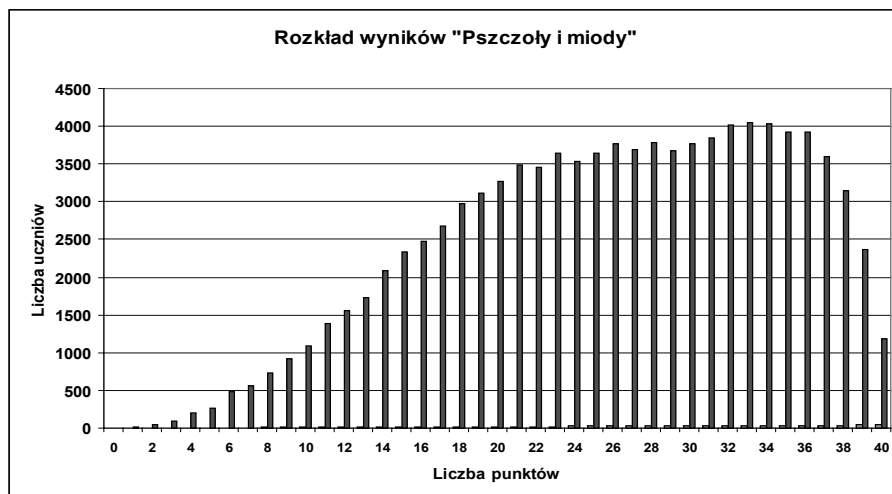


**Anna Dubiecka**  
Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Krakowie

## Skąd te garby?

**Czyli o tym, co może być powodem „nienormalności” rozkładu wyników sprawdzianu dla szóstoklasistów z kwietnia 2006 roku**

Oto rozkład wyników uzyskanych na sprawdzianie w kwietniu 2006 przez uczniów klas szóstych z terenu działania OKE w Krakowie.



Analizując kształt rozkładu, zastanawia fakt pojawienia się „garbów” na diagramie, a więc istnienie w zbiorze wyników kilku lokalnych wartości modalnych. **Może** to świadczyć o różnorodności badanych pod względem osiągnięć szkolnych, a więc o istnieniu dwu lub więcej grup uczniów o odmiennej strukturze osiągnięć szkolnych. Warto zastanowić się, które grupy uczniów mają wpływ na taki kształt rozkładu wyników.

Prowadząc badania 300 osobowej grupy szóstoklasistów w roku 2002, stwierdziłam, że *ocena z matematyki najlepiej obok średniej z ocen prognozowała wynik ze sprawdzianu w 2002 roku, a uczniowie uzyskujący wysokie wyniki z matematyki mieli wysokie wyniki ze sprawdzianu.*<sup>1</sup>

Analizując zadania ze sprawdzianu „Pszczoly i miody” przeprowadzonego w kwietniu 2006 roku, można wyróżnić dwa podtesty:

- podtest badający umiejętności kształtowane przede wszystkim na przedmiotach o charakterze humanistycznym, za który można było uzyskać 23 punkty, oraz
- podtest badający umiejętności kształtowane na matematyce, za który można było uzyskać 17 punktów. W związku z tymi spostrzeżeniami postawiłam cztery hipotezy badawcze, które będą starała się wykazać w niniejszym artykule.

### Hipotezy badawcze:

1. Uczniowie dobrze radzący sobie z zadaniami matematycznymi osiągają wyższe wyniki ze sprawdzianu niż uczniowie dobrze radzący sobie z zadaniami humanistycznymi. W populacji istnieje grupa uczniów dobrze radzących sobie z zadaniami matematycznymi.

2. Uczniowie słabo radzący sobie z zadaniami humanistycznymi osiągają niższe wyniki ze sprawdzianu niż uczniowie słabo radzący sobie z zadaniami matematycznymi. W populacji istnieje grupa uczniów słabo radzących sobie z zadaniami humanistycznymi.

3. Uczniowie lepiej radzą sobie z zadaniami o charakterze humanistycznym niż z zadaniami matematycznymi.

4. Na kształt rozkładu wyników sprawdzianu ma wpływ istnienie w populacji co najmniej dwóch grup uczniów o zróżnicowanej strukturze osiągnięć szkolnych.

Populację uczniów, którzy w roku szkolnym 2005/2006 uczęszczali do klas szóstych na terenie działania OKE w Krakowie i w kwietniu 2006 roku pisali sprawdzian w wersji standardowej, podzieliłam na grupy:

- uczniowie, którzy wykazali się, bądź nie, na poziomie zadawalającym umiejętnościami o charakterze humanistycznym,<sup>2</sup>
- uczniowie, którzy wykazali się, bądź nie, na poziomie zadawalającym umiejętnościami o charakterze matematycznym<sup>3</sup>,

<sup>1</sup> Patrz: A. Dubiecka – *Wewnątrzszkolna ocena ucznia na zakończenie drugiego etapu edukacji a wynik ze sprawdzianu - VIII Konferencja z cyklu Diagnostyka Edukacyjna-Katowice 2002, str. 319-327.*

<sup>2</sup>  $HUM \geq 0,7 / HUM < 0,7$

<sup>3</sup>  $MAT \geq 0,7 / MAT < 0,7$

- uczniowie, którzy wykazali się, bądź nie, na poziomie koniecznym umiejętnościami o charakterze humanistycznym<sup>4</sup>,
- uczniowie, którzy wykazali się, bądź nie, na poziomie koniecznym umiejętnościami o charakterze matematycznym<sup>5</sup>.

Porównywałam wyniki ze sprawdzianu 2006 uzyskane przez uczniów z tych grup i obserwowałam kształt rozkładu tych wyników.<sup>6</sup>

67,30% uczniów poradziło sobie na poziomie zadawalającym z zadaniami o charakterze humanistycznym, w tej grupie średnia punktów ze sprawdzianu wyniosła 30,21, a połowa z tych uczniów uzyskała co najmniej 31 punktów.

37% uczniów poradziło sobie na poziomie zadawalającym z zadaniami o charakterze matematycznym, w tej grupie średnia punktów ze sprawdzianu wyniosła 34,27, a połowa z tych uczniów uzyskała co najmniej 35 punktów.

Znacznie mniejsza jest grupa uczniów (o 30% całej populacji szóstoklasistów) radzących sobie na poziomie zadawalającym z zadaniami o charakterze matematycznym niż grupa uczniów radzących sobie na poziomie zadawalającym z zadaniami o charakterze humanistycznym. Uczniowie, którzy osiągnęli poziom zadawalający z umiejętności matematycznych, mają wyższe wyniki na sprawdzianie – o około 10% długości skali punktowej od uczniów, którzy taki poziom osiągnęli z umiejętności humanistycznych.

87,33% uczniów poradziło sobie na poziomie koniecznym z zadaniami o charakterze humanistycznym, w tej grupie średnia punktów ze sprawdzianu wyniosła 27,79 natomiast połowa z tych uczniów uzyskała co najmniej 28 punktów.

58,17% uczniów poradziło sobie na poziomie koniecznym z zadaniami o charakterze matematycznym, w tej grupie średnia punktów ze sprawdzianu wyniosła 31,57 natomiast połowa z tych uczniów uzyskała co najmniej 32 punkty.

Znacznie mniejsza jest grupa uczniów (o około 30% populacji) radzących sobie na poziomie koniecznym z zadaniami o charakterze matematycznym niż grupa uczniów radzących sobie na poziomie koniecznym z zadaniami o charakterze humanistycznym. Uczniowie, którzy osiągnęli poziom konieczny z umiejętności matematycznych, mają wyższe średnie wyniki na sprawdzianie o około 10% długości skali punktowej od uczniów, którzy taki poziom osiągnęli z umiejętności humanistycznych.

---

<sup>4</sup>  $HUM \geq 0,5 / HUM < 0,5$

<sup>5</sup>  $HUM \geq 0,5 / MAT < 0,5$

<sup>6</sup> W załącznikach do niniejszego artykułu umieściłam odpowiednie tabele i diagramy.

### **Dane te potwierdzają wysuniętą hipotezę 1:**

*Uczniowie radzący sobie w stopniu zadawalającym z zadaniami matematycznymi osiągają wyższe wyniki ze sprawdzianu niż uczniowie radzący sobie w stopniu zadawalającym z zadaniami humanistycznymi. W populacji szóstoklasistów z 2006 roku z terenu działania krakowskiej OKE uczniowie radzący sobie w stopniu zadawalającym z zadaniami matematycznymi stanowią około 37% ogółu.*

*Uczniowie radzący sobie w stopniu koniecznym z zadaniami matematycznymi osiągają wyższe wyniki ze sprawdzianu niż uczniowie radzący sobie w stopniu koniecznym z zadaniami humanistycznymi. W populacji szóstoklasistów z 2006 roku z terenu działania krakowskiej OKE uczniowie radzący sobie w stopniu koniecznym z zadaniami matematycznymi stanowią około 58% ogółu.*

32,70% uczniów nie poradziło sobie na poziomie zadawalającym z zadaniami o charakterze humanistycznym, w tej grupie średnia punktów ze sprawdzianu wyniosła 16,79 natomiast połowa z tych uczniów uzyskała co najmniej 12 punktów.

63% uczniów nie poradziło sobie na poziomie zadawalającym z zadaniami o charakterze matematycznym, w tej grupie średnia punktów ze sprawdzianu wyniosła 20,85, natomiast połowa z tych uczniów uzyskała co najmniej 21 punktów.

Zatem znacznie mniejsza jest grupa uczniów (o około 30% populacji) nieradzących sobie na poziomie zadawalającym z zadaniami o charakterze humanistycznym niż grupa uczniów radzących sobie na poziomie zadawalającym z zadaniami o charakterze matematycznym. Uczniowie, którzy nie osiągnęli poziomu zadawalającego z umiejętności matematycznych, mają wyższe wyniki na sprawdzianie – o około 22,5% długości skali punktowej od tych, którzy nie osiągnęli tego poziomu z umiejętności humanistycznych.

12,67% uczniów nie poradziło sobie na poziomie koniecznym z zadaniami o charakterze humanistycznym, w tej grupie średnia punktów ze sprawdzianu wyniosła 12,26, a połowa z tych uczniów uzyskała co najmniej 12 punktów.

41,83% uczniów nie poradziło sobie na poziomie koniecznym z zadaniami o charakterze matematycznym, w tej grupie średnia punktów ze sprawdzianu wyniosła 17,81 natomiast połowa z tych uczniów uzyskała co najmniej 18 punktów.

Znacznie mniejsza jest grupa uczniów (o około 29% populacji) nieradzących sobie na poziomie koniecznym z zadaniami o charakterze humanistycznym niż grupa uczniów radzących sobie na poziomie koniecznym z zadaniami o charakterze matematycznym. Uczniowie, którzy nie osiągnęli poziomu koniecznego z umiejętności matematycznych, mają wyższe średnie wyniki na sprawdzianie – o około 15% długości skali punktowej.

### **Dane te potwierdzają postawioną hipotezę 2:**

*Uczniowie nieradzący sobie w stopniu zadawalającym z zadaniami humanistycznymi osiągają wyższe wyniki ze sprawdzianu niż uczniowie nieradzący sobie w stopniu zadawalającym z zadaniami matematycznymi. W populacji szóstoklasistów z 2006 roku z terenu działania krakowskiej OKE uczniowie nieradzący sobie w stopniu zadawalającym z zadaniami humanistycznymi stanowią około 32,7% szóstoklasistów.*

*Uczniowie nieradzący sobie w stopniu koniecznym z zadaniami humanistycznymi osiągają niższe wyniki ze sprawdzianu niż uczniowie nieradzący sobie w stopniu koniecznym z zadaniami matematycznymi. W populacji szóstoklasistów z 2006 roku z terenu działania krakowskiej OKE uczniowie nieradzący sobie w stopniu koniecznym z zadaniami humanistycznymi stanowią około 12,67% szóstoklasistów.*

Wielu badających kształt rozkładu wyników sprawdzianu 2006 upatrywało przyczyn występowania garbów w zadaniu 21., i słusznie, ale nie w doborze kryteriów czy w punktacji do tego zadania. Rzecz w tym, że zadanie 21. miało charakter selekcyjny, właśnie to zadanie było łatwe dla uczniów o zadawalającym poziomie umiejętności matematycznych, a bardzo trudne dla uczniów, którzy nie osiągnęli takiego poziomu tych umiejętności. Obserwacja rozkładu wyników ze sprawdzianu pozbawionego tego zadania jest obserwacją populacji badanej testem, w którym nie było różnicującego zadania o charakterze matematycznym, a stosunek liczby punktów za zadania o charakterze humanistycznym do liczby punktów za zadania o charakterze matematycznym wynosi 23:11.

Najtrudniejsze na sprawdzianie okazały się zadania badające umiejętności kształtowane przede wszystkim na matematyce. W grupie zadań trudnych znalazły się trzy zadania, za które można było uzyskać 8 punktów. Wszystkie te zadania miały charakter matematyczny.

### **Fakt ten jest potwierdzeniem hipotezy 3:**

*Uczniowie klas szóstych lepiej radzili sobie z zadaniami o charakterze humanistycznym niż z zadaniami o charakterze matematycznym.*

Z powyższych rozważań wynika, że wyraźnie zarysowują się w populacji dwie grupy uczniów różniących się między sobą strukturą posiadanych umiejętności.

Analizując wyniki sprawdzianu 2006 jak również wcześniejszych sprawdzianów klas szóstych, wyraźnie widać, że na kształt rozkładu na wpływ istnienie w populacji wyraźnie zaznaczonych kilku grup uczniów:

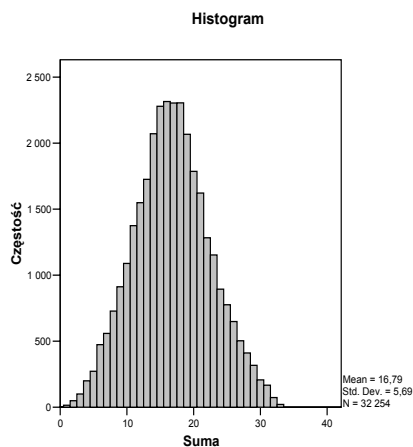
- dziewczęta – chłopcy,
- uczniowie ze szkół publicznych – uczniowie ze szkół niepublicznych,
- uczniowie z różnych terenów Polski,
- uczniowie „matematycy” – uczniowie „humaniści”.

Wszystkie te analizy potwierdzają **hipotezę 4**:  
*Na kształt rozkładu wyników sprawdzianu ma wpływ istnienie w populacji co najmniej dwóch grup uczniów o różnicowanej strukturze osiągnięć szkolnych.*  
 Warto w przyszłości podjąć badania nad sprawdzeniem, co ma największy wpływ na kształt rozkładów wyników sprawdzianów.

Wyniki sprawdzianu 2006 w grupie uczniów radzących sobie na poziomie zadawalającym z zadaniami o charakterze humanistycznym

**HUM ≥ 0,7**

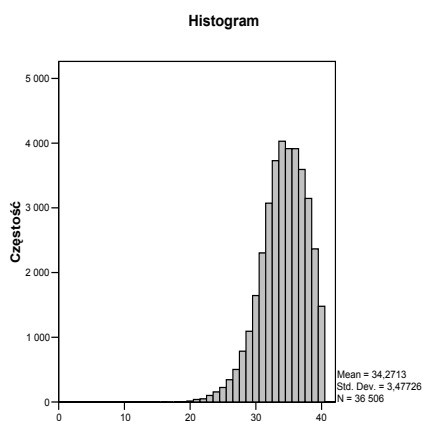
N ważne	66402
Średnia	30,21
Mediana	31
Dominanta	34
Odchylenie standardowe	5,782
Wariancja	33,427
Minimum	14
Maksimum	40



Wyniki sprawdzianu 2006 w grupie uczniów nieradzących sobie na poziomie zadawalającym z zadaniami o charakterze humanistycznym

**HUM < 0,7**

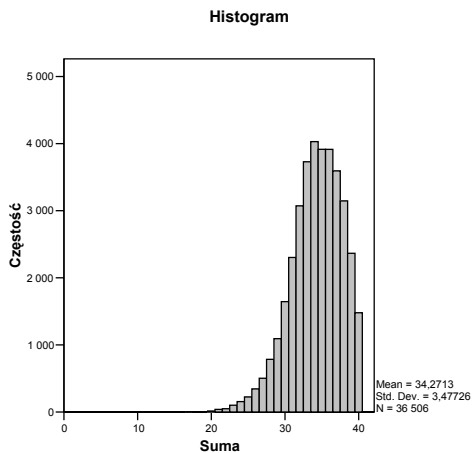
N ważne	32254
Średnia	16,79
Mediana	17
Dominanta	16
Odchylenie standardowe	5,690
Wariancja	32,373
Minimum	0
Maksimum	33



Wyniki sprawdzianu 2006 w grupie uczniów radzących sobie na poziomie zadawalającym z zadaniami o charakterze matematycznym

**MAT  $\geq$  0,7**

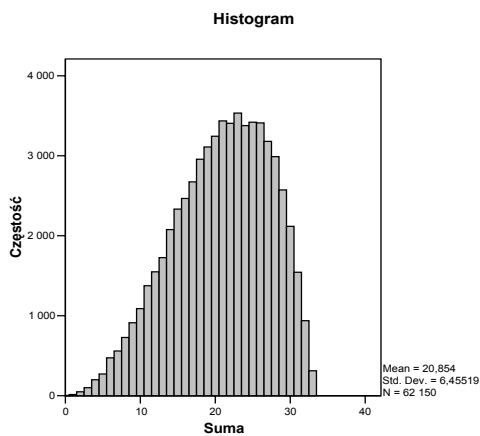
N ważne	36506
Średnia	34,27
Mediana	35
Dominanta	34
Odchylenie standardowe	3,477
Wariancja	12,091
Minimum	16
Maksimum	40



Wyniki sprawdzianu 2006 w grupie uczniów nieradzących sobie na poziomie zadawalającym z zadaniami o charakterze matematycznym

**MAT  $<$  0,7**

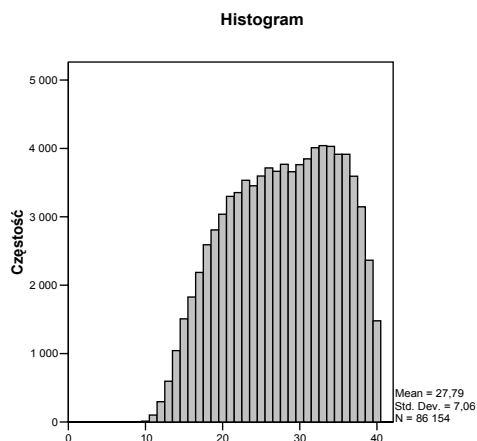
N ważne	62150
Średnia	20,85
Mediana	21
Dominanta	23
Odchylenie standardowe	6,455
Wariancja	41,669
Minimum	0
Maksimum	33



Wyniki sprawdzianu 2006 w grupie uczniów radzących sobie na poziomie koniecznym z zadaniami o charakterze humanistycznym

**HUM  $\geq$  0,5**

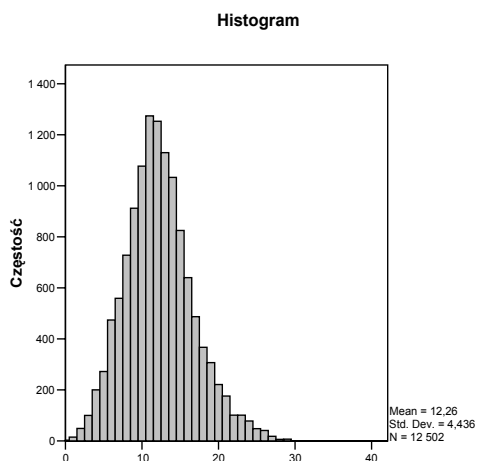
N	86154
Średnia	27,79
Mediana	28
Dominanta	33
Odchylenie standardowe	7,060
Wariancja	49,850
Minimum	10
Maksimum	40



Wyniki sprawdzianu 2006 w grupie uczniów nieradzących sobie na poziomie koniecznym z zadaniami o charakterze humanistycznym

**HUM < 0,5**

N	12502
Średnia	12,26
Mediana	12
Dominanta	11
Odchylenie standardowe	4,436
Wariancja	19,682
Minimum	0
Maksimum	29

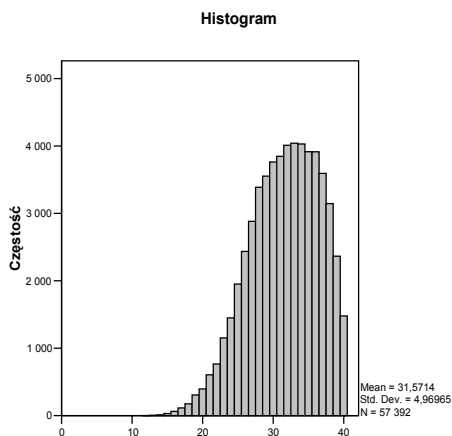




Wyniki sprawdzianu 2006 w grupie uczniów radzących sobie na poziomie koniecznym z zadaniami o charakterze matematycznym

**MAT  $\geq 0,5$**

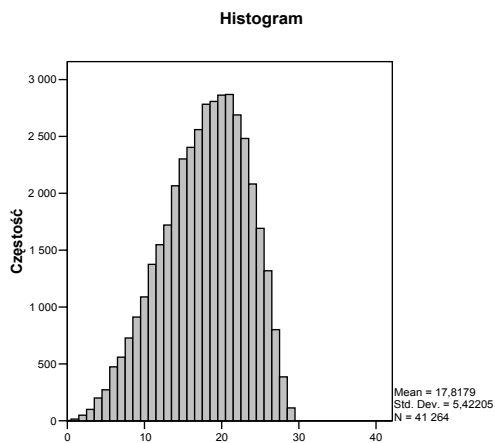
N	57392
Średnia	31,57
Mediana	32
Dominanta	33
Odchylenie standardowe	4,970
Wariancja	24,697
Minimum	12
Maksimum	40



Wyniki sprawdzianu 2006 w grupie uczniów nieradzących sobie na poziomie koniecznym z zadaniami o charakterze matematycznym

**MAT  $< 0,5$**

N	41264
Średnia	17,82
Mediana	18
Dominanta	21
Odchylenie standardowe	5,422
Wariancja	29,399
Minimum	0
Maksimum	29



Wyniki sprawdzianu 2006 w zależności od struktury osiągnięć szkolnych ucznia.

	<b>HUM <math>\geq 0,5</math></b>	<b>MAT <math>\geq 0,5</math></b>	<b>HUM <math>&lt; 0,5</math></b>	<b>MAT <math>&lt; 0,5</math></b>
N	86154	57392	12502	41264
	87,33%	58,17%	12,67%	41,83%
Średnia	27,79	31,57	12,26	17,82
Mediana	28	32	12	18
Dominanta	33	33	11	21
Odchylenie standardowe	7,060	4,970	4,436	5,422
Wariancja	49,850	24,697	19,682	29,399
Minimum	10	12	0	0
Maksimum	40	40	29	29

	<b>HUM <math>\geq 0,7</math></b>	<b>MAT <math>\geq 0,7</math></b>	<b>HUM <math>&lt; 0,7</math></b>	<b>MAT <math>&lt; 0,7</math></b>
N	66402	36506	32254	62150
	67,30%	37%	32,70%	63%
Średnia	30,21	34,27	16,79	20,85
Mediana	31	35	17	21
Dominanta	34	34	16	23
Odchylenie standardowe	5,782	3,477	5,690	6,455
Wariancja	33,427	12,091	32,373	41,669
Minimum	14	16	0	0
Maksimum	40	40	33	33

Udział procentowy w populacji szóstoklasistów o określonym poziomie osiągnięć szkolnych

