



EDUKACYJNA WARTOŚĆ DODANA

Co trzeba wiedzieć, żeby poprawnie interpretować wskaźniki EWD?



Jesienna Szkoła EWD
październik 2014





Plan

Rozkłady wyników

Skalowanie wyników

Skala 100/15

Oszacowania punktowe i przedziały ufności

Porównywanie szkół/grup uczniowskich



cz. I

ROZKŁADY WYNIKÓW I SKALE



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

IBE



EDUKACYJNA
WARTOŚĆ
DODANA

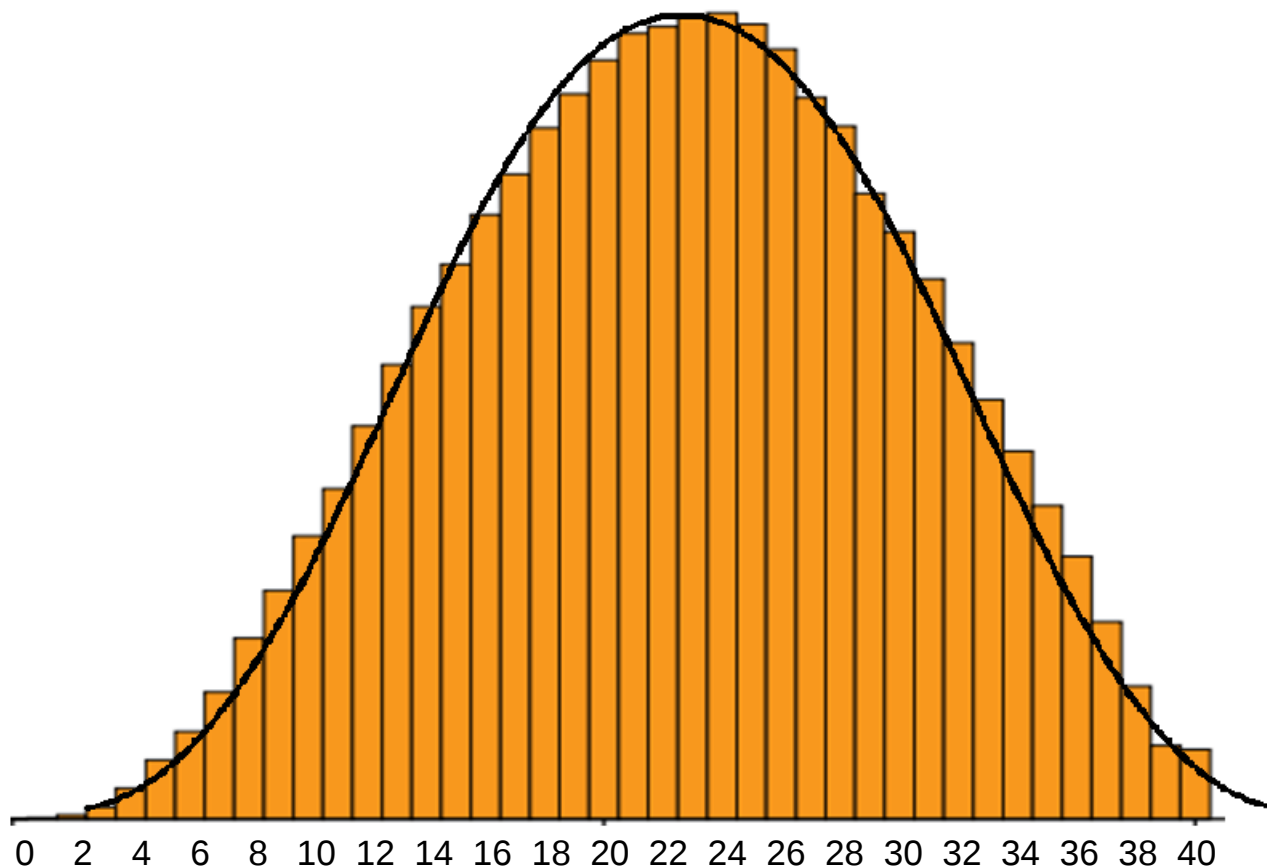
UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY





Parę słów o rozkładach wyników

L. pkt.	L. uczn.
0	1
1	3
2	6
...	...
38	13
39	7
40	6



Jaki wynik otrzymał przeciętny uczeń tej szkoły?

Jaki jest najbardziej prawdopodobny wynik uczniów tej szkoły?

Średnia	22,5
Dominanta	24
Mediana	22



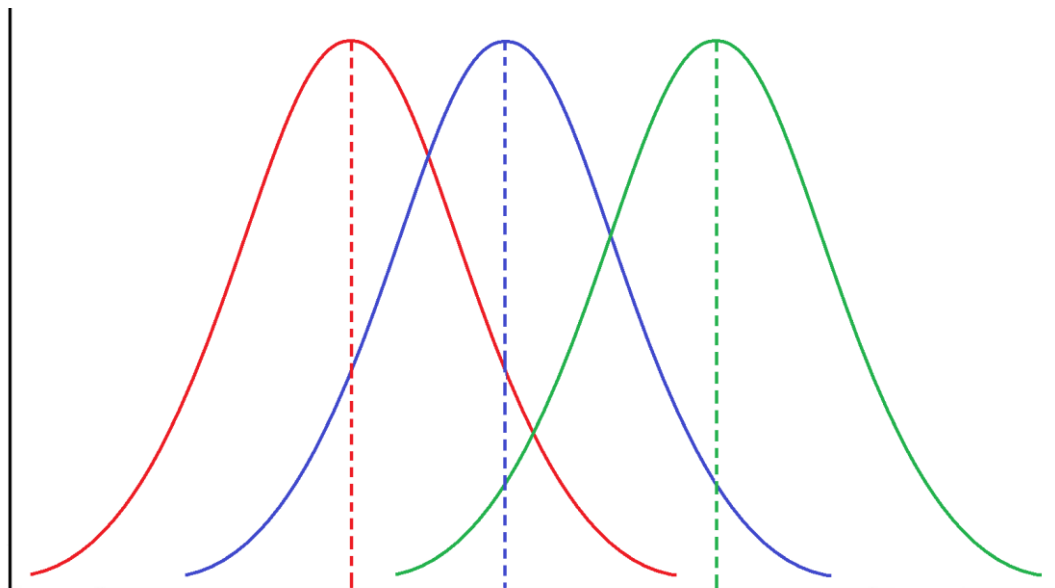
Jak opisać rozkład zmiennej?

- 1) Miary tendencji centralnej
- 2) Miary rozproszenia wyników
- 3) Miary kształtu rozkładu



Jak opisać rozkład zmiennej?

1) Miary tendencji centralnej: np. średnia



2) Miary rozproszenia wyników

3) Miary kształtu rozkładu



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

IBE



EDUKACYJNA
WARTOŚĆ
DODANA

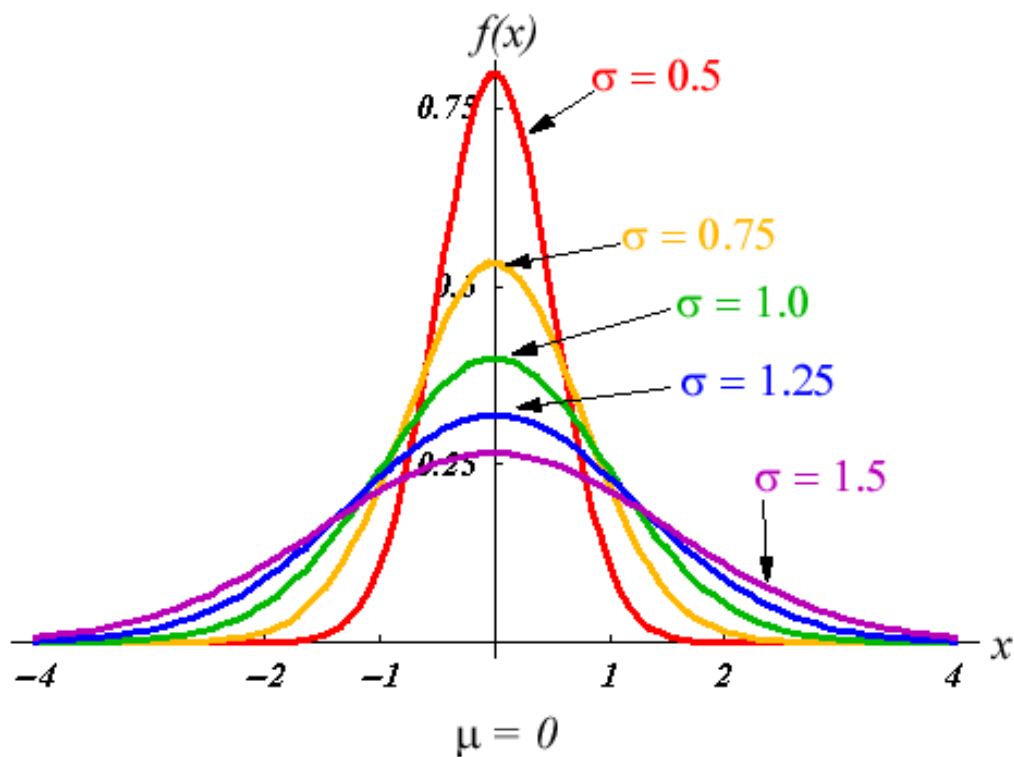
UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY





Jak opisać rozkład zmiennej?

- 1) Miary tendencji centralnej
- 2) Miary rozproszenia wyników: np. odchylenie standardowe



- 3) Miary kształtu rozkładu



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

IBE



EDUKACYJNA
WARTOŚĆ
DODANA

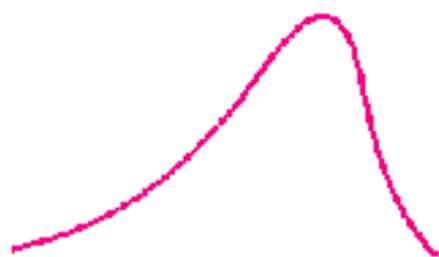
UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



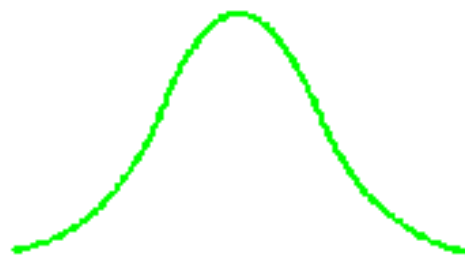


Jak opisać rozkład zmiennej?

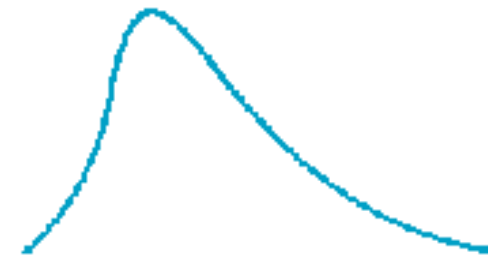
- 1) Miary tendencji centralnej
- 2) Miary rozproszenia wyników
- 3) Miary kształtu rozkładu: np. skośność



lewoskośny



normalny



prawoskośny





Na czym polega skalowanie wyników?



- ❑ Pomiar = przypisanie obiektom liczb określających poziom, wielkość lub natężenie badanej właściwości
- ❑ Czy wystarczy więc uczniom przypisać liczbę punktów zdobytych na teście lub odsetek prawidłowo rozwiązanych zadań?
 - Nie, gdyż umiejętność nie jest cechą bezpośrednio obserwowalną, jak większość fizycznych właściwości obiektów.
 - Tak przypisany wynik byłby uzależniony od rodzaju i liczby zadań w teście, jego trudności itp.
- ❑ Jeśli chcemy mierzyć bezpośrednio nieobserwowalną cechę musimy wykorzystać jakiś **model pomiarowy**, który na podstawie obserwowanych danych (rozwiązanych zadań w teście) ujawni lub potwierdzi strukturę badanej cechy oraz **zdefiniuje skalę pomiarową**.



Przykład

3-zadaniowy test umiejętności rachunkowych:

Zad. 1.

$$2 + 2 =$$

Zad. 2.

$$2 + 2 \times 2 =$$

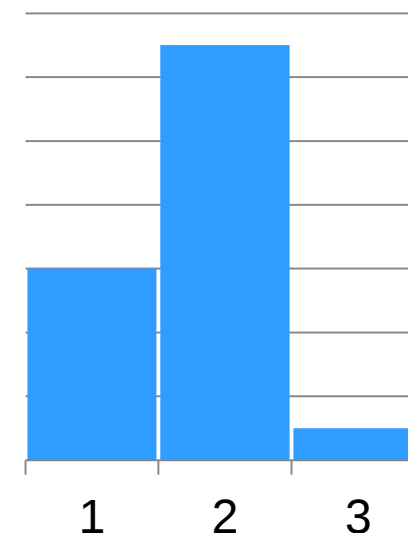
Zad. 3.

$$\frac{\sqrt[3]{(2+2) \times 2 \div \frac{1}{2}}}{[2^2 - (2+2)^2] \times \frac{1}{2}} =$$

Najbardziej prawdopodobne wyniki:

Zadanie	Rozwiązania			Suma punktów
Zad. 1	1	0	0	1
Zad. 2	1	1	0	2
Zad. 3	1	1	1	3

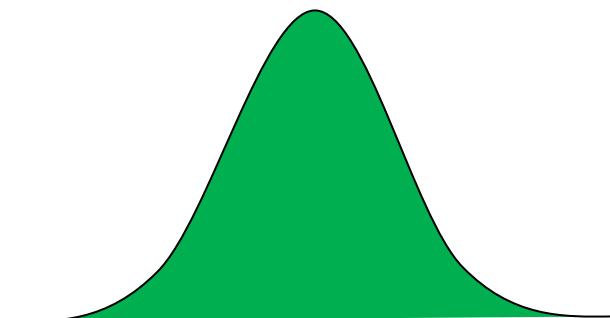
Prawdopodobna częstość występowania poszczególnych wyników w populacji





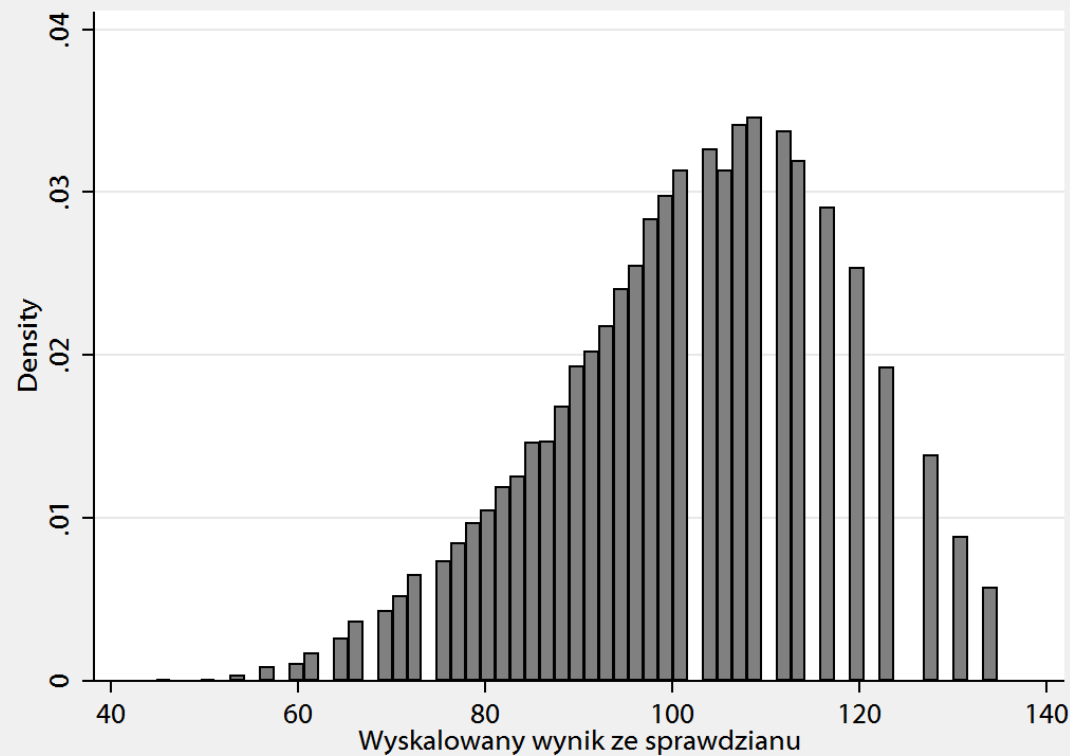
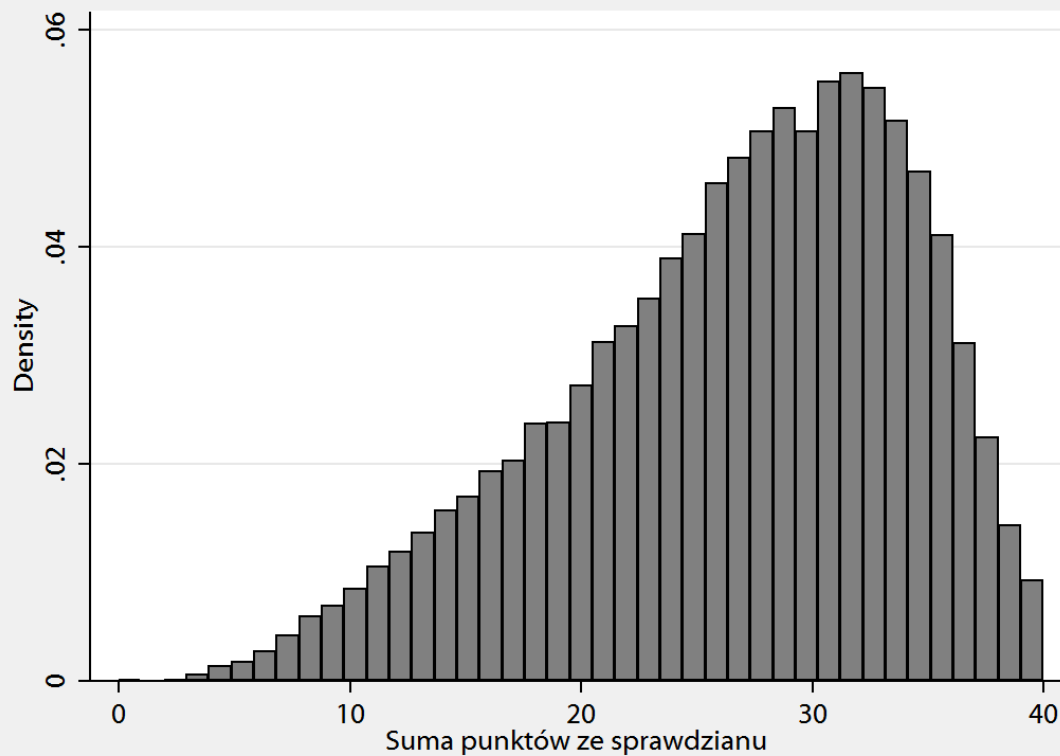
Skalowanie

Id	Zad 1	Zad 2	Zad 3	Zad 4	Zad 5	Zad 6	Zad 7	Zad 8	Zad 9
001	1	1	0	0	1	1	1	1	1
002	1	0	0	1	0	1	2	3	1
003	1	1	1	1	0	0	1	3	1
004	0	0	1	1	0	1	0	1	1
005	0	0	1	1	0	0	2	0	0
006	1	1	0	0	1	2	2	4	2
007	1	1	1	1	1	1	2	4	1





Sprawdzian 2014 przed i po wyskalowaniu



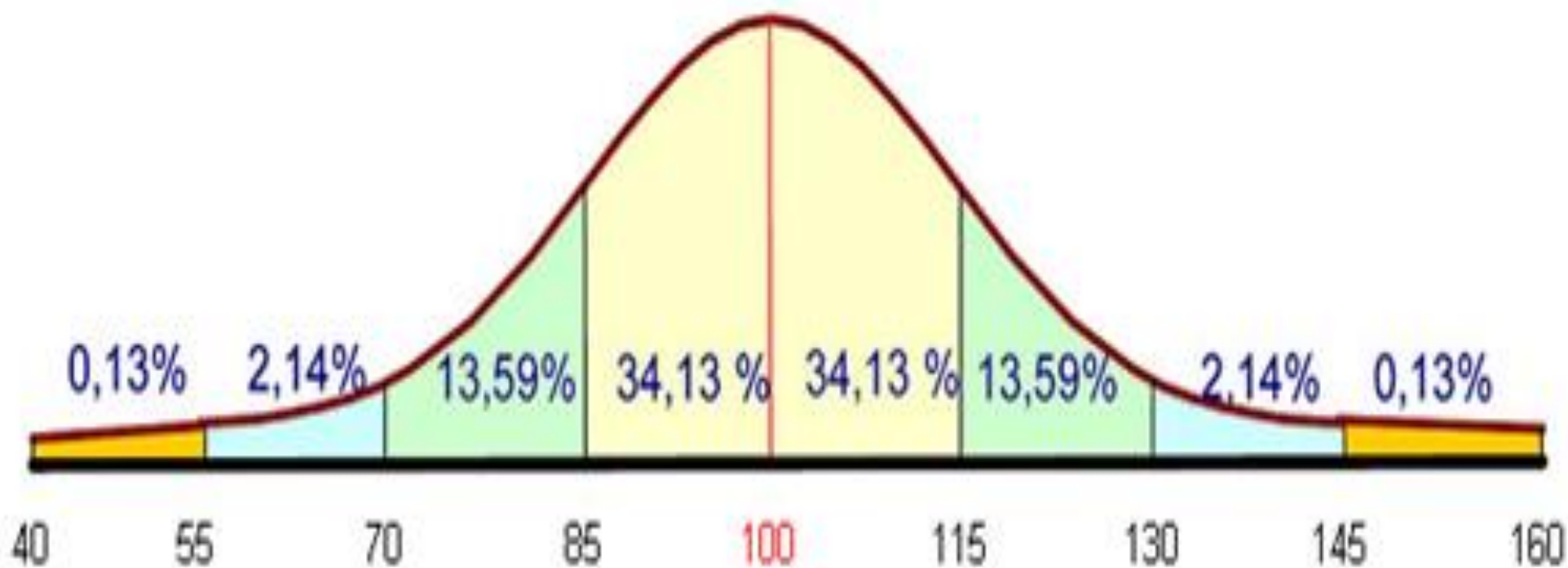


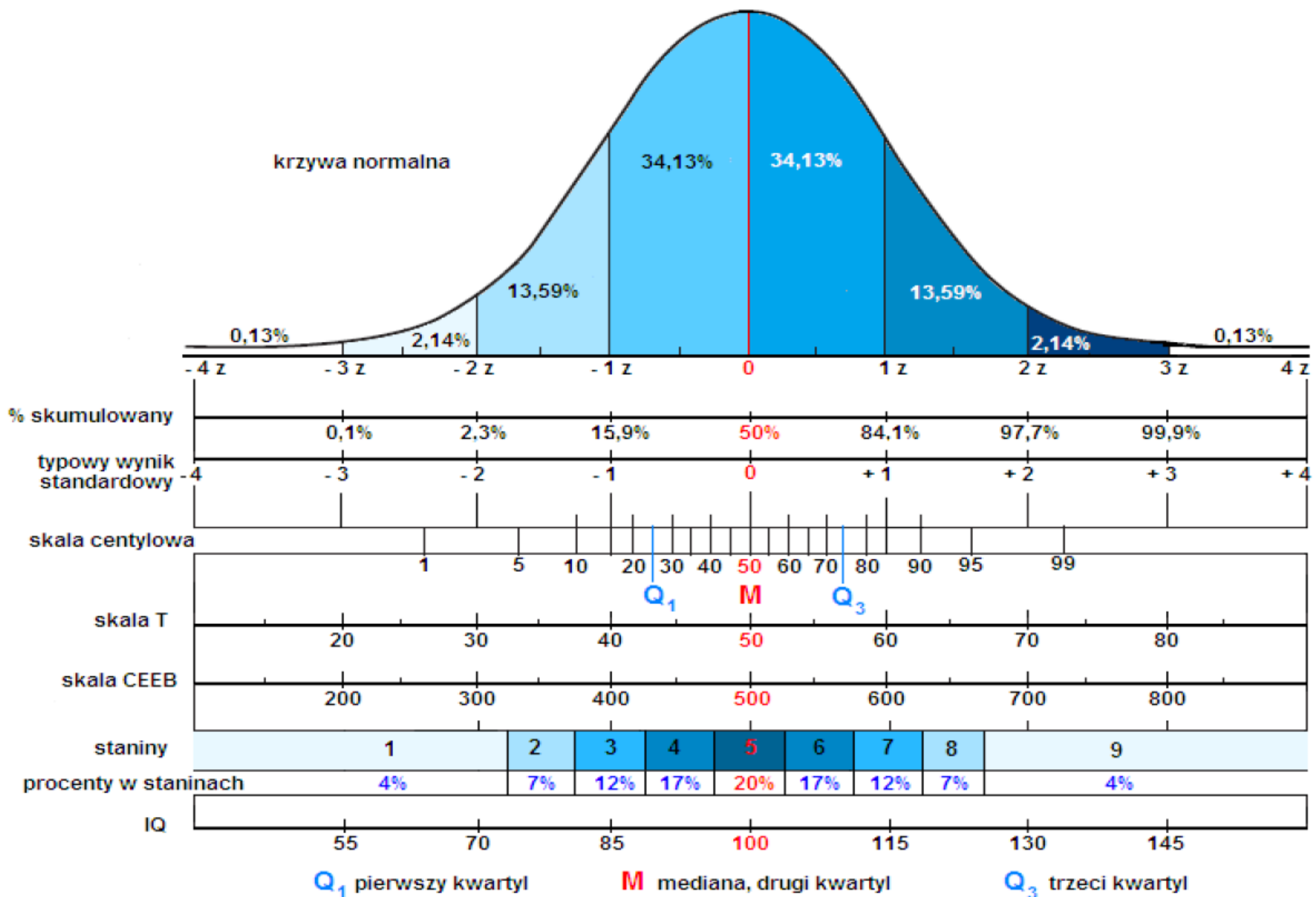
Przedstawianie wyników testów na skali 100;15

- Na potrzeby wyliczania wskaźników EWD wyniki testów/egzaminów przeliczane są na skalę standaryzowaną 100;15:
 - Na skali znormalizowanej średnie wyniki w skali kraju są dla każdego roku równe 100, a ich odchylenie standardowe 15.
- Zapewnia to podstawową (względną) porównywalność wyników między latami. Pozwala w ten sam sposób przedstawić wynik zdającego w porównaniu do innych zdających w tym samym roku.



Skala o średniej 100 i odchyleniu standardowym 15







Ćwiczenia z użycia skali 100; 15

➤ Jaki wynik na skali 100; 15 ma uczeń, który:

- ma średni wynik
- ma wyniki o jedno odchylenie standardowe powyżej średniej
- ma wyniki o dwa odchylenia standardowe poniżej średniej
- ma wynik o $\frac{2}{3}$ odchylenia standardowego powyżej średniej
- ma wynik o połowę odchylenia standardowego poniżej średniej





Ćwiczenia z użycia skali 100; 15

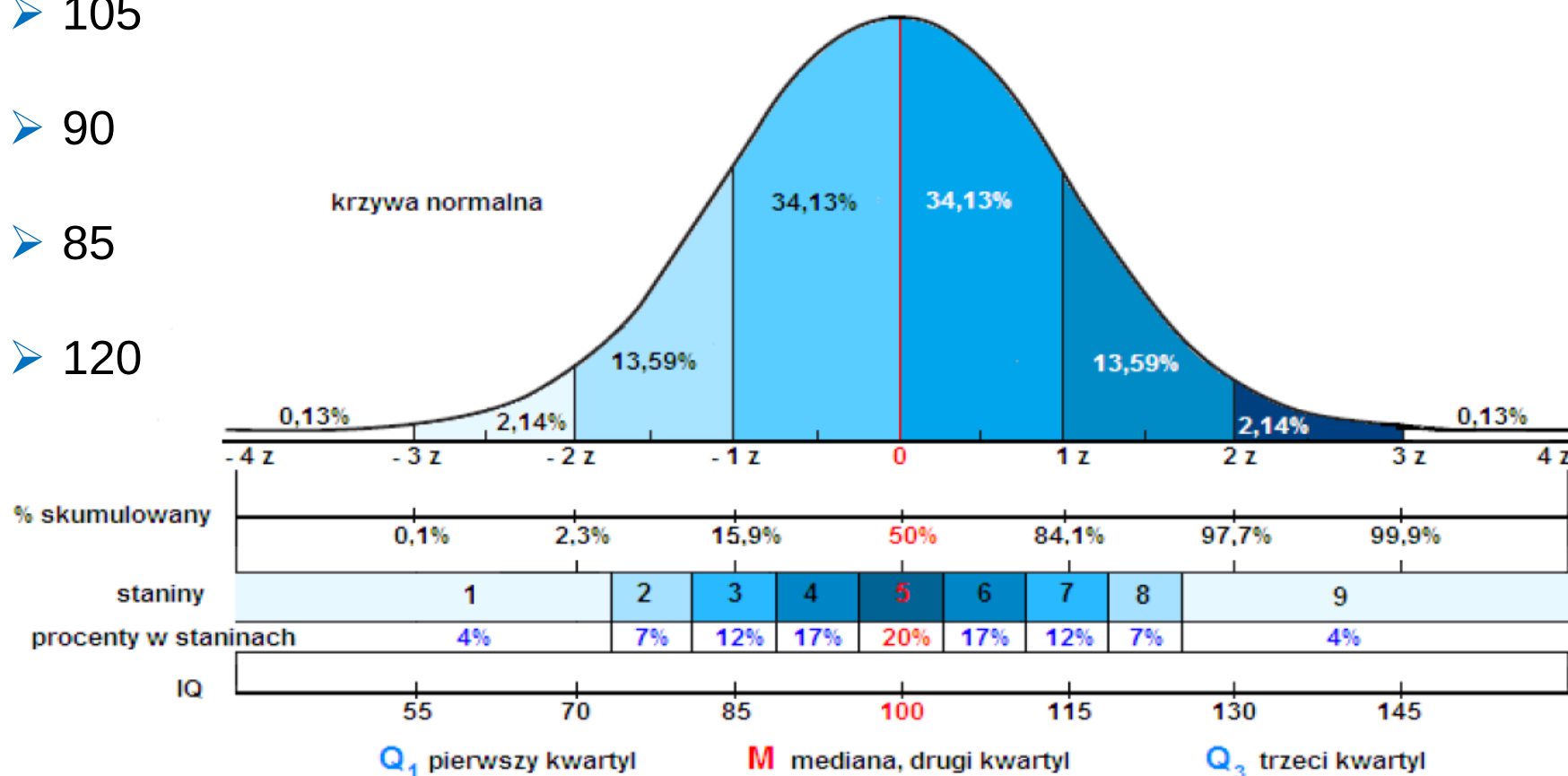
- Wyrazić wynik punktowy ze skali 100; 15 w jednostkach odchylenia standardowego:

➤ 105

➤ 90

➤ 85

➤ 120





Ćwiczenia z użycia skali 100; 15

➤ Ile procent uczniów ma wyniki lepsze, a ile gorsze niż uczeń, który uzyskał wynik:

➤ 100

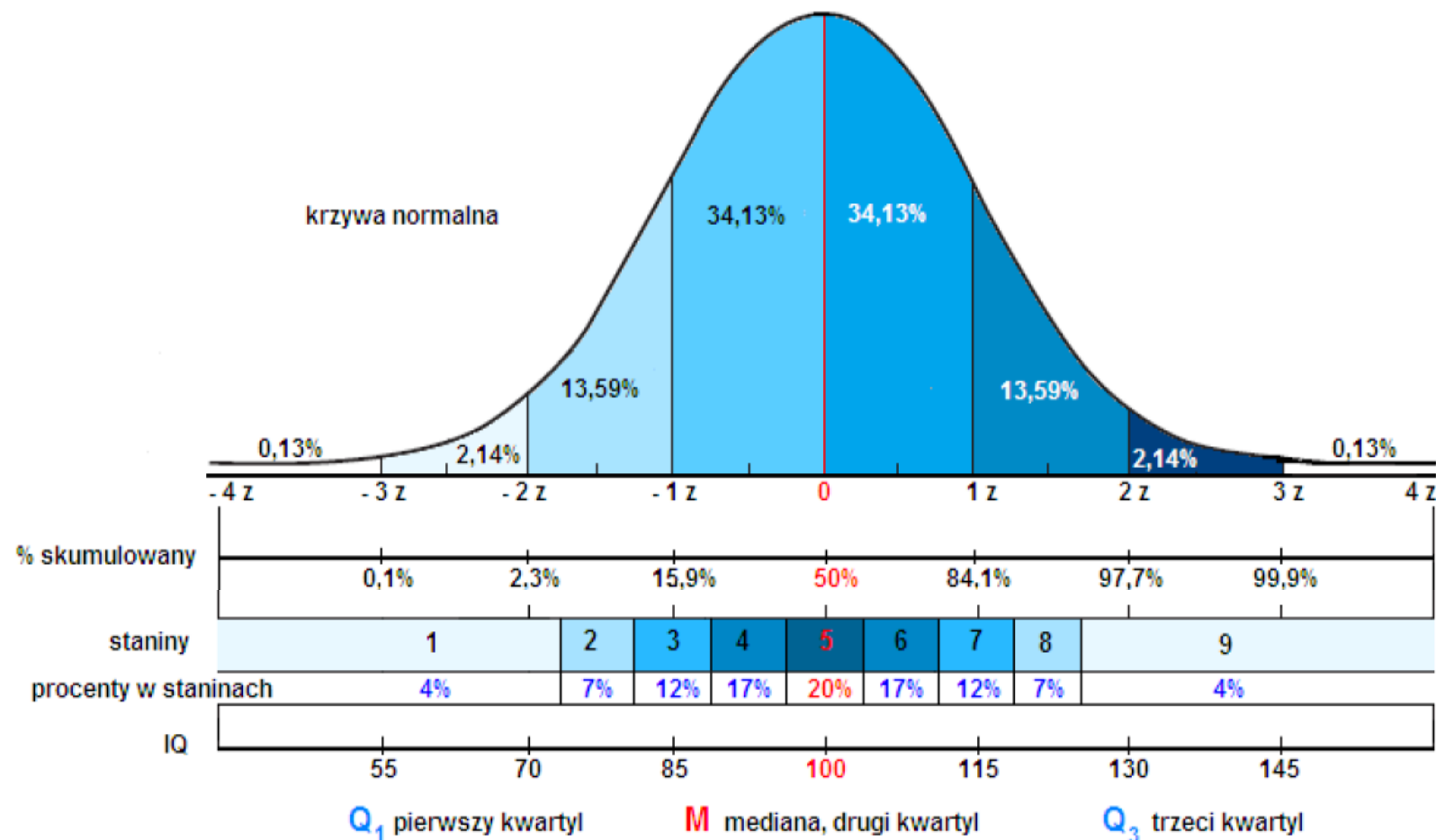
➤ 55

➤ 130

➤ 70

➤ 115

➤ 85





Ćwiczenia z użycia skali 100; 15

- W którym przedziale staninowym znajduje się wynik ucznia, który na skali 100; 15 ma wynik:

➤ 100

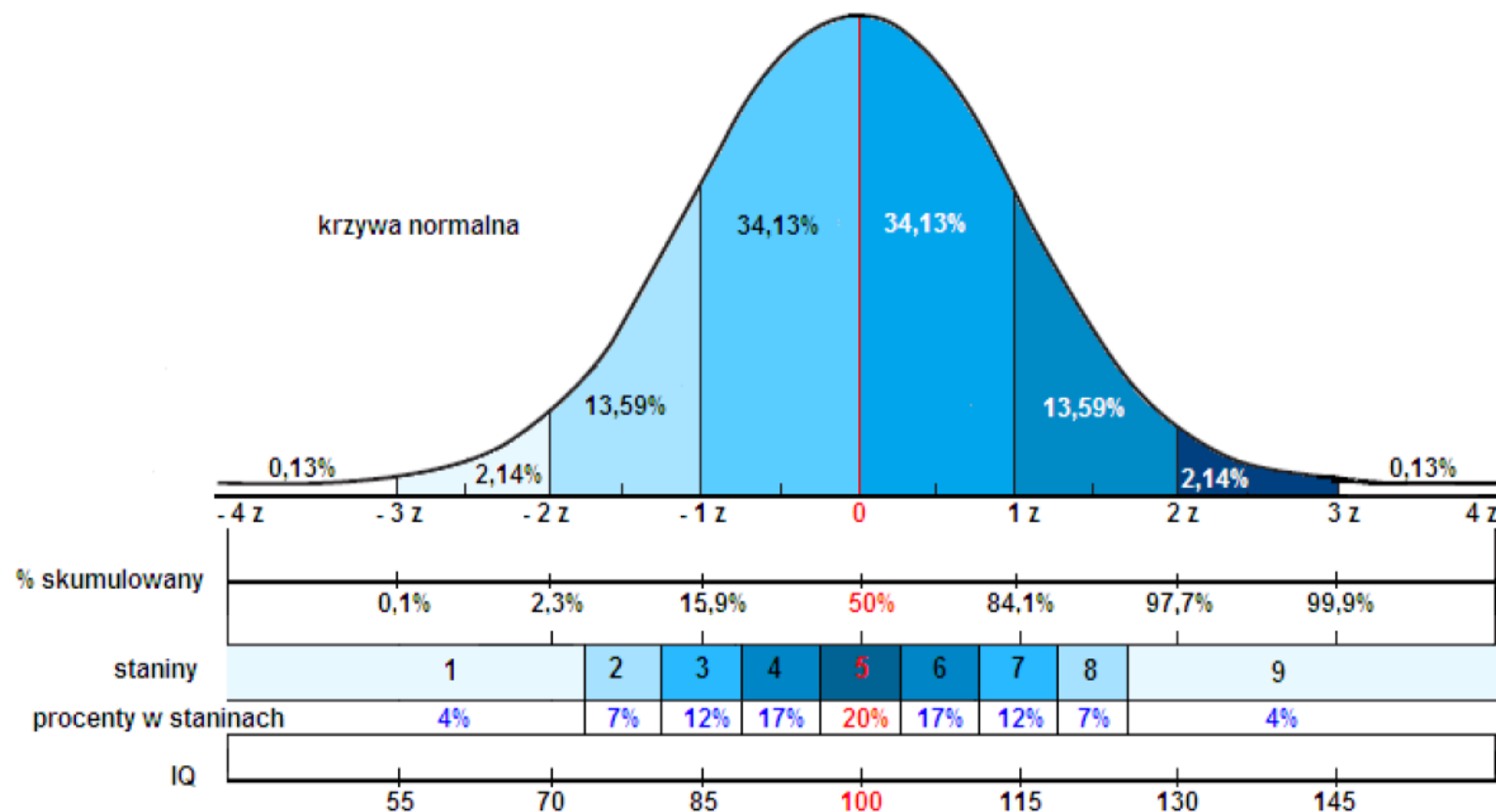
➤ 92

➤ 115

➤ 130

➤ 140

➤ 150



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

stanin		1	2	3	4	5	6	7	8	9
wyniki na skali 100;15	od	-∞	73,75	81,25	88,75	96,25	103,75	111,25	118,75	126,25
	do	73,75	81,25	88,75	96,25	103,75	111,25	118,75	126,25	∞



cz.II

PRZEDZIAŁ UFNOŚCI



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

IBE



EDUKACYJNA
WARTOŚĆ
DODANA

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY





Wskaźniki EWD prezentujemy z przedziałem ufności

- Niepewność oszacowania wartości każdej miary wynika z dwóch źródeł błędów:
 1. Błąd pomiaru danej cechy (np. wyniki testu zależą nie tylko od poziomu umiejętności uczniów, ale także on ich dyspozycji w danym dniu, doboru zadań testowych, zgadywania, błędów oceniania)
 2. Błąd próbkowania (np. wyniki uczniów są zawsze tylko próbką możliwych wyników w danej szkole)
- Konieczność wyznaczenia przedziału ufności

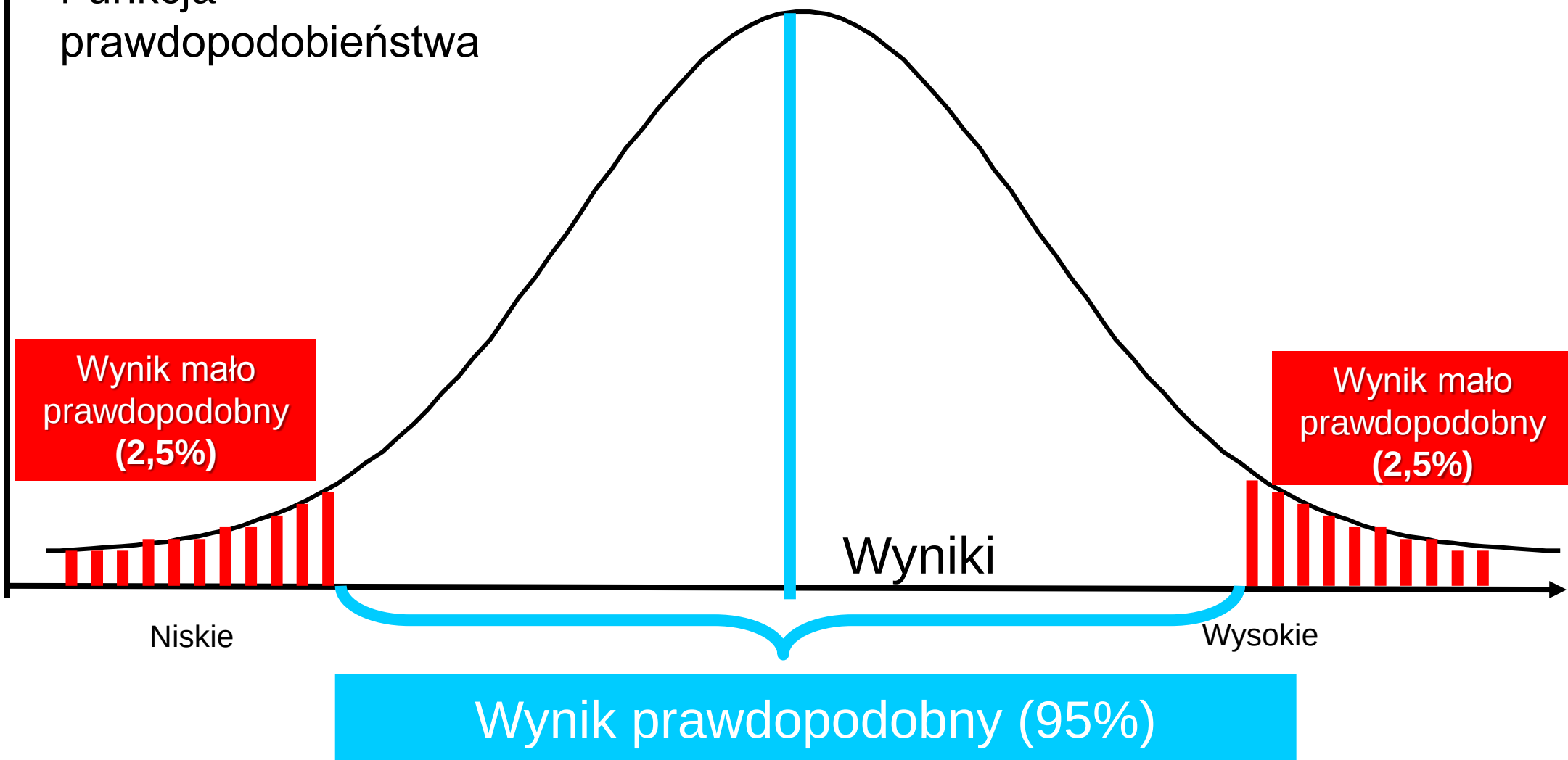
Jest to przedział, który z określonym
prawdopodobieństwem zawiera prawdziwą wartość
- Zastosowanie przedziałów ufności pozwala statystycznie poprawnie porównywać grupy uczniów





Przedział ufności

Funkcja
prawdopodobieństwa



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

IBE



EDUKACYJNA
WARTOŚĆ
DODANA

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY





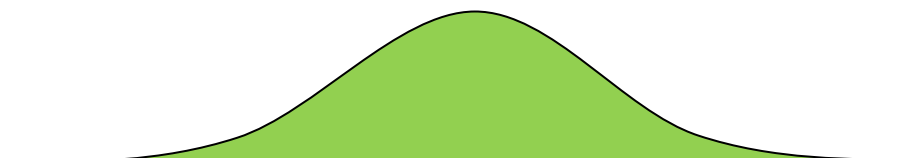
Wskaźniki EWD prezentujemy z przedziałem ufności

- Wielkość przedziału ufności zależy m.in. od:

- ✓ liczby uczniów



- ✓ zróżnicowania wyników



- ✓ przyjętego stopnia pewności

90%



95%

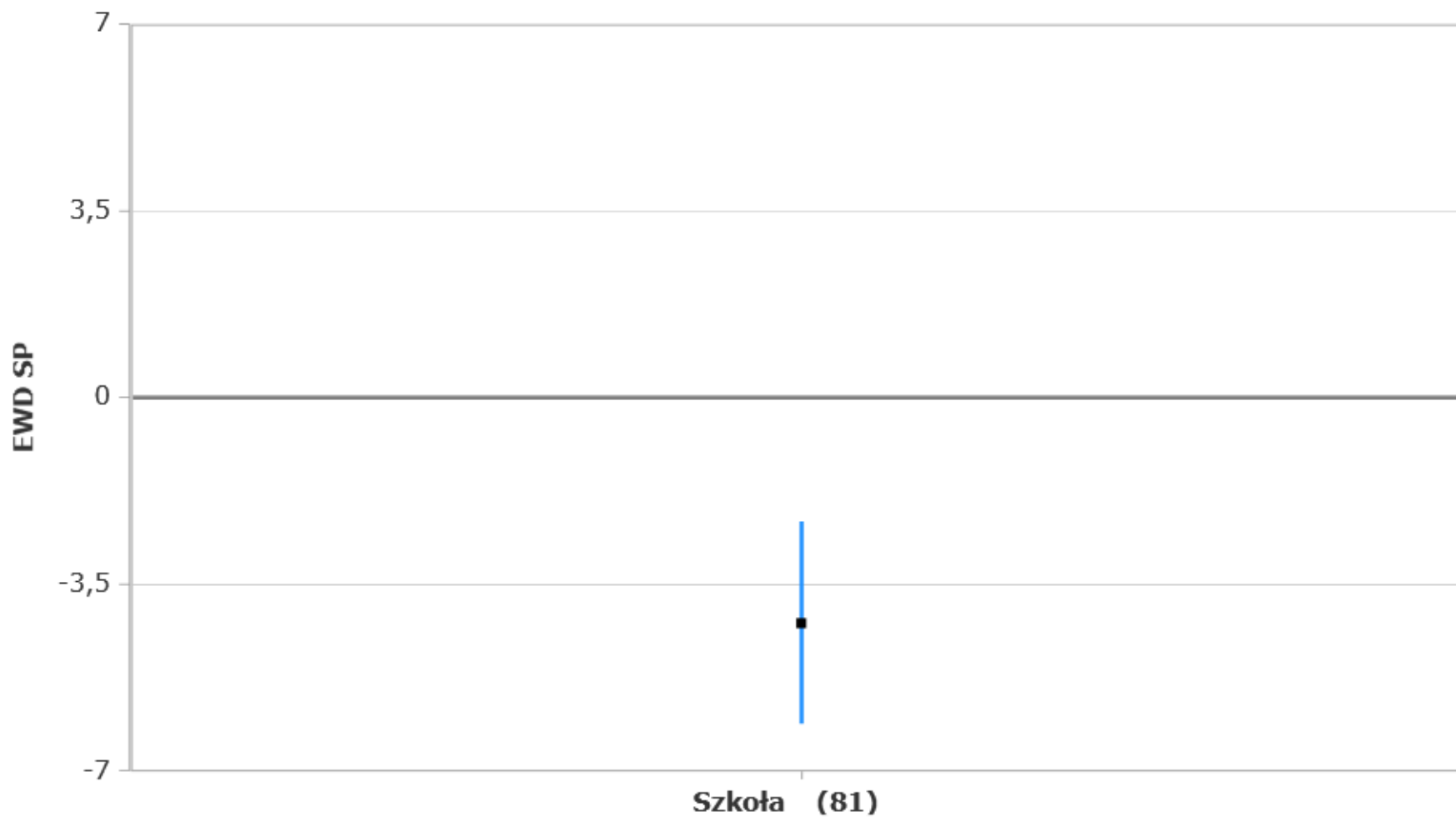




Prezentacja wskaźników EWD

Wskaźniki EWD

EWD z przedziałami ufności dla rocznika 2014 w skali 100/15

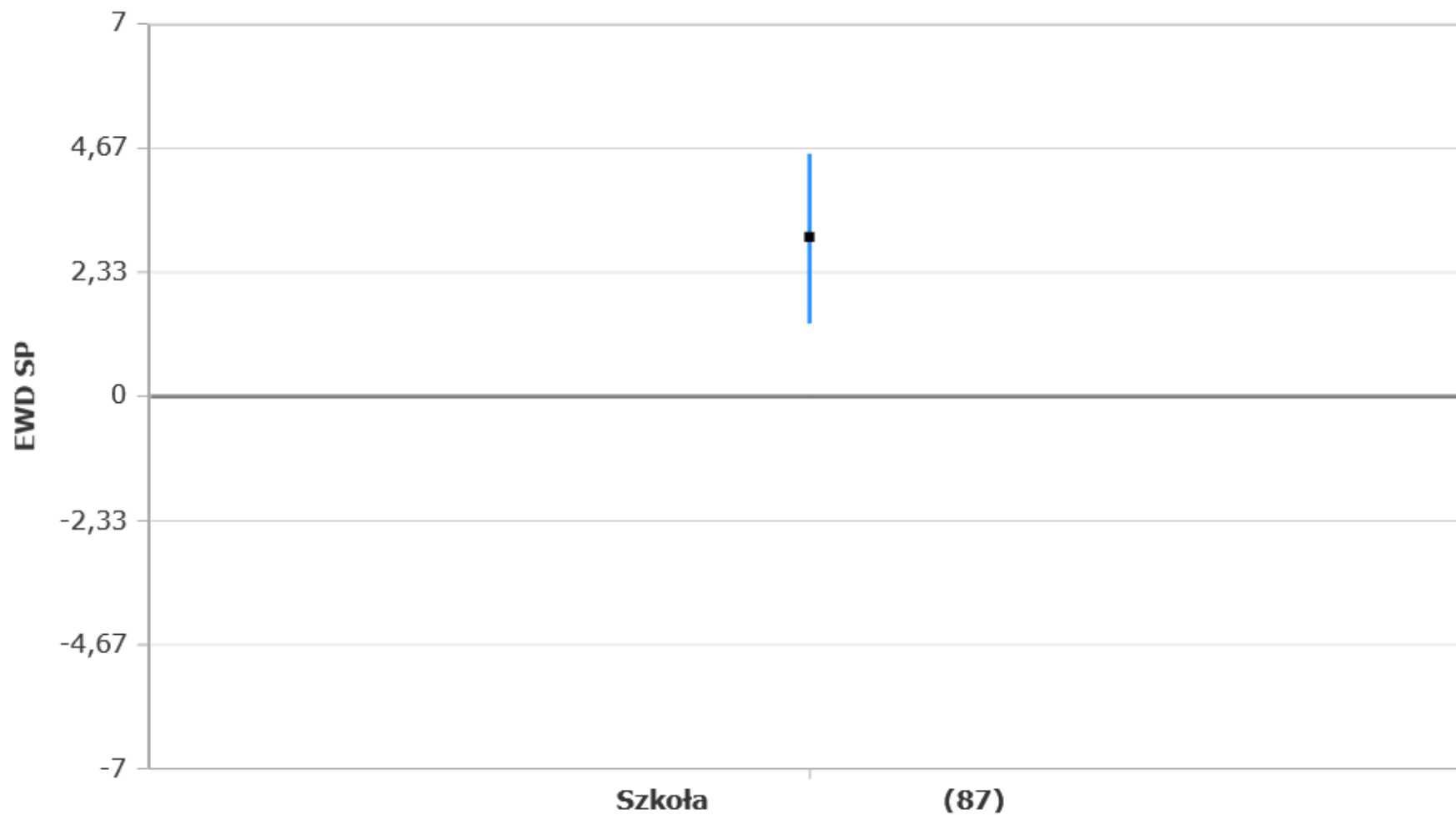




Interpretacja wskaźników EWD

Wskaźniki EWD

EWD z przedziałami ufności dla rocznika 2014 w skali 100/15

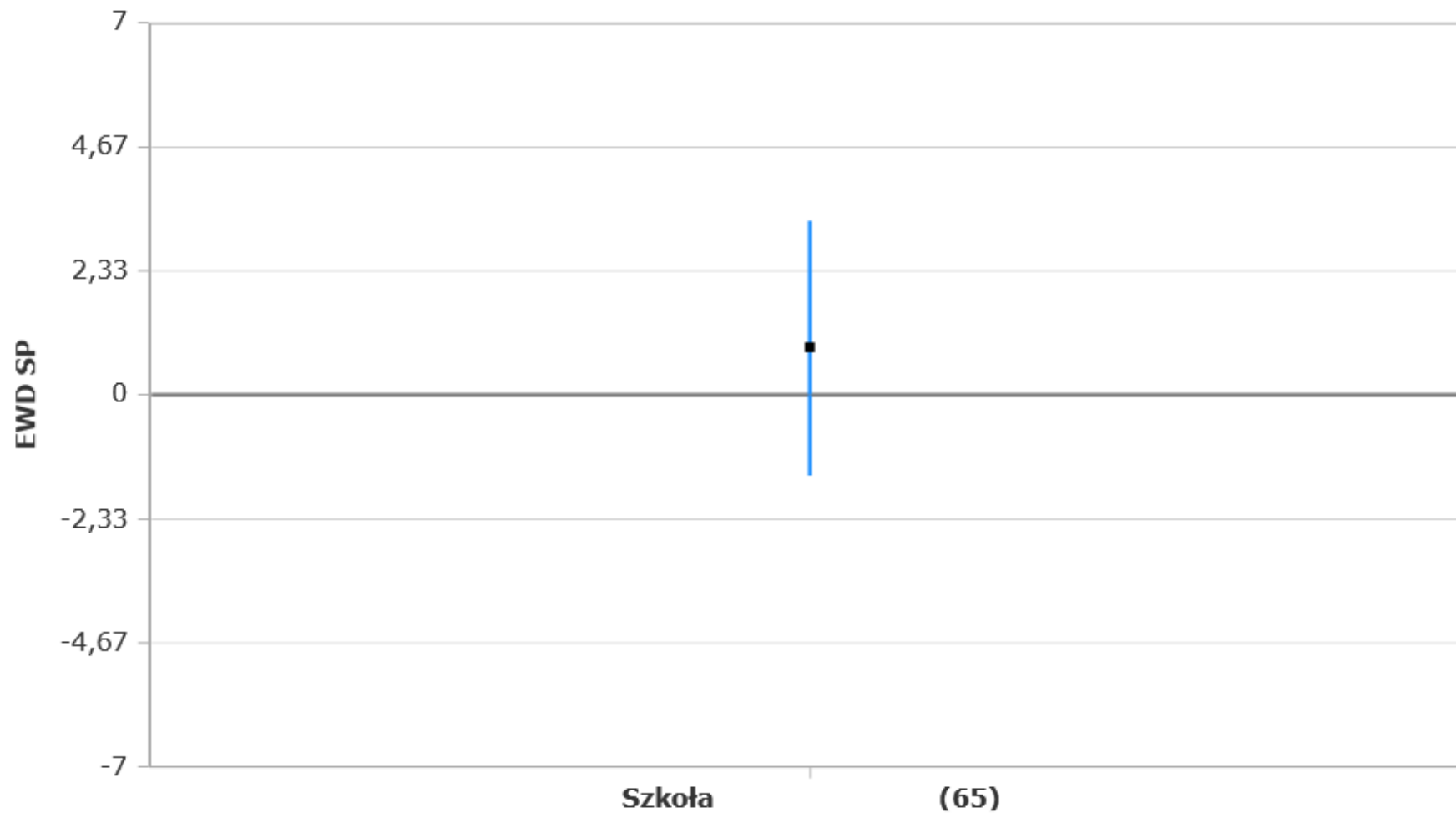




Interpretacja wskaźników EWD

Wskaźniki EWD

EWD z przedziałami ufności dla rocznika 2014 w skali 100/15

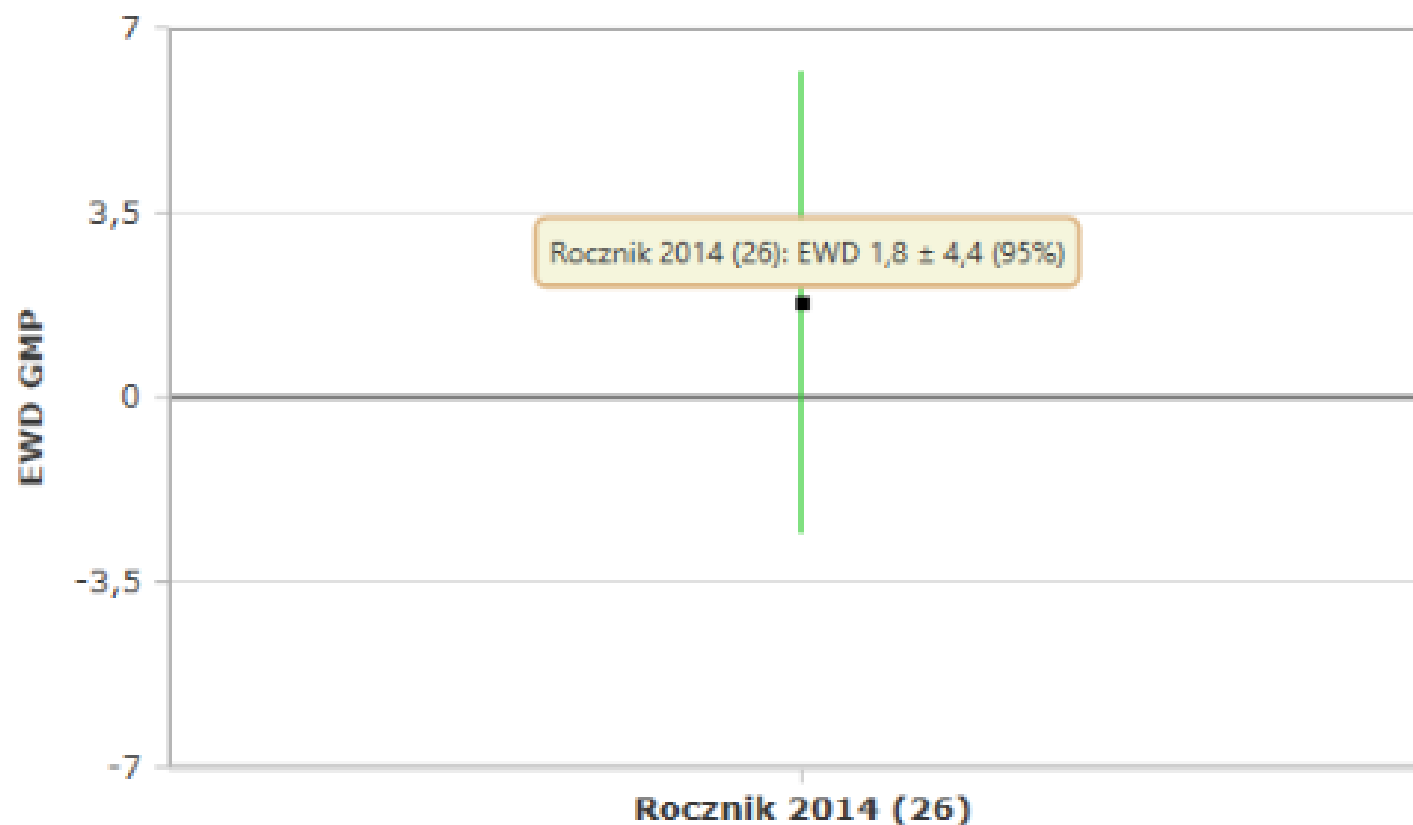




Oszacowanie punktowe/przedział ufności

Wskaźniki EWD

EWD z przedziałami ufności dla rocznika 2014 w skali 100/15

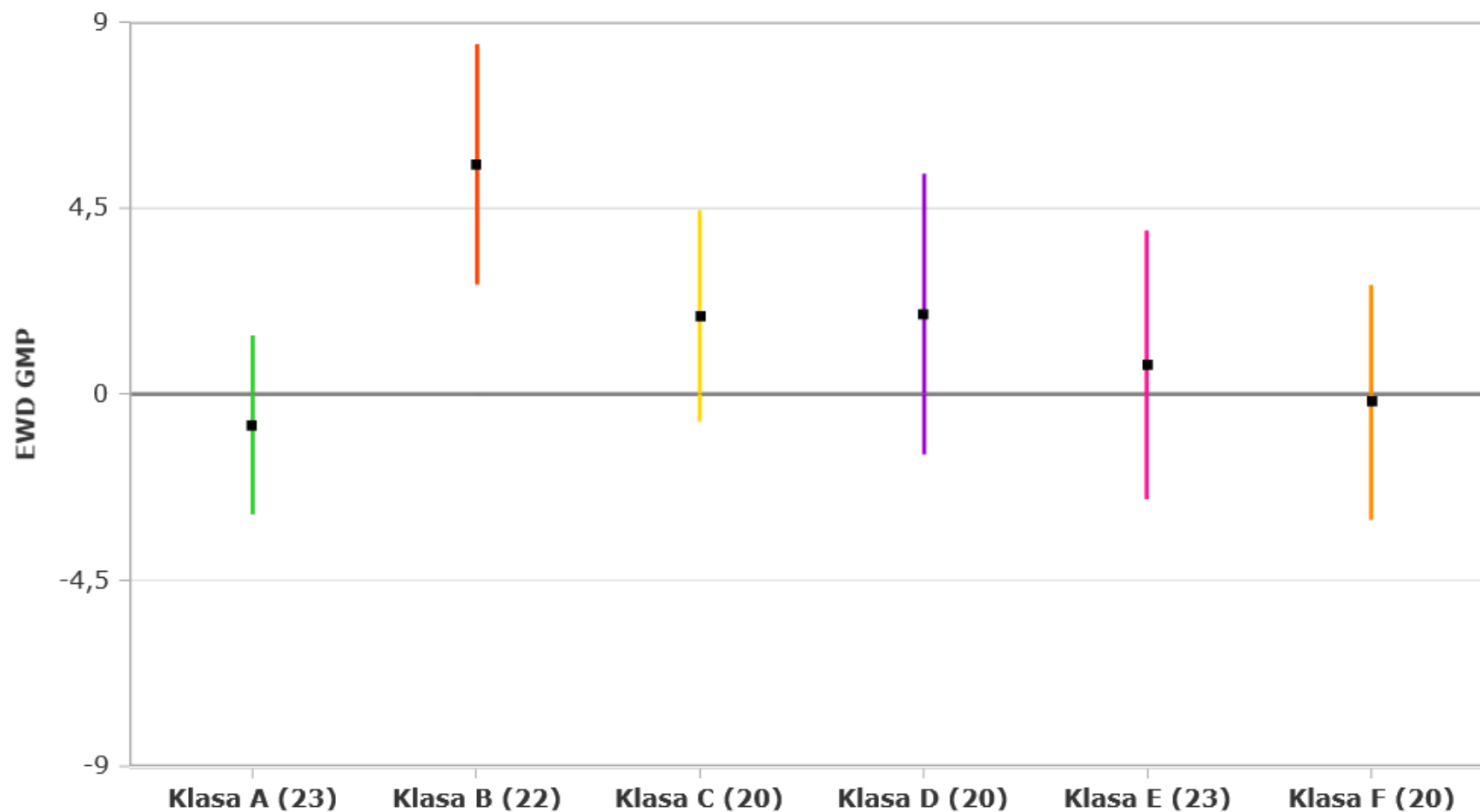




Interpretacja wskaźników EWD

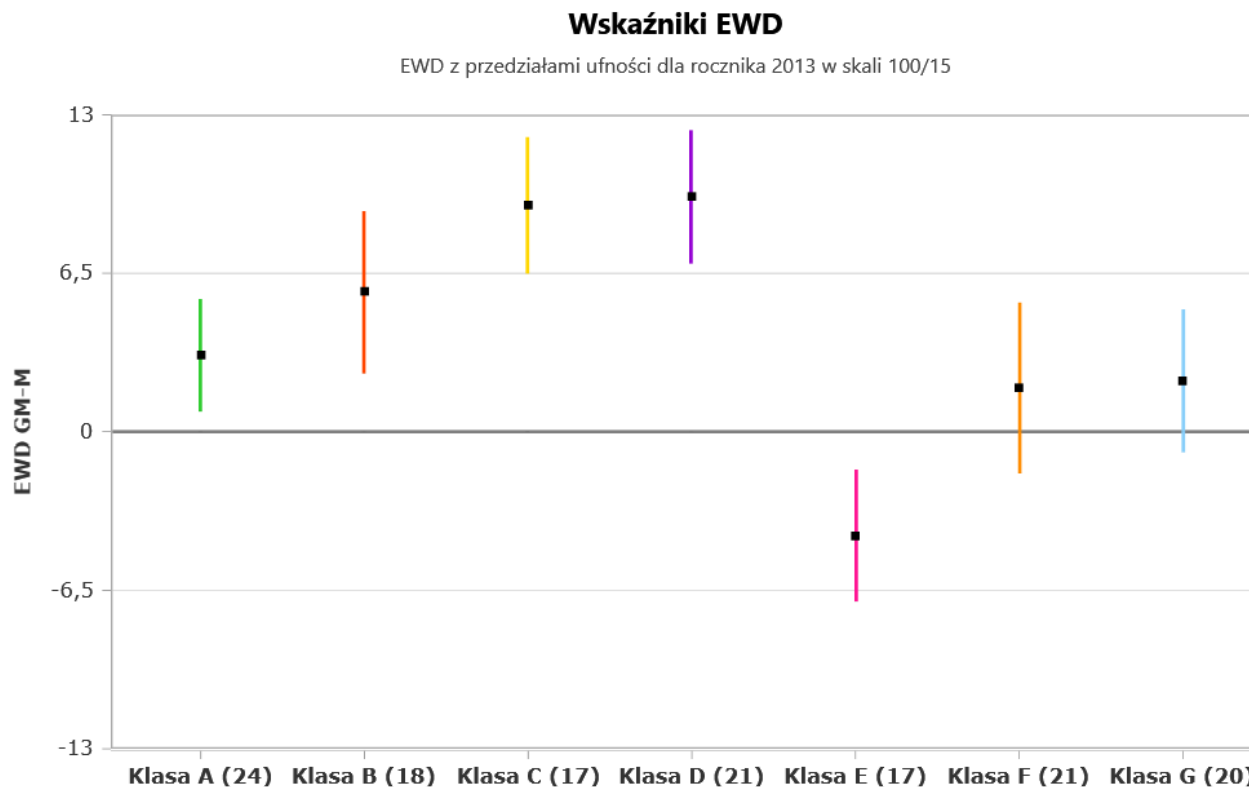
Wskaźniki EWD wg klas

EWD z przedziałami ufności dla rocznika 2014 w skali 100/15





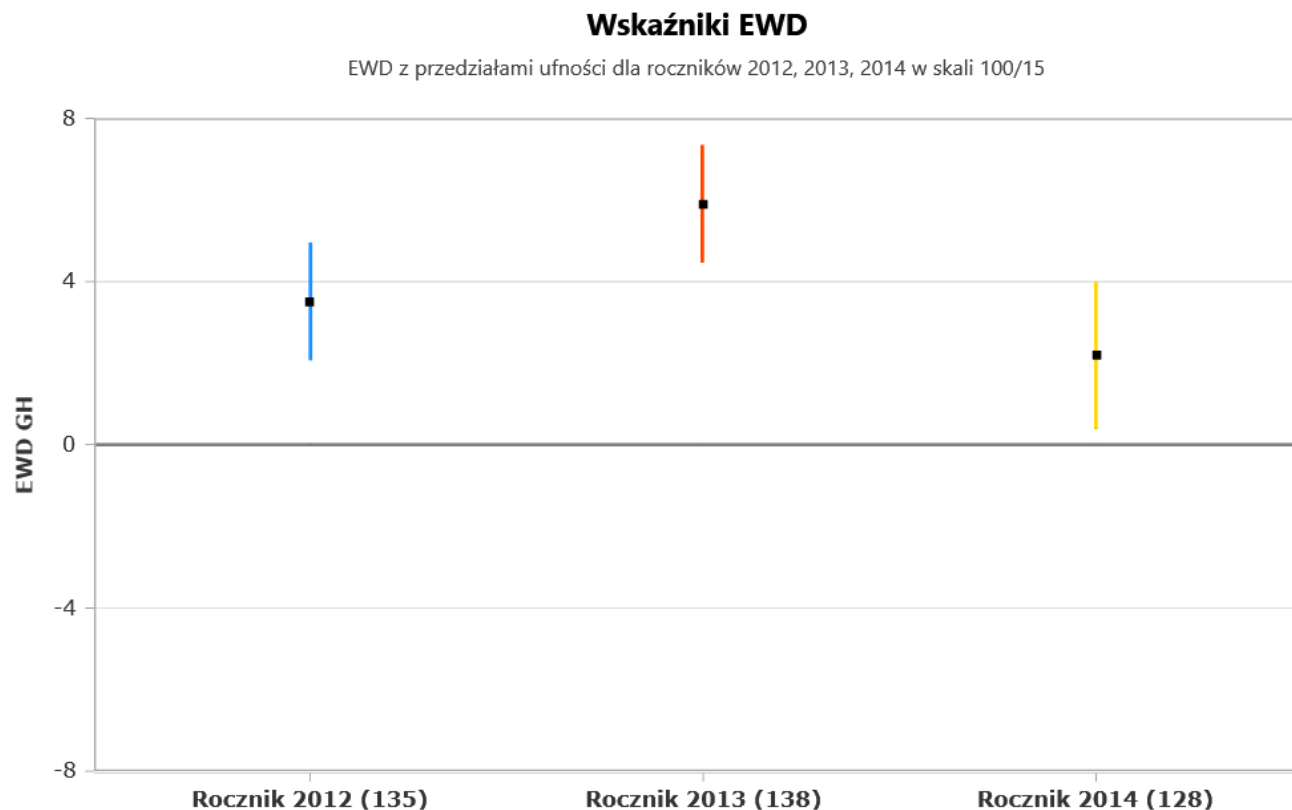
Interpretacja wskaźników EWD - ćwiczenia



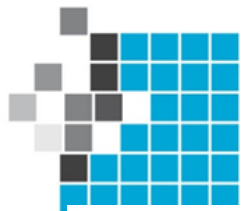
- Jaka była efektywność nauczania matematyki w klasach B i E?
- Dlaczego przedziały ufności w klasach A i B są różnej długości?
A w klasach B i E?



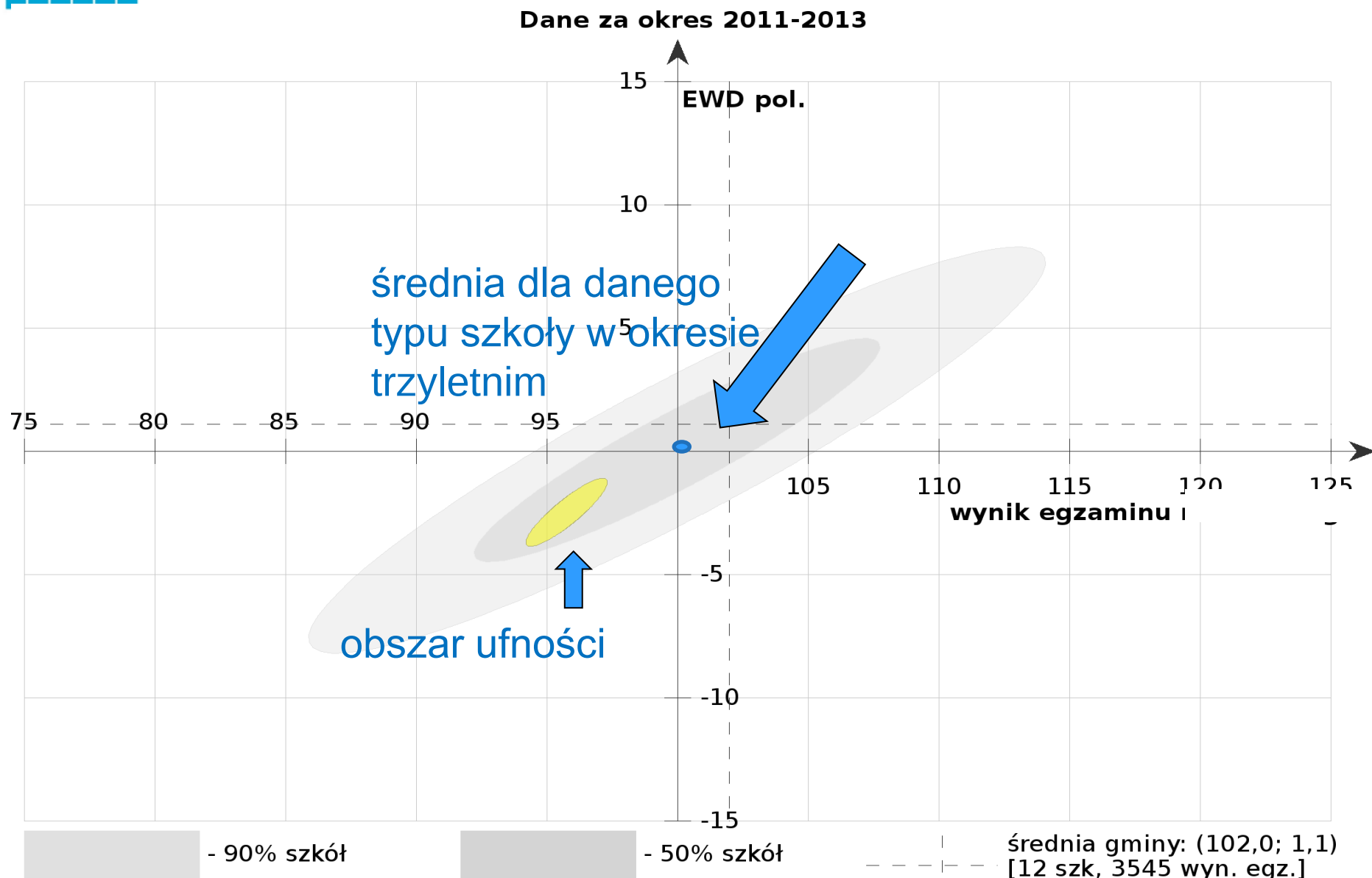
Interpretacja wskaźników EWD - ćwiczenia



- Opisz efektywność nauczania w zakresie przedmiotów humanistycznych w szkole w latach 2012, 2013, 2014? Które lata różnią się istotnie statystycznie?
- Jakiej EWD spodziewać się można za okres trzyletni 2012-2014?



Łączna informacja o wyniku egzaminacyjnym i EWD



- pozycja szkoły

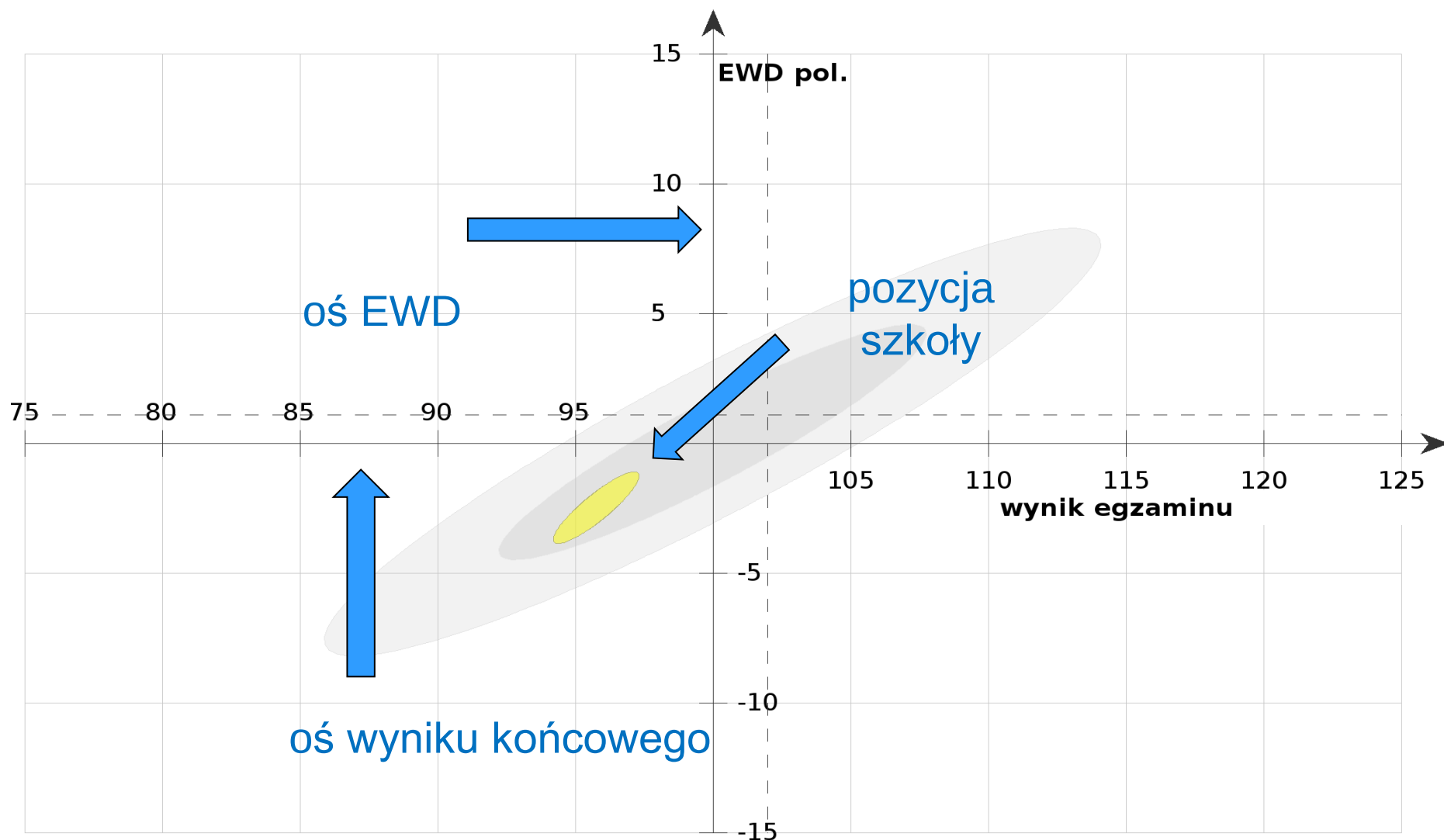
Liczba zdających, których wyniki uwzględniono w analizie: 431





Łączna informacja o wyniku egzaminacyjnym i EWD

Dane za okres 2011-2013



- 90% szkół

- 50% szkół

średnia gminy: (102,0; 1,1)
[12 szk, 3545 wyn. egz.]

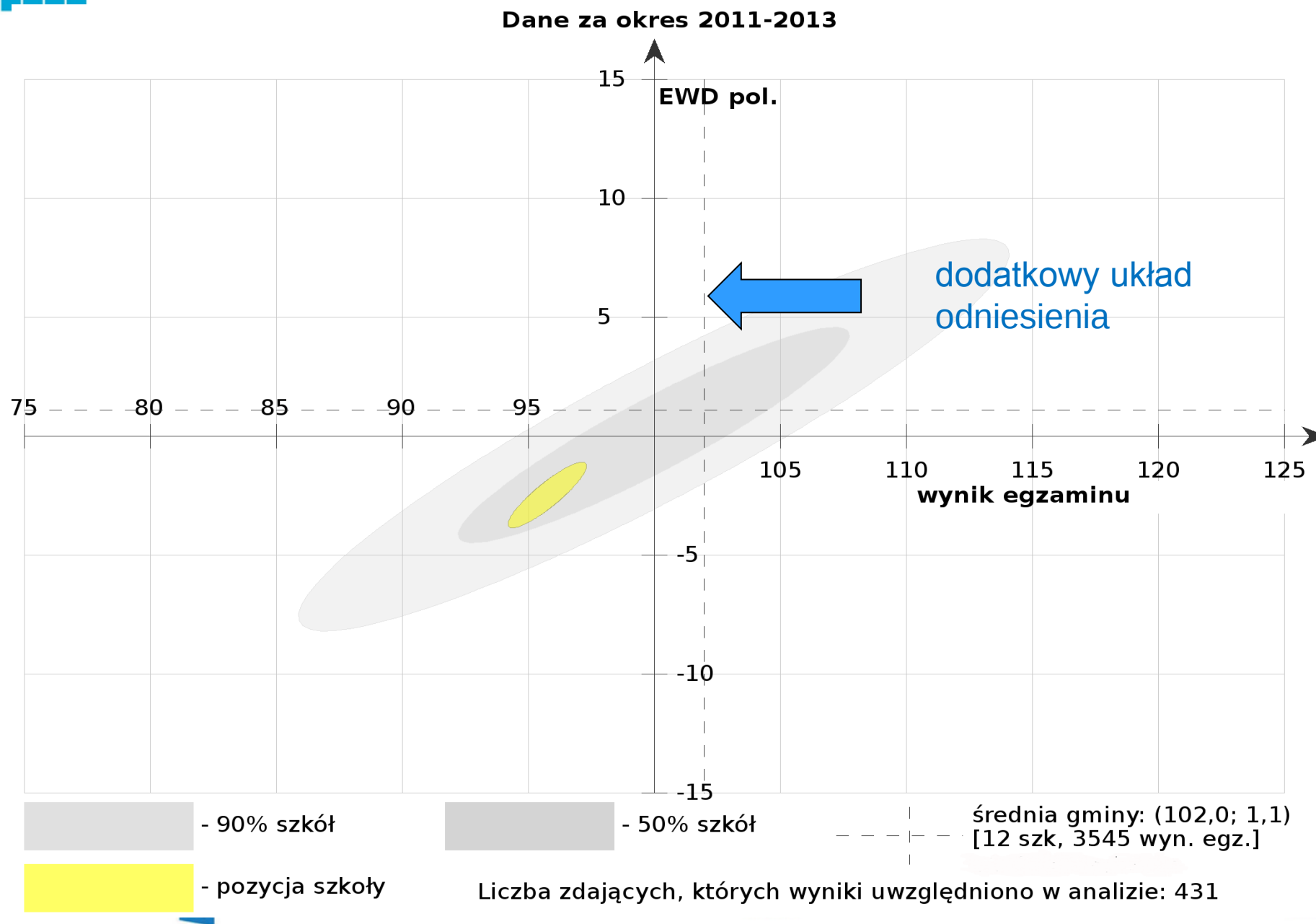
- pozycja szkoły

Liczba zdających, których wyniki uwzględniono w analizie: 431





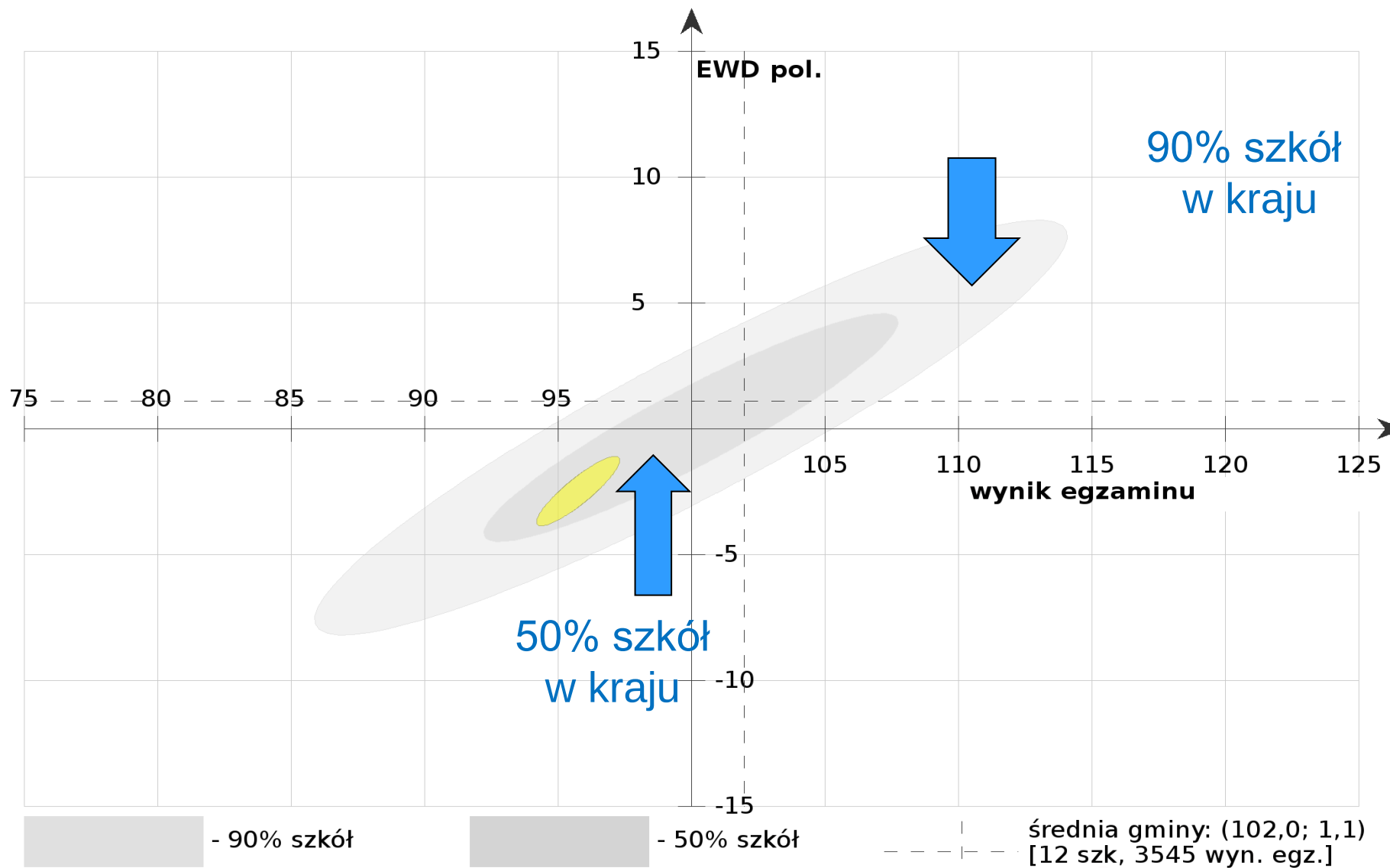
Łączna informacja o wyniku egzaminacyjnym i EWD





Łączna informacja o wyniku egzaminacyjnym i EWD

Dane za okres 2011-2013



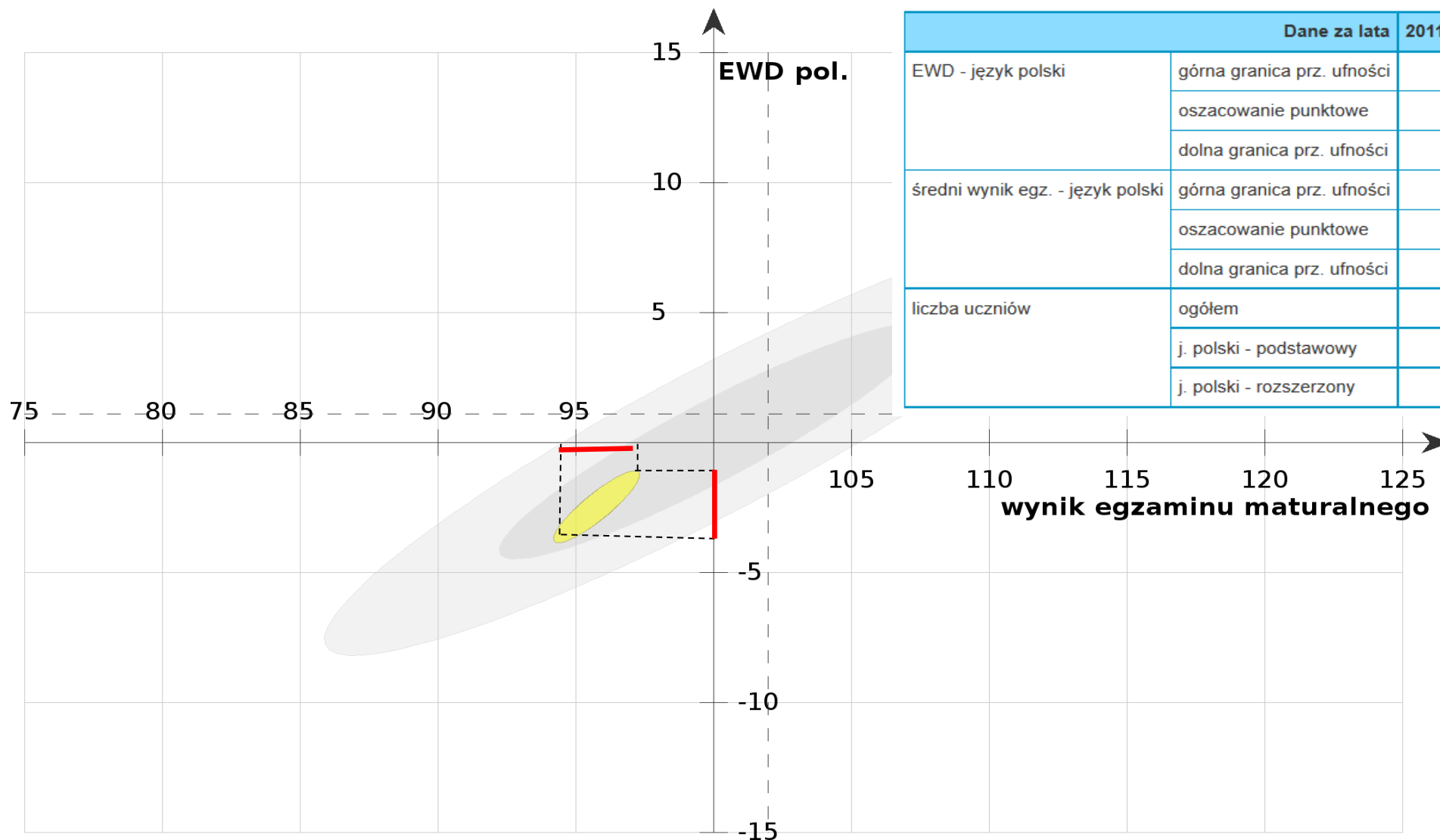
Liczba zdających, których wyniki uwzględniono w analizie: 431





Oszacowania punktowe/przedziały ufności

Dane za okres 2011-2013



Dane za lata		2011-2013
EWD - język polski	górna granica prz. ufności	-1,1
	oszacowanie punktowe	-2,5
	dolna granica prz. ufności	-3,9
średni wynik egz. - język polski	górna granica prz. ufności	97,3
	oszacowanie punktowe	95,8
	dolna granica prz. ufności	94,2
liczba uczniów	ogółem	431
	j. polski - podstawowy	431
	j. polski - rozszerzony	126

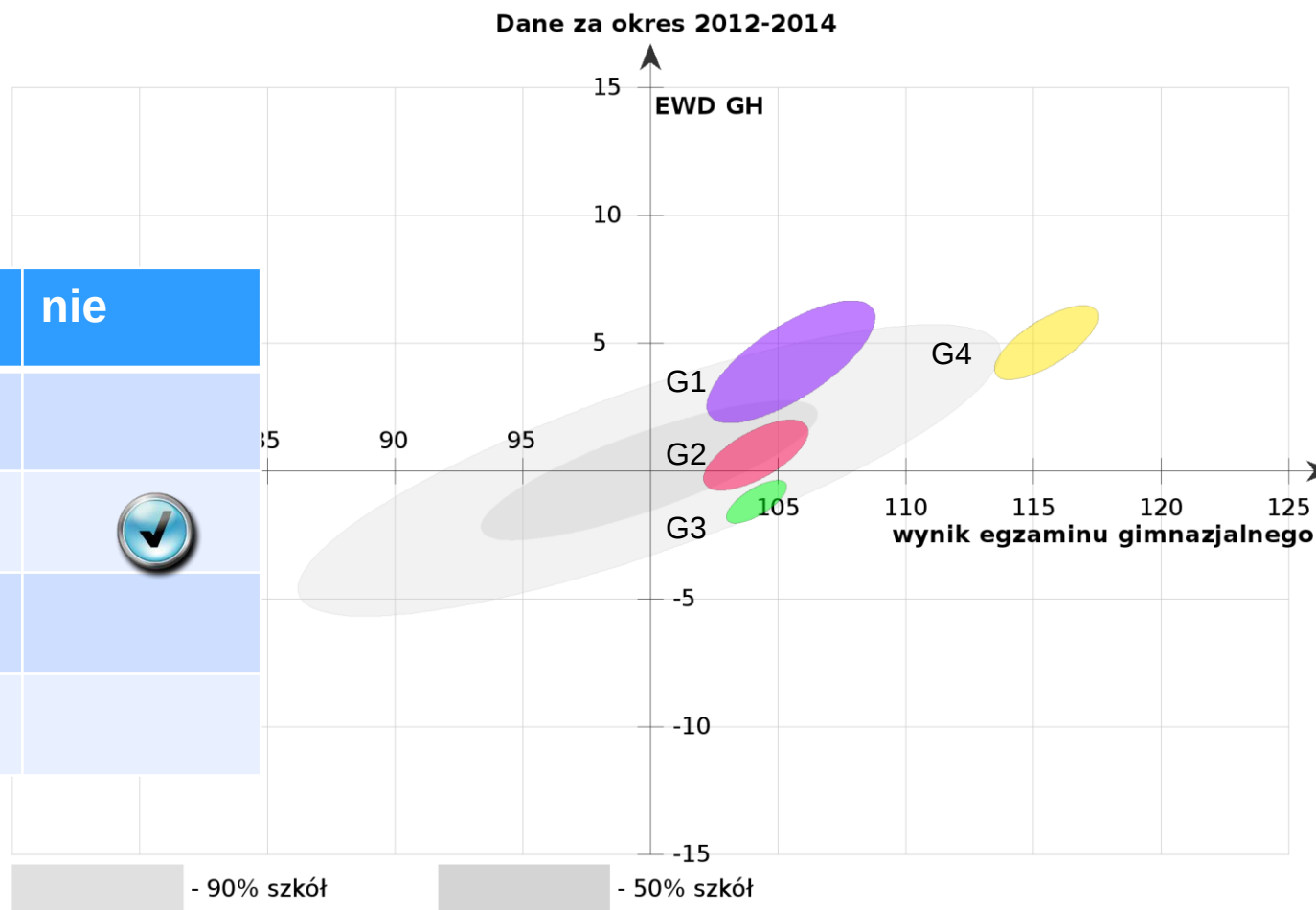
średnia gminy: (102,0; 1,1)
[12 szk, 3545 wyn. egz.]

Liczba zdających, których wyniki uwzględniono w analizie: 431



Które szkoły różnią się EWD?

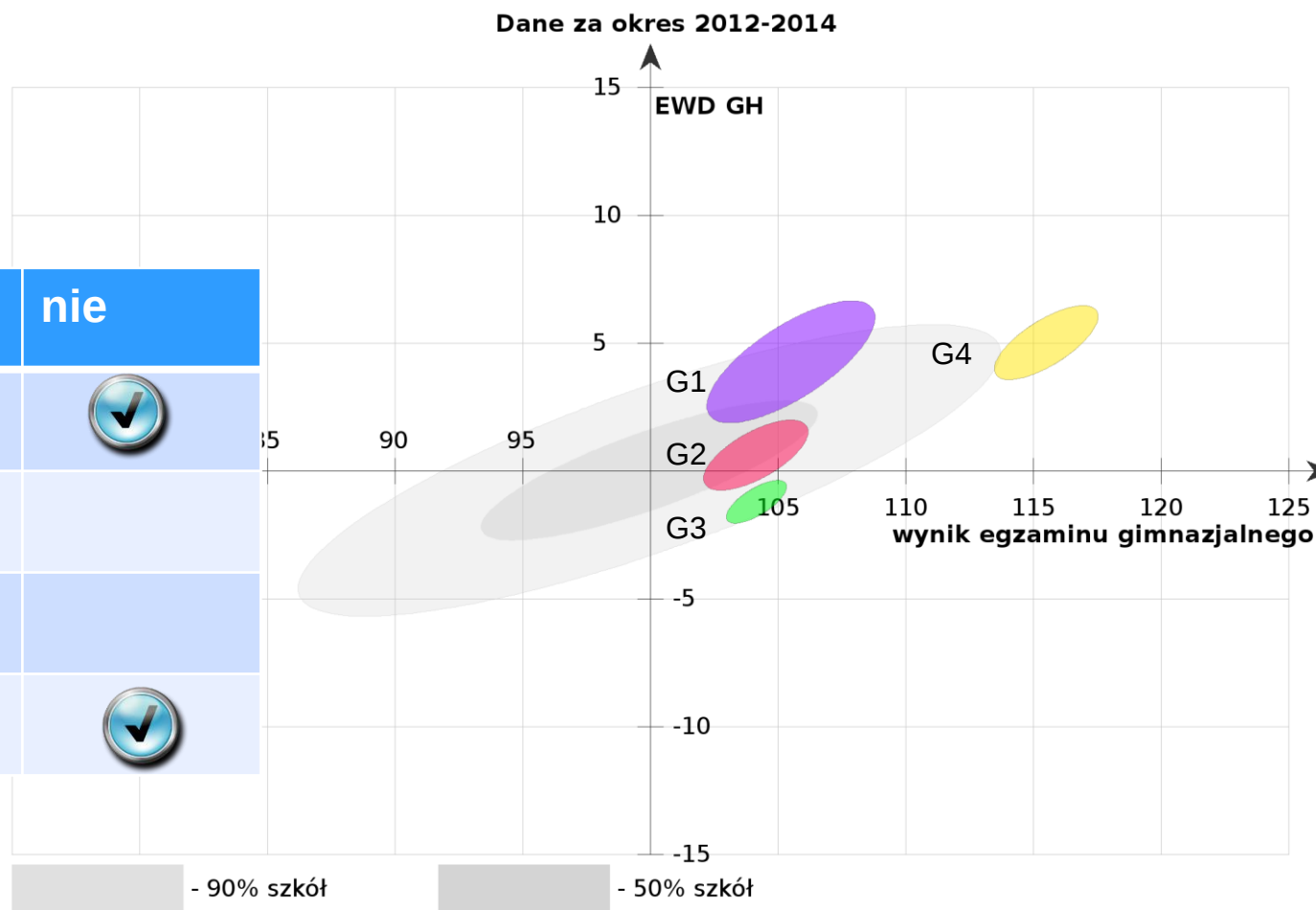
szkoły	tak	nie
G1 i G3		
G1 i G4		
G2 i G4		
G2 i G1		





Które szkoły różnią się wynikiem egzaminacyjnym?

szkoły	tak	nie
G1 i G3		
G1 i G4		
G2 i G4		
G2 i G1		

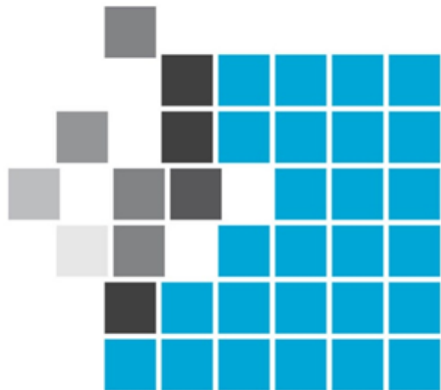




EWD trzyletnie – ćwiczenia /notesy/

W układzie współrzędnych narysuj elipsy, które odpowiadają następującym opisom:

1. Szkoła ma bardzo wysokie wyniki egzaminacyjne, jednak efektywność nauczania w tej szkole jest poniżej przeciętnej krajowej.
2. Mała szkoła ma przeciętne wyniki egzaminacyjne oraz przeciętne EWD.
3. Wyniki uzyskane przez przeciętnego ucznia w szkole są o 5 punktów niższe niż przewidywane na podstawie sprawdzianu, a wyniki egzaminu gimnazjalnego są znacznie poniżej średniej krajowej. Ilość osób, które zostały uwzględnione w analizie wynosi 540.
4. Uczniowie w szkole osiągają wyniki egzaminacyjne, które są wyższe o jedno odchylenie standardowe od wyniku krajowego, a EWD szkoły jest przeciętne.
5. EWD szkoły w dwóch kolejnych okresach trzyletnich jest dodatnia i stała. Szkoła pozyskiwała w tym okresie uczniów o coraz niższych wynikach na sprawdzianie.



EDUKACYJNA WARTOŚĆ DODANA

Dziękuję za uwagę.

Instytut Badań Edukacyjnych

ul. Górczewska 8, 01-180 Warszawa

tel.: (22) 241 71 00, e-mail: ewd@ewd.edu.pl



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



EDUKACYJNA
WARTOŚĆ
DODANA

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY

