

Sprawozdanie z egzaminu maturalnego 2017

Informatyka

The image shows two sample answer sheets for the 2017 Informatics Matura exam, both titled "NOWA FORMUŁA".

Left Answer Sheet:

- Header:** CENTRALNA KOMISJA EGZAMINACYJNA, MIN 2017.
- Fields:** KOD (empty), UZUPEŁNIA ZDAJĄCY (empty), PESEL (empty), place (empty).
- Middle Section:** EGZAMIN MATURALNY Z INFORMATYKI, POZIOM ROZSZERZONY, CZĘŚCI I.
- Information:** DATA: 10 maja 2017 r., GODZINA ROZPOCZĘCIA: 14:00, CZAS PRACY: 60 minut, LICZBA PUNKTÓW DO UZYSKANIA: 15.
- Barcode:** MIN-RI_1P-172
- Bottom Section:** WYBRANE: (system operacyjny), (program użytkowy), (środowisko programistyczne).
- Instructions:** Instrukcja dla zdającego (1-9).
- Footer:** MIN 2017.

Right Answer Sheet:

- Header:** CENTRALNA KOMISJA EGZAMINACYJNA, MIN 2017.
- Fields:** KOD (empty), UZUPEŁNIA ZDAJĄCY (empty), PESEL (empty), place (empty).
- Middle Section:** EGZAMIN MATURALNY Z INFORMATYKI, POZIOM ROZSZERZONY, CZĘŚCI I.
- Information:** DATA: 10 maja 2017 r., GODZINA ROZPOCZĘCIA: 14:00, CZAS PRACY: 60 minut, LICZBA PUNKTÓW DO UZYSKANIA: 15.
- Barcode:** MIN-BE_1P-172
- Bottom Section:** WYBRANE: (system operacyjny), (program użytkowy), (środowisko programistyczne).
- Instructions:** Instrukcja dla zdającego (1-9).
- Footer:** MIN 2017.

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

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 podejście 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		7 177
Zdający rozwiązujący zadania w arkuszu standardowym	z liceów ogólnokształcących	3 387
	z techników	3 790
	ze szkół na wsi	131
	ze szkół w miastach do 20 tys. Mieszkańców	1145
	ze szkół w miastach od 20 tys. do 100 tys. Mieszkańców	2307
	ze szkół w miastach powyżej 100 tys. Mieszkańców	3594
	ze szkół publicznych	6936
	ze szkół niepublicznych	241
	kobiety	575
	mężczyźni	6602

* Dane w tabeli dotyczą tegorocznych absolwentów.

Z egzaminu zwolniono 57 absolwentów.

Tabela 2. Zdający rozwiązuje zadania w arkuszach dostosowanych

Zdający rozwiązuje zadania w arkuszach dostosowanych	z autyzmem, w tym z zespołem Aspergera	25
	słabowidzący	11
	niewidomi	1
	słabosłyszący	20
	niesłyszący	4
	ogółem	61

3. Przebieg egzaminu

Tabela 3. Informacje dotyczące przebiegu egzaminu

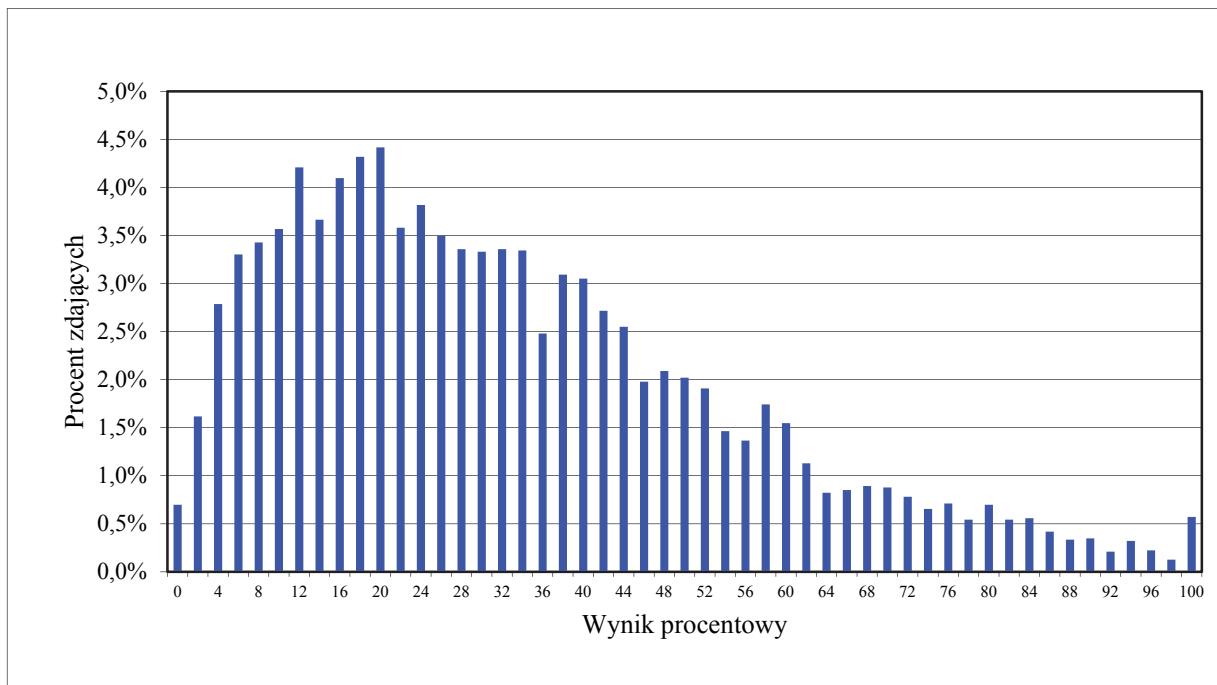
Termin egzaminu	10 maja 2017 r.		
Czas trwania egzaminu	210 minut		
Liczba szkół	1188		
Liczba zespołów egzaminatorów	10		
Liczba egzaminatorów	115		
Liczba obserwatorów ¹ (§ 8 ust. 1)	11		
Liczba unieważnień ²	w przypadku:		
	art. 44zzv pkt 1	stwierdzenia niesamodzielnego rozwiązywania zadań przez zdającego	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	3
	art. 44zzy ust. 10	niemożności ustalenia wyniku (np. zaginięcie karty odpowiedzi)	0
Liczba wglądów ² (art. 44zzz)	36		
Liczba prac, w których nie podjęto rozwiązania zadań	0		

¹Na podstawie rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 21 grudnia 2016 r. w sprawie szczególnych 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 (%)	Medianą (%)	Modalna (%)	Średnia (%)	Odchylenie standardowe (%)
ogółem	7 177	0	100	28	20	33	22
w tym:							
z liceów ogólnokształcących	3 387	0	100	40	40	42	23
z techników	3 790	0	100	20	12	25	17

* Dane dotyczą tegorocznych absolwentów. Parametry statystyczne są podane dla grup liczących 30 lub więcej zdających.

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.	85
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 wybranej notacji; 11) opisuje podstawowe algorytmy i stosuje: a) algorytmy na liczbach całkowitych;	28
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;	30
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;	63
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;	15

3.1.	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: 2) stosuje metody wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnej bazie danych (język SQL);	52
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);	32
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 przestępcości komputerowej, w tym piractwo komputerowe, nielegalne transakcje w sieci;	35
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	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;	52

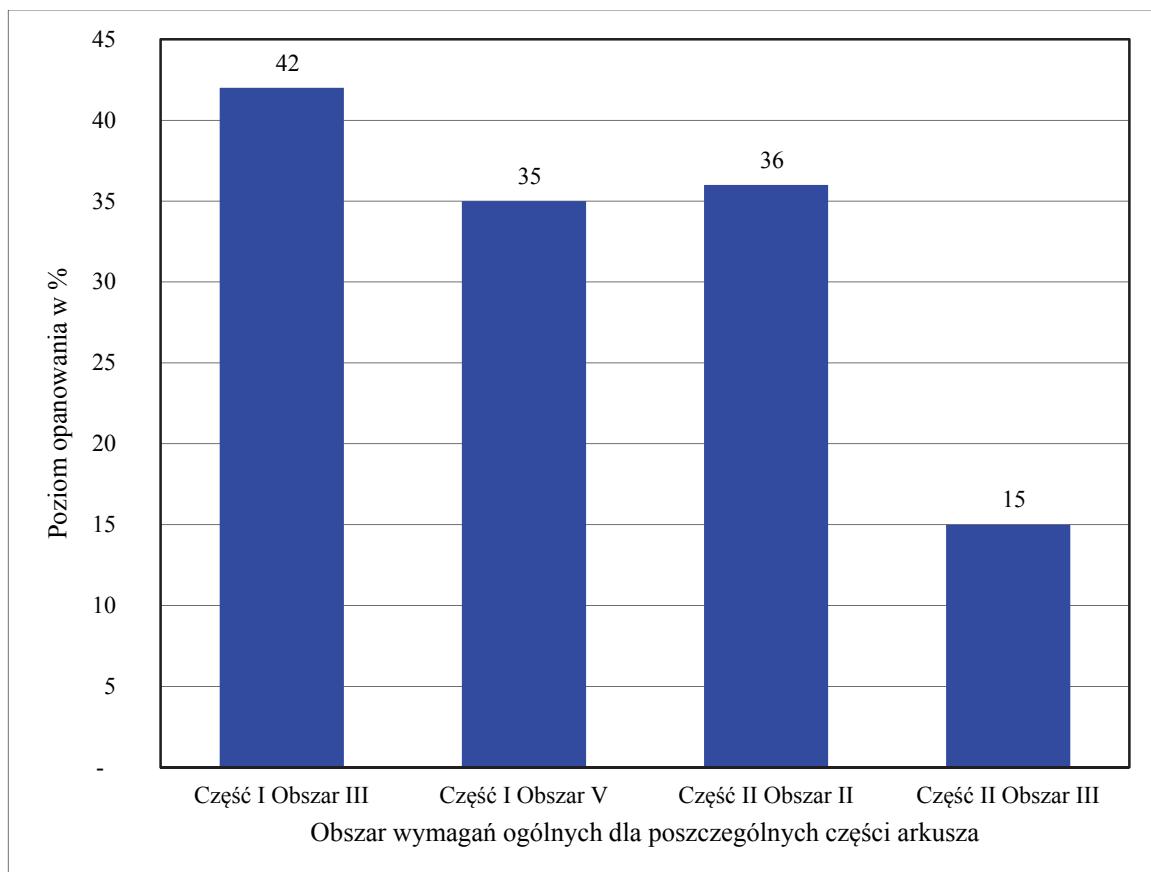
	podejścia algorytmicznego.	6) ocenia własności rozwiązania algorytmicznego (komputerowego), np. zgodność ze specyfikacją, efektywność działania; 7) opracowuje i przeprowadza wszystkie etapy prowadzące do otrzymania poprawnego rozwiązania problemu: od sformułowania specyfikacji problemu po testowanie rozwiązania.	
4.2.	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 problemu po testowanie rozwiązania.	60
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.	65

	<p>II. Wyszukiwanie, gromadzenie i przetwarzanie informacji z różnych źródeł; opracowywanie za pomocą komputera: rysunków, tekstów, danych liczbowych, motywów, animacji, prezentacji multimedialnych.</p> <p>III. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, z zastosowaniem podejścia algorytmicznego.</p>	<p>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.</p> <p>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.</p>	
4.4.	<p>II. Wyszukiwanie, gromadzenie i przetwarzanie informacji z różnych źródeł; opracowywanie za pomocą komputera: rysunków, tekstów, danych liczbowych, motywów, animacji, prezentacji multimedialnych.</p> <p>III. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, z zastosowaniem podejścia algorytmicznego.</p>	<p>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.</p> <p>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.</p>	4
4.5.	<p>II. Wyszukiwanie, gromadzenie i przetwarzanie informacji z różnych źródeł; opracowywanie za pomocą komputera: rysunków, tekstów, danych liczbowych, motywów, animacji, prezentacji multimedialnych.</p> <p>III. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, z zastosowaniem podejścia algorytmicznego.</p>	<p>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.</p> <p>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.</p>	8

5.1.	<p>II. Wyszukiwanie, gromadzenie i przetwarzanie informacji z różnych źródeł; opracowywanie za pomocą komputera: rysunków, tekstów, danych liczbowych, motywów, animacji, prezentacji multimedialnych.</p>	<p>2. Wyszukiwanie, gromadzenie, selekcjonowanie, przetwarzanie i wykorzystywanie informacji, współtworzenie zasobów w sieci, korzystanie z różnych źródeł i sposobów zdobywania informacji. Zdający:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 	46
5.2.	<p>II. Wyszukiwanie, gromadzenie i przetwarzanie informacji z różnych źródeł; opracowywanie za pomocą komputera: rysunków, tekstów, danych liczbowych, motywów, animacji, prezentacji multimedialnych.</p>	<p>2. Wyszukiwanie, gromadzenie, selekcjonowanie, przetwarzanie i wykorzystywanie informacji, współtworzenie zasobów w sieci, korzystanie z różnych źródeł i sposobów zdobywania informacji. Zdający:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 	43
5.3.	<p>II. Wyszukiwanie, gromadzenie i przetwarzanie informacji z różnych źródeł; opracowywanie za pomocą komputera: rysunków, tekstów, danych liczbowych, motywów, animacji, prezentacji multimedialnych.</p>	<p>2. Wyszukiwanie, gromadzenie, selekcjonowanie, przetwarzanie i wykorzystywanie informacji, współtworzenie zasobów w sieci, korzystanie z różnych źródeł i sposobów zdobywania informacji. Zdający:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 	44
5.4.	<p>II. Wyszukiwanie, gromadzenie i przetwarzanie informacji z różnych źródeł; opracowywanie za pomocą komputera: rysunków, tekstów, danych liczbowych, motywów, animacji, prezentacji multimedialnych.</p>	<p>2. Wyszukiwanie, gromadzenie, selekcjonowanie, przetwarzanie i wykorzystywanie informacji, współtworzenie zasobów w sieci, korzystanie z różnych źródeł i sposobów zdobywania informacji. Zdający:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 	32

6.1.	<p>III. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, z zastosowaniem podejścia algorytmicznego.</p>	<p>5. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, stosowanie podejścia algorytmicznego. Zdający:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 rozwiązywania 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. 	32
6.2.	<p>III. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, z zastosowaniem podejścia algorytmicznego.</p>	<p>5. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, stosowanie podejścia algorytmicznego. Zdający:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 rozwiązywania 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. 	16

6.3.	<p>III. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, z zastosowaniem podejścia algorytmicznego.</p>	<p>5. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, stosowanie podejścia algorytmicznego. Zdający:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 rozwiązywania 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. 	7
6.4.	<p>III. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, z zastosowaniem podejścia algorytmicznego.</p>	<p>5. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, stosowanie podejścia algorytmicznego. Zdający:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 rozwiązywania 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. 	12



Komentarz

1. Analiza jakościowa zadań

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. polegające 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 rozwiązywania 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 lupa”

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 założmy, 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:

Rozwiążanie 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						

Rozwiązańe 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 kupić	rabat 5 gr	rabat 10 gr	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)			
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.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	data	NIP	ile kg	rok	ile kupił	rabat 5 gr	rabat 10 gr	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	
16	2005-09-22	033-49-11-774	127	2005	320	127	0	0	

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

	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 rabatów po 5gr		=SUMA(F2:F2163)*0,05	
2	2005-10-18	014-02-05-290		2	2005	2	0	0		suma rabatów po 10gr	15 340,00 zł		
3	2008-05-09	014-02-05-290		1	2008	3	0	0		suma rabatów po 20gr	21 066,60 zł		
4	2014-06-20	014-02-05-290		13	2014	16	0	0		4.4. łącznie	38 126,35 zł		
5	2006-01-08	015-89-55-248		16	2006	16	0	0					
6	2011-01-25	015-89-55-248		3	2011	19	0	0					
7	2012-12-01	015-89-55-248		16	2012	35	0	0					

5. Sumujemy łącznie udzielony rabat.

J	K	L
suma rabatów po 5gr	1 719,75 zł	
suma rabatów po 10gr	15 340,00 zł	
suma rabatów 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:

Rozwiązań 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 początkowy	ile na koniec miesiąca	brak	dostawa w pełnych 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 początkowy	ile na koniec miesiąca	brak	dostawa w pełnych 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	
3	Etykiety wierszy	Suma z ilosc	stan początkowy	ile na koniec miesiąca	brak	dostawa w pełnych 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	
3	Etykiety wierszy	Suma z ilosc	stan początkowy	ile na koniec miesiąca	brak	dostawa w pełnych paletach	po kupieniu
4	2005-01	1841	5000	3159	1841	=ZAOKR.W.GÓRE(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	
3	Etykiety wierszy	Suma z ilosc	stan początkowy	ile na koniec miesiąca	brak	dostawa w pełnych 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 pełnych paletach	po kupieniu				
1841	2000	5159				
2551	3000	5449				
2060	3000	5940				
1158	2000	5842				

Rozwiązań 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
3	4990	2005-01-04	369-43-03-176	2	4988	0	12

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
roznica	dostawa			ile razy ponad 4000	=LICZ.JEŻELI(H2:H2163;">=4000")		
10	0						
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 rozwiązywanie 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 pobiczne 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.