Sprawozdanie
z egzaminu maturalnego 2017

WOJEWÓDZTWO PODKARPACKIE

Informatyka

Opracowanie
Adam Wyskwar (Centralna Komisja Egzaminacyjna)
Agata Kordas-Łata (Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Jaworznie)

Redakcja
dr Wioletta Kozak (Centralna Komisja Egzaminacyjna)

Opracowanie techniczne
Joanna Dobkowska (Centralna Komisja Egzaminacyjna)

Współpraca
Beata Dobrosielska (Centralna Komisja Egzaminacyjna)
Agata Wiśniewska (Centralna Komisja Egzaminacyjna)
Pracownie ds. Analiz Wyników Egzaminacyjnych okręgowych komisji egzaminacyjnych

Centralna Komisja Egzaminacyjna
ul. Józefa Lewartowskiego 6, 00-190 Warszawa
tel. 022 536 65 00, fax 022 536 65 04
e-mail: sekretariat@cke.edu.pl
www.cke.edu.pl

Informatyka

Poziom rozszerzony

1. Opis arkusza

Egzamin maturalny z informatyki składał się z dwóch części: pisemnej (arkusz I) oraz praktycznej (arkusz II). Zadania sprawdzały opanowanie wymagań zapisanych w podstawie programowej i odnosiły się do głównych treści kształcenia realizowanych w szkołach. Tegoroczny zestaw egzaminacyjny zachował podstawową strukturę dotychczasowych arkuszy i zawierał: zadania dotyczące tworzenia algorytmów, zadania polegające na analizie algorytmów, zadania zamknięte sprawdzające podstawową wiedzę z różnych obszarów informatyki, zadania programistyczne, zadania bazodanowe oraz zadania dedykowane pod arkusz kalkulacyjny, które można było również rozwiązać, pisząc program komputerowy.

Zadania 1.1., 1.2., 2.1., 2.2., 2.3. to typowe zadania sprawdzające umiejętność myślenia algorytmicznego oraz zapisu algorytmu w wybranej przez zdającego notacji. Zadania 3.1. i 3.2. były zadaniami sprawdzającymi umiejętność posługiwania się relacyjnymi bazami danych a w szczególności umiejętność posługiwania się strukturalnym językiem zapytań SQL. Zadanie 3.3. dotyczyło wiedzy na temat zagrożeń występujących w sieci. Zadanie 4 polegało na opracowaniu za pomocą komputera danych liczbowych wykorzystując analizę statystyczną danych oraz podejścia algorytmicznego do podanego problemu. Zadanie 5 było zadaniem sprawdzającym umiejętność posługiwania się relacyjnymi bazami danych, językiem SQL. Zadanie to można było rozwiązać korzystając z narzędzi bazodanowych – program bazodanowy (np. MS Access, Apache OpenOffice Base), korzystając ze strukturalnego języka zapytań SQL lub dowolnego języka programowania. Zadanie 6 było typowym zadaniem polegającym na rozwiązywaniu problemu z zastosowaniem podejścia algorytmicznego z wykorzystaniem dowolnego języka programowania lub innego narzędzia informatycznego.

Arkusz I zestawu egzaminacyjnego zawierał 3 zadania (8 poleceń), za które zdający mógł uzyskać maksymalnie 15 punktów. Arkusz II zawierał 3 zadania (13 poleceń), za które zdający mógł uzyskać 35 punktów. Egzamin trwał 60 minut w części I i 150 minut w części II.

2. Dane dotyczące populacji zdających

W maju 2017 r. do pisemnego egzaminu maturalnego z informatyki w nowej formule, przystąpili absolwenci liceów ogólnokształcących oraz absolwenci techników. Pomimo iż ogólna liczba maturzystów z roku na rok maleje, to prawidłowość ta nie dotyczy informatyki. Liczba wybierających informatykę powoli ale stabilnie rośnie, co również dało się zauważyć w tym roku.

Tabela 1. Zdający rozwiązujący zadania w arkuszu standardowym*

Liczba zdających		623
Zdający rozwiązujący zadania w arkuszu standardowym	z liceów ogólnokształcących	254
	z techników	369
	ze szkół na wsi	27
	ze szkół w miastach do 20 tys. Mieszkańców	152
	ze szkół w miastach od 20 tys. do 100 tys. Mieszkańców	298
	ze szkół w miastach powyżej 100 tys. Mieszkańców	146
	ze szkół publicznych	618
	ze szkół niepublicznych	5
	kobiety	37
	mężczyźni	586

* Dane w tabeli dotyczą tegorocznych absolwentów.

Z egzaminu zwolniono 1 absolwenta.

Tabela 2. Zdający rozwiązujący zadania w arkuszach dostosowanych

Zdający rozwiązujący zadania w arkuszach dostosowanych	z autyzmem, w tym z zespołem Aspergera	1
	słabowidzący	1
	niewidomi	1
	słabosłyszący	1
	niesłyszący	0
	ogółem	4

3. Przebieg egzaminu

Tabela 3. Informacje dotyczące przebiegu egzaminu

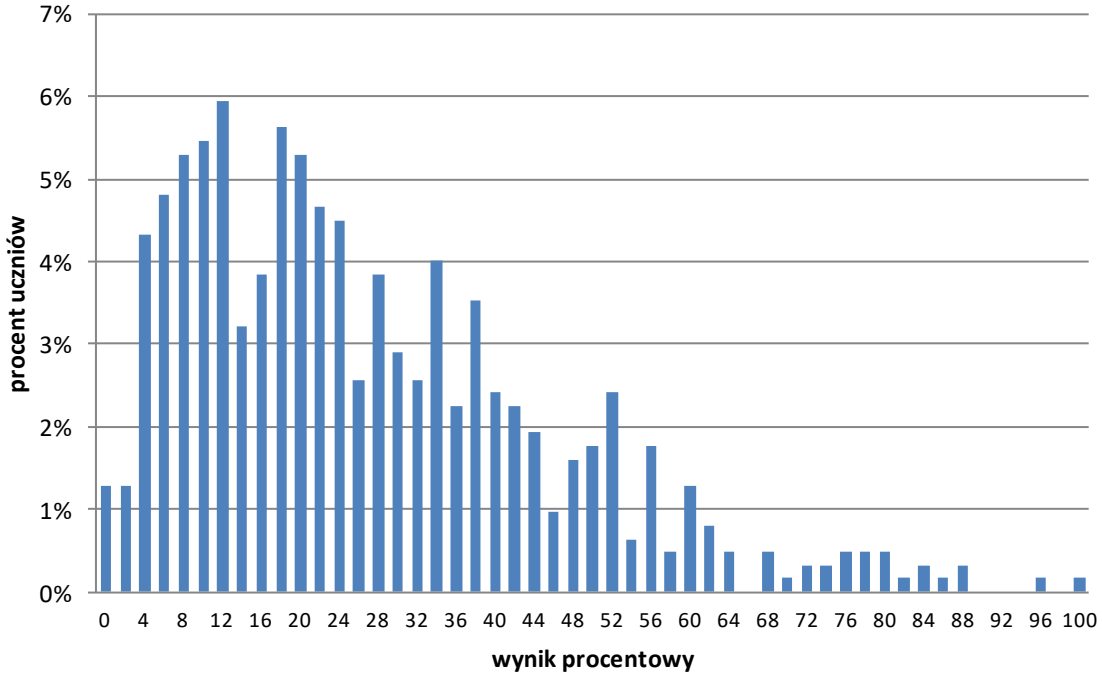
Termin egzaminu			10 maja 2017 r.
Czas trwania egzaminu			210 minut
Liczba szkół			83
Liczba zespołów egzaminatorów			0
Liczba egzaminatorów			0
Liczba obserwatorów[1] (§ 8 ust. 1)			0
Liczba unieważnień[2]	w przypadku:		
	art. 44zzv pkt 1	stwierdzenia niesamodzielnego rozwiązywania zadań przez zdającego	0
	art. 44zzv pkt 2	wniesienia lub korzystania przez zdającego w sali egzaminacyjnej z urządzenia telekomunikacyjnego	0
	art. 44zzv pkt 3	zakłócenia przez zdającego prawidłowego przebiegu egzaminu	0
	art. 44zzw ust. 1.	stwierdzenia podczas sprawdzania pracy niesamodzielnego rozwiązywania zadań przez zdającego	0
	art. 44zzy ust. 7	stwierdzenia naruszenia przepisów dotyczących przeprowadzenia egzaminu maturalnego	0
	art. 44zzy ust. 10	niemożności ustalenia wyniku (np. zaginięcie karty odpowiedzi)	0
Liczba wglądów[2] (art. 44zzz)			4

[1]Na podstawie rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 21 grudnia 2016 r. w sprawie szczegółowych warunków i sposobu przeprowadzania egzaminu gimnazjalnego i egzaminu maturalnego (Dz.U. z 2016 r., poz. 2223).

[2] Na podstawie ustawy z dnia 7 września 1991 r. o systemie oświaty (tekst jedn. Dz.U. z 2016, poz. 1943, ze zm.).

4. Podstawowe dane statystyczne

Wyniki zdających



Wykres 1. Rozkład wyników zdających

Tabela 4. Wyniki zdających – parametry statystyczne*

Zdający	Liczba zdających	Minimum (%)	Maksimum (%)	Mediana (%)	Modalna (%)	Średnia (%)	Odchylenie standardowe (%)
ogółem	623	0	100	22	12	27	19
w tym:							
z liceów ogólnokształcących	254	4	100	34	34	35	19
z techników	369	0	88	18	4	21	16

* Dane dotyczą tegorocznych absolwentów.

5. Poziom wykonania zadań

Tabela 5. Poziom wykonania zadań

Nr zad.	Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe	Poziom wykonania zadania (%)
1.1.	III. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji […], z zastosowaniem podejścia algorytmicznego.	5. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji […], stosowanie podejścia algorytmicznego. Zdający: 2) stosuje podejście algorytmiczne do rozwiązywania problemu.	81%
1.2.	III. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji […], z zastosowaniem podejścia algorytmicznego.	5. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji […], stosowanie podejścia algorytmicznego. Zdający: 2) stosuje podejście algorytmiczne do rozwiązywania problemu; 4) dobiera efektywny algorytm do rozwiązania sytuacji problemowej i zapisuje go w wy branej notacji; 11) opisuje podstawowe algorytmy i stosuje: a) algorytmy na liczbach całkowitych;	20%
2.1.	III. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji […], z zastosowaniem podejścia algorytmicznego.	5. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji […], stosowanie podejścia algorytmicznego. Zdający: 5) posługuje się podstawowymi technikami algorytmicznymi; 9) stosuje rekurencję w prostych sytuacjach problemowych 16) opisuje własności algorytmów na podstawie ich analizy; 17) ocenia zgodność algorytmu ze specyfikacją problemu;	20%
2.2.	III. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji […], z zastosowaniem podejścia algorytmicznego.	5. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji […], stosowanie podejścia algorytmicznego. Zdający: 5) posługuje się podstawowymi technikami algorytmicznymi; 9) stosuje rekurencję w prostych sytuacjach problemowych 16) opisuje własności algorytmów na podstawie ich analizy; 17) ocenia zgodność algorytmu ze specyfikacją problemu; 18) oblicza liczbę operacji wykonywanych przez algorytm;	58%
2.3.	III. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji […], z zastosowaniem podejścia algorytmicznego.	5. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji […], stosowanie podejścia algorytmicznego. Zdający: 5) posługuje się podstawowymi technikami algorytmicznymi; 9) stosuje rekurencję w prostych sytuacjach problemowych 16) opisuje własności algorytmów na podstawie ich analizy; 17) ocenia zgodność algorytmu ze specyfikacją problemu;	8%
3.1.	II. Wyszukiwanie, gromadzenie i przetwarzanie informacji z różnych źródeł; opracowywanie za pomocą komputera: rysunków, tekstów, danych liczbowych, motywów, animacji,	2. Wyszukiwanie, gromadzenie, selekcjonowanie, przetwarzanie i wykorzystywanie informacji, współtworzenie zasobów w sieci, korzystanie z różnych źródeł i sposobów zdobywania informacji. Zdający: 2) stosuje metody wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnej bazie danych (język SQL);	46%

Nr zad.	Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe	Poziom wykonania zadania (%)
	prezentacji multimedialnych.		
3.2.	II. Wyszukiwanie, gromadzenie i przetwarzanie informacji z różnych źródeł; opracowywanie za pomocą komputera: rysunków, tekstów, danych liczbowych, motywów, animacji, prezentacji multimedialnych.	2. Wyszukiwanie, gromadzenie, selekcjonowanie, przetwarzanie i wykorzystywanie informacji, współtworzenie zasobów w sieci, korzystanie z różnych źródeł i sposobów zdobywania informacji. Zdający: 2) stosuje metody wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnej bazie danych (język SQL);	26%
3.3.	I. Bezpieczne posługiwanie się komputerem i jego oprogramowaniem, wykorzystanie sieci komputerowej; komunikowanie się za pomocą komputera i technologii informacyjno-komunikacyjnych. V. Ocena zagrożeń i ograniczeń, docenianie społecznych aspektów rozwoju i zastosowań informatyki.	1. Posługiwanie się komputerem i jego oprogramowaniem, korzystanie z sieci komputerowej. Uczeń: 3) określa ustawienia sieciowe danego komputera i jego lokalizacji w sieci, prawidłowo posługuje się terminologią sieciową, 7. Uczeń wykorzystuje komputer i technologie informacyjno-komunikacyjne do rozwijania swoich zainteresowań, opisuje zastosowania informatyki, ocenia zagrożenia i ograniczenia, docenia aspekty społeczne rozwoju i zastosowań informatyki: 3) stosuje normy etyczne i prawne związane z rozpowszechnianiem programów komputerowych, bezpieczeństwem i ochroną danych oraz informacji w komputerze i w sieciach komputerowych; 4) omawia zagadnienia przestępczości komputerowej, w tym piractwo komputerowe, nielegalne transakcje w sieci;	36%
4.1.	II. Wyszukiwanie, gromadzenie i przetwarzanie informacji z różnych źródeł; opracowywanie za pomocą komputera: rysunków, tekstów, danych liczbowych, motywów, animacji, prezentacji multimedialnych. III. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, z zastosowaniem podejścia algorytmicznego.	4. Opracowywanie informacji za pomocą komputera, w tym: rysunków, tekstów, danych liczbowych, animacji, prezentacji multimedialnych i filmów. Zdający: 4) wykorzystuje arkusz kalkulacyjny do obrazowania zależności funkcyjnych i do zapisywania algorytmów. 5. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, stosowanie podejścia algorytmicznego. Zdający: 1) analizuje, modeluje i rozwiązuje sytuacje problemowe z różnych dziedzin; 2) stosuje podejście algorytmiczne do rozwiązywania problemu; 3) formułuje przykłady sytuacji problemowych, których rozwiązanie wymaga podejścia algorytmicznego i użycia komputera; 6) ocenia własności rozwiązania algorytmicznego (komputerowego), np. zgodność ze specyfikacją, efektywność działania; 7) opracowuje i przeprowadza wszystkie etapy prowadzące do otrzymania poprawnego rozwiązania problemu: od sformułowania specyfikacji problemu po	43%

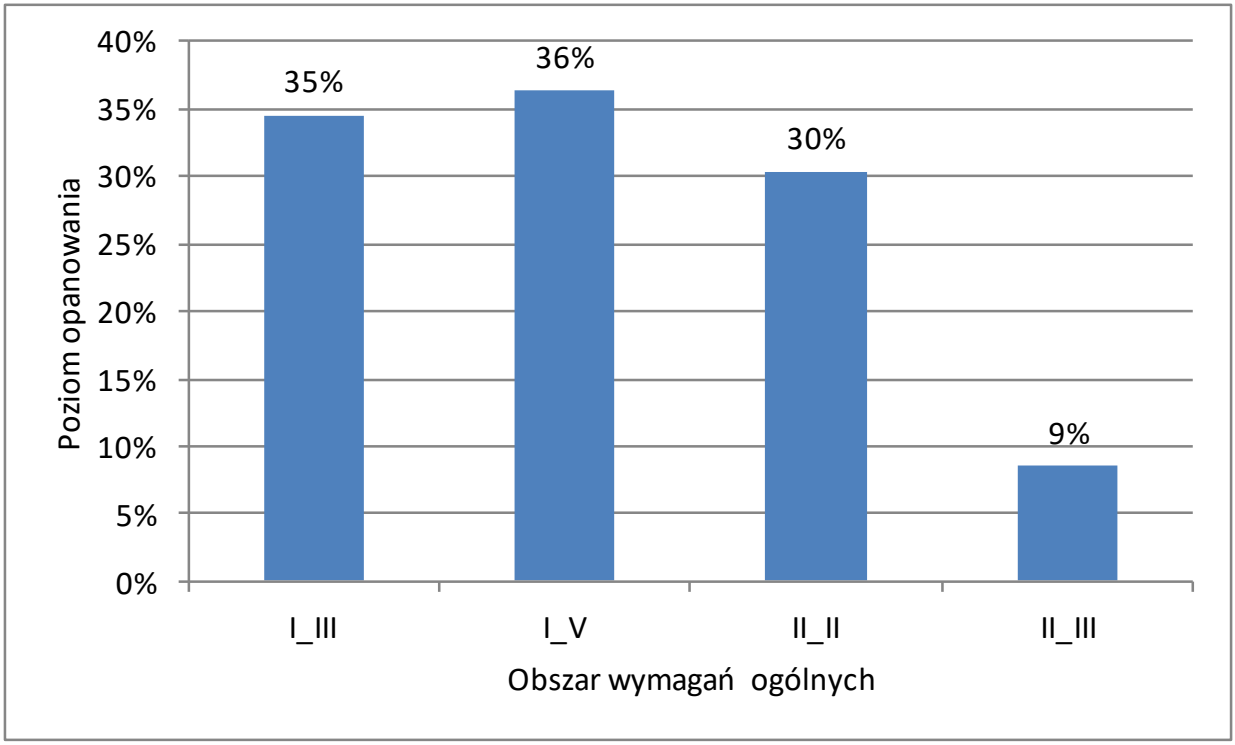
Nr zad.	Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe	Poziom wykonania zadania (%)
		testowanie rozwiązania.	
4.2.	II. Wyszukiwanie, gromadzenie i przetwarzanie informacji z różnych źródeł; opracowywanie za pomocą komputera: rysunków, tekstów, danych liczbowych, motywów, animacji, prezentacji multimedialnych. III. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, z zastosowaniem podejścia algorytmicznego.	4. Opracowywanie informacji za pomocą komputera, w tym: rysunków, tekstów, danych liczbowych, animacji, prezentacji multimedialnych i filmów. Zdający: 4) wykorzystuje arkusz kalkulacyjny do obrazowania zależności funkcyjnych i do zapisywania algorytmów. 5. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, stosowanie podejścia algorytmicznego. Zdający: 1) analizuje, modeluje i rozwiązuje sytuacje problemowe z różnych dziedzin; 2) stosuje podejście algorytmiczne do rozwiązywania problemu; 3) formułuje przykłady sytuacji problemowych, których rozwiązanie wymaga podejścia algorytmicznego i użycia komputera; 6) ocenia własności rozwiązania algorytmicznego (komputerowego), np. zgodność ze specyfikacją, efektywność działania; 7) opracowuje i przeprowadza wszystkie etapy prowadzące do otrzymania poprawnego rozwiązania problemu: od sformułowania specyfikacji 65problemu po testowanie rozwiązania.	52%
4.3.	II. Wyszukiwanie, gromadzenie i przetwarzanie informacji z różnych źródeł; opracowywanie za pomocą komputera: rysunków, tekstów, danych liczbowych, motywów, animacji, prezentacji multimedialnych. III. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, z zastosowaniem podejścia algorytmicznego.	4. Opracowywanie informacji za pomocą komputera, w tym: rysunków, tekstów, danych liczbowych, animacji, prezentacji multimedialnych i filmów. Zdający: 4) wykorzystuje arkusz kalkulacyjny do obrazowania zależności funkcyjnych i do zapisywania algorytmów. 5. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, stosowanie podejścia algorytmicznego. Zdający: 1) analizuje, modeluje i rozwiązuje sytuacje problemowe z różnych dziedzin; 2) stosuje podejście algorytmiczne do rozwiązywania problemu; 3) formułuje przykłady sytuacji problemowych, których rozwiązanie wymaga podejścia algorytmicznego i użycia komputera; 6) ocenia własności rozwiązania algorytmicznego (komputerowego), np. zgodność ze specyfikacją, efektywność działania; 7) opracowuje i przeprowadza wszystkie etapy prowadzące do otrzymania poprawnego rozwiązania problemu: od sformułowania specyfikacji problemu po testowanie rozwiązania.	58%
4.4.	II. Wyszukiwanie, gromadzenie i przetwarzanie informacji z różnych źródeł; opracowywanie za pomocą komputera: rysunków, tekstów,	4. Opracowywanie informacji za pomocą komputera, w tym: rysunków, tekstów, danych liczbowych, animacji, prezentacji multimedialnych i filmów. Zdający: 4) wykorzystuje arkusz kalkulacyjny do obrazowania zależności funkcyjnych i do zapisywania algorytmów.	2%

Nr zad.	Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe	Poziom wykonania zadania (%)
	danych liczbowych, motywów, animacji, prezentacji multimedialnych. III. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, z zastosowaniem podejścia algorytmicznego.	5. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, stosowanie podejścia algorytmicznego. Zdający: 1) analizuje, modeluje i rozwiązuje sytuacje problemowe z różnych dziedzin; 2) stosuje podejście algorytmiczne do rozwiązywania problemu; 3) formułuje przykłady sytuacji problemowych, których rozwiązanie wymaga podejścia algorytmicznego i użycia komputera; 6) ocenia własności rozwiązania algorytmicznego (komputerowego), np. zgodność ze specyfikacją, efektywność działania; 7) opracowuje i przeprowadza wszystkie etapy prowadzące do otrzymania poprawnego rozwiązania problemu: od sformułowania specyfikacji problemu po testowanie rozwiązania.	
4.5.	II. Wyszukiwanie, gromadzenie i przetwarzanie informacji z różnych źródeł; opracowywanie za pomocą komputera: rysunków, tekstów, danych liczbowych, motywów, animacji, prezentacji multimedialnych. III. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, z zastosowaniem podejścia algorytmicznego.	4. Opracowywanie informacji za pomocą komputera, w tym: rysunków, tekstów, danych liczbowych, animacji, prezentacji multimedialnych i filmów. Zdający: 4) wykorzystuje arkusz kalkulacyjny do obrazowania zależności funkcyjnych i do zapisywania algorytmów. 5. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, stosowanie podejścia algorytmicznego. Zdający: 1) analizuje, modeluje i rozwiązuje sytuacje problemowe z różnych dziedzin; 2) stosuje podejście algorytmiczne do rozwiązywania problemu; 3) formułuje przykłady sytuacji problemowych, których rozwiązanie wymaga podejścia algorytmicznego i użycia komputera; 6) ocenia własności rozwiązania algorytmicznego (komputerowego), np. zgodność ze specyfikacją, efektywność działania; 7) opracowuje i przeprowadza wszystkie etapy prowadzące do otrzymania poprawnego rozwiązania problemu: od sformułowania specyfikacji problemu po testowanie rozwiązania.	5%
5.1.	II. Wyszukiwanie, gromadzenie i przetwarzanie informacji z różnych źródeł; opracowywanie za pomocą komputera: rysunków, tekstów, danych liczbowych, motywów, animacji, prezentacji multimedialnych.	2. Wyszukiwanie, gromadzenie, selekcjonowanie, przetwarzanie i wykorzystywanie informacji, współtworzenie zasobów w sieci, korzystanie z różnych źródeł i sposobów zdobywania informacji. Zdający: 1) projektuje relacyjną bazę danych z zapewnieniem integralności danych; 2) stosuje metody wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnej bazie danych (język SQL); 3) tworzy aplikację bazodanową, w tym sieciową, wykorzystującą język zapytań, kwerendy, raporty; zapewnia integralność danych na poziomie pól, tabel, relacji.	38%

Nr zad.	Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe	Poziom wykonania zadania (%)
5.2.	II. Wyszukiwanie, gromadzenie i przetwarzanie informacji z różnych źródeł; opracowywanie za pomocą komputera: rysunków, tekstów, danych liczbowych, motywów, animacji, prezentacji multimedialnych.	2. Wyszukiwanie, gromadzenie, selekcjonowanie, przetwarzanie i wykorzystywanie informacji, współtworzenie zasobów w sieci, korzystanie z różnych źródeł i sposobów zdobywania informacji. Zdający: 1) projektuje relacyjną bazę danych z zapewnieniem integralności danych; 2) stosuje metody wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnej bazie danych (język SQL); 3) tworzy aplikację bazodanową, w tym sieciową, wykorzystującą język zapytań, kwerendy, raporty; zapewnia integralność danych na poziomie pól, tabel, relacji.	36%
5.3.	II. Wyszukiwanie, gromadzenie i przetwarzanie informacji z różnych źródeł; opracowywanie za pomocą komputera: rysunków, tekstów, danych liczbowych, motywów, animacji, prezentacji multimedialnych.	2. Wyszukiwanie, gromadzenie, selekcjonowanie, przetwarzanie i wykorzystywanie informacji, współtworzenie zasobów w sieci, korzystanie z różnych źródeł i sposobów zdobywania informacji. Zdający: 1) projektuje relacyjną bazę danych z zapewnieniem integralności danych; 2) stosuje metody wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnej bazie danych (język SQL); 3) tworzy aplikację bazodanową, w tym sieciową, wykorzystującą język zapytań, kwerendy, raporty; zapewnia integralność danych na poziomie pól, tabel, relacji.	37%
5.4.	II. Wyszukiwanie, gromadzenie i przetwarzanie informacji z różnych źródeł; opracowywanie za pomocą komputera: rysunków, tekstów, danych liczbowych, motywów, animacji, prezentacji multimedialnych.	2. Wyszukiwanie, gromadzenie, selekcjonowanie, przetwarzanie i wykorzystywanie informacji, współtworzenie zasobów w sieci, korzystanie z różnych źródeł i sposobów zdobywania informacji. Zdający: 1) projektuje relacyjną bazę danych z zapewnieniem integralności danych; 2) stosuje metody wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnej bazie danych (język SQL); 3) tworzy aplikację bazodanową, w tym sieciową, wykorzystującą język zapytań, kwerendy, raporty; zapewnia integralność danych na poziomie pól, tabel, relacji.	27%
6.1.	III. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, z zastosowaniem podejścia algorytmicznego.	5. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, stosowanie podejścia algorytmicznego. Zdający: 1) analizuje, modeluje i rozwiązuje sytuacje problemowe z różnych dziedzin; 2) stosuje podejście algorytmiczne do rozwiązywania problemu; 3) formułuje przykłady sytuacji problemowych, których rozwiązanie wymaga podejścia algorytmicznego i użycia komputera; 4) dobiera efektywny algorytm do rozwiązania sytuacji problemowej i zapisuje go w wybranej notacji; 5) posługuje się podstawowymi technikami algorytmicznymi; 6) ocenia własności rozwiązania algorytmicznego (komputerowego), np. zgodność ze specyfikacją,	21%

Nr zad.	Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe	Poziom wykonania zadania (%)
		efektywność działania; 7) opracowuje i przeprowadza wszystkie etapy prowadzące do otrzymania poprawnego rozwiązania problemu: od sformułowania specyfikacji problemu po testowanie rozwiązania; 23) stosuje podstawowe konstrukcje programistyczne w wybranym języku programowania, instrukcje iteracyjne i warunkowe, rekurencję, funkcje i procedury, instrukcje wejścia i wyjścia, poprawnie tworzy strukturę programu; 26) ocenia poprawność komputerowego rozwiązania problemu na podstawie jego testowania.	
6.2.	III. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, z zastosowaniem podejścia algorytmicznego.	5. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, stosowanie podejścia algorytmicznego. Zdający: 1) analizuje, modeluje i rozwiązuje sytuacje problemowe z różnych dziedzin; 2) stosuje podejście algorytmiczne do rozwiązywania problemu; 3) formułuje przykłady sytuacji problemowych, których rozwiązanie wymaga podejścia algorytmicznego i użycia komputera; 4) dobiera efektywny algorytm do rozwiązania sytuacji problemowej i zapisuje go w wybranej notacji; 5) posługuje się podstawowymi technikami algorytmicznymi; 6) ocenia własności rozwiązania algorytmicznego (komputerowego), np. zgodność ze specyfikacją, efektywność działania; 7) opracowuje i przeprowadza wszystkie etapy prowadzące do otrzymania poprawnego rozwiązania problemu: od sformułowania specyfikacji problemu po testowanie rozwiązania; 23) stosuje podstawowe konstrukcje programistyczne w wybranym języku programowania, instrukcje iteracyjne i warunkowe, rekurencję, funkcje i procedury, instrukcje wejścia i wyjścia, poprawnie tworzy strukturę programu; 26) ocenia poprawność komputerowego rozwiązania problemu na podstawie jego testowania.	9%
6.3.	III. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, z zastosowaniem podejścia algorytmicznego.	5. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, stosowanie podejścia algorytmicznego. Zdający: 1) analizuje, modeluje i rozwiązuje sytuacje problemowe z różnych dziedzin; 2) stosuje podejście algorytmiczne do rozwiązywania problemu; 3) formułuje przykłady sytuacji problemowych, których rozwiązanie wymaga podejścia algorytmicznego i użycia komputera; 4) dobiera efektywny algorytm do rozwiązania sytuacji problemowej i zapisuje go w wybranej notacji; 5) posługuje się podstawowymi technikami algorytmicznymi;	4%

Nr zad.	Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe	Poziom wykonania zadania (%)
		6) ocenia własności rozwiązania algorytmicznego (komputerowego), np. zgodność ze specyfikacją, efektywność działania; 7) opracowuje i przeprowadza wszystkie etapy prowadzące do otrzymania poprawnego rozwiązania problemu: od sformułowania specyfikacji problemu po testowanie rozwiązania; 23) stosuje podstawowe konstrukcje programistyczne w wybranym języku programowania, instrukcje iteracyjne i warunkowe, rekurencję, funkcje i procedury, instrukcje wejścia i wyjścia, poprawnie tworzy strukturę programu; 26) ocenia poprawność komputerowego rozwiązania problemu na podstawie jego testowania.	
6.4.	III. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, z zastosowaniem podejścia algorytmicznego.	5. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, stosowanie podejścia algorytmicznego. Zdający: 1) analizuje, modeluje i rozwiązuje sytuacje problemowe z różnych dziedzin; 2) stosuje podejście algorytmiczne do rozwiązywania problemu; 3) formułuje przykłady sytuacji problemowych, których rozwiązanie wymaga podejścia algorytmicznego i użycia komputera; 4) dobiera efektywny algorytm do rozwiązania sytuacji problemowej i zapisuje go w wybranej notacji; 5) posługuje się podstawowymi technikami algorytmicznymi; 6) ocenia własności rozwiązania algorytmicznego (komputerowego), np. zgodność ze specyfikacją, efektywność działania; 7) opracowuje i przeprowadza wszystkie etapy prowadzące do otrzymania poprawnego rozwiązania problemu: od sformułowania specyfikacji problemu po testowanie rozwiązania; 23) stosuje podstawowe konstrukcje programistyczne w wybranym języku programowania, instrukcje iteracyjne i warunkowe, rekurencję, funkcje i procedury, instrukcje wejścia i wyjścia, poprawnie tworzy strukturę programu; 26) ocenia poprawność komputerowego rozwiązania problemu na podstawie jego testowania.	5%



Wykres 2. Poziom opanowania wymagań ogólnych

Komentarz

Komentarz opracowany na podstawie danych ogólnopolskich

1. Analiza jakościowa

Tegoroczna matura z informatyki okazała się być bardzo trudną. Poziom wykonania zadań mieścił się w przedziale od 4% do 85%.

Do najtrudniejszych zadań należały zdania 2.3. (15%), 4.4. (4%), 4.5. (8%), 6.2. (16%), 6.3. (7%), 6.4. (12%) (poziom wykonania z zakresu od 0% do 19%). Najtrudniejszymi zadaniami były zadania 4.4. i 4.5.. W zadaniu 4.4. należało podać łączną ilość rabatów udzieloną przez firmę Słodzik. Trudność polegała na stopniowaniu rabatów w zależności od łącznej ilości zakupionego cukru do danego momentu przez klienta.

W zadaniu 4.5. należało wskazać ile razy, na koniec miesiąca, firma Słodzik dokupowała co najmniej 4000 kg cukru. W tym zadaniu trudność polegała na rozplanowaniu i przeprowadzeniu symulacji zjawisk przedstawionych w treści zadania korzystając z funkcji i formuł arkusza kalkulacyjnego.

Tradycyjnie zadania programistyczne 6.2., 6.3., 6.4., należały do najczęściej pomijanych zadań, również do tej grupy zadań można było zaliczyć zadanie 2.3. polegającej na analizie algorytmu.

Do zadań trudnych należały zadania 1.2. (28%), 2.1. (30%), 3.2. (32%), 3.3. (35%), 5.1. (46%), 5.2. (43%), 5.3. (44%), 5.4. (32%), 6.1. (32%) (poziom wykonania z zakresu od 20% do 49%).
W grupie tych zadań najliczniej były reprezentowane zadania wymagające wiadomości i umiejętności związanych z bazami danych tj. 3.2., 5.1., 5.2., 5.3., 5.4. a także zadania tradycyjnie uważane przez uczniów za trudne czyli wymagające analizy algorytmu 1.2., 2.1. bądź programistyczne 6.1..

Do zadań umiarkowanie trudnych (poziom wykonania z zakresu od 50% do 69%) należały zadania 2.2. (63%), 3.1. (52%), 4.1. (52%), 4.2. (60%), 4.3. (65%). W tej grupie znalazły się aż trzy zadania przeznaczone do rozwiązania w arkusz kalkulacyjnym, które można było rozwiązać korzystając z podstawowych funkcji arkusza bez konieczności ich zagnieżdżania, jedno zadanie bazodanowe i jedno zadanie związane z analizą algorytmu.

Jako zadanie łatwe można było zaliczyć tylko zadanie 1.1. jego poziom wykonania wyniósł 85%.

2. Problem „pod lupą”

Stosowanie analizy statystycznej wykonywanej przy pomocy arkusza kalkulacyjnego.

W tegorocznej maturze jak zwykle problemem okazały się zadania wymagające zastosowania podejścia algorytmicznego. Szczególnie dużo problemów sprawiły zadania 4.4. i 4.5.. Zadania te nie są typowymi zadaniami polegającymi na wykonaniu analizy statystycznej danych, którą można prosto wykonać w arkuszu kalkulacyjnym, za pomocą gotowych funkcji. Uzyskanie odpowiedzi, na pytania postawione w treści zadania, wymaga od zdającego podejścia algorytmicznego do rozwiązywania problemu, modelowania sytuacji problemowej i przeprowadzenia wszystkich etapów prowadzących do otrzymania poprawnego wyniku.

Zadanie 4.Słodzik

Firma Słodzik zajmuje się sprzedażą cukru. W pliku cukier.txt znajdują się 2162 wiersze z danymi dotyczącymi sprzedaży w latach 2005–2014. W każdym wierszu podane są dane opisujące jedną transakcję sprzedaży, oddzielone pojedynczymi znakami tabulacji: data sprzedaży (rrrr-mm-dd), numer NIP klienta (13-znakowy tekst) i ilość sprzedanego cukru w kg (co najwyżej 3-cyfrowa liczba całkowita dodatnia). Transakcje są uporządkowane niemalejąco według daty.

Przykład:

2005-01-01	872-13-44-365	10
2005-01-04	369-43-03-176	2
2005-01-05	408-24-90-350	2
2005-01-10	944-16-93-033	5
2005-01-11	645-32-78-780	14
2005-01-13	594-18-15-403	436

Firma Słodzik ustala cenę sprzedaży w złotych na początku roku. Ustalona cena obowiązuje przez cały rok. W pliku cennik.txt przedstawiono ceny sprzedaży 1 kg cukru ustalone przez firmę Słodzik w latach 2005–2014.

Przykład:

2005	2,00
2006	2,05
2007	2,09

Zadanie 4.4. (0–3)

Na potrzeby zadania 4.4 załóżmy, że firma Słodzik wprowadziła system premiowania klientów hurtowych, który obejmuje lata 2005–2014. Klient otrzymuje przy zakupie rabat, którego wysokość zależy od **łącznej** ilości cukru zakupionego do tej pory przez tego klienta, **wliczając w to ilość cukru z bieżącej transakcji sprzedaży**. Wysokość rabatu za każdy kilogram cukru w bieżącej transakcji wynosi:

- 5 gr, jeśli dotychczas zakupił co najmniej 100 kg, ale mniej niż 1000 kg;
- 10 gr, jeśli dotychczas zakupił co najmniej 1000 kg, ale mniej niż 10000 kg;
- 20 gr, jeśli dotychczas zakupił co najmniej 10000 kg.

Podaj łączną wartość rabatów udzielonych przez firmę Słodzik.

Przykładowe prawidłowe rozwiązania zadania:

Rozwiązanie autorskie

1. Obliczamy łączny zakup klienta do bieżącej transakcji włącznie z nią.

	A	B	C	D	E	F
1	data	NIP	L_kilogramów	do tej pory	rabat	wartość_rabatu
2	2005-01-01	872-13-44-365	10	10	0	0
3	2005-01-04	369-43-03-176	2	2	0	0
4	2005-01-05	408-24-90-350	2	2	0	0
5	2005-01-10	944-16-93-033	5	=SUMA.JEŻELI($B$2:B5;B5;$C$2:C5)		
6	2005-01-11	645-32-78-780	14	14	0	0
7	2005-01-13	594-18-15-403	436	436	0,05	21,8

2. Zapisujemy warunek ustalający kwotę rabatu.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	data	NIP	L_kilogramów	do tej pory	rabat	wartość_rabatu				
2	2005-01-01	872-13-44-365	10	10	0	0				
3	2005-01-04	369-43-03-176	2	2	0	0				
4	2005-01-05	408-24-90-350	2	2	0	0				
5	2005-01-10	944-16-93-033	5	5	=JEŻELI(D5<100;0;JEŻELI(D5<1000;0,05;JEŻELI(D5<10000;0,1;0,2)))					
6	2005-01-11	645-32-78-780	14	14	0	0				

3. Obliczamy wartość rabatu mnożąc kwotę i liczbę kilogramów z bieżącej transakcji.

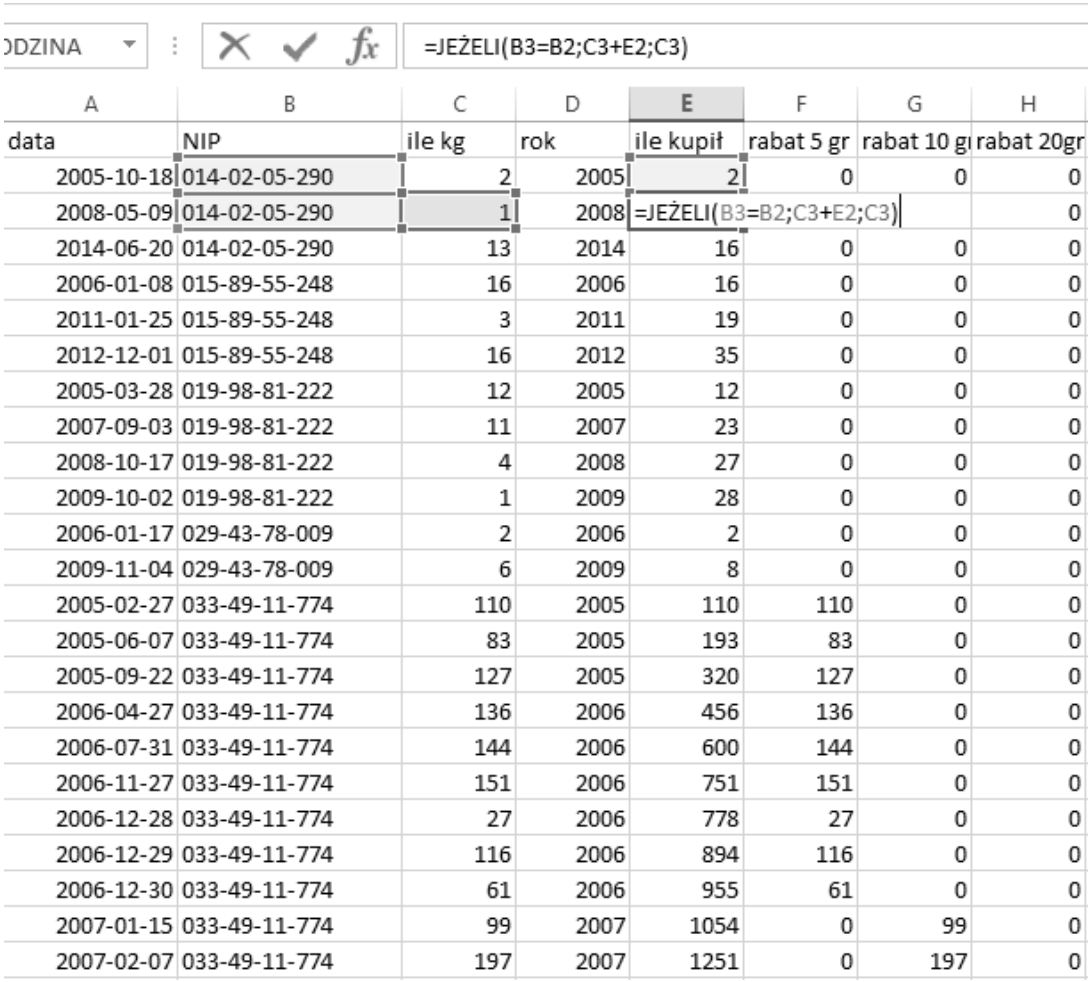
	A	B	C	D	E	F
1	data	NIP	L_kilogramów	do tej pory	rabat	wartość_rabatu
2	2005-01-01	872-13-44-365	10	10	0	0
3	2005-01-04	369-43-03-176	2	2	0	0
4	2005-01-05	408-24-90-350	2	2	0	0
5	2005-01-10	944-16-93-033	5	5	0	0
6	2005-01-11	645-32-78-780	14	14	0	0
7	2005-01-13	594-18-15-403	436	436	0,05	21,8
8	2005-01-14	043-34-53-278	95	95	0	0
9	2005-01-18	254-14-00-156	350	350	0,05	17,5
10	2005-01-19	254-14-00-156	231	581	0,05	=E10*C10
11	2005-01-20	885-74-10-856	38	38	0	0

4. Sumujemy wszystkie rabaty.

	A	B	C	D	E	F
2157	2014-12-23	392-78-93-552	331	26451	0,2	66,2
2158	2014-12-24	885-74-10-856	150	3835	0,1	15
2159	2014-12-25	254-14-00-156	463	27505	0,2	92,6
2160	2014-12-26	270-90-07-560	8	46	0	0
2161	2014-12-26	904-16-42-385	178	5492	0,1	17,8
2162	2014-12-28	080-51-85-809	166	4784	0,1	16,6
2163	2014-12-29	881-78-83-232	14	33	0	0
2164						=SUMA(F2:F2163)
2165						

Rozwiązanie zdającego

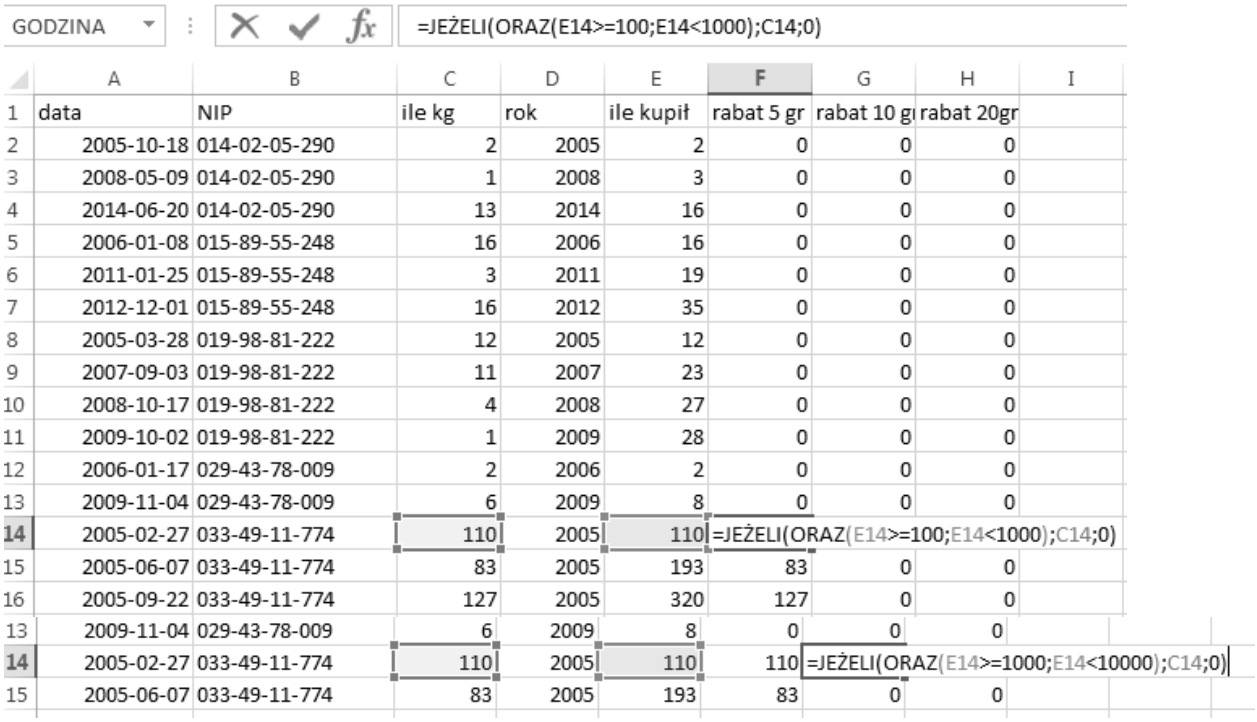
1. Dane sortujemy najpierw wg daty sprzedaży i kolejno (nadrzędne sortowanie) wg numerów NIP.
2. Dla każdego klienta, do jego poprzednich zakupów dodajemy kolejne, obliczając w kolejnych komórkach łączną sprzedaż do konkretnej transakcji.



ODZINA =JEŻELI(B3=B2;C3+E2;C3)

	A	B	C	D	E	F	G	H
	data	NIP	ile kg	rok	ile kupił	rabat 5 gr	rabat 10 g	rabat 20gr
	2005-10-18	014-02-05-290	2	2005	2	0	0	0
	2008-05-09	014-02-05-290	1	2008	=JEŻELI(B3=B2;C3+E2;C3)			0
	2014-06-20	014-02-05-290	13	2014	16	0	0	0
	2006-01-08	015-89-55-248	16	2006	16	0	0	0
	2011-01-25	015-89-55-248	3	2011	19	0	0	0
	2012-12-01	015-89-55-248	16	2012	35	0	0	0
	2005-03-28	019-98-81-222	12	2005	12	0	0	0
	2007-09-03	019-98-81-222	11	2007	23	0	0	0
	2008-10-17	019-98-81-222	4	2008	27	0	0	0
	2009-10-02	019-98-81-222	1	2009	28	0	0	0
	2006-01-17	029-43-78-009	2	2006	2	0	0	0
	2009-11-04	029-43-78-009	6	2009	8	0	0	0
	2005-02-27	033-49-11-774	110	2005	110	110	0	0
	2005-06-07	033-49-11-774	83	2005	193	83	0	0
	2005-09-22	033-49-11-774	127	2005	320	127	0	0
	2006-04-27	033-49-11-774	136	2006	456	136	0	0
	2006-07-31	033-49-11-774	144	2006	600	144	0	0
	2006-11-27	033-49-11-774	151	2006	751	151	0	0
	2006-12-28	033-49-11-774	27	2006	778	27	0	0
	2006-12-29	033-49-11-774	116	2006	894	116	0	0
	2006-12-30	033-49-11-774	61	2006	955	61	0	0
	2007-01-15	033-49-11-774	99	2007	1054	0	99	0
	2007-02-07	033-49-11-774	197	2007	1251	0	197	0

3. Ustalamy rabat zgodnie z warunkami zadania.



GODZINA =JEŻELI(ORAZ(E14>=100;E14<1000);C14;0)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	data	NIP	ile kg	rok	ile kupił	rabat 5 gr	rabat 10 g	rabat 20gr	
2	2005-10-18	014-02-05-290	2	2005	2	0	0	0	
3	2008-05-09	014-02-05-290	1	2008	3	0	0	0	
4	2014-06-20	014-02-05-290	13	2014	16	0	0	0	
5	2006-01-08	015-89-55-248	16	2006	16	0	0	0	
6	2011-01-25	015-89-55-248	3	2011	19	0	0	0	
7	2012-12-01	015-89-55-248	16	2012	35	0	0	0	
8	2005-03-28	019-98-81-222	12	2005	12	0	0	0	
9	2007-09-03	019-98-81-222	11	2007	23	0	0	0	
10	2008-10-17	019-98-81-222	4	2008	27	0	0	0	
11	2009-10-02	019-98-81-222	1	2009	28	0	0	0	
12	2006-01-17	029-43-78-009	2	2006	2	0	0	0	
13	2009-11-04	029-43-78-009	6	2009	8	0	0	0	
14	2005-02-27	033-49-11-774	110	2005	110	=JEŻELI(ORAZ(E14>=100;E14<1000);C14;0)			
15	2005-06-07	033-49-11-774	83	2005	193	83	0	0	
16	2005-09-22	033-49-11-774	127	2005	320	127	0	0	
13	2009-11-04	029-43-78-009	6	2009	8	0	0	0	
14	2005-02-27	033-49-11-774	110	2005	110	110	=JEŻELI(ORAZ(E14>=1000;E14<10000);C14;0)		
15	2005-06-07	033-49-11-774	83	2005	193	83	0	0	

13	2009-11-04	029-43-78-009	6	2009	8	0	0	0
14	2005-02-27	033-49-11-774	110	2005	110	110	0	=JEŻELI(E14>=10000;C14;0)
15	2005-06-07	033-49-11-774	83	2005	193	83	0	0

4. Obliczamy liczbę kilogramów sprzedanego cukru z rabatem 5 gr, 10 gr i 20 gr.

GODZINA =SUMA(F2:F2163)*0,05

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	data	NIP	ile kg	rok	ile kupił	rabat 5 gr	rabat 10 gr	rabat 20gr		suma rabatow po 5gr		=SUMA(F2:F2163)*0,05	
2	2005-10-18	014-02-05-290	2	2005	2	0	0	0		suma rabatow po 10gr		15 340,00 zł	
3	2008-05-09	014-02-05-290	1	2008	3	0	0	0		suma rabatow po 20gr		21 066,60 zł	
4	2014-06-20	014-02-05-290	13	2014	16	0	0	0					
5	2006-01-08	015-89-55-248	16	2006	16	0	0	0		**4.4**	**łącznie**	**38 126,35 zł**	
6	2011-01-25	015-89-55-248	3	2011	19	0	0	0					
7	2012-12-01	015-89-55-248	16	2012	35	0	0	0					

5. Sumujemy łącznie udzielony rabat.

J	K	L
suma rabatow po 5gr		1 719,75 zł
suma rabatow po 10gr		15 340,00 zł
suma rabatow po 20gr		21 066,60 zł
4.4	**łącznie**	**38 126,35 zł**

Najczęstsze błędy maturzystów:

- Zdający naliczali rabat w odpowiedniej kwocie na transakcję, a nie na każdy kilogram cukru w odpowiedniej dostawie.
- Zdający nie stopniowali rabatów, tylko obliczali łączny zakup każdego klienta i w zależności od jego wysokości obliczali rabat.
- Zdający obliczali łączny zakup każdego klienta, a następnie jeżeli ten zakup wynosił co najmniej 10000 kg obliczali dla kwoty powyżej rabat w kwocie 20 gr, za zakup co najmniej 1000 kg, ale poniżej 10000 kg rabat w wysokości 10 gr, zaś za zakup co najmniej 100 kg, ale mniej niż 1000 kg – 5 gr. Błędne było to, że zdający nie uwzględniali rabatów od bieżącej transakcji.
- Zdający nie sumowali kolejnych zakupów, często również zdający sprawdzali warunek dla pojedynczej transakcji, a nie dla sumy dotychczasowych transakcji.

Zadanie 4.5. (0–4)

Firma Słodzik chce, aby w magazynie na początku każdego miesiąca znajdowało się nie mniej niż 5000 kg cukru. Po podsumowaniu miesięcznej sprzedaży uzupełnia stan magazynu: zakupuje towar u producenta. Producent sprzedaje cukier w paletach po 1000 kg. Nie można zakupić niepełnej palety. Firma Słodzik kupuje tylko tyle palet, żeby uzupełnić stan do co najmniej 5000 kg. Zakup towaru u producenta odbywa się **ostatniego dnia miesiąca** przed północą.

W dniu 2005-01-01, przed rozpoczęciem sprzedaży, w magazynie znajdowało się 5000 kg cukru. Podaj, ile razy na koniec miesiąca (już po ostatniej sprzedaży w tym miesiącu) firma Słodzik w latach 2005–2014 dokupywała co najmniej 4000 kg cukru.

Uwaga: bywają dni, gdy nie jest zawierana żadna transakcja sprzedaży, bywają też dni, gdy transakcji jest więcej niż jedna.

Przykładowe prawidłowe rozwiązania zadania:
Rozwiązanie autorskie

1. Korzystając z tabeli przestawnej obliczamy łączną sprzedaż w każdym miesiącu w kolejnych latach.

	A	B	C	D	E	F	G
3	**Etykiety wierszy**	**Suma z ilosc**	stan poczatkowy	ile na koniec miesiaca	brak	dostawa w pelnych paletach	po kupieniu
4	2005-01	1841	5000	3159	1841	2000	5159
5	2005-02	2710	5159	2449	2551	3000	5449
6	2005-03	2509	5449	2940	2060	3000	5940
7	2005-04	2098	5940	3842	1158	2000	5842
8	2005-05	2323	5842	3519	1481	2000	5519
9	2005-06	2006	5519	3513	1487	2000	5513
10	2005-07	2545	5513	2968	2032	3000	5968
11	2005-08	2058	5968	3910	1090	2000	5910
12	2005-09	3495	5910	2415	2585	3000	5415

2. Ustalamy początkowy stan magazynu na 5000 kg.
3. Zapisujemy formułę wyliczającą stan magazynu na koniec miesiąca.

	A	B	C	D	E	F	G
3	**Etykiety wierszy**	**Suma z ilosc**	stan poczatkowy	ile na koniec miesiaca	brak	dostawa w pelnych paletach	po kupieniu
4	2005-01	1841	5000	=C4-B4	1841	2000	5159
5	2005-02	2710	5159	2449	2551	3000	5449
6	2005-03	2509	5449	2940	2060	3000	5940
7	2005-04	2098	5940	3842	1158	2000	5842

4. Obliczmy braki do stanu 5000. Należy zwrócić uwagę, że w przypadku zapisania formuły odejmowania od stanu początkowego liczby sprzedanych kilogramów może zostać nieprawidłowo uwzględniony przypadek, gdy braków takich nie ma (sierpień 2010).

	A	B	C	D	E	F	G
1					5000	1000	
2							
3	**Etykiety wierszy**	**Suma z ilosc**	stan poczatkowy	ile na koniec miesiaca	brak	dostawa w pelnych paletach	po kupieniu
4	2005-01	1841	5000	3159	=MAX(0;$E$1-D4)		5159
5	2005-02	2710	5159	2449	2551	3000	5449
6	2005-03	2509	5449	2940	2060	3000	5940
7	2005-04	2098	5940	3842	1158	2000	5842

5. Obliczamy dostawy w pełnych paletach

	A	B	C	D	E	F	G
1					5000	1000	
2							
3	**Etykiety wierszy**	**Suma z ilosc**	stan poczatkowy	ile na koniec miesiaca	brak	dostawa w pelnych paletach	po kupieniu
4	2005-01	1841	5000	3159	1841	=ZAOKR.W.GÓRĘ(E4;F$1)	5159
5	2005-02	2710	5159	2449	2551	3000	5449
6	2005-03	2509	5449	2940	2060	3000	5940
7	2005-04	2098	5940	3842	1158	2000	5842

6. Wyznaczamy stan magazynu po zakupach.

	A	B	C	D	E	F	G
1					5000	1000	
2							
3	**Etykiety wierszy**	**Suma z ilosc**	stan poczatkowy	ile na koniec miesiaca	brak	dostawa w pelnych paletach	po kupieniu
4	2005-01	1841	5000	3159	1841	2000	=D4+F4
5	2005-02	2710	5159	2449	2551	3000	5449
6	2005-03	2509	5449	2940	2060	3000	5940
7	2005-04	2098	5940	3842	1158	2000	5842

7. Obliczamy liczbę dostaw większych bądź równych 4000.

E	F	G	H	I	J	K
5000	1000			5.5		
				=LICZ.JEŻELI(F4:F123;">=4000")		
brak	dostawa w pelnych paletach	po kupieniu				
1841	2000	5159				
2551	3000	5449				
2060	3000	5940				
1158	2000	5842				

Rozwiązanie zdającego

1. Rozplanowujemy symulację, ustalamy poranny stan magazynu na 5000 kg.

2. Ustalamy stan magazynu po każdej transakcji.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	stan rano	data	NIP	ile kg	stan po sprzedaży	czy dostawa	roznica	dostawa
2	5000	2005-01-01	872-13-44-365	10	=A2-D2	0	10	0
3	4990	2005-01-04	369-43-03-176	2	4988	0	12	0

3. Ustalamy dni dostaw (zakup towaru odbywa się ostatniego dnia miesiąca, czyli warunkiem są różne miesiące w sąsiadujących komórkach)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	stan rano	data	NIP	ile kg	stan po sprzedaży	czy dostawa	roznica	dostawa	
2	5000	2005-01-01	872-13-44-	10	4990	=JEŻELI(MIESIĄC(B2)<>MIESIĄC(B3);1;0)			
3	4990	2005-01-04	369-43-03-	2	4988	0	12	0	
4	4988	2005-01-05	408-24-90-	2	4986	0	14	0	
5	4986	2005-01-10	944-16-93-	5	4981	0	19	0	

4. Obliczamy brakującą liczbę kilogramów cukru w magazynie do 5000.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	stan rano	data	NIP	ile kg	stan po sprzedaży	czy dostawa	roznica	dostawa
2	5000	2005-01-01	872-13-44-365	10	4990	0	=5000-E2	0
3	4990	2005-01-04	369-43-03-176	2	4988	0	12	0
4	4988	2005-01-05	408-24-90-350	2	4986	0	14	0

5. Sprawdzamy czy dziś jest dzień dostawy oraz wskazujemy jaką chcemy otrzymać dostawę (zaokrąglając w górę z dokładnością do 1000 brakującą liczbę kilogramów cukru).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	stan rano	data	NIP	ile kg	stan po sprzedaży	czy dostawa	roznica	dostawa		**ile razy ponad 4000**		**14**
2	5000	2005-01-01	872-13-44-365	10	4990	0	10	=JEŻELI(F2=1;ZAOKR.W.GÓRĘ.DOKŁ(G2;1000);0)				
3	4990	2005-01-04	369-43-03-176	2	4988	0	12	0				

6. Liczymy ile razy firma dokupywała co najmniej 4000 kg cukru.

	G	H	I	J	K	L	M	N
1	roznica	dostawa		**ile razy ponad 4000**		**=LICZ.JEŻELI(H2:H2163;">=4000")**		
2	10	0						
3	12	0						

Najczęstsze błędy maturzystów:

- Przy ustalaniu dnia dostawy zdający zamiast zapisać, że kolejny miesiąc jest różny, zapisuje w formule, że kolejny miesiąc jest większy. Takie rozwiązanie sprawdza się dla wszystkich miesięcy w jednym roku, ale przy zmianie roku mamy przejście pomiędzy grudniem (12) a styczniem (1) i w takich przypadkach nie są wychwytywane dni dostaw pomiędzy zmianami lat.
- Sprawdzanie dostaw większych niż 4000 zamiast większych bądź równych.
- Do stanu magazynu zdający dodaje braki a nie liczbę kilogramów cukru w zakupionych paletach (u zdającego stan magazynu nigdy nie przekroczył 5000kg).
- Zdający nie uwzględnia przypadku sprzedaży, nie zmniejszającej stanu magazynu poniżej 5000 (sierpień 2010).
- Zdający oblicza, ile razy brakuje >= 4000 kg i nie uwzględnienie konieczności zakupu pełnych palet.
- Zdający nie potrafi prawidłowo rozplanować i zasymulować wydarzeń, korzystając z funkcji i formuł, przedstawionych w treści zadania.

Duży procent zdających nie podjął się rozwiązywania zadania. Istnieje duże prawdopodobieństwo, że wcześniej, na etapie edukacji szkolnej, jako uczniowie nie zetknęli się z tego typu zadaniami, a szkoda gdyż arkusz kalkulacyjny jest idealnym narzędziem do modelowania matematycznego zjawisk występujących w różnych aspektach codziennego życia.

3. Wnioski i rekomendacje

Poniżej przedstawiono kilka wskazówek, w jaki sposób ukierunkować przygotowania uczniów do przyszłej matury.

1. Bardzo ważnym elementem w pracy nauczyciela na lekcji informatyki jest to aby podczas oceny pracy uczniów stosował te same kryteria jakie stosuje się na egzaminie. Istotnym jest zwracanie uwagi i eliminowanie błędnych nawyków uczniów takich jak pobieżne czytanie poleceń, „zapominanie" pewnych elementów polecenia, podawanie wyników z inną dokładnością niż żądana w zadaniu, niestaranne lub nawet brak opisów na wykresach itp.
2. Kolejnym istotnym elementem stosowanym na lekcjach powinno być stosowanie tej samej formy odpowiedzi jak w zadaniach maturalnych tj. podawanie odpowiedzi np. w postaci pliku tekstowego z rozwiązaniami i dołączanie do niego plików z komputerową realizacją rozwiązania.
3. Nadal bardzo dużo problemów sprawiają zadania związane z algorytmiką i programowaniem, dlatego należałoby w procesie nauczania położyć szczególny nacisk na te umiejętności, ćwiczyć różnorodne struktury danych.
4. Kolejnym mankamentem pojawiającym się w pracach uczniów jest stosowanie żargonu informatycznego stosowanego w szkole a nie poprawnego języka informatycznego.
5. Z dużo większą uwagą należy się pochylić nad poprawnym zapisem algorytmu i warto od samego początku stosować to oprogramowanie, które uczeń będzie miał na egzaminie.