieszyła się wśród absolwentów szkół uzupełniających – wybrały ją 3 osoby (2 na poziomie podstawowym, 1 na rozszerzonym).
- Maturzyści, którzy przystąpili do egzaminu na poziomie rozszerzonym, osiągnęli wyniki wyższe niż zdający na poziomie podstawowym, co świadczyć może o bardziej świadomym wyborze poziomu egzaminu niż w latach poprzednich.
- Porównanie wyników egzaminu maturalnego z informatyki absolwentów różnych typów szkół ponadgimnazjalnych pokazuje, że zdecydowanie wyższe osiągają maturzyści, którzy ukończyli licea ogólnokształcące niż absolwenci pozostałych typów szkół. Dotyczy to zarówno egzaminu na poziomie podstawowym, jak i rozszerzonym.
- Zarówno zdający egzamin maturalny z informatyki na poziomie podstawowym, jak i na poziomie rozszerzonym, na wyższym poziomie opanowali umiejętności z I obszaru standardów wymagań (wiadomości i rozumienie), niż umiejętności korzystania i tworzenia informacji (II i III obszar).
- Najwięcej problemów, zarówno zdającym na poziomie podstawowym, jak i rozszerzonym, przysporzyły zadania związane z formułowaniem informatycznego rozwiązania problemu przez dobór algorytmu oraz odpowiednich struktur danych i jego realizacją w wybranym języku programowania.
- Zdający nadal zapominają podczas egzaminu, że w przypadku rozwiązywania zadań z drugiej części arkusza nie wystarcza podanie prawidłowej odpowiedzi. Ważnym elementem decydującym o przyznaniu punktacji za zadanie jest tzw. komputerowa realizacja rozwiązania zadania, czyli pliki, które prezentują sposób otrzymania rozwiązania.