



**OKRĘGOWA KOMISJA EGZAMINACYJNA
W POZNANIU**

**WYNIKI
EGZAMINU MATURALNEGO
Z INFORMATYKI
RAPORT**

**WOJEWÓDZTWA
LUBUSKIE*WIELKOPOLSKIE*ZACHODNIOPOMORSKIE**

2011

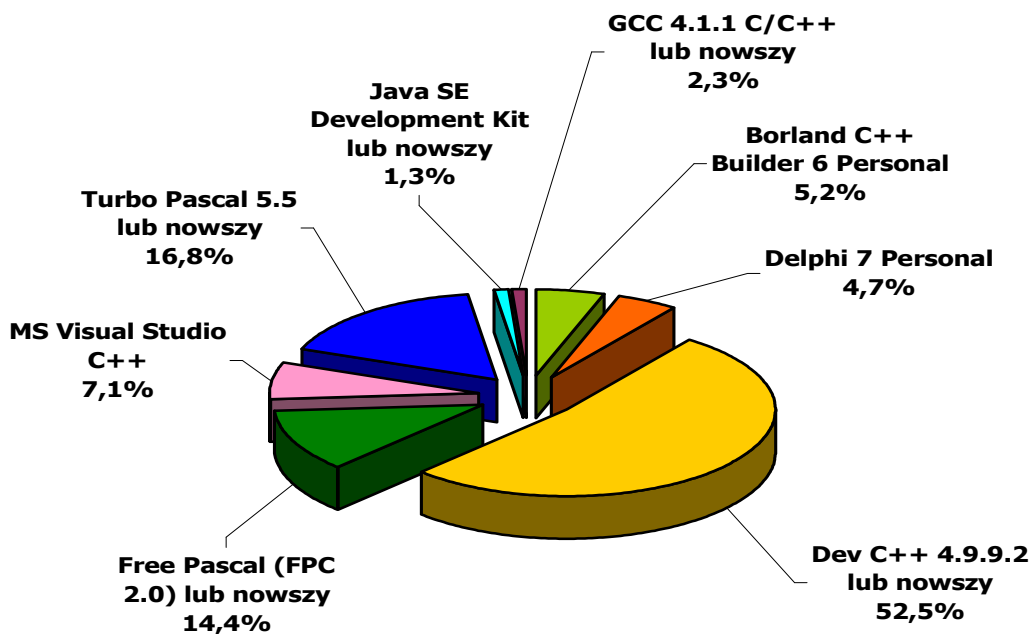
Egzamin maturalny z informatyki został przeprowadzony w całym kraju 17 maja 2011 r. Informatyka mogła być wybrana przez tegorocznych maturzystów tylko jako przedmiot dodatkowy, zdawany na poziomie podstawowym lub rozszerzonym.

Egzamin maturalny z informatyki na obu poziomach zdawany jest w formie pisemnej i składa się z dwóch części. Część pierwsza polega na rozwiązaniu zadań bez wykorzystania komputera. W drugiej części absolwent rozwiązuje zadania praktyczne, które wymagają użycia 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 z KDE i Windows z systemem plików NTFS. Zdecydowana większość (98,8%) tegorocznych maturzystów, przystępujących do egzaminu maturalnego z informatyki, wybrała systemem Windows. Natomiast z komputerów wyposażonych w system operacyjny Linux, podczas rozwiązywania zadań egzaminacyjnych z informatyki korzystało niewiele ponad 1% zdających.

Wybierając informatykę jako przedmiot maturalny, zdający zobligowani byli również do wyboru języka programowania, w którym będą rozwiązywać zadania egzaminacyjne. Na poniższym wykresie przedstawiono wybieralność języków programowania przez zdających egzamin maturalny z informatyki w tegorocznej sesji egzaminacyjnej.

Wykres 1. Wybieralność języków programowania



Analiza wybieralności języków programowania wskazuje na zmianę preferencji w wyborach absolwentów. W porównaniu z latami poprzednimi, zmalała liczba zdających, którzy wybrali język programowania Borland C++ Builder 6 Personal, Java, Turbo Pascal, Free Pascal lub Delphi 7 Personal. Wzrosło natomiast zainteresowanie maturzystów językami: MS Visual Studio NET C++ oraz Dev C++, który, tak jak w roku ubiegłym, był najczęściej wybieranym przez zdających – wybrało go 52,5% absolwentów przystępujących do egzaminu maturalnego z informatyki.

Zmiany, jakie zachodziły w wybieralności języków programowania na przestrzeni lat 2005-2011, przedstawia tabela 1.

Tabela 1. Wybieralność języków programowania
(dotyczy tylko środowiska Windows)

Język programowania	2005 ¹	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	dane w %						
Borland C++ Builder 6 Personal	9,6	8,7	3,4	9,2	9,0	6,8	5,2
Delphi 7 Personal	11,8	13,4	7,9	5,4	4,8	5,03	4,7
Dev C++ 4.9.9.2	5,1	8,9	21,1	34,2	43,5	48,3	52,5
Free Pascal (FPC 2.0) lub nowszy	9,8	14,9	14,7	14,7	14,4	12,3	11,6
Java SE Development Kit 6 lub nowszy	-----	-----	-----	-----	0,3	1,9	1,3
MS Visual Studio.NET C++	6,5	2,4	3,4	6,5	5,7	5,4	7,1
Turbo Pascal 5.5 lub nowszy	53,3	49,7	45,7	29,9	17,4	20,3	16,8

1) w tabeli nie zamieszczono 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). Arkusze obu części egzaminu zawierały po 3 zadania.

Arkusz egzaminacyjny na poziomie podstawowym

Arkusz części pierwszej egzaminu **na poziomie podstawowym** zawierał dwa zadania otwarte, które wymagały od zdającego:

- a) znajomości sposobów reprezentacji w komputerze liczb i znaków
- b) umiejętności korzystania z informacji w zakresie:
 - zastosowania podstawowych algorytmów i struktur danych w rozwiązywaniu problemów informatycznych,
 - wykorzystania klasycznych algorytmów do rozwiązania prostych zadań,
 - analizy algorytmu i liczby operacji w nim wykonywanych.

Trzecie zadanie w arkuszu części pierwszej egzaminu złożone było z siedmiu podpunktów, z których każdy był odrębnym zadaniem zamkniętym. Zadanie to sprawdzało umiejętności z I obszaru standardów z zakresu znajomości:

- a) sposobów reprezentowania informacji w komputerze,
- b) podstawowych algorytmów i technik algorytmicznych,
- c) podstawowej terminologii związanej z sieciami komputerowymi (budowa i funkcjonowanie sieci lokalnej, usługi oferowane w sieciach komputerowych),
- d) typowych narzędzi informatycznych i ich zastosowania,
- e) podstawowych pojęć związanych z relacyjnymi bazami danych,
- f) zasad programowania strukturalnego.

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:

- a) posługiwania się kompilatorem wybranego języka programowania,
- b) formułowania informatycznego rozwiązania problemu przez dobór algorytmu oraz odpowiednich struktur danych i ich realizację w wybranym przez siebie języku programowania,
- c) dobierania właściwego programu (użytkowego lub własnoręcznie napisanego) do rozwiązywanego problemu,
- d) dobierania metody i narzędzia informatycznego do wykonywanych zadań,
- e) projektowania relacyjnej bazy danych i wykorzystania do jej realizacji systemu baz danych,
- f) 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 egzaminacyjnych, sprawdzanych w arkuszach obu części egzaminu na poziomie podstawowym.

Tabela 2. Waga procentowa punktów możliwych 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	11	22	9	18	-----	-----
Arkusz PP II	-----	-----	10	20	20	40

Arkusz egzaminacyjny na poziomie rozszerzonym

W części pierwszej arkusza na poziomie rozszerzonym, podobnie jak na poziomie podstawowym, znajdowały się dwa zadania otwarte i jedno złożone z kilku podpunktów. Każdy z ośmiu podpunktów był odrębnym zadaniem zamkniętym. Zadania otwarte sprawdzały wiedzę i umiejętności z zakresu:

- a) znajomości wybranych struktur danych i ich realizacji,
- b) projektowania kolejnych etapów pracy, prowadzących do otrzymania poprawnego rozwiązania problemu: od sformułowania specyfikacji problemu po testowanie rozwiązania,
- c) znajomości technik algorytmicznych i algorytmów,
- d) zastosowań podstawowych algorytmów i struktur danych w rozwiązywaniu problemów informatycznych,
- e) analizy podanego algorytmu,
- f) oceny złożoności obliczeniowej algorytmu.

Natomiast zadania zamknięte sprawdzały znajomość zagadnień z zakresu:

- a) wybranych struktur danych i ich realizacji,
- b) technik algorytmicznych i algorytmów,
- c) sposobów reprezentowania informacji w komputerze,
- d) administrowania siecią komputerową.

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

- a) doboru właściwego programu (użytkowego lub własnoręcznie napisanego) do rozwiązywanego zadania,
- b) 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,
- c) wykorzystania metod informatyki w rozwiązywaniu problemów,
- d) projektowania relacyjnych baz danych i prostych aplikacji bazodanowych,
- e) stosowania metody wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnych bazach danych.

W tabeli 3. przedstawiono informacje dotyczące struktury arkuszy na poziomie rozszerzonym z podziałem na standardy wymagań.

Tabela 3. Waga procentowa punktów możliwych 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	11	22	9	18	-----	-----
Arkusz PR II	-----	-----	7	14	23	46

II. Interpretacja osiągnięć zdających

W latach 2005-2008 informatyka była 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.

Tegoroczni maturzyści, podobnie jak zdający egzamin maturalny z informatyki w roku 2010, mogli przystąpić do niego tylko jako do egzaminu dodatkowego i wybierać poziom podstawowy lub rozszerzony. Zmiany, jakie zachodziły w populacji przystępujących do egzaminu maturalnego z informatyki na przestrzeni lat 2005-2011, przedstawiają dane zawarte w tabeli 4.

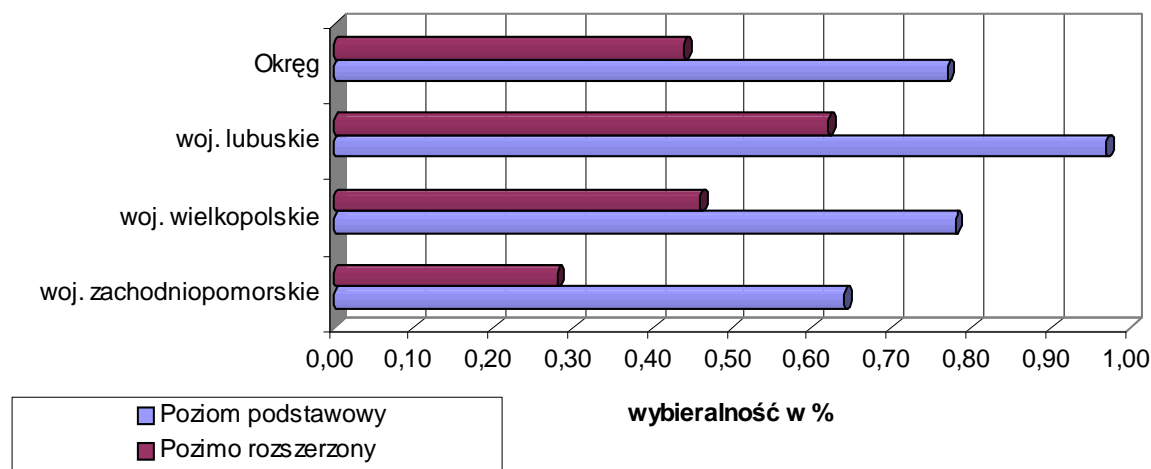
Tabela 4. Liczba przystępujących do egzaminu maturalnego z informatyki w latach 2005-2011

Poziom egzaminu	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Podstawowy	-----	-----	-----	-----	59	348	410
Rozszerzony	743	467	275	206	260	179	233

W porównaniu z 2010 rokiem o 22% zwiększyła się populacja absolwentów szkół ponadgimnazjalnych, którzy wybrali informatykę jako przedmiot dodatkowy. Spośród tegorocznych maturzystów 63,8% przystępujących do egzaminu maturalnego z informatyki wybrało poziom podstawowy egzaminu (w 2010 roku – 66%). Natomiast do rozwiązywania zadań egzaminacyjnych z informatyki na poziomie rozszerzonym przystąpiło o 30% więcej maturzystów niż w roku ubiegłym.

Na wykresie 2. przedstawiono wybieralność informatyki jako przedmiotu dodatkowego na poziomie podstawowym oraz na poziomie rozszerzonym w Okręgu i w poszczególnych województwach w sesji egzaminacyjnej 2011.

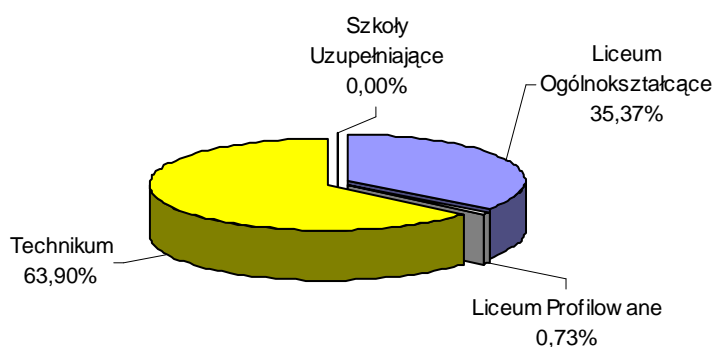
Wykres 2. Wybieralność informatyki jako przedmiotu dodatkowego na poziomie podstawowym oraz na poziomie rozszerzonym w Okręgu i w poszczególnych województwach



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 (0,97% zdających). Wybieralność egzaminu z informatyki na poziomie rozszerzonym w województwach naszego Okręgu była zróżnicowana – mieści się w przedziale 0,28%-0,62% zdających.

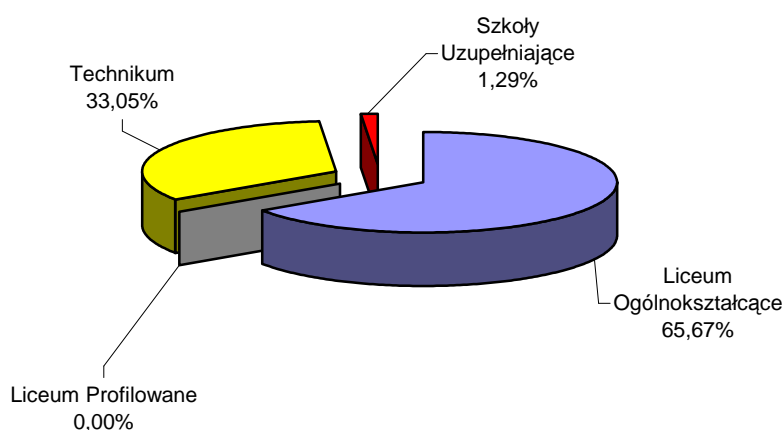
Podobnie jak w roku ubiegłym, wśród absolwentów szkół ponadgimnazjalnych, którzy wybrali informatykę jako przedmiot dodatkowy na poziomie podstawowym, najliczniejszą grupę stanowili maturzyści z techników. Najmniejszą popularnością cieszyła się informatyka wśród przystępujących do egzaminu maturalnego w liceach profilowanych i szkołach uzupełniających. Do egzaminu na poziomie podstawowym przystąpiło 3 zdających z liceów profilowanych. Natomiast spośród absolwentów szkół uzupełniających żaden maturzysta nie wybrał egzaminu z informatyki na poziomie podstawowym. Dane dotyczące klasyfikacji zdających informatykę na poziomie podstawowym ze względu na typ szkoły, którą ukończyli przedstawia wykres nr 3.

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



W przypadku egzaminu maturalnego z informatyki na poziomie rozszerzonym zdecydowaną większość przystępujących do egzaminu w maju 2011 roku 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 w arkuszach na poziomie podstawowym maturzyści w Okręgu otrzymywali średnio 44,8% punktów możliwych do uzyskania. Oznacza to, że zadania zamieszczone w arkuszu okazały się dla zdających trudne. W tabeli 5. przedstawiono podstawowe parametry statystyczne, opisujące wyniki uzyskane przez zdających egzamin maturalny z informatyki na poziomie podstawowym w sesji egzaminacyjnej 2011 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	1 743	22,66	21,54	22	-----	50	2	45,31	-----
Okręg	410	22,45	10,96	23	25	49	0	44,81	0,45
L³	78	23,73	10,32	24	11	45	2	47,41	0,47
W	245	22,40	11,53	22	9	49	0	44,68	0,44
Z	87	21,42	9,80	23	28	41	4	42,85	0,43

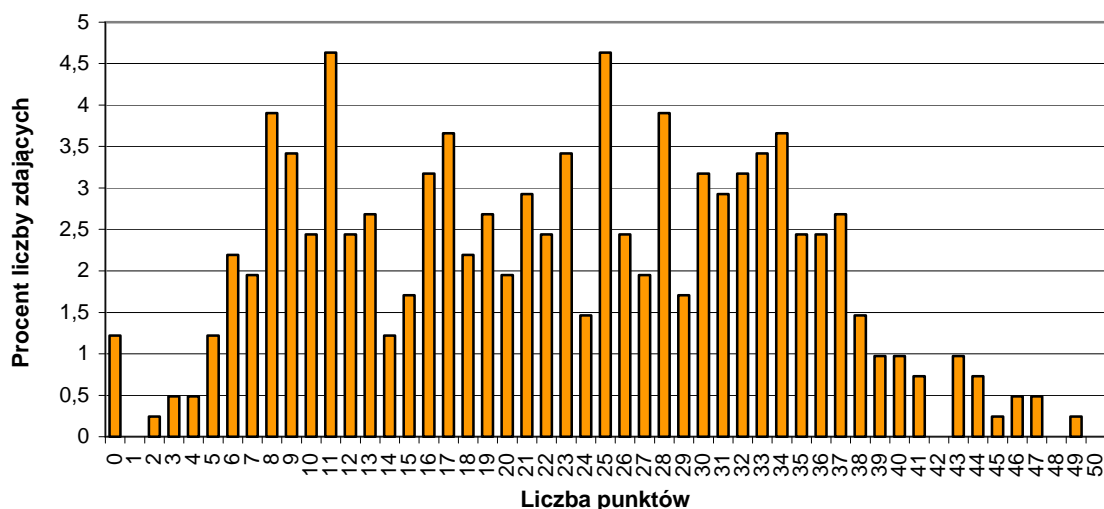
1) wynik środkowy,

2) wynik najczęściej występujący,

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

Żaden z maturzystów w Okręgu nie uzyskał maksymalnej liczby punktów. Najwyższy wynik (49 punktów) uzyskał 1 zdający z terenu województwa wielkopolskiego, a minimalny wynik (0 punktów) uzyskało pięciu zdających. Maksymalną liczbę punktów za zadania z arkusza pierwszego uzyskało 11 zdających, a za zadania z arkusza drugiego – 2. Średni wynik procentowy uzyskany w Okręgu jest niższy o 0,5 punktu procentowego od wyniku krajowego. Modalna jest wyższa 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

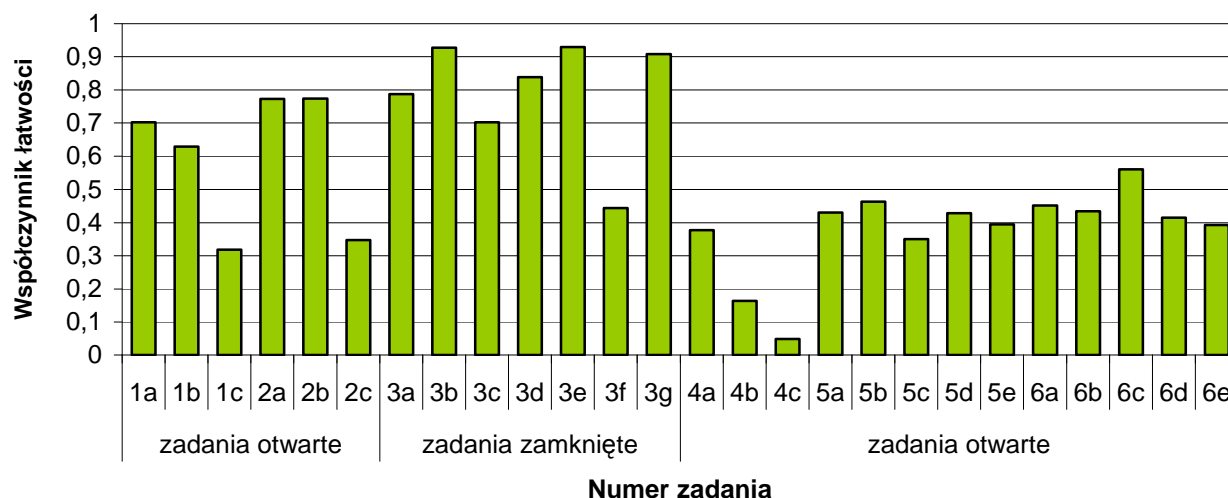


Większość maturzystów (około 59%) rozwiązujących zadania z arkuszy maturalnych, które sprawdzały wiedzę i umiejętności z zakresu informatyki na poziomie podstawowym, osiągnęła wyniki poniżej 50% punktów możliwych do uzyskania. Niespełna 15% zdających osiągnęło wynik na poziomie zadawalającym (35 punktów i więcej). Niewiele ponad 30% 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 25 punktów. Rozstęp między wynikiem najniższym i najwyższym uzyskanym przez zdających wynosi 49 punktów. Świadczy to o dużym zróżnicowaniu wiadomości i umiejętności zdających. 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 w arkuszach na poziomie podstawowym



W obu częściach arkusza egzaminacyjnego na poziomie podstawowym **bardzo łatwymi** dla zdających (współczynnik łatwości 0,90 – 1,00) okazały się zadania zamknięte 3b, 3e i 3g, sprawdzające znajomość różnych sposobów zapisu algorytmu, typowych narzędzi służących do zabezpieczania programów i danych w komputerze oraz znajomość zasad programowania strukturalnego.

Łatwymi (współczynnik 0,70 - 0,89) dla maturzystów były zadania zamknięte 3a, 3c i 3d, które sprawdzały wiedzę dotyczącą sposobów reprezentowania informacji w komputerze, budowy i funkcjonowania komputerowej sieci oraz usług oferowanych w sieciach komputerowych, a także zadania otwarte: 1a – sprawdzające znajomość sposobów reprezentacji liczb i znaków, 2a - sprawdzające znajomość algorytmów badających własności liczb całkowitych i naturalnych (badanie, czy liczba jest liczbą pierwszą), 2b – sprawdzające umiejętność analizowania liczby operacji wykonywanych w algorytmie.

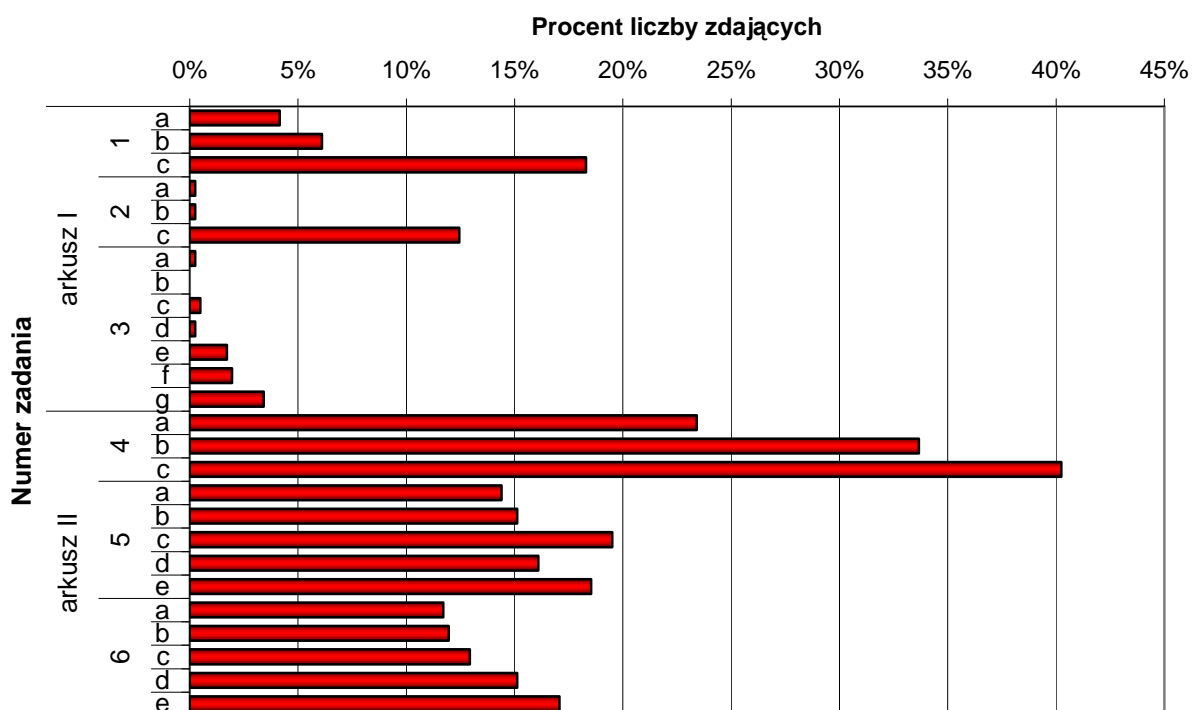
Umiarkowanie trudne (współczynnik 0,50 - 0,69) dla tegorocznych absolwentów szkół ponadgimnazjalnych z województw: lubuskiego, wielkopolskiego i zachodniopomorskiego zdających egzamin maturalny z informatyki na poziomie podstawowym okazało się zadanie sprawdzające znajomość podstawowych algorytmów i technik (1b) oraz zadanie wymagające umiejętności wykorzystania arkusza kalkulacyjnego do wykonania obliczeń za pomocą wbudowanych w nim funkcji i zaprojektowanych formuł (6c).

Współczynniki łatwości w przedziale między 0,20 a 0,49 ma 50% zadań z arkusza egzaminacyjnego z informatyki na poziomie podstawowym, co klasyfikuje je jako **zadania trudne** dla tegorocznych maturzystów. Do tej grupy należą zadania dotyczące zastosowania podstawowych algorytmów i struktur danych (1c), sprawdzające umiejętność doboru algorytmu w celu rozwiązania problemu i zapisania go w jednej z notacji (2c), zadania sprawdzające umiejętność wyszukiwania informacji w bazie danych, z zastosowaniem

zaawansowanych narzędzi (5a, 5b, 5c, 5d, 5e) oraz te, przy rozwiązaniu których należało wykorzystać typowe programy użytkowe w celu wykonania obliczeń przy pomocy wbudowanych funkcji i zaprojektowanych formuł (6a, 6b, 6d, 6e).

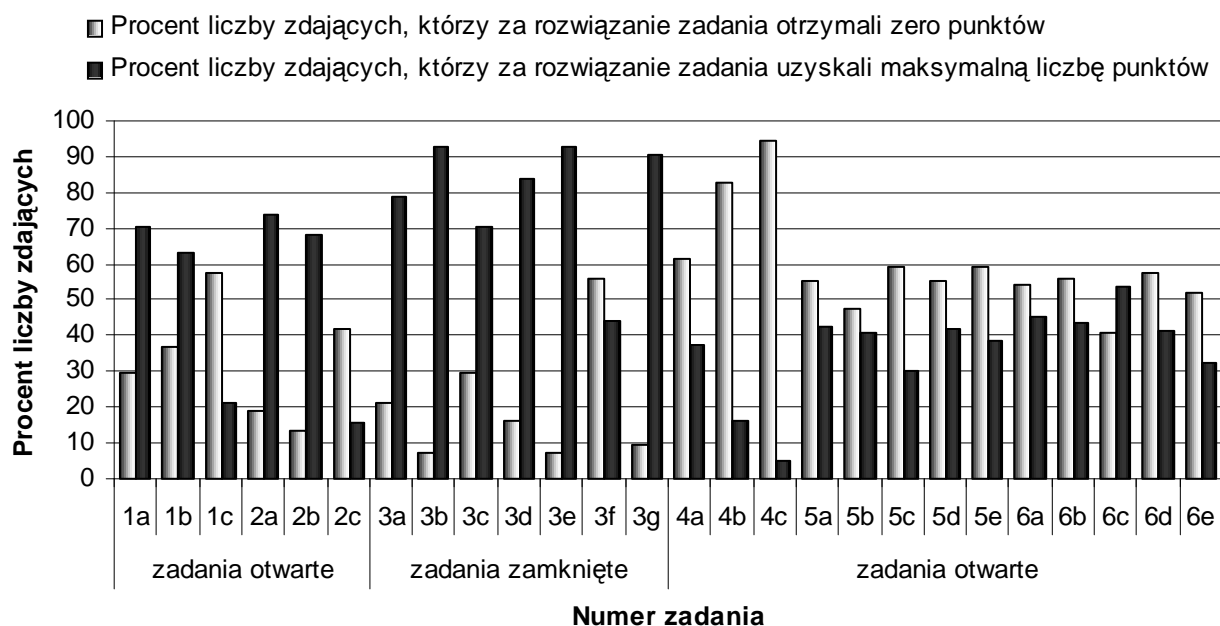
Zarówno w kraju, jak i w Okręgu, **najtrudniejsze** okazało się zadanie nr 4, sprawdzające umiejętność opracowania algorytmu rozwiązującego dany problem, a następnie zaimplementowania tego algorytmu w zadeklarowanym przez zdających języku programowania. O tym, jak trudne było to zadanie dla zdających 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 w arkuszach na poziomie podstawowym



Zdający informatykę na poziomie podstawowym zdecydowanie częściej podejmowali próbę rozwiązywania zadań z arkusza części I egzaminu niż z arkusza części II. Niemal 40% wszystkich zdających nie podjęło próby rozwiązania zadania 4. (arkusz II), które wymagało sformułowania informatycznego rozwiązania problemu przez dobór algorytmu oraz odpowiednich struktur danych i zrealizowania go w wybranym języku programowania. Ponad 90% zdających nie uzyskało za to zadanie żadnego punktu, co ilustruje wykres 8. Analiza danych przedstawionych na wykresie 8. pozwala również stwierdzić, że ponad 51% rozwiązań wszystkich zadań okazało się całkowicie poprawnych.

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



Za 13 z 26 zadań ponad 50% zdających otrzymało 0 punktów (nie podjęło próby rozwiązania zadania lub rozwiązało je błędnie). W przypadku 14 zadań odsetek zdających, którzy nie uzyskali żadnego punktu za zadanie jest większy niż odsetek tych, którzy uzyskali maksymalną liczbę punktów za rozwiązanie danego zadania.

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 tegorocznych 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 w arkuszach 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 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 podobnie jak w roku poprzednim maturzyści z liceów ogólnokształcących za rozwiązanie zadań zawartych w arkuszach maturalnych z informatyki na poziomie podstawowym uzyskali wyniki wyższe niż absolwenci techników.

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

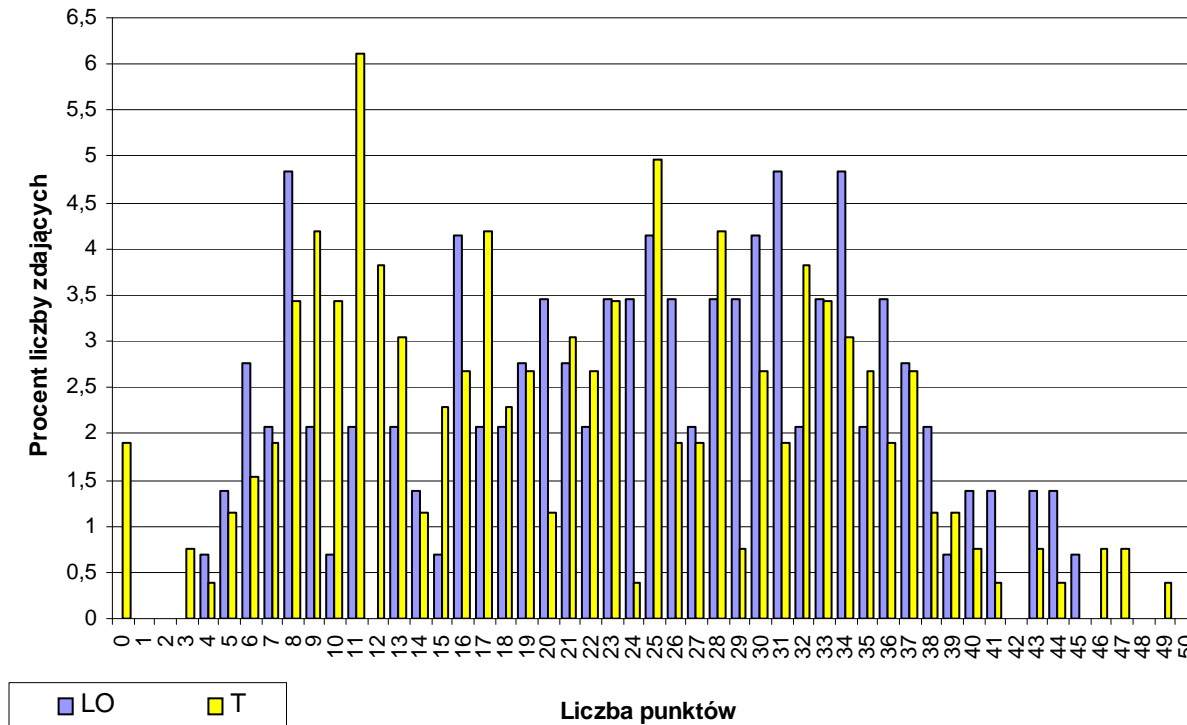
Obszar	Typ szkoły	Średni wynik punktowy	Odchylenie standardowe	Mediana ¹	Modalna ²	Maksymalny wynik	Minimalny wynik	Średni wynik procentowy	Współczynnik łatwości
Okręg	LO	24,40	10,44	25	31	45	4	48,80	0,49
	T	21,53	11,06	21	11	49	0	43,06	0,43
L ³	LO	26,90	9,68	26	21	45	6	53,81	0,54
	T	22,07	9,85	21	11	40	7	44,13	0,44
W	LO	24,76	10,65	25	8	44	4	49,52	0,50
	T	21,47	11,79	21	9	49	0	42,94	0,43
Z	LO	22,00	10,21	23	30	41	5	44,00	0,44
	T	21,21	9,29	23	26	37	4	42,42	0,42

1) wynik środkowy

2) wynik najczęściej występujący

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

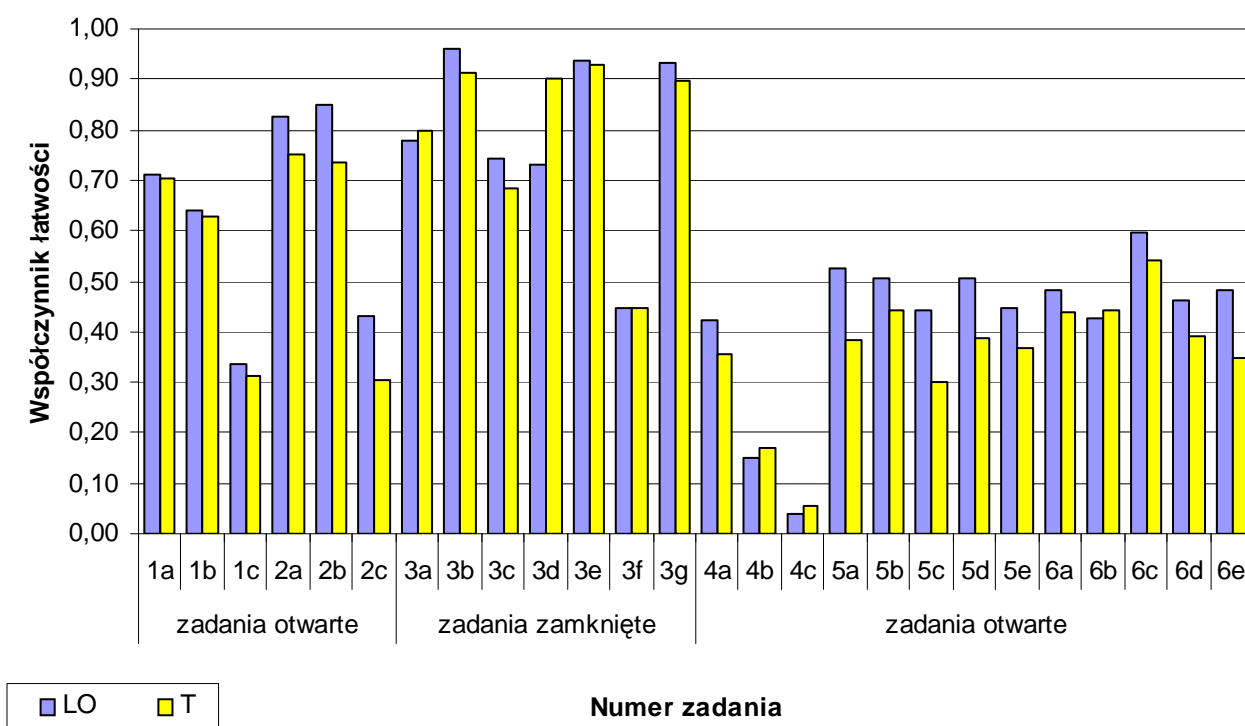
Wykres 9. Rozkład wyników punktowych uzyskanych przez zdających w zależności od typu szkoły, którą ukończyli – arkusze na poziomie podstawowym



Niemal co trzeci zdający, który ukończył liceum ogólnokształcące uzyskał wynik wyższy, a wynik co drugiego absolwenta technikum jest niższy od średniego wyniku

uzyskanego w kraju. Spośród maturzystów, którzy wybrali informatykę na poziomie podstawowym jako przedmiot dodatkowy na egzaminie maturalnym, ponad 17% absolwentów liceów ogólnokształcących i ponad 13% zdających z techników osiągnęło wynik zadowalający (35 i więcej punktów). 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 w arkuszach na poziomie podstawowym dla absolwentów LO i T



Jak widać na powyższym wykresie, spośród zadań zamkniętych dwa (3a, 3d), a spośród zadań otwartych trzy (4b, 4c, 6b) były łatwiejsze dla absolwentów techników niż dla maturzystów z liceów ogólnokształcących.

Wyniki egzaminu na poziomie rozszerzonym

Wśród zdających, którzy przystąpili do egzaminu maturalnego z informatyki, nieco ponad 36% wybrało egzamin na poziomie rozszerzonym. W porównaniu z rokiem ubiegłym liczba ta wzrosła o 30%. Tabela 7. przedstawia podstawowe parametry statystyczne wyników uzyskanych za zadania w arkuszach 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	1 327	27,82	12,01	28	-----	50	0	55,4	-----
Okręg	233	26,82	11,81	28	33	50	4	53,65	0,54
L	50	23,10	11,10	25	8	50	5	46,20	0,46
W	145	27,56	11,85	28	22	50	4	55,12	0,55
Z	38	28,92	11,84	26	20	50	12	57,84	0,58

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 53,65% punktacji (w 2007 – 36,2%, w 2008 – 31,8%, w 2009 - 31,4%, w 2010 – 49,3%). Jest to wynik niższy od wyniku krajowego, ale wyższy od dotychczasowych wyników uzyskanych w latach poprzednich.

Najniższy średni wynik procentowy uzyskały 2 osoby. Maksymalną liczbę punktów uzyskał 1 piszący (z woj. wielkopolskiego) oraz 5 laureatów olimpiad: w województwie lubuskim i wielkopolskim - po 1, a w województwie zachodniopomorskim – 3.

Ponad 11% zdających nie przekroczyło bariery 10 punktów za rozwiązanie zadań w obu częściach arkusza. Blisko 28% przystępujących do egzaminu maturalnego z informatyki na poziomie rozszerzonym za pierwszy arkusz uzyskało nie więcej niż 10 punktów, a 7,7% absolwentów (18 osób) uzyskało nie więcej niż 10% punktacji (3 punkty) 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.

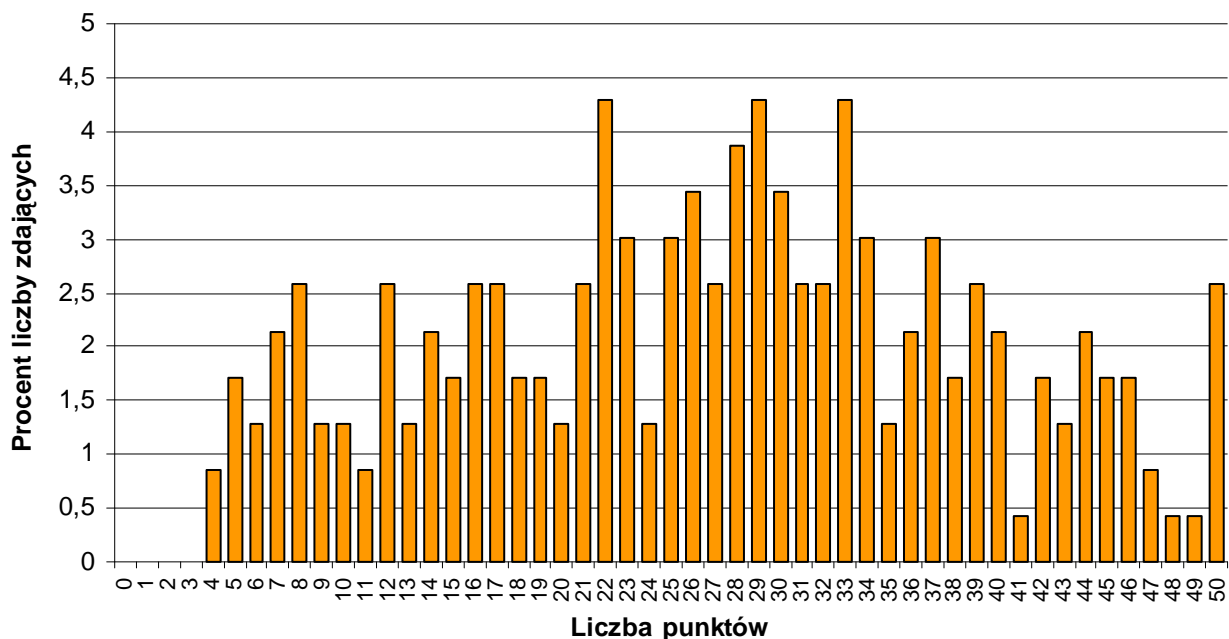
Absolwenci szkół ponadgimnazjalnych z terenu działania OKE w Poznaniu, którzy przystąpili do egzaminu z informatyki na poziomie rozszerzonym, uzyskali 52% punktacji za rozwiązanie zadań z drugiej części egzaminu, podczas której korzystali z komputera z zadeklarowanym przez siebie oprogramowaniem. Ponad 77% zdających uzyskało wynik wyższy za zadania „czysto teoretyczne”, które znajdowały się w arkuszu z pierwszej części egzaminu niż za rozwiązanie zadań z wykorzystaniem technologii informacyjnej.

Różnica pomiędzy wynikiem maksymalnym a minimalnym wynosi 46 punktów i wskazuje na bardzo duże zróżnicowanie wiadomości i umiejętności zdających.

Co piąty zdający uzyskał nie więcej niż 30% punktów możliwych do zdobycia za rozwiązanie zadań z obu części arkusza egzaminacyjnego, a nieco ponad 26% tegorocznych maturzystów uzyskało wynik na poziomie zadowalającym. Wyniki uzyskane przez niemal połowę zdających egzamin maturalny z informatyki na poziomie

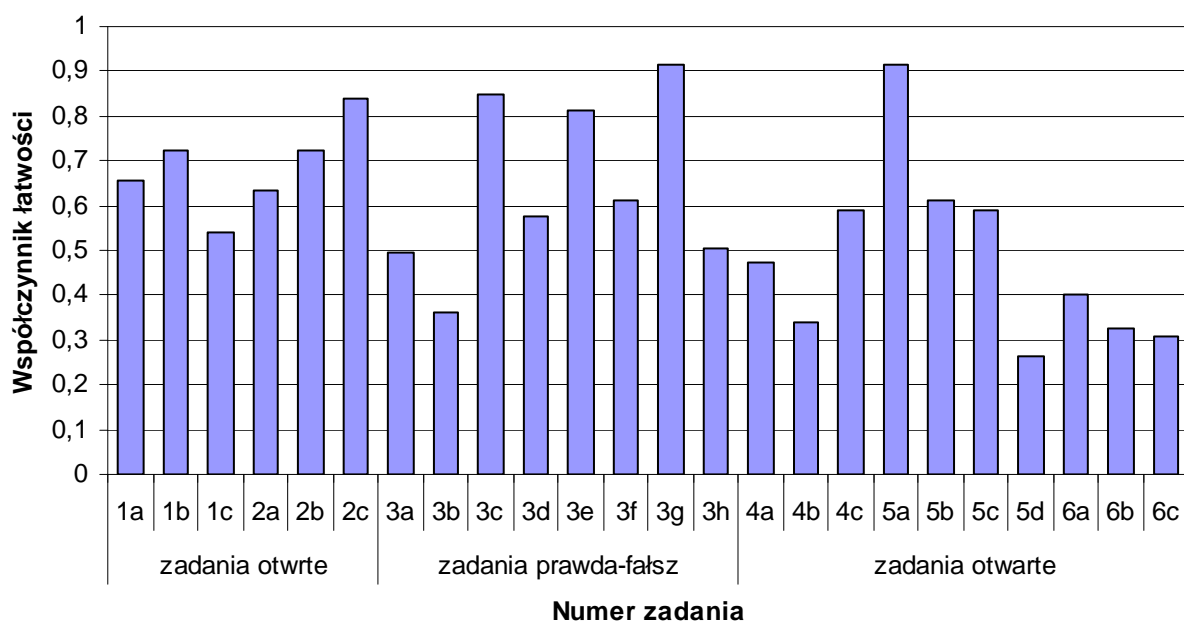
rozszerzonym nie przekroczyły średniego wyniku punktowego uzyskanego w kraju. Wykres 11. przedstawia rozkład wyników punktowych uzyskanych przez zdających egzamin z informatyki na poziomie rozszerzonym w Okręgu.

Wykres 11. Rozkład wyników punktowych na poziomie rozszerzonym



Na wykresie 12. przedstawione zostały współczynniki łatwości, pozwalające stwierdzić, które zdania w arkuszach egzaminacyjnych na poziomie rozszerzonym sprawiały zdającym największe trudności, a które rozwiązywane były bez większych problemów.

Wykres 12. Współczynniki łatwości zadań w arkuszach na poziomie rozszerzonym



Współczynnik łatwości arkusza obliczony dla wszystkich zdających na terenie działania Okręgowej Komisji Egzaminacyjnej w Poznaniu wynosi 0,54% i wskazuje na to, że zadania z arkuszy na poziomie rozszerzonym okazały się dla absolwentów umiarkowanie trudne. Żadne zadanie w arkuszu egzaminacyjnym nie było dla zdających bardzo trudne. Ponad 70% zadań w obu arkuszach na poziomie rozszerzonym to zadania trudne i umiarkowanie trudne.

Najtrudniejszymi dla piszących okazały się zadania: 5d - wymagające umiejętności wyszukiwania informacji w bazie danych poprzez zastosowanie różnych zaawansowanych technik, w tym języka zapytań, 6b i 6c, które sprawdzały umiejętność formułowania informatycznego rozwiązania problemu przez dobór algorytmu i odpowiednich typów oraz struktur danych i zaimplementowania go w wybranym języku programowania.

Trudne dla zdających okazały się również zadania wymagające umiejętności wykorzystania arkusza kalkulacyjnego, jego wbudowanych funkcji oraz zaprojektowania formuł do wykonania obliczeń (4a, 4b).

Zadaniami **umiarkowanie trudnymi** okazały się m.in. zadania sprawdzające znajomość wybranych struktur danych (1a), dobór najlepszego algorytmu do rozwiązania postawionego problemu (1c), technik algorytmicznych i algorytmów (2a, 3d), pojęcia grafiki wektorowej (3f) oraz zadanie sprawdzające umiejętność posługiwania się arkuszem kalkulacyjnym w celu zobrazowania graficznie informacji, adekwatnie do jej charakteru (zadanie 4c).

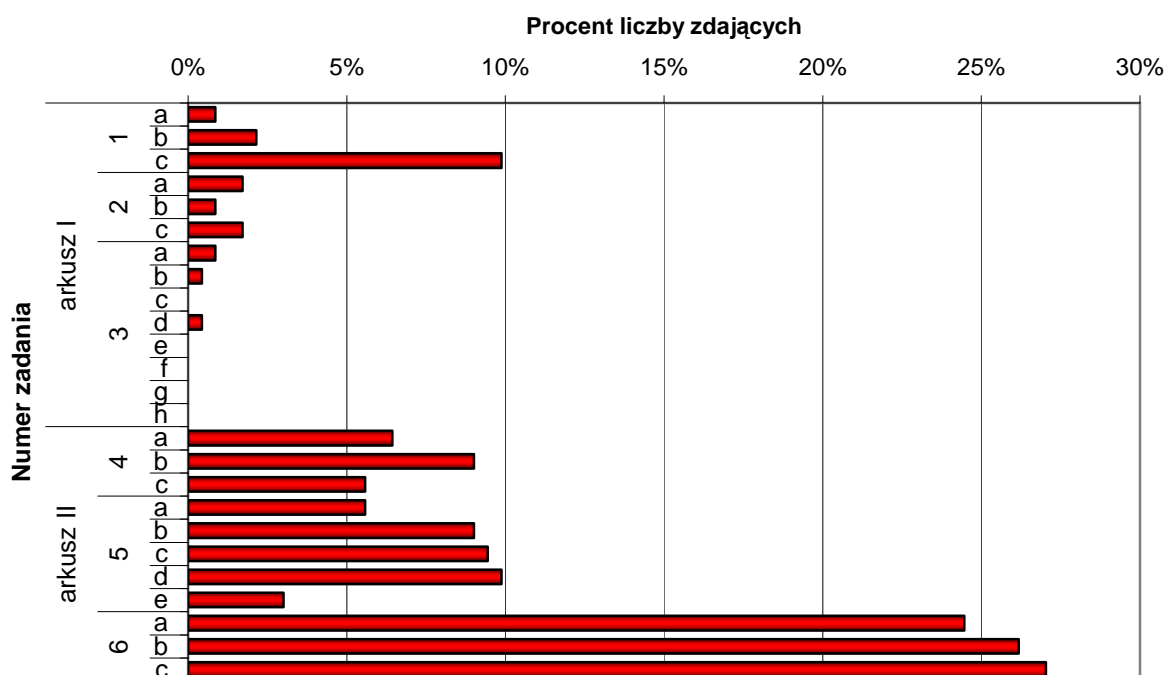
Wśród zadań, których rozwiązanie sprawiło maturzystom najmniej problemów znalazło się zadanie wymagające wyznaczenia liczby operacji wykonanych podczas realizacji algorytmu (2c) oraz zadanie 3e, w którym zdający wykazywali się wiedzą dotyczącą podstawowej terminologii związanej z językiem programowania.

Zdecydowanie **najłatwiejszym** dla zdających były zadania: 3g, które sprawdzało wiedzę i umiejętności z I standardu wymagań egzaminacyjnych, dotyczące pamięci operacyjnej komputera, 5a – wymagające umiejętności tworzenia prostych zapytań w celu wyszukania informacji w relacyjnych bazach danych. Z rozwiązaniem tych problemów poradziło sobie ponad 91% maturzystów z całego Okręgu.

Dla analizy wyników istotną jest informacja o liczbie osób, które nie podjęły próby rozwiązania lub nie rozwiązały zadań w arkuszu. 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 w arkuszach na poziomie rozszerzonym



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

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



Wśród zadań z arkusza pierwszej części egzaminu z informatyki występują dwa zadania, w których odsetek uzyskanych przez zdających wyników zerowych jest wyższy niż odsetek uzyskanych przez zdających wyników maksymalnych. W połowie zadaniach otwartych z drugiej części arkusza egzaminacyjnego ponad 50% maturzystów z województw: lubuskiego, wielkopolskiego i zachodniopomorskiego nie uzyskało żadnego punktu.

W przypadku zadań 6b i 6c, sprawdzających umiejętność napisania programu komputerowego (w wybranym przez zdającego języku programowania), który w danym pliku wyszuka największą liczbę, poda jej wartość w systemie dwójkowym i dziesiętnym oraz wyznaczy ilość liczb dziewięciocyfrowych i poda ich sumę w systemie dwójkowym, co czwarty 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 1c, które dla zdających było umiarkowanie trudne, ponad 18% rozwiązujących je, otrzymało co najmniej jeden punkt, a prawie 40% wykazało się umiejętnością doboru najlepszego algorytmu wypełniającego tablicę danymi oraz jego zapisu w odpowiedniej postaci, uzyskując maksymalną liczbę punktów.

W zadaniu 5d, które należało do najtrudniejszych dla tegorocznych absolwentów szkół ponadgimnazjalnych rozwiązujących zadania w arkuszu egzaminacyjnym z informatyki na poziomie rozszerzonym, ponad 90% zdających podjęła próbę rozwiązania zadania. Niemal co piąty zdający uzyskał maksymalną liczbę punktów za jego rozwiązanie, a ponad 21% maturzystów wykazała się umiejętnością tworzenia kwerend, za co uzyskali jedną trzecią punktacji.

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

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. Największa różnica występuje pomiędzy wynikami maturzystów, którzy ukończyli licea i technika w województwie lubuskim – 11,4 p.p., a najmniejsza w województwie wielkopolskim – 2,62 p.p. Najwyższy średnik wynik uzyskali licealiści z województwa zachodniopomorskiego – o 5,06 p.p. więcej niż wynosi wynik w kraju. W tabeli 8. przedstawione zostały podstawowe parametry statystyczne, opisujące wyniki uzyskane przez zdających egzamin maturalny z informatyki na poziomie rozszerzonym absolwentów liceów ogólnokształcących i techników (w rozważaniach pominięto wyniki absolwentów liceów profilowanych i szkół uzupełniających ze względu na ich znikomą liczbę).

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	28,90	11,48	29	33	50	4	57,80	0,58
	T	22,21	11,13	21	8	50	4	44,42	0,44
L ³	LO	28,80	8,48	31	29	42	6	57,60	0,58
	T	17,40	10,58	16	8	50	5	34,80	0,35
W	LO	28,01	11,89	29	33	50	5	56,02	0,56
	T	25,39	11,45	25	22	45	4	50,79	0,51
Z	LO	32,88	11,91	33,5	26	50	12	65,75	0,66
	T	22,14	8,37	20,5	16	43	12	44,29	0,44

1) wynik środkowy

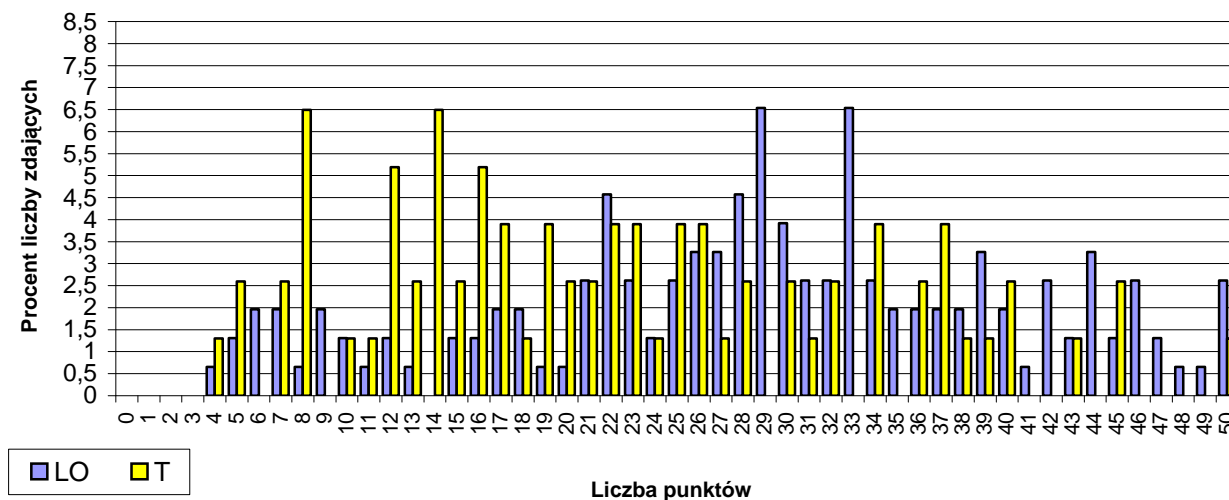
2) wynik najczęściej występujący

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

Współczynniki łatwości arkuszy egzaminacyjnych wskazują na to, że zadania w nich zamieszczone okazały się – zarówno dla absolwentów liceów ogólnokształcących jak i techników – trudne lub umiarkowanie trudne.

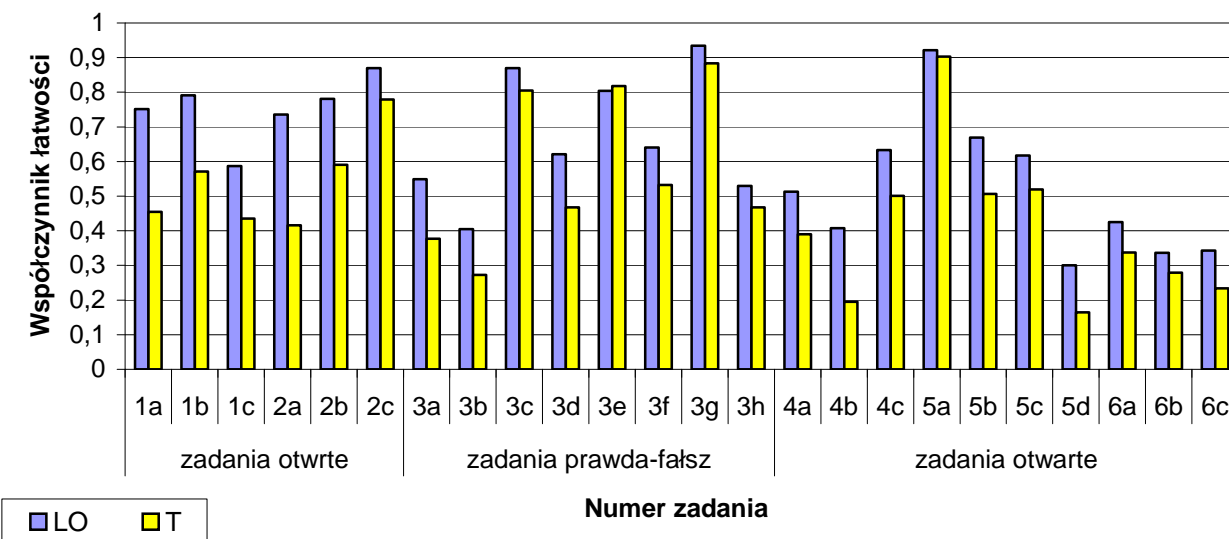
Na podstawie wykresu 15., przedstawiającego rozkład wyników punktowych uzyskanych przez absolwentów liceów ogólnokształcących i techników stwierdzamy, że prawie 59,5% maturzystów, którzy legitymują się świadectwem ukończenia liceum ogólnokształcącego uzyskało wynik wyższy niż średni wynik krajowy (55,4%). Natomiast wśród absolwentów techników prawie 30% zdających 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 punktów (1 maturzysta z woj. wielkopolskiego), a w przypadku absolwentów techników - 45 punktów (2 maturzystów z woj. wielkopolskiego).

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 w arkuszach egzaminacyjnych z informatyki na poziomie rozszerzonym dla absolwentów LO i T z obszaru działania OKE w Poznaniu, wskazują zadania w arkuszach na poziomie rozszerzonym, które okazały się łatwe bądź trudne dla zdających z poszczególnych typów szkół.

Wykres 16. Współczynniki łatwości zadań w arkuszach na poziomie rozszerzonym dla absolwentów LO i T



Jak widać na powyższym wykresie, zadania w arkuszach egzaminacyjnych sprawiły zdecydowanie mniej problemów absolwentom LO, co uwidacznia również wartość współczynnika łatwości arkuszy dla absolwentów obu typów szkół (LO – 0,58, T – 0,44). Tylko jedno zadanie zamknięte (3e) okazało się łatwiejsze dla absolwentów techników niż dla maturzystów z liceów ogólnokształcących.

III. Wnioski

Analiza wyników przeprowadzonego w sesji egzaminacyjnej 2011 roku egzaminu maturalnego z informatyki, uwzględniająca dane z obszaru objętego działaniem OKE w Poznaniu, umożliwia sformułowanie następujących wniosków.

- W porównaniu z rokiem ubiegłym wzrosła liczba maturzystów, którzy wybrali informatykę jako przedmiot dodatkowy na egzaminie maturalnym, w tym ponad 36% przystąpiło do tego egzaminu na poziomie rozszerzonym.
- Poziom podstawowy egzaminu wybrali przede wszystkim maturzyści z techników, natomiast niemal co trzeci maturzysta zdający egzamin maturalny z informatyki na poziomie rozszerzonym ukończył liceum ogólnokształcące. Najmniejszym zainteresowaniem informatyka cieszyła się wśród absolwentów liceów profilowanych (3 zdających na poziomie podstawowym) i szkół uzupełniających (3 zdających na poziomie rozszerzonym).
- Wyniki osiągnięte przez maturzystów, którzy przystąpili do egzaminu na poziomie rozszerzonym są wyższe niż wyniki zdających na poziomie podstawowym. Świadczyć to może o bardziej świadomym wyborze poziomu egzaminu niż w latach poprzednich.
- Zdecydowanie wyższe wyniki 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 egzamin 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.
- Ważnym elementem decydującym o przyznaniu punktacji za zadanie w drugiej części arkusza jest tzw. komputerowa realizacja rozwiązania zadania, czyli pliki, które prezentują sposób otrzymania rozwiązania. Nadal zdający zapominają podczas egzaminu, że w przypadku rozwiązywania zadań praktycznych udzielenie samej odpowiedzi, bez realizacji komputerowej rozwiązania, nie wystarcza do uzyskania punktów za dane zadanie.

*Koordinator egzaminu maturalnego
z informatyki
Izabela Szafrńska*