Okręgowa Komisja Egzaminacyjna
we Wrocławiu

Informatyka

Raport z egzaminu maturalnego na Dolnym Śląsku i Opolszczyźnie w 2006 roku

Wrocław 2006

Przygotował zespół ekspertów
Okręgowej Komisji Egzaminacyjnej we Wrocławiu

© Copyright by Okręgowa Komisja Egzaminacyjna we Wrocławiu 2006

ISBN 83-89629-62-3

WYDAWNICTWO
Continuo

ul. Lelewela 4, pok. 325
53-505 Wrocław
tel. (71) 791-20-30
tel./fax (71) 34-390-18 w. 223
e-mail: wydawnictwo@continuo.wroclaw.pl

Wydrukowano we Wrocławskiej Drukarni Naukowej PAN
im. S. Kulczyńskiego Sp. z o.o.

Spis treści

Wstęp *4*

Organizacja, przebieg i wyniki egzaminu maturalnego w sesji wiosennej 2006 roku *5*

Jak interpretować osiągnięcia *9*

Czy warto udoskonalać system egzaminów zewnętrznych *9*

Analiza wyników egzaminu maturalnego z informatyki *11*

1. Opis zestawów egzaminacyjnych *11*
2. Analiza statystyczna wyników egzaminu maturalnego *12*
3. Interpretacja wyników egzaminu maturalnego *20*
4. Podsumowanie *23*

Wstęp

Szanowni Państwo,

przedkładamy kolejny RAPORT z przeprowadzonego w roku 2006 powszechnego, zewnętrznego egzaminu maturalnego w województwie dolnośląskim i opolskim.

Ze względu na złożoną strukturę tego egzaminu (wielość przedmiotów) podzieliliśmy RAPORT, podobnie jak w roku ubiegłym, na dwie części:

ogólną – zawierającą informacje o organizacji, przebiegu i ustalaniu wyników egzaminu w województwie dolnośląskim i opolskim w części ustnej i pisemnej,

przedmiotową – zawierającą analizę statystyczną – ilościową i interpretację wyników egzaminu z następujących przedmiotów: biologia, chemia, fizyka, geografia, historia, historia sztuki, informatyka, język polski, języki obce, matematyka, wiedza o społeczeństwie.

Część ogólna zainteresuje z pewnością wszystkie podmioty współuczestniczące w procesie przygotowania i przeprowadzania tego najbardziej doniosłego w polskiej edukacji egzaminu.

Wnioski formułowane w raportach przedmiotowych adresowane są głównie do Nauczycieli i dotyczą procesu dydaktycznego, w trakcie którego uczniowie przygotowują się do sprostania wymogom egzaminacyjnym.

By umożliwić Dyrektorom Szkół, Radom Pedagogicznym, Zespołom Przedmiotowym i Nauczycielom pełną analizę osiągnięć absolwentów szkoły w roku 2006, udostępniamy drogą elektroniczną szczegółowe, indywidualne wyniki zdających za poszczególne zadania/umiejętności w każdym przedmiocie egzaminacyjnym.

Gratulujemy Szkołom (Zdającym, Nauczycielom, Rodzicom), których absolwenci sprostali wysokim wymaganiom tego egzaminu.

Wszystkim zainteresowanym życzymy sukcesów w roku 2007.

Za bardzo dobrą współpracę w roku szkolnym 2005/2006 bardzo serdecznie dziękujemy:

- Przewodniczącym i Wiceprzewodniczącym szkolnych zespołów egzaminacyjnych,
- Przewodniczącym i Członkom przedmiotowych zespołów egzaminacyjnych,
- Przewodniczącym i Członkom zespołów nadzorujących,
- Przewodniczącym i Członkom zespołów egzaminatorów.

Serdecznie dziękujemy także za rok bardzo dobrej współpracy Kuratorom i Wizytatorom Kuratoriów Oświaty w Opolu i Wrocławiu.

Organizacja, przebieg i wyniki egzaminu maturalnego w sesji wiosennej 2006 roku

1. Matura próbna

W grudniu 2005 roku na terenie całej Polski uczniowie klas maturalnych szkół ponadgimnazjalnych przystąpili do próbnego egzaminu maturalnego. Obejmował on wyłącznie część pisemną egzaminu maturalnego.

Najważniejszym celem próbnego egzaminu maturalnego było:

- poznanie przez uczniów i nauczycieli struktury arkuszy i formy zadań,
- sprawdzenie organizacyjnego przygotowania szkół i OKE do egzaminu w sytuacji zbliżonej do egzaminacyjnej,
- trening nauczycieli w ocenianiu prac według schematów poprawnych odpowiedzi i punktowania zadań,
- wspomaganie uczniów w ocenie własnego przygotowania do egzaminu,
- umożliwienie szkołom przeprowadzenia analizy i interpretacji wyników egzaminu.

Do próbnego egzaminu maturalnego przystąpili uczniowie 320 szkół, spośród 383, które przeprowadzały egzamin maturalny w roku szkolnym 2005/2006.

2. Szkolenie dla nauczycieli sprawdzających próbny egzamin maturalny

W grudnia 2005 r. Okręgowa Komisja Egzaminacyjna przeprowadziła 8-godzinne doskonalące szkolenia dla nauczycieli niebędących egzaminatorami, przygotowujące do kryterialnego oceniania próbnych egzaminów maturalnych.

Szkolenia odbyły się w 100 grupach szkoleniowych (we Wrocławiu, Opolu, Kluczborku, Kędzierzynie, Wałbrzychu, Świdnicy, Kłodzku, Jeleniej Górze, Lubinie, Legnicy). Nauczyciele otrzymali pakiet materiałów szkoleniowych do wykorzystania w dalszej pracy. Łącznie przeszkolono **1843** nauczycieli różnych przedmiotów maturalnych.

3. Szkolenie dla egzaminatorów maturalnych

W marcu 2006 r. przeprowadzono cykl szkoleń dla nauczycieli pełniących funkcję egzaminatorów maturalnych. Ich celem było przede wszystkim zapoznanie egzaminatorów ze zmianami dotyczącymi sposobu egzaminowania i oceniania, trening przed sprawdzaniem i ocenianiem podczas zbliżającej się sesji egzaminacyjnej oraz zebranie informacji od egzaminatorów o ich gotowości do pracy. Pracowano w 129 zespołach, przeszkolono **2300** osób z zaproszonych **3944**.

Nauczyciele uczestniczący w szkoleniu podkreślali duże znaczenie szkolenia dla jakości sprawdzania prac egzaminacyjnych, ich wartość merytoryczną i praktyczną.

4. Konferencje dla przewodniczących szkolnych zespołów egzaminacyjnych

W roku szkolnym 2005/2006 odbyły się dwie konferencje dla przewodniczących i zastępców szkolnych zespołów egzaminacyjnych poświęcone egzaminowi.

Przeprowadzono 4 konferencje – w Legnicy, Wałbrzychu, Wrocławiu i Opolu. Celem zorganizowanych w październiku 2005 r. konferencji było podsumowanie wyników egzaminu maturalnego i omówienie sposobu wykorzystania raportów o egzaminie maturalnym w 2005 r. do udoskonalenia pracy dydaktycz-

nej szkoły oraz podjęcie działań związanych z przygotowaniem szkół do przeprowadzenia egzaminów maturalnych w kolejnych sesjach egzaminacyjnych.

Podczas konferencji przygotowano dla uczestników pakiet materiałów egzaminacyjnych – raporty OKE *Matura 2005*, broszurę *Egzamin maturalny 2006.*

Celem kolejnego cyklu konferencji zorganizowanego w marcu 2006 r. było poinformowanie dyrektorów szkół o wynikach egzaminu maturalnego w sesji zimowej 2006, uzyskanie przez zainteresowanych pełnej informacji i potrzebnych materiałów do sprawnego przeprowadzenia egzaminu maturalnego w sesji wiosennej 2006 r. oraz uzgodnienie trybu i warunków współdziałania i komunikowania się przed rozpoczęciem egzaminów, w trakcie i po ich zakończeniu.

W obydwu cyklach konferencji uczestniczyli przedstawiciele 99% szkół ponadgimnazjalnych, w których przeprowadzano w roku szkolnym 2005/2006 egzamin maturalny. Konferencje odbyły się bez żadnych zakłóceń, w dobrych warunkach i miłej atmosferze.

5. Wybór przedmiotów egzaminacyjnych

Spośród języków obcych najchętniej wybierano język angielski – 70,2% i język niemiecki – 28,0%. Egzamin ustny z języka polskiego zdało 96,9%, a z języka obcego – 94,2%. Egzaminy ustne zaplanowano w szkołach od 4 maja do 31 maja 2006 r. 77 szkół zgłosiło problem z ich organizacją. Przyczyną był w dalszym ciągu brak w szkołach przeszkolonych egzaminatorów i trudności z powołaniem zespołów przedmiotowych w sytuacji, gdy wybrany przez uczniów język obcy nie był nauczany w danej szkole. Problemy te rozwiązano przez szkolenia egzaminatorów, powołanie egzaminatorów z innych szkół lub skierowanie zdających (116 absolwentów) na egzamin do innej szkoły.

Wybór przedmiotów i poziomu egzaminu pisemnego z uwzględnieniem laureatów/finalistów olimpiad oraz zdających w terminie dodatkowym

Przedmiot	Zdało (%)	l. wszystkich zdających (poziom)			W tym l. zdających po raz pierwszy		
		P	R	DW	P	R	DW
język polski	86,9%	38 780	17 287		37 968	17 011	
język angielski	93,3%	26 945	13 572	51	26 789	13 369	50
język niemiecki	95,4%	10 734	4256	134	10 693	4198	133
język francuski	98,4%	429	228	20	423	220	20
język rosyjski	94,7%	461	131		455	129	
język włoski	96,0%	37	22		35	21	
język hiszpański	100,0%	38	33		37	31	
język ukraiński	100,0%	12	7		12	7	
matematyka	90,5%	8339	6828	22	7973	6610	21
biologia	74,0%	11 919	8159	25	11433	7686	25
geografia	93,9%	11 710	6606	5	11432	6487	5
historia	86,0%	6768	5790	26	6527	5573	26
wiedza o społeczeństwie	97,7%	11 102	8271		10762	8007	
chemia	85,6%	2919	2928	3	2737	2561	3
fizyka i astronomia	77,4%	3089	3141	3	2937	2874	2
historia sztuki	75,4%	473	418		446	393	
historia muzyki	100,0%	52	39		51	38	
wiedza o tańcu	100,0%	3	1		3	1	

Zdający, którzy przystąpili do egzaminu maturalnego po raz pierwszy i wybrali przedmioty dodatkowe

	Ogółem	%	W tym					
			1 przedmiot	%	2 przedmioty	%	3 przedmioty	%
Województwo dolnośląskie	11 429	40,3%	9634	34,0%	1629	5,7%	166	0,6%
Województwo opolskie	3556	36,2%	3080	31,3%	444	4,5%	32	0,3%
Razem	**14 985**	**39,3%**	**12 714**	**33,3%**	**2073**	**5,4%**	**198**	**0,5%**

Najchętniej wybieranymi przedmiotami dodatkowymi, podobnie jak w roku ubiegłym, były wiedza o społeczeństwie, fizyka i astronomia oraz chemia.

6. Organizacja egzaminu

Materiały egzaminacyjne na pisemny egzamin maturalny były dostarczane do szkół za pośrednictwem firmy kurierskiej w terminach określonych przez Centralną Komisję Egzaminacyjną, w ciągu 14 dni: od 4 do 29 maja 2006 r., w godzinach od 5^{00} do 8^{00} rano.

Egzamin maturalny przeprowadzono w 383 szkołach lub zespołach szkół w okręgu – w 279 szkołach województwa dolnośląskiego i w 104 szkołach województwa opolskiego.

Zgłoszenie i deklarację przystąpienia do egzaminu maturalnego złożyło 43 931 osób. Do egzaminu maturalnego przystąpiło po raz pierwszy 38 160 absolwentów, z czego 28 453 (**74,6%**) otrzymało świadectwo dojrzałości 11 lipca 2006 r., 1318 absolwentów podwyższało wynik egzaminu, z czego aneks otrzymało 1167 (**88,5%**). 1468 absolwentów przystąpiło po raz kolejny do egzaminów niezdanych, z czego 723 (**49,3%**) otrzymało świadectwo w pierwszym terminie.

Po wejściu w życie rozporządzenia z dnia 8 września 2006 r., zmieniającego rozporządzenie w sprawie (...) przeprowadzania sprawdzianów i egzaminów w szkołach publicznych, świadectwo dojrzałości otrzymało ogółem 6115 absolwentów, w tym 4791 (11,7%) przystępujących do egzaminu w sesji wiosennej 2006 r.

Łącznie do przynajmniej jednego egzaminu pisemnego lub ustnego przystąpiło 40 948 absolwentów, w tym 2786 absolwentów z lat ubiegłych. Egzamin maturalny w okręgu zdało 87,9% absolwentów liceów ogólnokształcących, 50,4% absolwentów liceów profilowanych, 29,2% absolwentów liceów uzupełniających i 59,7% absolwentów techników.

Dla zdających przygotowano cztery rodzaje arkuszy egzaminacyjnych: A1 – standardowe, A4 – dla osób słabo widzących, A6 – dla osób niewidomych i A7 – dla osób niesłyszących.

Wobec 2802 osób (7%) zastosowano zmienione kryteria oceniania na podstawie opinii o dysleksji.

Na podstawie § 56.1 rozporządzenia MENiS z dnia 7 września 2004 r. (Dz.U. nr 199 poz. 2046 z późniejszymi zmianami) zwolniono z egzaminu 105 laureatów i finalistów olimpiad przedmiotowych.

Dystrybucja materiałów egzaminacyjnych przebiegała zgodnie z harmonogramem. W nielicznych przypadkach zgłaszano niezgodności oraz wykazywano uszkodzone arkusze egzaminacyjne i płyty CD. Nie spowodowało to nieprawidłowości w przeprowadzeniu pisemnych egzaminów. Po ich zakończeniu spakowane i zabezpieczone materiały egzaminacyjne, za pośrednictwem firmy kurierskiej, przewożono do OKE. Kurierzy odbierali je w godzinach ustalonych w szczegółowym harmonogramie (między 17^{30} a 19^{00}). Uporządkowane prace egzaminacyjne przewożono następnie z OKE do ośrodków sprawdzania. Dystrybucja i redystrybucja materiałów egzaminacyjnych przebiegała sprawnie. Uporządkowane w OKE materiały egzaminacyjne zostały rozwiezione do **75** ośrodków sprawdzania zlokalizowanych w 15 miastach w okręgu. Przeszkoleni egzaminatorzy pracowali w 137 zespołach egzaminacyjnych.

W roku szkolnym 2005/2006 do obserwowania egzaminów maturalnych w sesji wiosennej zaproszenie wysłano do wszystkich urzędów miast, gmin i starostw, szkół wyższych i kolegiów nauczycielskich, ośrodków doskonalenia, szkół i kuratoriów oświaty, zarówno województwa dolnośląskiego, jak i opolskiego. Niestety zaproszenie przyjęło jedynie 254 obserwatorów.

W porównaniu z rokiem ubiegłym liczba ta zmniejszyła się prawie o połowę (sesja wiosenna 2005 – 471 obserwatorów).

Obserwowano 151 egzaminów pisemnych. W obserwacji 784 egzaminów ustnych uczestniczyło 103 obserwatorów. 90% obserwatorów wskazywało na właściwą organizację egzaminów, sprawną i profesjonalną pracę zespołów nadzorujących oraz spokój i zdyscyplinowanie zdających.

Źródłem wiedzy o jakości organizacji i przebiegu egzaminu stała się głównie analiza dokumentacji maturalnej przekazanej do OKE. Aż **61%** szkół organizujących egzamin maturalny przesłało dokumentację niekompletną z poważnymi błędami formalnymi.

W **89** szkołach województwa dolnośląskiego i opolskiego, co stanowi 23,2% wszystkich szkół organizujących egzamin maturalny, **zostały naruszone procedury organizowania i przeprowadzania egzaminu maturalnego**. W co czwartej szkole błędy proceduralne popełniały zarówno zespoły nadzorujące, jak i przedmiotowe.

Uchybienia w pracy szkolnych zespołów egzaminacyjnych skutkowały, np.:

a) ponownym przystąpieniem zdającego do egzaminu w terminie dodatkowym,
b) unieważnieniem egzaminu,
c) wszczęciem postępowania dyscyplinarnego wobec przewodniczącego szkolnego zespołu egzaminacyjnego.

W związku z zastrzeżeniami dotyczącymi naruszenia procedury przeprowadzenia egzaminów ustnych zastrzeżenia złożyło 28 zdających. Dyrektor OKE we Wrocławiu unieważnił 3 egzaminy ustne z języka polskiego i 1 egzamin z języka angielskiego. Zastrzeżenia dotyczące przebiegu egzaminów pisemnych złożyło 33 zdających. Dyrektor OKE podjął decyzję o powtórzeniu egzaminu w terminie dodatkowym w przypadku 5 zdających.

Ponadto dyrektor OKE we Wrocławiu unieważnił egzamin pisemny z powodu niesamodzielnej pracy zdających w 103 przypadkach.

W 7 szkołach w regionie przewodniczący SZE unieważnili egzaminy pisemne z powodu niesamodzielnej pracy zdających lub wniesienia na salę egzaminacyjną telefonu komórkowego.

Do dnia 8 września 2006 r. wniosek o wgląd do prac złożyło 984 zdających. Wszyscy zainteresowani otrzymali informację o miejscu i terminie wglądu do prac począwszy od 12 lipca 2006 r. Do 8 września 2006 r. zgłosiło się **868** osób.

Jak interpretować osiągnięcia

Interpretacja wyników egzaminów maturalnych ma charakter przedmiotowy. Kierunek analizy szkolnej i możliwość przełożenia wniosków na praktykę szkolną zależą, między innymi, od zakresu danych, jakimi dysponuje szkoła.

Po maturze 2006 roku podstawę do analiz stanowić mogą:

- materiały uzyskane przez szkoły z Okręgowej Komisji Egzaminacyjnej we Wrocławiu,
- dane krajowe prezentowane na stronie internetowej Centralnej Komisji Egzaminacyjnej w Warszawie (www.cke.edu.pl),
- *Raport z egzaminu maturalnego na Dolnym Śląsku i Opolszczyźnie w 2006 roku* – część ogólna i wyniki przedmiotowe.

Dwa podstawowe aspekty analizy i interpretacji wyników egzaminów zewnętrznych to: porównywanie wyników i określenie postępu w osiągnięciach uczniów na podstawie wyników.

Dane umożliwiające porównanie wyników przez nauczycieli i uczniów to:

- dane statystyczne dotyczące:
  - przystępujących do egzaminów ustnych i pisemnych,
  - wyborów przedmiotów,
  - uzyskania przynajmniej 30% punktów z przedmiotów obowiązkowych na poziomie podstawowym,
  - średnich wyników wyrażonych procentowo w przedmiotach egzaminacyjnych w zestawieniach województwo, powiat, szkoła oraz z podziałem na typy szkół,
- przeciętne wskaźniki łatwości poszczególnych zadań egzaminacyjnych, określonych umiejętności i standardów wymagań egzaminacyjnych dla przedmiotów egzaminacyjnych,
- statystyczne dane przedmiotowe dla okręgu, uzupełnione o zestawienie wyników odniesione do krajowej skali staninowej.

Materiały uzyskane przez szkoły są do pobrania ze strony OKE (www.oke.wroc.pl), po zalogowaniu się w następujący sposób:

Nazwa użytkownika: Identyfikator zespołu (skrócony 9-znakowy)

Hasło: Klucz do Hermesa.

Dane opracowano w wersji elektronicznej, w formie plików tekstowych zawierających szczegółowe wyniki tegorocznych absolwentów w rozbiciu na zadania dla każdego przedmiotu (*nazwapliku.txt* np. *000000-01_MBI_R1_2006.txt* – plik dotyczący wyników egzaminu z biologii na poziomie rozszerzonym). Każdy plik zawiera w pierwszym wierszu nagłówki będące opisem kolumn, zaś każdy następny wiersz stanowi informacje o wynikach ucznia, rozdzielane średnikami. Dane uczniów są posortowanie według kodu ucznia.

Pobierając ww. dane do np. MS Excel, można dokonać analizy wyników zarówno z rozbiciem na poszczególne zadania, jak w obrębie oddziału, szkoły dla danego przedmiotu.

Analizy interpretacyjne wyników o charakterze jakościowym mogą być podstawą do wnioskowania dydaktycznego. Komentarze do zadań egzaminacyjnych zawarte w raportach przedmiotowych stanowią podstawę do tej analizy. Są interesujące dla nauczycieli przedmiotów egzaminacyjnych.

Czy warto udoskonalać system egzaminów zewnętrznych

Zarówno organizacja, jak i przebieg egzaminu maturalnego w 2006 roku dowodzą, że kierunek budowania systemu zewnętrznego oceniania jest słuszny. Są bowiem konkretne argumenty, potwierdzające zasadność dotychczasowych działań. Formułowane są nowe argumenty wyznaczające niezbędny kierunek zmian. Spośród argumentów potwierdzających dotychczasowe zasady przypominamy niektóre:

- Wymagania egzaminacyjne są jasne i jawne.
- Istnieją jednolite standardy egzaminacyjne wszystkich nauczanych przedmiotów.
- Każdy absolwent polskiej szkoły może na egzaminie maturalnym wykazać się umiejętnościami zdobytymi w szkole i sytuacjach pozaszkolnych.
- Każdy zdający ma na egzaminie takie same, wyrównane szanse i jednolite warunki zdawania.

- Każdy uczeń ma prawo wyboru przedmiotów i poziomów egzaminu, co jest przejawem docenienia odpowiedzialności ucznia za własne kształcenie.
- W całym kraju zdający rozwiązują te same zadania w arkuszach egzaminacyjnych, które wymagają odpowiednich operacji myślowych: odtworzenia, przetworzenia lub zastosowania wiedzy (czyli *summy* wiadomości i umiejętności).
- Zadania maturalne są standaryzowane (wypróbowane jako narzędzia pomiaru).
- W całym kraju prace zdających są kodowane i oceniane przez profesjonalnie przygotowanych egzaminatorów według konkretnego klucza (modelu odpowiedzi i schematu punktowania).

Przykładowe argumenty kierunkujące zmiany to:

- Rozdzielenia poziomu podstawowego i rozszerzonego egzaminów maturalnych.
- Przyjęcie zasady zwiększania puli przedmiotów obowiązkowych do wyboru.
- Sformułowana w dyskusjach potrzeba wprowadzenie matematyki do zestawu obowiązkowych przedmiotów maturalnych.

Zwrotne informacje z analiz wyników egzaminów zewnętrznych, doświadczenia wyniesione z organizowania i przeprowadzania egzaminów zewnętrznych, uwzględnianie sugestii i postulatów środowisk edukacyjnych kierunkują zmiany doskonalące system zewnętrznych egzaminów i unowocześniają proces dydaktyczny w szkole.

Analiza wyników egzaminu maturalnego z informatyki

1. Opis zestawów egzaminacyjnych

Na egzamin maturalny w maju 2006 roku Centralna Komisja Egzaminacyjna przygotowała dwa arkusze egzaminacyjne. Pierwsza część (arkusz I) miała charakter teoretyczny i polegała na rozwiązywaniu 4 zadań bez użycia komputera, druga część (arkusz II) miała charakter praktyczny, gdzie trzeba było rozwiązać 3 zadania, ale z użyciem komputera. Za rozwiązanie części pierwszej można było uzyskać maksymalnie 40 punktów, a części drugiej – 60 punktów.

Egzamin maturalny z informatyki znajduje się w grupie egzaminów z przedmiotów dodatkowych, zatem jest zdawany tylko i wyłącznie na **poziomie rozszerzonym**. Egzamin odbył się 23 maja 2006 r. i przystąpiło do niego 277 osób.

Oba arkusze były zredagowane zgodnie z opisaną formułą w *Informatorze maturalnym* oraz wymaganiami egzaminacyjnymi wskazanymi w standardach wymagań egzaminacyjnych.

Kartoteki arkuszy egzaminacyjnych

Kartoteka I arkusza egzaminacyjnego z informatyki

Nr zadania	Nr standardu/ów	Czynności ucznia Zdający:
1a	II	– rozwiązuje zadania przez skorzystanie ze zbioru gotowych rozwiązań, – analizuje liczbę mnożeń wykonywanych w algorytmie,
1b	I, II, III	– stosuje i modyfikuje znane metody w zmienionych lub nowych sytuacjach, – stosuje klasyczne algorytmy w typowych sytuacjach,
		– definiuje problem i podaje jego specyfikacje, następnie przystępuje do rozwiązania zadania w sposób planowy, – zapisuje algorytm w postaci listy kroków, schematu blokowego lub programu w języku programowania,
2a	II	– dokonuje analizy zadania i opracowuje algorytm zgodny ze specyfikacją,
2b	I	– stosuje algorytm na liczbach naturalnych,
2c	II, III	– dokonuje analizy zadania, formułuje specyfikację rozwiązania i opracowuje algorytm zgodny ze specyfikacją, – ocenia poprawność i efektywność zaproponowanego rozwiązania,
3a	I	– omawia podstawowe formy organizacji informacji w bazach danych,
3b	III	– projektuje strukturę bazy danych (tabele i relacje między nimi) z uwzględnieniem specyfiki zbioru zawartych w bazie informacji,
3c	I	– omawia podstawowe formy organizacji informacji w bazach danych,
4	I	– posługuje się komputerową reprezentacją znaków, liczb, tekstów i obrazów, – rozróżnia usługi oferowane w sieciach komputerowych, – opisuje logiczną budowę współczesnego komputera, – charakteryzuje typowe narzędzia informatyczne (oprogramowanie) i ich zastosowanie.

Kartoteka II arkusza egzaminacyjnego z informatyki

Nr zadania	Nr standardu/ów	Czynności ucznia Zdający:
5a	II, III	– dobiera właściwy program do rozwiązywania zadania, – formułuje informatyczne rozwiązanie problemu przez odpowiedni dobór struktur danych oraz algorytmu i realizuje w wybranym języku programowania (bądź innym narzędziu), – stosuje klasyczne algorytmy do rozwiązywania zadań praktycznych,
5b	II, III	– stosuje klasyczne algorytmy do rozwiązywania zadań praktycznych, – wykorzystuje metody informatyczne do rozwiązywania problemu, – posługuje się edytorem tekstu,

6a	III	– formułuje informatyczne rozwiązanie problemu przez odpowiedni dobór struktur danych oraz algorytmu i realizuje w wybranym języku programowania (bądź innym narzędziu),
6b	II	– korzysta z odpowiednich struktur danych oraz algorytmów i realizuje je w wybranym narzędziu, – analizuje algorytmy rozwiązania podproblemów i algorytm rozwiązania problemu,
6c	II, III	– stosuje w trakcie implementacji algorytmów metody i techniki programistyczne: iterację, rekurencję, warunki, procedury, funkcje itd., – stosuje klasyczne algorytmy do rozwiązania prostych zadań praktycznych,
7a	II, III	– dobiera metody i narzędzia informatyczne do wykonywanych zadań, – stosuje narzędzia i techniki informatyczne do modelowania procesów,
7b	III	– stosuje do rozwiązania problemów metody kolejnych uściśleń, – stosuje narzędzia i techniki informatyczne do modelowania symulacji i procesów,
7c	II	– wykonuje analizę statystyczną różnych procesów z życia codziennego.

2. Analiza statystyczna wyników egzaminu maturalnego

Maturę z informatyki na terenie województwa dolnośląskiego i opolskiego zdawało 277 absolwentów. Wśród zdających byli zarówno absolwenci liceum ogólnokształcącego (209 osób), liceów profilowanych (48 osób), jak i techników (20 osób). W województwie dolnośląskim do egzaminu przystąpiło 172, a w województwie opolskim – 105 absolwentów.

Analiza statystyczna została przeprowadzona osobno zarówno dla każdego zadania, jak i każdego arkusza.

Arkusz I

Łatwość zadań arkusza I w okręgu: 0,29.

Tabela 1. Średnia punktów i łatwość zadań z arkusza I

Nr zadania	**1A**	**1B**	**2A**	**2B**	**2C**	**3A**	**3B**	**3C**	**4A**	**4B**	**4C**	**4D**	**4E**	**4F**	**4G**	**4H**
pkt.– max.	*2*	*9*	*4*	*3*	*6*	*2*	*4*	*2*	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*
średnia	**0,64**	**2,38**	**0,32**	**0,30**	**0,80**	**0,40**	**0,40**	**0,10**	**0,36**	**0,74**	**0,88**	**0,97**	**0,97**	**0,97**	**0,90**	**0,59**
łatwość	**0,32**	**0,26**	**0,08**	**0,10**	**0,13**	**0,20**	**0,10**	**0,05**	**0,36**	**0,74**	**0,88**	**0,97**	**0,97**	**0,97**	**0,90**	**0,59**

Wykres 1. Łatwość zadań arkusza I w okręgu

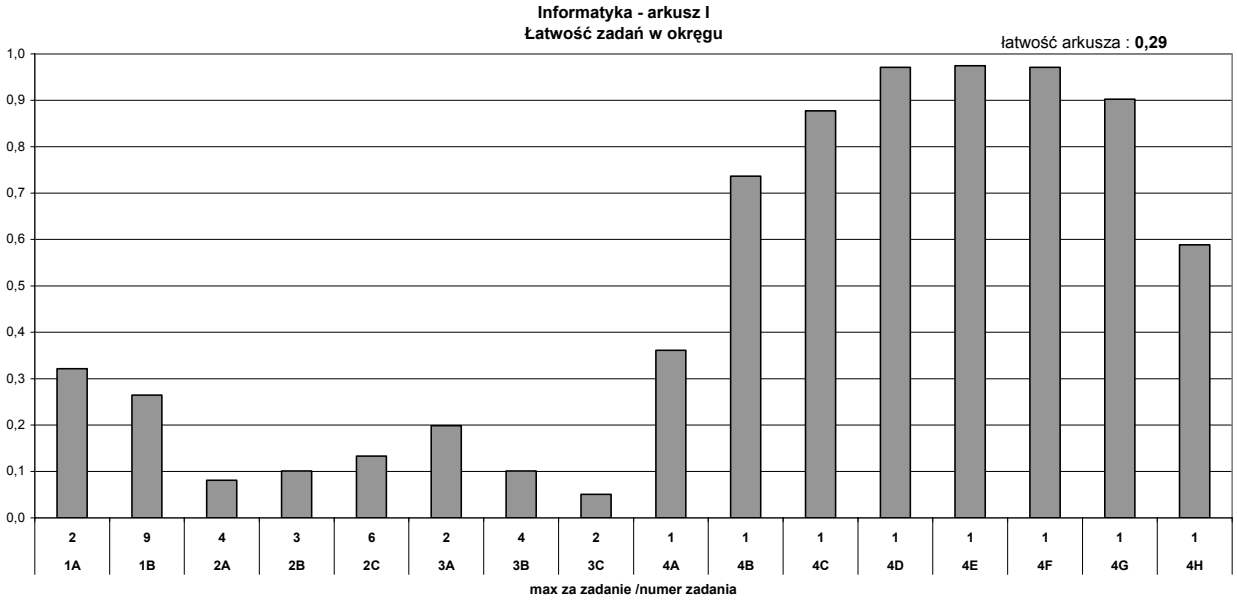


Tabela 2. Rozkład uzyskanych punktów w poszczególnych zadaniach przez zdających w okręgu

Nr zadania	**1A**	**1B**	**2A**	**2B**	**2C**	**3A**	**3B**	**3C**	**4A**	**4B**	**4C**	**4D**	**4E**	**4F**	**4G**	**4H**
pkt. – max	*2*	*9*	*4*	*3*	*6*	*2*	*4*	*2*	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*
wynik	liczba osób z uzyskanym wynikiem															
9 p.		6														
8 p.		9														
7 p.		11														
6 p.		13			15											
5 p.		8			0											
4 p.		23	8		7		3									
3 p.		41	5	8	24		7									
2 p.	46	25	7	7	10	18	18	8								
1 p.	86	73	29	46	11	74	43	12	100	204	243	269	270	269	250	163
0 p.	145	68	228	216	210	185	206	257	177	73	34	8	7	8	27	114

Wykres 2. Rozkład uzyskanych wyników w przedziałach punktowych w okręgu – arkusz I

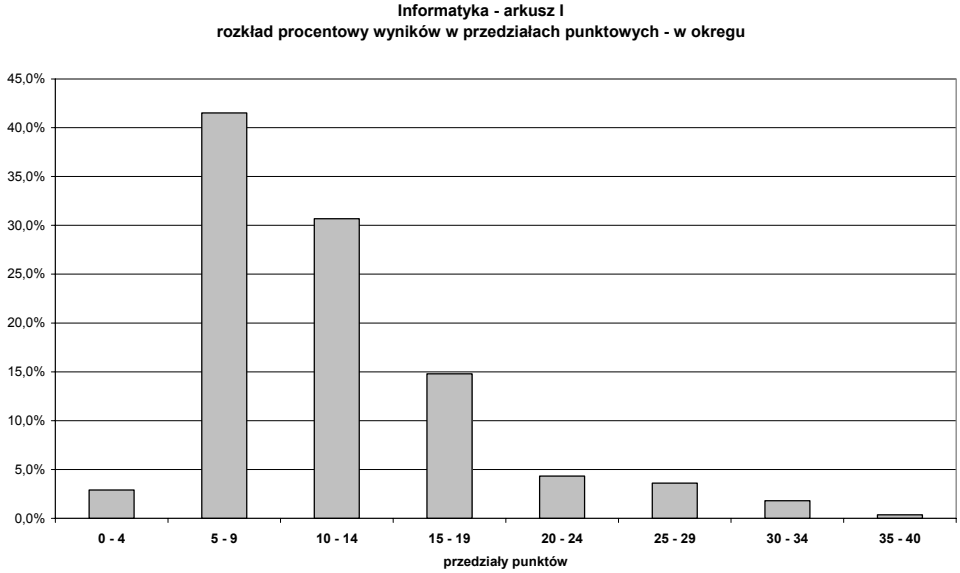


Tabela 3. Porównanie wyników statystycznych w okręgu wraz z podziałem na typ szkoły

Wyniki w okręgu		**LO**		**LP**		**Technikum**	
minimum	1	minimum	1	minimum	4	minimum	4
maksimum	36	maksimum	36	maksimum	14	maksimum	11
średni wynik	11,73	średni wynik	13,11	średni wynik	7,58	średni wynik	7,25
łatwość	0,29	łatwość	0,33	łatwość	0,19	łatwość	0,18
mediana	10	mediana	12	mediana	7	mediana	7
modalna	9	modalna	9	modalna	6	modalna	8
odchylenie standardowe	6,18	odchylenie standardowe	6,41	odchylenie standardowe	2,43	odchylenie standardowe	2,07

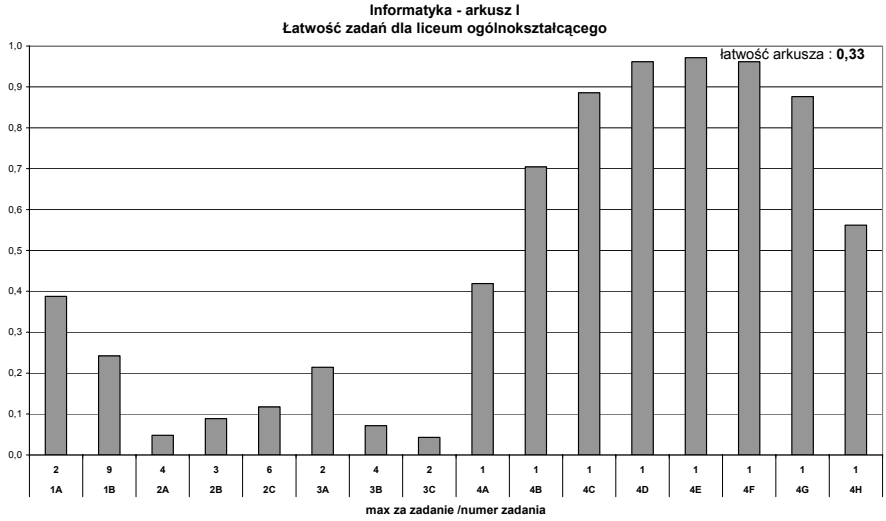
Porównanie liceów ogólnokształcących, liceów profilowanych i techników

Łatwość arkusza I w liceum ogólnokształcącym wyniosła: 0,33.

Tabela 4. Średnia punktów i łatwość zadań z arkusza I w liceach ogólnokształcących

Arkusz I – Liceum ogólnokształcące																
Nr zadania	**1A**	**1B**	**2A**	**2B**	**2C**	**3A**	**3B**	**3C**	**4A**	**4B**	**4C**	**4D**	**4E**	**4F**	**4G**	**4H**
pkt. – max.	*2*	*9*	*4*	*3*	*6*	*2*	*4*	*2*	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*
średnia	**0,78**	**2,18**	**0,19**	**0,27**	**0,70**	**0,43**	**0,29**	**0,09**	**0,42**	**0,70**	**0,89**	**0,96**	**0,97**	**0,96**	**0,88**	**0,56**
łatwość	**0,39**	**0,24**	**0,05**	**0,09**	**0,12**	**0,21**	**0,07**	**0,04**	**0,42**	**0,70**	**0,89**	**0,96**	**0,97**	**0,96**	**0,88**	**0,56**

Wykres 3. Porównanie łatwości zadań arkusza I dla absolwentów liceów

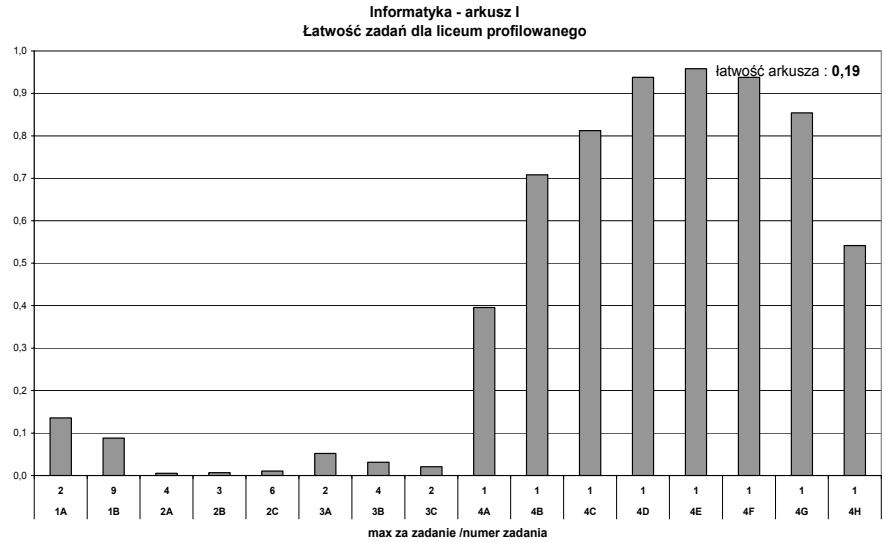


Łatwość arkusza I w liceum profilowanym wyniosła: 0,19.

Tabela 5. Średnia punktów i łatwość zadań z arkusza I w liceach profilowanych

Arkusz I – Liceum profilowane																
Nr zadania	**1A**	**1B**	**2A**	**2B**	**2C**	**3A**	**3B**	**3C**	**4A**	**4B**	**4C**	**4D**	**4E**	**4F**	**4G**	**4H**
pkt.– max.	*2*	*9*	*4*	*3*	*6*	*2*	*4*	*2*	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*
średnia	**0,27**	**0,79**	**0,02**	**0,02**	**0,06**	**0,10**	**0,13**	**0,04**	**0,40**	**0,71**	**0,81**	**0,94**	**0,96**	**0,94**	**0,85**	**0,54**
łatwość	**0,14**	**0,09**	**0,01**	**0,01**	**0,01**	**0,05**	**0,03**	**0,02**	**0,40**	**0,71**	**0,81**	**0,94**	**0,96**	**0,94**	**0,85**	**0,54**

Wykres 4. Porównanie łatwości zadań arkusza I dla absolwentów liceów profilowanego

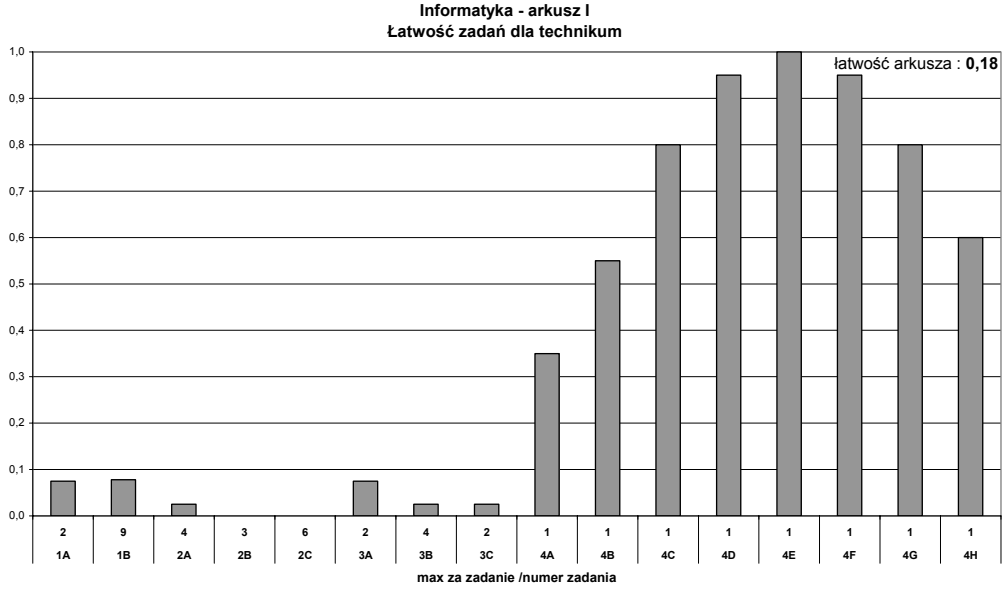


Łatwość arkusza I w technikum wyniosła: 0,18.

Tabela 6. Średnia punktów i łatwość zadań z arkusza I w technikach

Arkusz I – Technikum																
Nr zadania	**1A**	**1B**	**2A**	**2B**	**2C**	**3A**	**3B**	**3C**	**4A**	**4B**	**4C**	**4D**	**4E**	**4F**	**4G**	**4H**
pkt. – max	*2*	*9*	*4*	*3*	*6*	*2*	*4*	*2*	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*
średnia	**0,15**	**0,70**	**0,10**	**0,00**	**0,00**	**0,15**	**0,10**	**0,05**	**0,35**	**0,55**	**0,80**	**0,95**	**1,00**	**0,95**	**0,80**	**0,60**
łatwość	**0,08**	**0,08**	**0,03**	**0,00**	**0,00**	**0,08**	**0,03**	**0,03**	**0,35**	**0,55**	**0,80**	**0,95**	**1,00**	**0,95**	**0,80**	**0,60**

Wykres 5. Porównanie łatwości zadań arkusza I dla absolwentów technikum

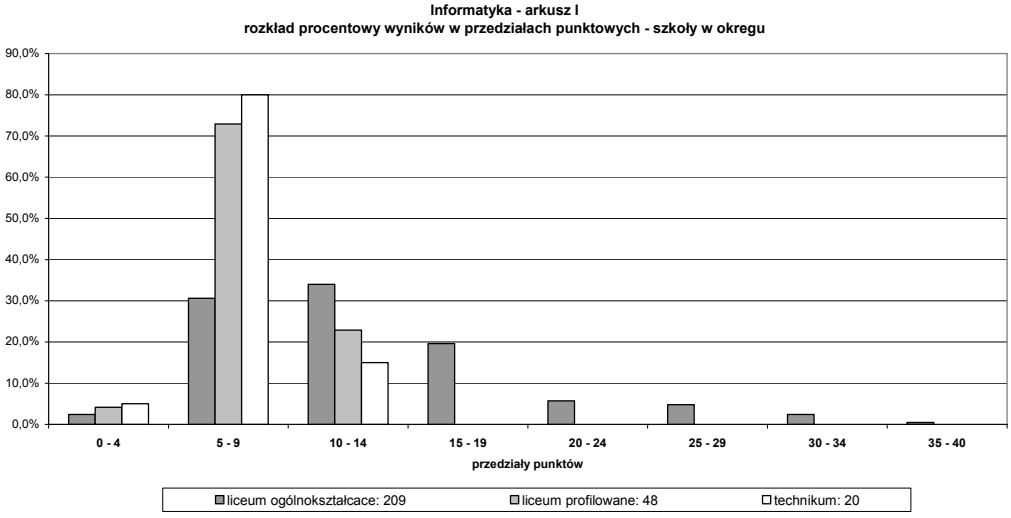


Rozkład procentowy wyników w przedziałach punktowych z podziałem na szkoły

Tabela 7. Rozkład procentowy wyników arkusza I w przedziałach punktowych z podziałem na licea ogólnokształcące, licea profilowane i technika

LO			LP			Technikum		
przedziały pkt.	liczba	procent	przedziały pkt.	liczba	procent	przedziały pkt.	liczba	procent
0–4	5	**2,4%**	0–4	2	**4,2%**	0–4	1	**5,0%**
5–9	64	**30,6%**	5–9	35	**72,9%**	5–9	16	**80,0%**
10–14	71	**34,0%**	10–14	11	**22,9%**	10–14	3	**15,0%**
15–19	41	**19,6%**	15–19	0	**0,0%**	15–19	0	**0,0%**
20–24	12	**5,7%**	20–24	0	**0,0%**	20–24	0	**0,0%**
25–29	10	**4,8%**	25–29	0	**0,0%**	25–29	0	**0,0%**
30–34	5	**2,4%**	30–34	0	**0,0%**	30–34	0	**0,0%**
35–40	1	**0,5%**	35–40	0	**0,0%**	35–40	0	**0,0%**

Wykres 6. Porównanie procentowe punktów otrzymanych przez absolwentów liceów ogólnokształcących, liceów profilowanych i techników – arkusz I



Porównanie wyników arkusza I w województwach

Tabela 8. Rozkład procentowy wyników arkusza I w przedziałach punktowych z podziałem na województwa

Dolny Śląsk			Opolskie		
przedziały pkt.	liczba	procent	przedziały pkt.	liczba	procent
0–4	15	**6,15%**	0–4	4	**3,39%**
5–9	44	**18,03%**	5–9	17	**14,41%**
10–14	81	**33,20%**	10–14	41	**34,75%**
15–19	63	**25,82%**	15–19	33	**27,97%**
20–24	36	**14,75%**	20–24	14	**11,86%**
25–29	3	**1,23%**	25–29	7	**5,93%**
30–34	2	**0,82%**	30–34	2	**1,69%**
35–40	0	**0,00%**	35–40	0	**0,00%**

Wykres 7. Rozkład procentowy wyników w przedziałach punktowych z podziałem na województwa

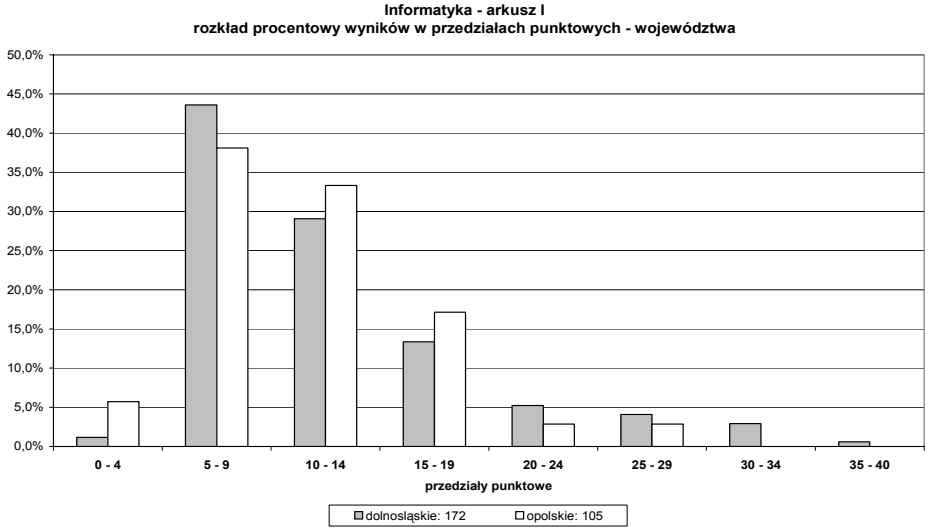


Tabela 9. Porównanie wyników statystycznych w okręgu oraz w województwach dolnośląskim i opolskim

Wyniki w okręgu		Woj. dolnośląskie		Woj. opolskie	
minimum	1	minimum	3	minimum	1
maksimum	36	maksimum	36	maksimum	26
średni wynik	11,73	średni wynik	12,12	średni wynik	11,10
łatwość	0,29	łatwość	0,30	łatwość	0,28
mediana	10	mediana	10	mediana	10
modalna	9	modalna	6	modalna	9
odchylenie standardowe	6,18	odchylenie standardowe	6,77	odchylenie standardowe	5,04

Arkusz II

Łatwość zadań arkusza II w okręgu: 0,13.

Tabela 10. Średnia punktów i łatwość zadań z arkusza II

Arkusz II									
Nr zadania	**5A**	**5B**	**6A**	**6B**	**6C**	**7A**	**7B**	**7C**	**5A**
punkty – max.	*12*	*8*	*6*	*4*	*10*	*7*	*10*	*3*	*12*
średnia	**1,02**	**0,38**	**1,09**	**0,38**	**0,90**	**2,22**	**1,15**	**0,86**	**1,02**
łatwość	**0,09**	**0,05**	**0,18**	**0,09**	**0,09**	**0,32**	**0,12**	**0,29**	**0,09**

Tabela 11. Porównanie wyników statystycznych arkusza II w okręgu wraz z podziałem na typ szkoły

Wyniki w okręgu		**LO**		**LP**		**Technikum**	
minimum	0	minimum	0	minimum	0	minimum	0
maksimum	56	maksimum	56	maksimum	14	maksimum	11
średni wynik	8,01	średni wynik	9,82	średni wynik	2,21	średni wynik	3,00
łatwość	0,13	łatwość	0,16	łatwość	0,04	łatwość	0,05
mediana	5	mediana	7	mediana	0	mediana	0
modalna	0	modalna	0	modalna	0	modalna	0
odchylenie standardowe	9,50	odchylenie standardowe	10,06	odchylenie standardowe	3,82	odchylenie standardowe	4,35

Wykres 8. Łatwość zadań arkusza II

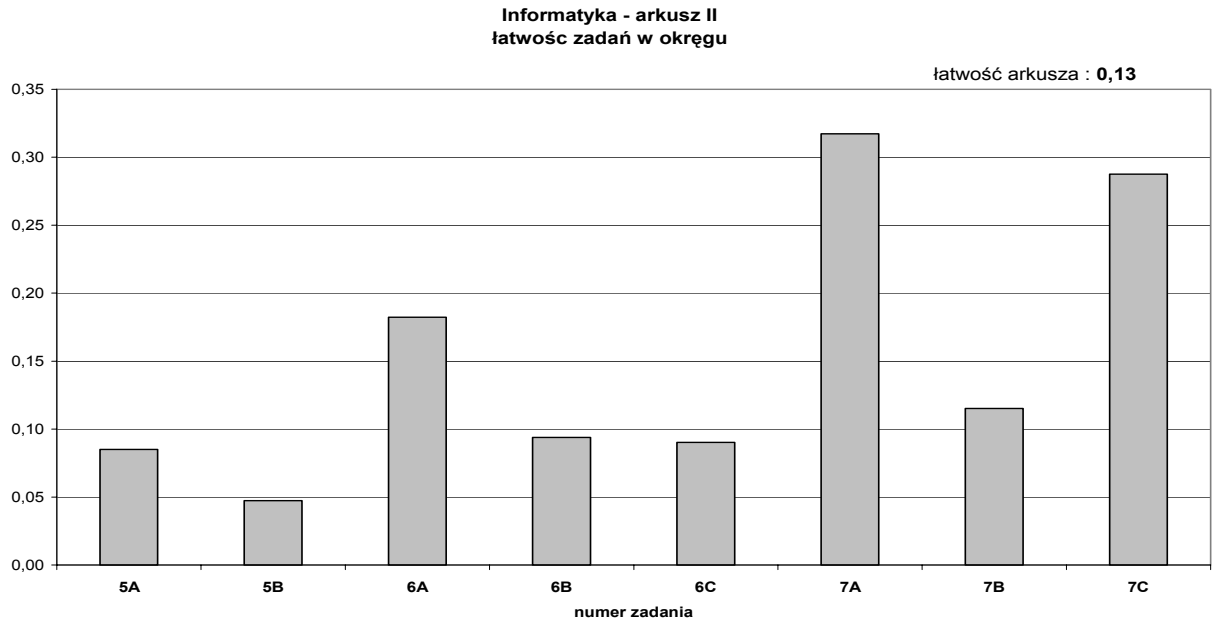
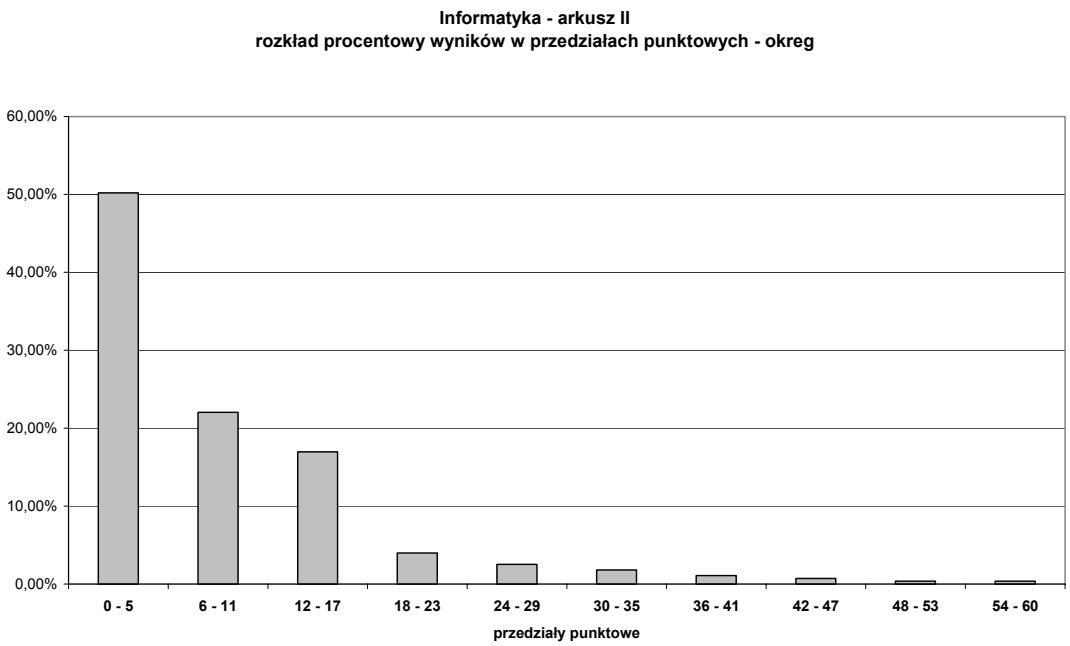


Tabela 12. Rozkład uzyskanych punktów, w poszczególnych zadaniach arkusza II, przez zdających w okręgu

Nr zadania	**5A**	**5B**	**6A**	**6B**	**6C**	**7A**	**7B**	**7C**
punkty – max.	*12*	*8*	*6*	*4*	*10*	*7*	*10*	*3*
wynik	liczba osób z uzyskanym wynikiem							
12 p.	7							
11 p.	0							
10 p.	7				12		3	
9 p.	0				0		0	
8 p.	7	8			3		0	
7 p.	1	0			0	42	1	
6 p.	7	2	23		12	1	8	
5 p.	0	1	1		0	17	9	
4 p.	5	3	36	26	7	14	18	
3 p.	0	2	0	0	0	0	4	76
2 p.	2	0	8	0	3	87	33	0
1 p.	0	6	0	0	0	0	39	11
0 p.	241	255	209	251	240	116	162	190

Wykres 9. Rozkład uzyskanych wyników w przedziałach punktowych w okręgu – arkusz II



Porównanie liceów ogólnokształcących, liceów profilowanych i techników

Łatwość zadań arkusza II w liceum ogólnokształcącym: 0,16.

Tabela 13. Średnia punktów i łatwość zadań z arkusza II w liceach ogólnokształcących

Arkusz II									
Nr zadania	**5A**	**5B**	**6A**	**6B**	**6C**	**7A**	**7B**	**7C**	**5A**
punkty – max.	*12*	*8*	*6*	*4*	*10*	*7*	*10*	*3*	*12*
średnia	**1,26**	**0,50**	**1,35**	**0,50**	**1,16**	**2,58**	**1,38**	**1,09**	**1,26**
łatwość	**0,10**	**0,06**	**0,23**	**0,12**	**0,12**	**0,37**	**0,14**	**0,36**	**0,10**

Łatwość zadań arkusza II w liceum profilowanym: 0,04.

Tabela 14. Średnia punktów i łatwość zadań z arkusza II w liceach profilowanych

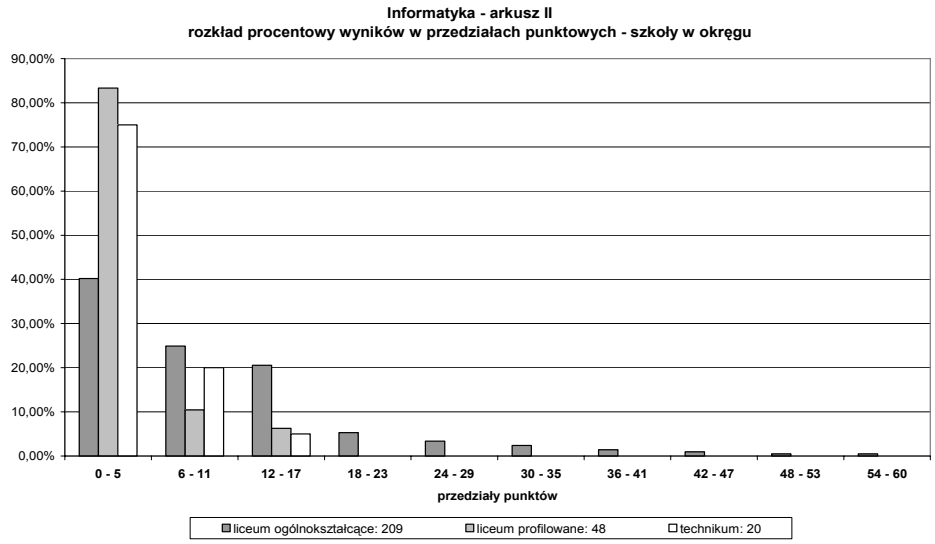
Arkusz II									
Nr zadania	**5A**	**5B**	**6A**	**6B**	**6C**	**7A**	**7B**	**7C**	**5A**
punkty – max.	*12*	*8*	*6*	*4*	*10*	*7*	*10*	*3*	*12*
średnia	**0,00**	**0,00**	**0,42**	**0,00**	**0,17**	**0,96**	**0,48**	**0,19**	**0,00**
łatwość	**0,00**	**0,00**	**0,07**	**0,00**	**0,02**	**0,14**	**0,05**	**0,06**	**0,00**

Łatwość zadań arkusza II w technikum: 0,05.

Tabela 15. Średnia punktów i łatwość zadań z arkusza II w technikach

Arkusz II									
Nr zadania	**5A**	**5B**	**6A**	**6B**	**6C**	**7A**	**7B**	**7C**	**5A**
punkty – max.	*12*	*8*	*6*	*4*	*10*	*7*	*10*	*3*	*12*
średnia	**1,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**1,50**	**0,35**	**0,15**	**1,00**
łatwość	**0,08**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,21**	**0,04**	**0,05**	**0,08**

Wykres 10. Porównanie łatwości zadań arkusza II dla absolwentów liceów ogólnokształcących, liceów profilowanych i techników



Rozkład procentowy wyników w przedziałach punktowych z podziałem na szkoły

Tabela 16. Rozkład procentowy wyników arkusza II w przedziałach punktowych z podziałem na licea ogólnokształcące, licea profilowane i technika

LO			**LP**			**Technikum**		
przedziały pkt.	liczba	procent	przedziały pkt.	liczba	procent	przedziały pkt.	liczba	procent
0–5	84	**40,19%**	0–5	40	**83,33%**	0–5	15	**75,00%**
6–11	52	**24,88%**	6–11	5	**10,42%**	6–11	4	**20,00%**
12–17	43	**20,57%**	12–17	3	**6,25%**	12–17	1	**5,00%**
18–23	11	**5,26%**	18–23	0	**0,00%**	18–23	0	**0,00%**
24–29	7	**3,35%**	24–29	0	**0,00%**	24–29	0	**0,00%**
30–35	5	**2,39%**	30–35	0	**0,00%**	30–35	0	**0,00%**
36–41	3	**1,44%**	36–41	0	**0,00%**	36–41	0	**0,00%**
42–47	2	**0,96%**	42–47	0	**0,00%**	42–47	0	**0,00%**
48–53	1	**0,48%**	48–53	0	**0,00%**	48–53	0	**0,00%**
54–60	1	**0,48%**	54–60	0	**0,00%**	54–60	0	**0,00%**

Wykres 11. Rozkład procentowy wyników w przedziałach punktowych z podziałem na szkoły

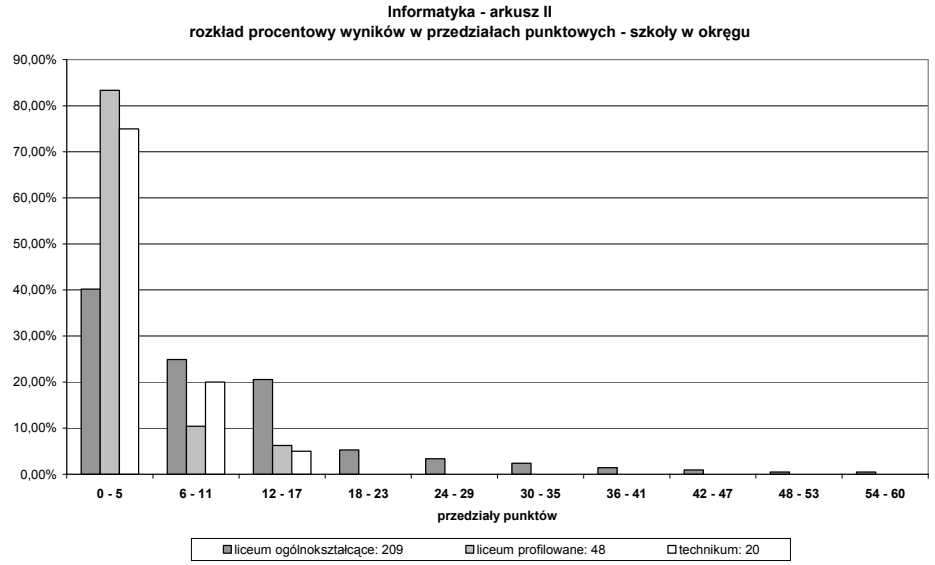


Tabela 17. Porównanie wyników statystycznych w okręgu oraz województwach dolnośląskim i opolskim

Wyniki w okręgu		**Woj. dolnośląskie**		**Woj. opolskie**	
minimum	0	minimum	0	minimum	0
maksimum	56	maksimum	56	maksimum	37
średni wynik	8,01	średni wynik	8,77	średni wynik	6,75
łatwość	0,13	łatwość	0,15	łatwość	0,11
mediana	5	mediana	6	mediana	5
modalna	0	modalna	0	modalna	0
odchylenie standardowe	9,50	odchylenie standardowe	10,66	odchylenie standardowe	7,09

Tabela 18. Wyniki egzaminu maturalnego na tle wyników ogólnopolskich w skali staninowej

Woj. dolnośląskie		***AI + AII***
1. najniższa	0–6%	14%
2. bardzo niska	7–8%	8%
3. niska	9–10%	6%
4. poniżej średniej	11–15%	19%
5. średnia	16–22%	23%
6. powyżej średniej	23–31%	12%
7. wysoka	32–46%	8%
8. bardzo wysoka	47–64%	6%
9. najwyższa	65–100%	4%
Woj. opolskie		***AI + AII***
1. najniższa	0–6%	10%
2. bardzo niska	7–8%	12%
3. niska	9–10%	7%
4. poniżej średniej	11–15%	22%
5. średnia	16–22%	21%
6. powyżej średniej	23–31%	18%
7. wysoka	32–46%	7%
8. bardzo wysoka	47–64%	4%
9. najwyższa	65–100%	0%
Ogólnopolskie		***AI + AII***
1. najniższa	0–6%	4%
2. bardzo niska	7–8%	7%
3. niska	9–10%	12%
4. poniżej średniej	11–15%	17%
5. średnia	16–22%	20%
6. powyżej średniej	23–31%	17%
7. wysoka	32–46%	12%
8. bardzo wysoka	47–64%	7%
9. najwyższa	65–100%	4%

Wyniki przedstawione w tabeli 18 pozwalają maturzyście porównać swój wynik z wynikami wszystkich zdających maturę w maju 2006 r.

3. Interpretacja wyników egzaminu maturalnego z informatyki

Arkusz I

Zadanie 1 – zadanie otwarte z zakresu konstruowania i analizy algorytmów.

Zadanie to okazało się raczej trudne dla maturzystów.

Najłatwiejszy był punkt (a), w którym zdający miał podać liczbę mnożeń, niezbędną do obliczenia wartości funkcji *ss(n)*, korzystając wprost z podanego wzoru.

W punkcie (b) wskazany został sposób na oszczędne wyznaczanie wartości *ss(n)*. Oszczędność oznacza tutaj dążenie do wykonania jak najmniejszej liczby mnożeń, wykorzystując zależność między wartościami funkcji *ss* dla kolejnych liczb naturalnych, przez analogię do schematu Hornera, w którym wartość wielomianu stopnia *n* wyliczamy przy użyciu *n* mnożeń według wzoru:

$$w(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots a_nx^n = a_0 + x(a_1 + x(a_2 + x(a_3 + \ldots x(a_{n-1} + xa_n)\ldots),$$

Uzyskamy formułę, która pozwoli wyznaczyć $ss(n)$ za pomocą n-2 mnożeń.

Cztery pierwsze wiersze tabelki naprowadzały zdającego na rozwiązanie ogólne. W drugiej części tego punktu należało podać algorytm zgodny ze wzorem zapisanym przez zdającego w tabelce.

Zadanie 2 – zadanie otwarte z zakresu konstruowania i analizy algorytmów.

Zadanie to było dla maturzystów bardzo trudne.

W treści zadania podany został algorytm wyznaczania wszystkich liczb pierwszych, z przedziału [2, *N*] – sito Erastotenesa. Rozwiązanie punktu (a) polegało na zaprojektowaniu algorytmu, wyznaczającego te liczby z przedziału [2, *N*], które nie są podzielne przez żadną z liczb podanych w tablicy A[1...M]. Różnica pomiędzy algorytmem z treści zadania a algorytmem, który miał podać zdający, polegała na tym, że zamiast zaznaczać wielokrotności liczb 2, 3,...,*N*, należało „zaznaczyć" w tablicy T wielokrotności liczb A[1], A[2],...,A[M].

W punkcie (b) absolwenci mieli za zadanie zasymulować działanie podanego algorytmu dla konkretnych danych.

Algorytm ten, będący drobną modyfikacją sita Erastotenesa, umieszcza w T[*i*] liczbę właściwych dzielników pierwszych liczby *i*. Na podstawie symulacji należało scharakteryzować działanie algorytmu, tzn. ustalić związek między *i* a T[*i*]. W rozwiązaniach tego zadania nierzadko pojawiały się następujące błędy:

- podawano, że algorytm wyznacza liczbę wszystkich dzielników (a w rzeczywistości wyznacza TYLKO liczbę dzielników pierwszych),
- często niepoprawnie wyznaczano wartość T[24] (pomimo poprawnych obserwacji dotyczących końcowej zawartości tablicy T).

Najlepiej z całego zadania rozwiązany został punkt (c). Zadanie polegało tutaj na podaniu dowolnego algorytmu sprawdzającego pierwszość jednej liczby **L**. Przy czym ocenie podlegała nie tylko poprawność algorytmu, ale też czas jego działania. Większość zdających rozwiązujących tę część zadania podawała nieefektywny algorytm, który sprawdza podzielność liczby L przez liczby z zakresu 2,..., L lub 2,..., L/2. Takie rozwiązania były oceniane niżej, ponieważ czas obliczeń jest (w najgorszym przypadku) proporcjonalny do *L*, czyli znacznie wyższy niż $\sqrt{L}$. Zastosowanie sita Erastotenesa również wymaga czasu proporcjonalnego do *L*, dlatego zastosowanie go nie pozwalało uzyskać maksymalnej liczby punktów.

Zadanie 3 – zadanie otwarte z przetwarzania danych (bazy danych).

To zadanie okazało się równie trudne, jak zadanie 2.

Zadanie dotyczyło projektowania bazy danych i sprawdzało znajomość i umiejętność stosowania podstawowych pojęć z zakresu relacyjnych baz danych.

W punkcie (a) należało podać dwa przykłady zastosowania kluczy oraz dla podanych, przykładowych tabel wskazać ich klucze podstawowe. W zdecydowanej większości rozwiązań maturalnych (w których podejmowano próbę rozwiązania tego zadania), klucze wskazywane były poprawnie i zgodnie z modelem odpowiedzi.

W punkcie (b) należało zaprojektować relacyjną bazę danych reprezentującą opisane zagadnienie. Można przy tym było skorzystać z tabel podanych w punkcie (a). W podpunkcie (i) wystarczyło zauważyć, że do reprezentacji informacji o tym, jakie przedmioty zdają poszczególni uczniowie, można powiązać w dodatkowej tabeli uczniów (reprezentowanych przez klucz NumerLegitymacji) i przedmioty (reprezentowane przez klucz IdPrzedmiotu). Osoby przystępujące do rozwiązania tego punktu zazwyczaj rozwiązywały go poprawnie.

W rozwiązaniach podpunktu (ii) poprawnie wskazywano związki, nierzadko jednak błędnie określano rodzaje związków.

Najwięcej kłopotów sprawił zdającym punkt (c). Tylko nieliczni podjęli próbę opisania zjawiska redundacji i anomalii modyfikacji na przykładzie tabeli podanej w treści zadania. Warto zwrócić uwagę, że występowanie zjawisk redundancji i anomalii modyfikacji w tabeli podanej w punkcie (c) uzasadnia rozmieszczenie tych danych w kilku powiązanych (przez klucze) tabelach, tak jak to zostało zrobione w punktach (a) i (b).

Zadanie 4 – zadanie zamknięte.

Zadanie to okazało się stosunkowo łatwe.

Najwięcej kłopotów sprawiał punkt (a). Aby je rozwiązać, wystarczy sprawdzić, czym charakteryzują się 8-bitowe liczby, których dwa najbardziej znaczące bity to 1 i 0, czyli liczby postaci 10xxxxxx, gdzie xxxxxx oznacza dowolny ciąg 6 cyfr (zer i jedynek). Zauważmy więc, że:

- liczby 6-bitowe osiągają wartości z zakresu od 0 do $2^6 - 1 = 63$,
- a zatem liczba postaci 10xxxxxx może przyjmować wartości z zakresu od 128 + 0 = 128 do 128 + 63 = 191.

Z powyższych rozważań wynika, że adresem typu B jest pierwszy ciąg 131.125.94.11, zaś drugi ciąg 141.125.294.111 nie jest w ogóle adresem IP, ponieważ liczba 294 nie należy do zakresu od 0 do 255.

Arkusz II

Zadanie 5.

Zadanie to polegało na obliczeniu przybliżonego pola figury F(C) ograniczonej dwoma krzywymi, osią *OY* i prostą $x = 10$ oraz wyznaczeniu najmniejszej wartości liczby naturalnej C, aby we wnętrzu figury można było umieścić prostokąt o wymiarach 100 x 26 (i wierzchołkach, których współrzędne są liczbami całkowitymi). Zadanie można było rozwiązać za pomocą arkusza kalkulacyjnego, przez napisanie stosownego programu bądź analitycznie, wyliczając w punkcie (a) pole z całki.

Wszystkie 3 metody cieszyły się podobnym powodzeniem. Maturzyści rozwiązując zadanie mylili dokładność rezultatu (czyli różnicę między wyznaczonym przybliżeniem a wynikiem poprawnym) z zaokrągleniem liczb do określonej liczby miejsc po przecinku.

Zadanie 6.

Zadanie to było dla maturzystów nieco łatwiejsze od zadania 5.

Sprawdzało umiejętność wykonywania prostych operacji na tekstach, używania prostych konstrukcji programistycznych. Choć każdy z podpunktów można było rozwiązać korzystając np. z arkusza kalkulacyjnego, jednak zdecydowanie bardziej naturalne jest w tym przypadku napisanie prostych programów w dowolnym języku. Co więcej, w punkcie (c) postawiony był wymóg, aby rozwiązanie miało postać programu. Wynika to z faktu, że w tej części oceniana była nie tylko poprawność, ale także wydajność rozwiązania.

Najłatwiejszym dla zdających, którzy podjęli się rozwiązania tego zadania, był punkt (a). W większości odpowiedzi podawana była poprawna liczba słów występujących więcej niż jeden raz oraz słowo o największej liczbie wystąpień, jednak nierzadko zdarzała się błędna liczba jego wystąpień.

Słabiej wypadło rozwiązanie punktu (b). Można to tłumaczyć faktem, że proste rozwiązanie tego zadania wymagało obserwacji dotyczących pozycyjnych reprezentacji liczb. Zdający nie zauważyli, że liczba zapisana w systemie szesnastkowym jest parzysta, jeśli ostatnia jej litera to: A, C lub E. (W zadaniu nie używaliśmy cyfr 0 ... 9.)

Równie słabo wypadł punkt (c), w którym trzeba było podać liczbę palindromów. Definicja palindromu podana była w treści punktu. Większość uczniów nie podjęła próby rozwiązania tego zadania. Fakt ten zaskakuje, ponieważ sprawdzanie palindromiczności jest jednym ze standardowych zadań w zakresie wykorzystania pętli, tablic, napisów.

Zadanie 7.

Zadanie to było najłatwiejsze w arkuszu II.

Zdający rozwiązywali to zadanie głównie za pomocą arkusza kalkulacyjnego. W pierwszym punkcie mieli za zadanie wyliczyć sumaryczną wartość wszystkich lokat na początku i na końcu roku oraz wartość największej lokaty na końcu roku, uwzględniając zadane w treści zadania oprocentowanie tych lokach, uzależnione od ich wysokości.

W punkcie (b) należało zasymulować dwie strategie obrotu walutowego i podać otrzymane wyniki. Większe kłopoty sprawiła maturzystom strategia II. Wynikało to z faktu, że zapisanie reguł tej strategii za pomocą wbudowanych funkcji arkusza kalkulacyjnego było znacznie trudniejsze niż przy pierwszej strategii.

O wiele lepiej wypadł punkt (c), w którym zdający miał podać liczbę dni, w których wzrósł kurs Euro w porównaniu z kursem z dnia poprzedniego.

4. Podsumowanie

Wyniki tegorocznej matury wskazują, iż egzamin z informatyki był równie trudny dla uczniów, jak w poprzednim roku. Według egzaminatorów w całej Polsce, poziom trudności zadań był właściwy, a czasu było wystarczająco dużo dla tych zdających, którzy świadomie wybrali informatykę jako egzamin maturalny. Zadanie na tegorocznej maturze sprawdzały podstawowe wiadomości z informatyki. Schemat Hornera, sprawdzanie pierwszości liczby naturalnej, projektowanie i analiza cech (prostej) bazy danych, obliczanie pola figury, wyszukiwanie palindromów czy dokonywanie prostych obliczeń w arkuszu kalkulacyjnym **należą** do kanonu informatyki. W momencie dołączenia informatyki do grupy przedmiotów obowiązkowych (2009 r.), z możliwością wyboru poziomu (poziom podstawowy i poziom rozszerzony), zagadnienia te znajdą się w standardach wymagań egzaminacyjnych, które są przygotowywane przez Centralną Komisję Egzaminacyjną.

Po analizie wyników nasuwają się następujące uwagi:

1. Absolwenci nie potrafili sobie poradzić z rozwiązaniem zadania 1. Problemem było zarówno wyliczenie liczby mnożeń, uzupełnienie tabelki, jak i sam algorytm wraz ze specyfikacją. W przypadku specyfikacji podstawowym błędem był brak jednoznacznej zależności pomiędzy danymi a wynikiem. Zaś do typowych błędów w algorytmie zaliczyć można nieuwzględnienie warunków brzegowych (wartości *ss(n)* dla $n = 1$ lub $n = 2$), a także błędne wartości początkowe zmiennej przechowującej wyniki pośrednie w kolejnych iteracjach bądź też nieodpowiednia liczba iteracji.
2. W zadaniach algorytmicznych w arkuszu I wielu maturzystów nie radzi sobie z precyzyjnym zapisem algorytmu i nie zwraca uwagi na jego koszt czasowy.
3. Pomimo, że w zadaniach 1b i 2c wystarczyło skorzystać ze standardowych algorytmów (algorytm Hornera oraz algorytm sprawdzania pierwszości liczb), wiele osób nie podjęło próby rozwiązania tych zadań.
4. Analizując zadanie 2b odnosi się wrażenie, iż zdający nie ćwiczyli na lekcjach „symulacji" działania algorytmów, aby się upewnić co do poprawności działania. Zatem warto poświęcić więcej uwagi tym zagadnieniom na lekcjach.
5. Na tegorocznej maturze znalazło się zadanie dotyczące etapu projektowania bazy danych. Wielu zdających nawet nie podejmowało próby rozwiązania tego zadania, co może oznaczać, że na lekcjach nie omawia się fazy projektowania lub ją marginalizuje. Wskazuje to, iż celowe jest formułowanie na lekcjach tego typu zadań, w których stawia się przed uczniem jako cel zaprojektowanie struktury bazy danych. A następnie, wspólne przeanalizowanie rozwiązań uczniowskich.
6. Najlepiej wypadło zadanie 4. Wynikać to może z faktu, że osoby korzystające z komputerów i Internetu stykają się z pojęciami pojawiającymi się w tym zadaniu na co dzień.
7. W zadaniu 5a uczniowie mieli opisać metodę obliczania pola powierzchni ograniczonego krzywymi. Często w pracach można było zauważyć nonszalancję uczniów lub nieuważne czytanie poleceń. Zdający albo nie podawali opisu metody, choć zasadniczą część zadania rozwiązywali poprawnie, albo też w opisie używali nieprecyzyjnych sformułowań np.: podział figury na kawałki, małe fragmenty, malutkie kawałeczki itp. lub odsyłają egzaminatora do treści programu. Słabe wyniki tego zadania (wiele osób nie podjęło próby rozwiązania tego zadania) mogą świadczyć o tym, iż uczniowie nie spotkali się wcześniej z algorytmami numerycznymi. Tego typu zadanie pojawiło się już na maturze próbnej w 2001 r., ponadto także na maturze w 2005 r. pojawiło się zadanie sprawdzające znajomość algorytmów numerycznych.
8. Uczniowie nie czytają uważnie poleceń. Na przykład, w stosunkowo prostym zadaniu 7a wielu uczniów nie podawało sumarycznej wartości lokat na początku i na końcu roku, mimo że poprawnie wykonywali obliczenia i podawali poprawną wartość największej lokaty na koniec roku. W tym samym zadaniu nieliczni uczniowie korzystali z funkcji wyszukiwania (np. wyszukaj.pionowo). Olbrzymia większość zdających stosowała wielokrotne zagnieżdżanie funkcji *jeżeli*, co powodowało błędy wynikające z pominięcia jednego z warunków. W zadaniu 7b wielu uczniów nie dokonywało niezbędnych zaokrągleń, otrzymując tym samym niedokładny wynik.

Analiza wyników pokazuje, iż wielu uczniów przystąpiło do egzaminu bez przygotowania. Ten egzamin zlekceważyło też wiele szkół nie wywiązując się z proceduralnego obowiązku dołączenia płyty CD lub dołączała tylko płytę bez dyskietek. Tak postąpiło około 20% szkół, ale na szczęście był tylko jeden przypadek kłopotów z odczytaniem rozwiązań uczniowskich z dyskietki (zakończone sukcesem po próbie otworzenia jej na kilku komputerach).