

XXIII. Egzamin maturalny z informatyki

Opis zestawu egzaminacyjnego

Do egzaminu maturalnego z informatyki przygotowano dwa arkusze. W każdym znajdowały się trzy zadania. Pierwszy – 90 minutowy - zawierał zadania teoretyczne, natomiast drugi – 120 - minutowy praktyczne. Do arkusza drugiego załączono dwie dyskietki. Dyskietka „Dane” zawierała pliki z materiałem wyjściowym do zadań. Wszystkie zadania zawierały po kilka poleceń. Razem zestaw egzaminacyjny zawierał dziewiętnaście poleceń. Po zakończonej pracy zdający nagrywał rozwiązania zadań z arkusza II na dyskietkę „Wyniki”, z której był dokonywany wydruk. Ponadto wyniki części II egzaminu z informatyki były zapisywane na krążku CD. Egzaminator sprawdzający prace zdających otrzymywał rozwiązania zadań 4 – 6 w wydruku i w wersji elektronicznej (dyskietka „Wyniki”).

W arkuszu I dominowały zadania otwarte; spośród dziewięciu dwa wymagały krótkiej odpowiedzi – wpisania wyniku lub jednego wyrażenia, pozostałe dotyczyły pisania, uzupełniania algorytmów, opisywania „zagrożeń komputeryzacją”.

Arkusz II wymagał pracy z komputerem, i sprawdzał umiejętności posługiwania się pakietem biurowym (zadanie 3 i 6) oraz programowania (zadanie 5). Wszystkie wyniki tego arkusza zdający oddawał w formie elektronicznej. Niektórzy zdający zadanie 3 próbowali rozwiązać za pomocą bardziej zaawansowanych programów (np. relacyjne bazy danych lub własne programy), na co pozwalała treść zadania i uwzględniał to model odpowiedzi.

Specyfika przedmiotu, jakim jest informatyka, nie pozwala na stworzenie zadań badających tylko jeden standard. Dlatego też poniżej opisano po dwa najbardziej charakterystyczne standardy dla każdego zadania. Wybór oparto na dwóch kryteriach: częstotliwości występowania standardu w zadaniu oraz liczbie punktów możliwych do zdobycia przez zdającego w danym standardzie.

Zadanie 1 sprawdzało przede wszystkim standardy:

- ❖ 2.e - zapisywanie rozwiązania typowego zadania w postaci algorytmu, w wybranej przez siebie notacji,
- ❖ 4.b - określanie problemu na podstawie opisu sytuacji problemowej oraz ocenianie cech zaproponowanego rozwiązania.

Zadanie 2 sprawdzało przede wszystkim standardy:

- ❖ 2.e - zapisywanie rozwiązania typowego zadania w postaci algorytmu, w wybranej przez siebie notacji,
- ❖ 4.b - określanie problemu na podstawie opisu sytuacji problemowej oraz ocenianie cech zaproponowanego rozwiązania.

Zadanie 3 sprawdzało przede wszystkim standardy:

- ❖ 1 - wykazanie się znajomością i rozumieniem podstawowych pojęć, metod, narzędzi i procesów związanych z informatyką,
- ❖ 4 - formułowanie i uzasadnianie opinii i sądów na podstawie posiadanych informacji.

Zadanie 4 sprawdzało przede wszystkim standardy:

- ❖ 2.d - tworzenie podstawowej struktury danych i stosowanie prostej metody przetwarzania i wyszukiwania informacji,
- ❖ 2.a - wykorzystywanie środków i narzędzi informatyki w rozwiązywaniu typowych zadań.

Zadanie 5 sprawdzało przede wszystkim następujące standardy:

- ❖ 3.b - rozwiązywanie problemów poprzez skorzystanie ze zbioru gotowych rozwiązań,
- ❖ 3.c - wykorzystywanie metody informatyki (metodę zstępującą, konstrukcje algorytmiczne, klasyczne algorytmy) do rozwiązania problemu.

Zadanie 6 sprawdzało przede wszystkim standardy:

- ❖ 1.a - opisywanie środków, narzędzi i metod informatyki, posługując się poprawną terminologią informatyczną,
- ❖ 3.f - stosowanie tekstów, rysunków, tabel, wykresów (a także dźwięków i filmów) do interpretowania i zapisywania informacji.

Podstawowe wskaźniki opisujące osiągnięcia zdających

Tabela nr 1. Wykaz czynności sprawdzanych na egzaminie z wartościami wskaźnika łatwości

Nr zad.	Sprawdzane czynności Zdający:	Wartość wskaźnika łatwości	Liczba punktów	Standard
1.a	zna klasyczne algorytmy i potrafi krytycznie ocenić zaproponowane rozwiązanie; potrafi wyznaczyć liczbę działań wykonywanych przez algorytm	0,52	3	3.a, 4.b
1.b	zna i umie zastosować klasyczny algorytm szukania minimum i maksimum w ciągu nieuporządkowanym; zapisuje rozwiązanie w postaci algorytmu	0,18	8	1.d, 2.e, 3.a
1.c	potrafi analizować poprawność algorytmu i ocenić jego złożoność	0,13	3	4.b
2.a	umie przedstawić sytuację problemową i podać dla niej specyfikację	0,11	1	3.a
2.b	potrafi analizować poprawność algorytmu, ocenić zaproponowane rozwiązanie; postępuje systematycznie podczas rozwiązywania problemu; zapisuje rozwiązanie w postaci algorytmu	0,37	12	2.e, 4.b
2.c	wykorzystuje swoją wiedzę podczas symulacji działania algorytmu dla przykładowych danych	0,80	1	2.f
3.a	zna i krytycznie ocenia wykorzystywanie informatyki i technologii informacyjnej, opisuje je posługując się poprawną terminologią informatyczną	0,84	6	1.a, 4.c
3.b	zna programy antywirusowe, sposoby zainfekowania komputera wirusem oraz zabezpieczania się w takich przypadkach	0,89	3	1.c, 1.e
3.c	zna i potrafi scharakteryzować rodzaje źródeł informacji	0,62	3	4.a
4.a	dobiera właściwe narzędzie do rozwiązania zadania; stosuje mechanizmy bazodanowe	0,42	5	2.b, 2.d
4.b	stosuje programy użytkowe do wykonywania zadań; potrafi stosować proste metody przetwarzania i wyszukiwania informacji	0,22	9	2.d, 3.b

4.c	rozwiązuje typowe zadania za pomocą TI; stosuje techniki informatyki do rozwiązania zadania	0,40	6	2.a, 3.c
5.a	rozumie treść zadania, potrafi podać przykładowe dane i obliczyć wyniki	0,21	2	3.b
5.b	dobiera metody i narzędzia TI do wykonywanego zadania; porównuje wyniki z przykładów z wynikami otrzymanymi podczas testowania swojego programu; podaje wyniki działania swojego programu dla przykładowych danych.	0,03	12	2.f, 3.e
5.c	zna, wykorzystuje i potrafi definiować podstawowe typy danych; zna i korzysta przy rozwiązaniu zadania z konstrukcji algorytmicznych, opisuje algorytm wykorzystany do rozwiązania zadania	0,03	6	2.d, 3.c
6.a	zna i potrafi wykorzystać usługi systemu operacyjnego do pozyskania informacji o podstawowych elementach komputera; tworzy dokumenty tekstowe	0,93	6	1.b, 3.f
6.b	tworzy dokumenty tekstowe zawierające tabele, formatuje tekst w tabeli, przedstawia dane zawarte w tabeli na odpowiednim wykresie, formatuje wykres	0,69	8	3.f
6.c	tworzy dokumenty tekstowe zawierające elementy graficzne	0,63	3	3.f
Estetyka dokumentu	dba o estetykę i przejrzystość tworzonego dokumentu	0,55	3	3.f

Tabela nr 2. Charakterystyka wyników osiągniętych przez zdających

Wskaźniki	Wyjaśnienie	Wartość wskaźnika	Komentarz
Liczba zdających	-	66	100% zdających rozwiązywało zadania zestawu standardowego.
Łatwość zestawu zadań	Jest stosunkiem liczby punktów uzyskanych za rozwiązanie zadań przez wszystkich zdających do maksymalnej liczby punktów możliwych do uzyskania za zadania.	0,40	Egzamin maturalny z informatyki okazał się dla zdających woj. śląskiego trudny.
Średnia arytmetyczna (M)	Jest sumą wszystkich uzyskanych wyników podzieloną przez ich liczbę.	40,3	Statystyczny zdający uzyskał 40,3 punktów na 100 możliwych. Oznacza to, że statystyczny zdający opanował 40,3 % czynności mierzonych na maturze z informatyki.
Mediana (Me)	Jest to wynik środkowy spośród wyników zdających uporządkowanych rosnąco lub malejąco.	40,5	Środkowy zdający w uporządkowanym rosnąco lub malejąco rozkładzie wyników uzyskał 40,5 punktów. Stanowi to 40,5% całości.
Modalna (Mo)	Jest to wynik, który w danej grupie powtarza się najczęściej.	40	Najczęściej osiągnany przez zdających wynik to 40 punktów. Jest on raczej niezbyt wysoki – stanowi 40 % maksymalnej liczby punktów.
Najwyższy wynik	-	69	Najwyższy wynik uzyskał 1 zdający; stanowi to 1,5%.
Najniższy wynik	-	11	Najniższy wynik uzyskał 1 zdający.
Rozstęp wyników	Jest różnicą między wynikiem najniższym a najwyższym uzyskanym przez zdających.	58	Zdający uzyskiwali wyniki w zakresie od 11 do 69 punktów.
Odchylenie standardowe	Jest miarą rozproszenia wyników zdających w odniesieniu do wyniku średniego.	13,38	Okolo 68,2 % zdających uzyskało wynik zawierający się w przedziale między 26, a 54 punktów.

Tabela nr 3. **Rozkład punktów uzyskanych przez zdających**

Przedziały punktowe	11 - 19	20 - 29	30 - 39	40 - 49	50 - 59	60 - 69	70 - 100
Liczba zdających	4	13	10	22	11	6	0
% zdających	6,01	19,7	15,2	33,3	16,7	9,1	0
% maturzystów, którzy zdali egzamin							59,1

Wykres nr 1. **Rozkład punktów uzyskanych przez zdających**

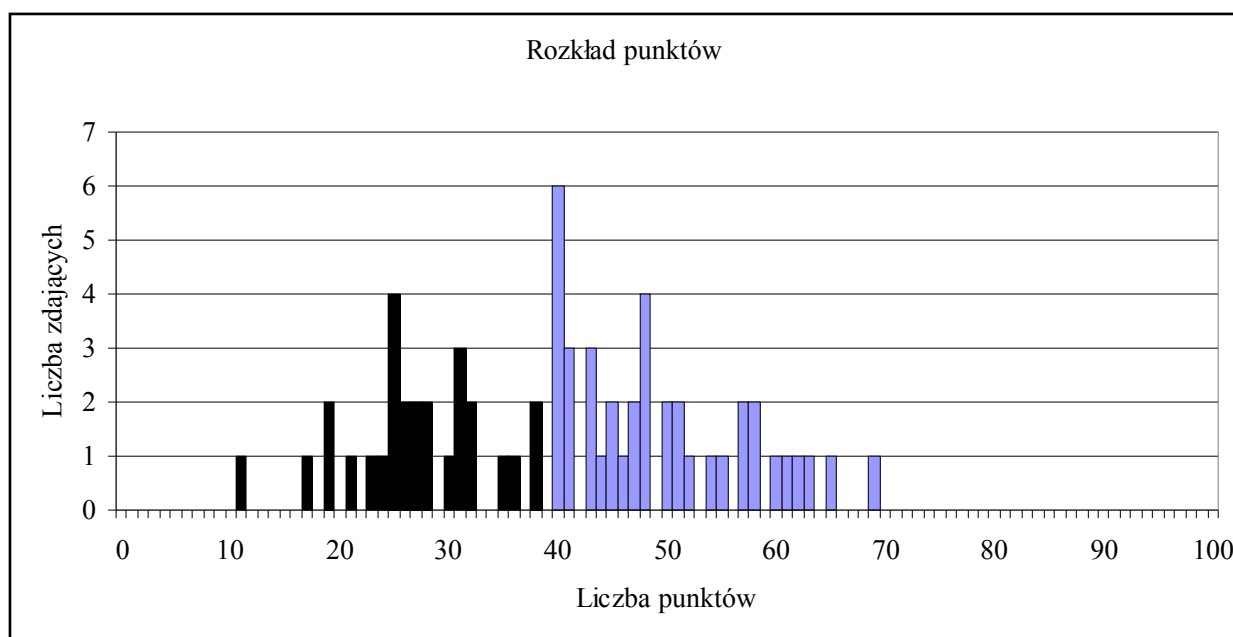
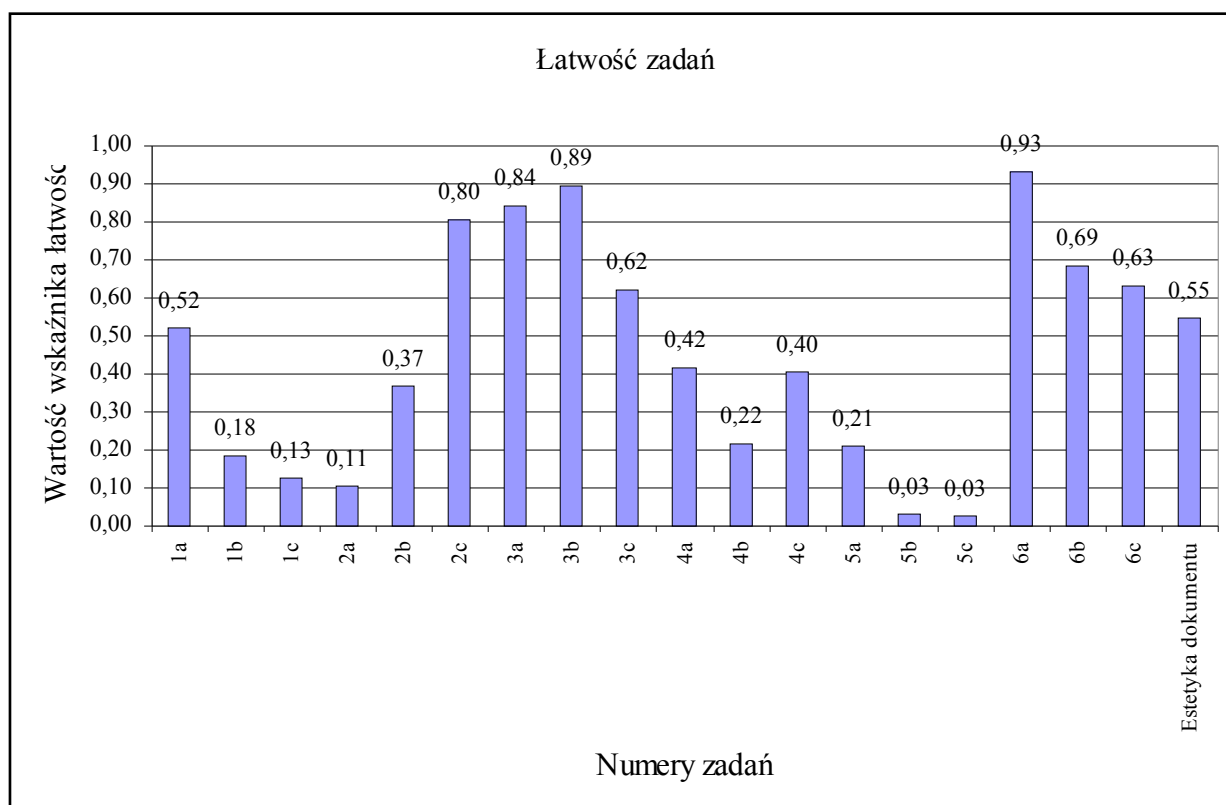


Tabela nr 4. **Łatwość czynności badanych zadaniami**

Interpretacja	Bardzo trudne	Trudne	Umiarkowanie trudne	Łatwe	Bardzo łatwe
Wartość wskaźnika łatwości	0,00 – 0,19	0,20 – 0,49	0,50 – 0,69	0,70 – 0,89	0,90 – 1,00
Numery zadań	1b, 1c, 2a, 5b, 5c	2b, 4a, 4b, 4c, 5a	1a, 3c, 6b, 6c, Estetyka dokumentu	2c, 3a, 3b	6a

Większość zadań była dla maturzystów trudna. Niektóre tylko okazały się łatwe. Tylko jedna czynność okazała się bardzo łatwa.

Wykres nr 2. Łatwość zadań



Wyniki zdających na znormalizowanej skali staninowej.

Do porównywania osiągnięć między przedmiotami, zdającymi, szkołami zastosowano dziewięciopunktową skalę znormalizowaną zwaną staninową.

Np. o zdającym, który uzyskał wynik 6 na skali staninowej, mówimy że uzyskał „sześć staninów” lub że jego wynik plasuje się w 6. staninie. Jest to wynik wyżej średni.

Jak można interpretować wynik zdającego na skali staninowej?

Jeśli wynik zdającego znajduje się w szóstym staninie, to znaczy, że mieści się on w przedziale 44 - 49 punktów. Oprócz jego wyniku, w tym przedziale mieszczą się jeszcze wyniki punktowe 9 innych zdających.

Tabela nr 5. Wyniki zdających na znormalizowanej skali staninowej

Nazwy staninów	Najniższy	Bardzo niski	Niski	Niżej średni	Średni	Wyżej średni	Wysoki	Bardzo wysoki	Najwyższy
Staniny	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Przedziały punktowe	0 – 18	19 - 24	25 – 27	28 - 37	38 - 43	44 - 49	50 - 57	58 - 62	63 - 100
Liczba zdających	2	5	8	10	14	10	9	5	3

Analiza jakościowa

Wiedzę i umiejętności zdających sprawdzano 6 zadaniami otwartymi. Zadania były zgodne z wymaganiami egzaminacyjnymi zawartymi w *Syllabusie z informatyki 2002*. Materiał nauczania wymagany poleceniami lub wykorzystany w informacjach do zadań wynikał z treści *Podstawy programowej z informatyki*. Polecenia do zadań mają zróżnicowane wskaźniki łatwości. Większość z nich okazała się umiarkowanie trudna, trudna i bardzo trudna. Zestaw zawierał 3 polecenia łatwe i 1 bardzo łatwe. Test okazał się trudny (wskaźnik łatwości 0,40).

Wyniki egzaminu wskazują na najlepsze opanowanie czynności zdających z zakresu:

- ❖ symulacji działania algorytmu dla przykładowych danych,
- ❖ opisanie i krytycznej oceny wykorzystania informatyki i technologii informatycznej w życiu codziennym,
- ❖ przedstawiania problemu wirusów komputerowych (w tym sposobów zabezpieczania się przed tym zjawiskiem),
- ❖ wykorzystywania usług systemu operacyjnego do pozyskiwania informacji o podstawowych elementach pracy komputera.

Najslabiej opanowane czynności zdających to:

- ❖ zastosowanie klasycznego algorytmu; zapisanie rozwiązania w postaci algorytmu,
- ❖ analizowanie poprawności algorytmu i ocena jego złożoności,
- ❖ podanie specyfikacji dla sytuacji problemowej,
- ❖ dobranie metod i narzędzi TI do wykonywanego zadania oraz ich zastosowanie na przykładowych danych,
- ❖ opisanie algorytmu i struktury danych, zastosowanych w zadaniu.

Z analizy zadań zamieszczonych w arkuszu I, wynika że zdający mają problem z wiedzą z zakresu algorytmiki. Widać to w zadaniach 1 i 2 (w poleceniu 2.c zdający poradzili sobie pomijając algorytm – zrozumieli problem i rozwiązali go „w głowie”). Wyniki zadania 3 mogą sugerować, że zdający mają szeroką wiedzę ogólną – informatyczną. Zadanie okazało się jednym z najłatwiejszych w zestawie. Zdający w większości na wszystkie trzy pytania w tym zadaniu odpowiadali w ten sam sposób (większość pisała o wirusach i włamaniach), nie wykazali się szerokimi horyzontami, na co pozwalało tak sformułowane zadanie. Może to kolejność pytań sugerowała takie postępowanie? Na podstawie zestawienia wyników arkusza II, można stwierdzić, że zdający najlepiej przyswoili sobie materiał obejmujący pakiet biurowy (edytor – arkusz – baza danych). Świadczy o tym wynik zadania 6. Niemniej, często jest to wiedza techniczna; zdający wie, co ma zrobić i w jakiej kolejności, aby dojść do celu, brakuje mu jednak pełnej sprawności informatycznej. Należy zauważyć, jak mało zdający zdobyli punktów w zadaniu 6 za wygląd utworzonego dokumentu. Mimo wyraźnego zwrócenia uwagi w poleceniu na konieczność wykonania czytelnego wykresu oraz estetycznej i czytelnej tabeli, te elementy praktycznego działania zdających pozostawiały często wiele do życzenia. Zadanie 5 jest kolejnym dowodem, że zdający mają problem z rozwiązywaniem zadań algorytmicznych. Zdający próbowali rozwiązać to zadanie, o czym świadczą liczne starania oraz punkty uzyskane w poleceniu 5a, gdzie nie trzeba było skonkretyzować problemu w postaci działającego programu.

Podsumowanie i wnioski

Analiza prac zdających oraz wyniki statystyczne egzaminu w województwie śląskim wskazują na:

- ❖ występowanie dużych luk w zakresie wiedzy informatycznej, wymaganej syllabusem,
- ❖ braki w umiejętnościach samodzielnego tworzenia algorytmów,
- ❖ występowanie problemów z programowaniem; zdający łatwiej posługują się programami, których obsługi są uczeni w szkole, niemniej często jest to wiedza techniczna (wiedzą jak „klikać”), ale nie zawsze potrafią tę wiedzę zastosować w samodzielnej pracy.

Po takich stwierdzeniach można by wnioskować, że poziom informatyki jest niski, ale należy jednak pamiętać o kilku rzeczach. Po pierwsze, matura z informatyki po raz pierwszy była przedmiotem matury zewnętrznej. Po drugie, nie wiemy, jakie przesłanki kierowały zdającymi wybierającymi ten przedmiot (mogły nimi być: bardzo dobre oceny z informatyki w szkole, przydatność maturalnej oceny z informatyki w staraniach o przyjęcie na studia, ulubiony przedmiot itp.). Dla wielu zdających informatyka stanowiła nie przedmiot główny, ale dodatkowy (czasami jeden z kilku). Po trzecie, zdający, którzy zdawali egzamin maturalny byli kształceni według różnych programów nauczania, dodatkowo zmodyfikowanych indywidualnie przez nauczycieli. W niektórych przypadkach treści nauczania realizowane w szkołach mogły być dalekie od wymagań egzaminacyjnych z informatyki. Syllabus, który te wymagania konkretyzował, ukazał się dopiero w trakcie drugiej części cyklu kształcenia tego przedmiotu.