

Anna Dubiecka¹, Jacek Stańdo²

¹Matematyka 2001_Gimnazjum, WSiP

²Centrum Nauczania Matematyki i Fizyki, Politechnika Łódzka

Porównanie umiejętności matematycznych uczniów, którzy w 2007 roku pisali próbną maturę na poziomie podstawowym lub rozszerzonym

W Łodzi od sześciu lat odbywają się próbne egzaminy w ramach tzw. „Rozgrzewki”. Uczestniczyło w nich już ponad 15 tysięcy uczniów. Wyniki próbnych egzaminów są materiałem do badań edukacyjnych, a przede wszystkim stanowią istotny element w przygotowywaniu się uczniów do egzaminów zewnętrznych¹.

W 2007 roku w Wyższej Szkole Humanistyczno - Ekonomicznej w Łodzi pod patronatem Kuratora Oświaty i Dyrektora Wydziału Edukacji był realizowany projekt edukacyjny „**Rozgrzewka dla maturzystów 2007**”.

Celem tego projektu było uzupełnienie dla uczniów informacji na temat własnej wiedzy i umiejętności z matematyki na poziomie podstawowym lub rozszerzonym. W projekcie wzięło udział ponad 1100 maturzystów z województwa łódzkiego.

Celem naszej pracy jest zwrócenie uwagi na stan zróżnicowania wiedzy i umiejętności z matematyki uczniów w związku z wprowadzeniem obowiązkowej matury z matematyki w 2010 roku.

W badaniu uczestniczyło około 300 uczniów piszących próbny egzamin maturalny na poziomie podstawowym i 800 uczniów piszących na poziomie rozszerzonym. Od roku 2007 uczniowie wybierają jeden poziom podstawowy lub rozszerzony. Arkusze egzaminacyjne zostały tak przygotowane, że część zadań była w nich taka sama. Zadania wspólne dla obu arkuszy stanowiły testkę kotwiczącą umożliwiającą porównanie umiejętności między uczniami z obu poziomów egzaminu. Za te zadania można było zdobyć na obu poziomach egzaminu 50% możliwych punktów do uzyskania. Zadania kotwiczące badały najbardziej podstawowe umiejętności maturzystów.

¹ zobacz [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [10] [11] [12] [13][14]

Opis zadań

Zadanie pierwsze – Odczytanie podstawowych własności funkcji na podstawie wzoru. (Dziedzina, zbiór wartości, miejsca zerowe, argument, wartość, zapisanie wzoru symetrycznego wykresu)

Zadanie drugie – Wyznaczanie reszty z dzielenia wielomianu przez jednomian i znalezienie miejsc zerowych wielomianu.

Zadanie trzecie – Na podstawie rysunku figury (zbliżonej do kwadratu) oszacowanie jej pola.

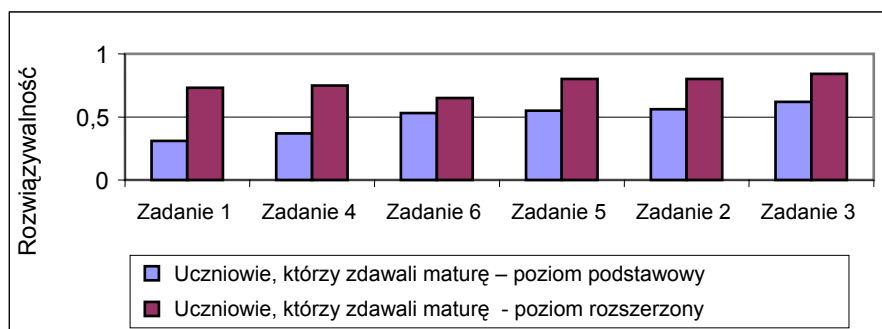
Zadanie czwarte – Wyznaczenie wzoru ciągu przez rozwiązanie układu równań.

Zadanie piąte – Zastosowanie twierdzenia Pitagorasa do trójkąta prostokątnego opisanego na kuli.

Zadanie szóste – Znalezienie współrzędnych wierzchołków równoległoboku (można było je odczytać z rysunku).

Dokładne treści zadań znajdują się w książkach, [8][9].

Na rysunku 1. przedstawiliśmy wykres rozwiązywalności poszczególnych zadań dla obu poziomów egzaminu (podstawowy i rozszerzony).



Rysunek 1.

Jak widać, zróżnicowanie rozwiązywalności tych zadań jest bardzo duże, warto przypomnieć, że uczniowie dobrowolnie wybrali matematykę jako przedmiot zdawany na maturze. Widoczne są różnice w łatwościach tych zadań, najmniejsza dla zadania 3, największe dla 1. i 4.

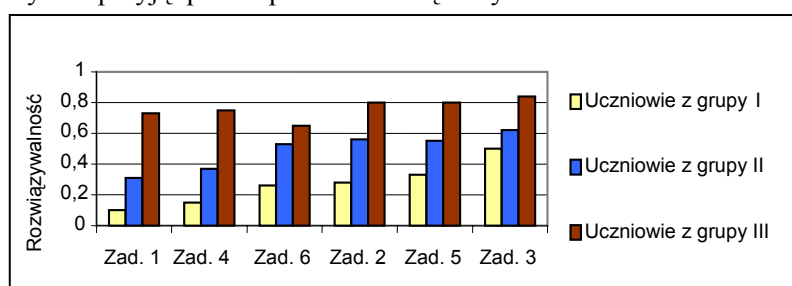
Jeszcze bardziej widoczne są te różnice dla wyników w trzech grupach uczniów:

I grupa: uczniowie, którzy nie zdali próbnego egzaminu na poziomie podstawowym (15% uczniów nie uzyskało 30% punktów z egzaminu)

II grupa: wszyscy uczniowie, którzy zdawali próbny egzamin w na poziomie podstawowym

III grupa: wszyscy uczniowie, którzy zdawali próbny egzamin na poziomie rozszerzonym

Wykres przyjął postać przedstawioną na rysunku 2.



Rysunek 2.

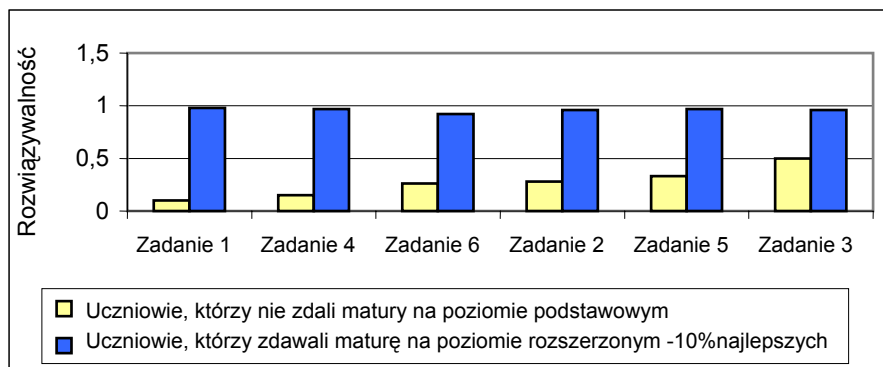
Warto podkreślić, że wiedza potrzebna do rozwiązania zadań 5. i 3., które były najlepiej rozwiązywane, jest wiedzą z III etapu edukacyjnego (gimnazjum).

Zadanie 3. było badane także na gimnazjalistach [12]. Rozwiązywalność jego wynosiła 0,59 w 2007 roku, 0,56 w 2006 roku, a więc była taka sama jak rozwiązywalność tego zadania dla uczniów piszących próbny egzamin maturalny na poziomie podstawowym.

10% uczniów z najwyższymi wynikami z próbnego egzaminu na poziomie rozszerzonym rozwiązało prawie bezbłędnie te 6 kotwiczących zadań. (Oczywiście w tym teście inne zadania ich zróżnicowały). Na rysunku przedstawiono rozwiązywalność zadań w dwóch grupach uczniów:

I grupa - uczniowie którzy nie zdali egzaminu próbnego na poziomie podstawowym (15% uczniów nie uzyskało 30% punktów z egzaminu)

II grupa - 10% uczniów z najlepszymi wynikami z próbnego egzaminu maturalnego na poziomie rozszerzonym



Rysunek 3.

Wyniki zadań kotwiczących dość dobrze korelowały z wynikiem z całego egzaminu na poziomie podstawowym. Natomiast wyniki zadań kotwiczących słabo korelowały z wynikiem całego egzaminu na poziomie rozszerzonym. Najlepiej z wynikiem testu na poziomie rozszerzonym korelują zadania dotyczące rozwiązania nierówności logarytmicznej z wartością bezwzględną oraz badające elementy analizy matematycznej (pochodna, ekstremum, granice, styczna).

Ze szczegółowej analizy prac uczniowskich i wyników analiz statystycznych widać, jak bardzo jest zróżnicowany poziom umiejętności matematycznych uczniów. Te obserwacje winny się stać przedmiotem analiz osób decydujących o kształcie arkuszy egzaminacyjnych w momencie, kiedy matematyka będzie obowiązkowym przedmiotem maturalnym. Z jednej strony należy tak stworzyć arkusz egzaminacyjny, aby duża grupa uczniów napisała pozytywnie egzamin maturalny z matematyki, a z drugiej strony egzamin musi różnicować najlepszych maturzystów, aż wreszcie dać rzetelny obraz umiejętności maturzystów, którzy mają tuż po tym egzaminie podjąć studia częstokroć na uczelniach, gdzie podstawowym przedmiotem jest matematyka. W związku z tym powstaje pytanie: Jakie umiejętności matematyczne należy sprawdzać na maturze w 2010? Myślimy, że jest to ostatni dzwonek do podjęcia różnorodnych badań tego problemu.

Bibliografia:

1. Stańdo J., *Dogrywka dla gimnazjalistów 2002*, Biuletyn Wyższej Szkoły Informatyki w Łodzi, 2002.
2. Stańdo J., *Testy egzaminacyjne po gimnazjum (przedmioty mat-przyr)*, Res Polona 2001.
3. Grzywacz-Kryger H., *Testy egzaminacyjne (przedmioty hum.)*, Res Polona 2001.
4. Stańdo J., *ZACZNIJ OD DZIŚ. Egzamin po gimnazjum. Przedmioty mat.-przyr.*, WSiP 2003.
5. [Stańdo J., *ZACZNIJ OD DZIŚ. Egzamin po gimnazjum. Przedmioty humanistyczne*, WSiP 2003.
6. Stańdo J., *ZACZNIJ OD DZIŚ. Egzamin po gimnazjum. Płyta CD*, WSiP 2003.
7. Stańdo J., *ZACZNIJ OD DZIŚ. Egzamin po gimnazjum. Płyta CD*, WSiP 2003.
8. Człapiński J., Dąbrowski H., Schilling J., Stańdo J., *Sprawdziany. Matematyka krok po kroku. Zakres podstawowy dla liceum. Kalsa 3*. RES POLONA, 2007.
Człapiński J., Dąbrowski H., Schilling J., Stańdo J., *Sprawdziany. Matematyka krok po kroku. Zakres rozszerzony dla liceum. Klasa 3*. RES POLONA, 2007.
10. Stańdo J., *Raport z projektu edukacyjnego „Dogrywka dla gimnazjalistów 2003”* Edukacja Medialna - ARBORETUM OFICYNA WYDAWNICZA, 2004.
11. Stańdo J., *Wybrane aspekty próbnych egzaminów gimnazjalnych*. Holistyczne i analityczne metody diagnostyki edukacyjnej, red. B. Niemierko, Grażyna Szyling Gdańsk 2005.
12. Legutko M., Stańdo J., *Odróżnić pole figury od obwodu, problem czy brak wiedzy?* XX Szkoła Dydaktyki Matematyki, wrzesień 2006, Bielsko Biała, CD-ROM Materiały pokonferencyjne
13. Stańdo J., *The use of trial exams results for comparison of changes over 2005 and 2006*, XIV POLISH-CZECH-SLOVAK MATHEMATICAL SCHOOL, 2007.
14. Stańdo J., *Warunki ekonomiczne wpływające na zróżnicowanie wyników egzaminów próbnych XIII Międzynarodową Konferencję Matematyczno-Informatyczną*, lipiec 2007, Chełm