https://as.kiero.net

r.dargiewicz@amisns.edu.pl

Ćwiczenia 3. Planowanie i wykonywanie prostych badań naukowych i interpretacja własnych wyników na tle grupy badanej.

Badania naukowe można traktować:



w szerokim znaczeniu jako ogół czynności w obrębie pracy naukowej od powzięcia i ustalenia problemu do opracowania materiałów naukowych, jednak bez czynności pisania pracy, jej poprawiania i oceny; wyróżnia się tu dwa rodzaje czynności: przygotowawcze i wykonawcze;

w pośrednim znaczeniu jako już podjęte czynności wykonawcze badań naukowych w znaczeniu szerokim, czyli stosowanie praktyczne metod roboczych, gromadzenie materiału naukowego i opracowywanie go;

w wąskim znaczeniu jako realizacja badań właściwych, posługiwanie się metodami roboczymi i zdobywanie w ten sposób materiału naukowego;

Typologia badań naukowych



ze względu na cel, do którego zmierzają wyróżniamy badania naukowe:

podstawowe – podejmuje się je bez celu praktycznego, dla wyjaśnienia zjawisk jeszcze nie zbadanych i odkrycia nowych praw naukowych; stąd też badania naukowe podstawowe nazywa się również teoretycznymi, bądź czystymi;

stosowane – są zazwyczaj rozumiane jako zmierzające do wykorzystania w praktyce wyników badań podstawowych; ich rezultatem są nowe związki chemiczne, prototypy, modele itp., które powstają i są sprawdzane w laboratoriach i instytutach doświadczalnych pod względem efektywności, walorów technicznych i użyteczności;

wdrożeniowe – polegają na opracowaniu metod i technik zastosowania wyników badań w produkcji; są końcowym etapem cyklu badawczego od odkrycia wynalazku do praktycznego jego zastosowania; obejmują one przeniesienie wyników badań naukowych stosowanych z laboratoriów do przemysłu, z fazy modeli i prototypów do fazy produkcji masowej; rezultaty tych badań nazywa się innowacjami; badania naukowe wdrożeniowe wiążą się ściśle z pracami rozwojowymi, polegającymi na adaptacji metod i osiągnięć badań wdrożeniowych do warunków produkcji w danym kraju i w danym zakładzie oraz na dostosowaniu produktu do wymogów odbiorcy tego kraju i jego rynku.

Temat badań i problemy badawczo-naukowe

Badanie naukowe rozpoczyna się od ustalenia tematu jako problemu naukowego. Na tym etapie ustalany jest problem naukowy i formułowany jako temat badania.

Problem naukowy początkowo precyzujemy ogólnie w tzw. wersji roboczej. Zmiany są wskazane szczególnie wtedy, gdy badanie dotyczy spraw mniej czy bardziej nowych. Wtedy wiadomy może być tylko ogólny kierunek badań. Problem w trakcie badań jest wciąż na nowo uściślany, a nawet może być dość znacznie przekształcony.

Przestudiowanie i zadekretowanie zbieżnej tematycznie literatury przedmiotu stanowi właściwy grunt do ustalenia i sprecyzowania problemu. Następnie dobiera się odpowiednią metodę lub metody robocze.

Proces przebiegu badań



Przed przystąpieniem do badań, a już po zapoznaniu się z literaturą przedmiotu, można jeszcze dopasować i doprecyzować problem badawczy. To samo dotyczy metod roboczych.

Proces badań naukowych to wykonywanie szeregu czynności podobnych do siebie, których celem jest zdobycie materiału naukowego, materiału do dalszego opracowania. Poprzedza je ostateczne ustalenie tematu pracy, problematyki i metody roboczej.

Podczas badań rozpoznajemy fakty, lub i na tej podstawie określany nowe fakty. Ważne jest aby badania przeprowadzić rzetelnie, dokładnie, protokołując cały przebieg badań.

Proces przebiegu badań – c.d.



Wykonana praca naukowa powinna stanowić całość pod względem metodologicznym i logicznym, tj. można racjonalnie określić jej początek i zakończenie, a w tym rozmiar badania właściwego.

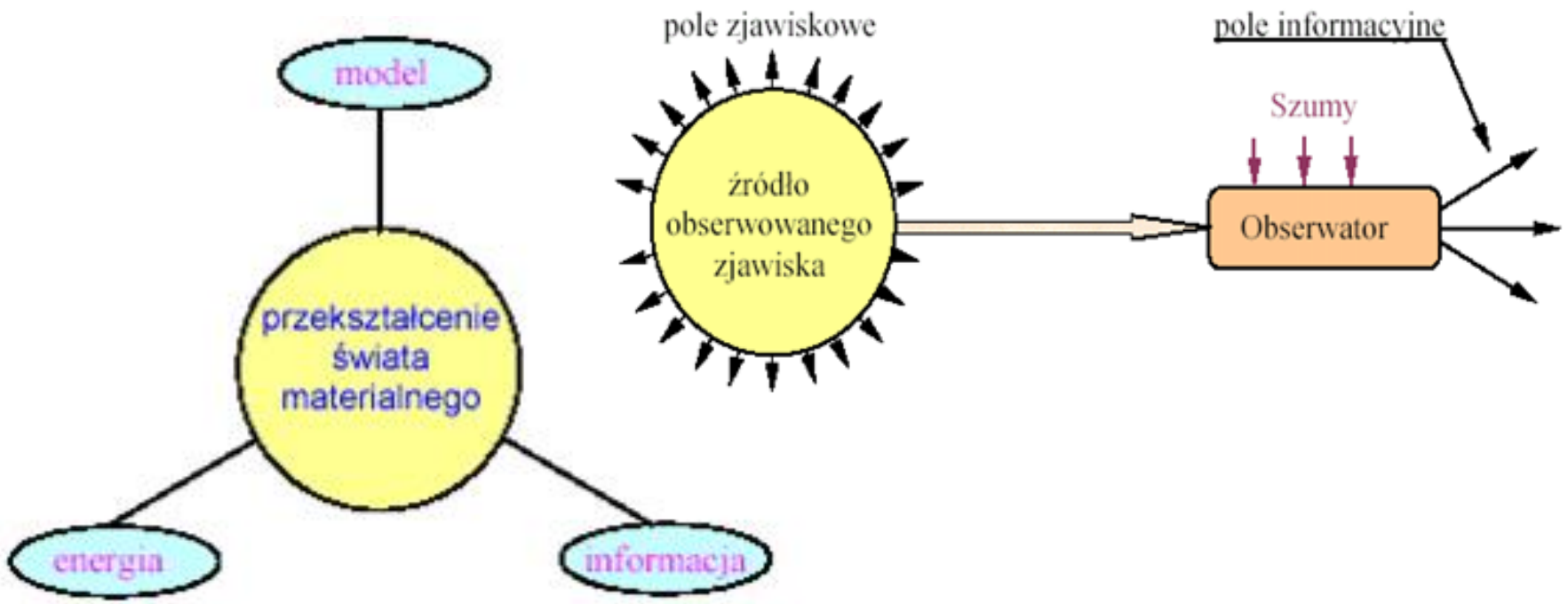
Zakończenie badań

Badania możemy zakończyć wcześniej, np. gdy nowe informacje, które uzyskaliśmy, nie wnoszą nic nowego, np. wyniki są podobne i powtarzają się.

Po zakończeniu badań, finalizujemy materiały naukowe zebrane w trakcie badań właściwych. Przechodzimy tu przez etapy opracowania materiałów naukowych, określenia wyników częściowych i zestawienia z nich wyników końcowych.

Zasady prowadzenia badań

U podstaw naukowego dochodzenia do prawdy leży metodologiczne podejście do czynności poznawczych. Zajmuje się tym metodologia badań naukowych. Poprzez obserwację źródła interesującego zjawiska, obserwator – badacz stara się pozyskać pewne informacje w celu określenia i identyfikacji przyczyn oraz skutków występujących w obserwowanym zjawisku



Zasady prowadzenia badań

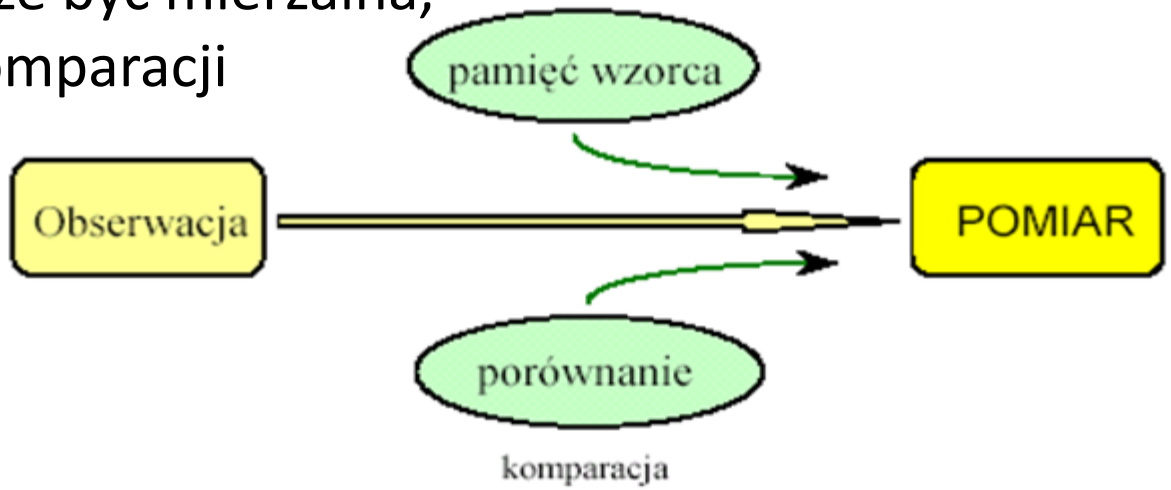
W zależności od narzędzia wykorzystanego do rejestracji informacji i czynników określających zakłócenia składających się na błąd pomiaru, uzyskuje się:

pożądane wyniki obserwacji, czyli obiektywne, jednoznaczne, kompletne, ilościowe i bezpośrednie,

niepożądane wyniki obserwacji, czyli subiektywne, niejednoznaczne, niekompletne, jakościowe, pośrednie.

Stwierdzenie, czy informacja składająca się na pomiar, czyli cecha zjawiska, ciała lub substancji, którą można wyróżnić jakościowo i wyznaczyć ilościowo może być mierzalna,

odbywa się na drodze komparacji



Badania obserwacyjne

należą do podstawowych lub stosowanych badań naukowych, których celem jest opis lub analiza próby badanej z wykorzystaniem wybranych miar ilościowych.

W typologii badań obserwacyjnych wyróżnia się:

badania opisowe

- opis przypadku
- seria przypadków
- badanie przekrojowe
- badania longitudinalne

badania analityczne:

- badania ekologiczne
- badania przekrojowe dwóch grup
- badania przypadek - kontrola
- badania kohortowe

Badania doświadczalne (eksperymentalne)

związane są z interwencją badacza w grupie badanej i badaniem skutków tej interwencji w porównaniu z grupą kontrolną

Eksperymenty wykonuje się w celu potwierdzenia lub sfalsyfikowania określonej hipotezy. Hipoteza z jednej strony określa ściśle warunki eksperymentu a z drugiej nadaje sens poczynionej w wyniku eksperymentu obserwacji i w ogóle decyduje, co w danym eksperymencie jest właściwą obserwacją, a co tylko nieistotnym jego zakłóceniem.

Wprowadzenie do problemu badawczego

Powiązania zmiennych ilościowych:
wysokość ciała, ciężar ciała, BMI i szybkości reakcji ruchowej z uwzględnieniem porównań międzypłciowych.

Pojęcia:
wskaźnik BMI, zmienne grupujące, statystyki opisowe, korelacja Pearsona, test t-Studenta.

Skale punktowe:
Skala T i interpretacja własnych wyników na tle grupy badanej.



Powiązania zmiennych ilościowych:
wysokość ciała, ciężar ciała, BMI i szybkości reakcji ruchowej
z uwzględnieniem porównań międzypłciowych.

ZALEŻNOŚCI POMIĘDZY:

A. Dwoma cechami mierzalnymi
(wzrost i długość skoku z miejsca)

B. Cechą mierzalną i cechą niemierzalną
(wykształcenie i obwód w bicepsie)

C. Dwoma cechami niemierzalnymi
(pochodzenie społeczne i przekonania polityczne)

Powiązania zmiennych ilościowych:
wysokość ciała, ciężar ciała, BMI i szybkości reakcji ruchowej
z uwzględnieniem porównań międzypłciowych.

ZALEŻNOŚCI POMIĘDZY:
A. Dwoma cechami mierzalnymi

Tabela 22

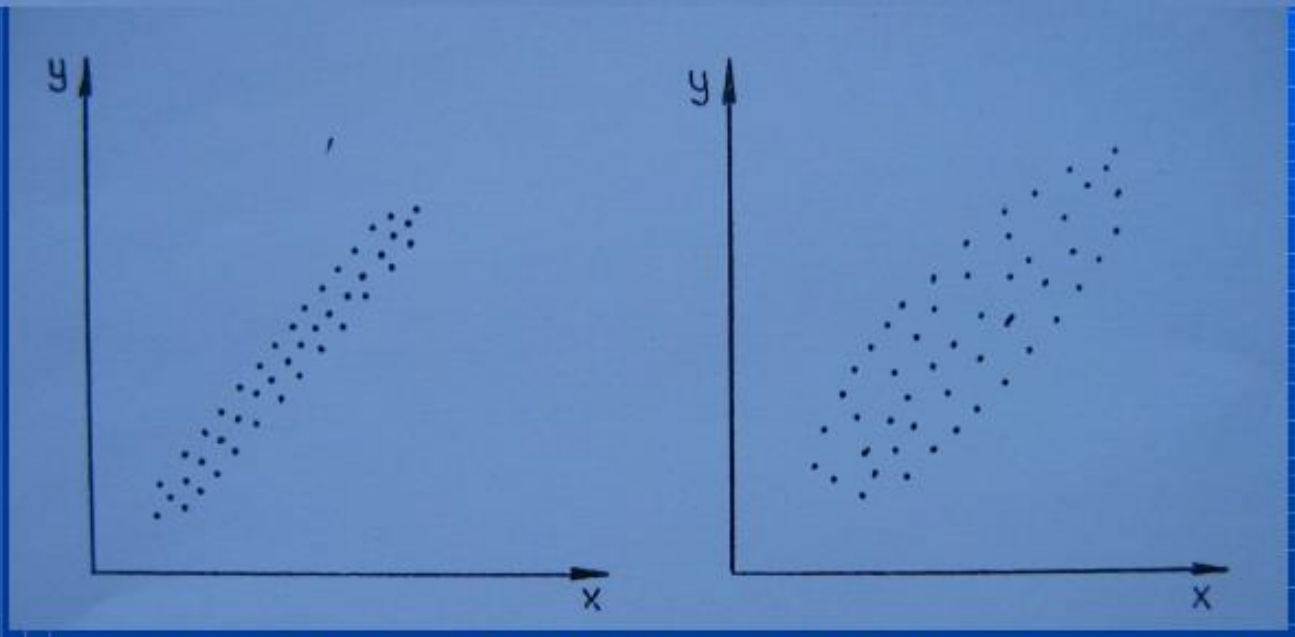
Lp.	Wysokość ciała w cm x_i	Wyniki w skoku wzwyż w cm y_i
1	167	126
2	163	123
3	161	122
4	162	122
5	159	118
6	160	119
7	161	121
8	167	125
9	169	128
10	171	126

Powiązania zmiennych ilościowych:
wysokość ciała, ciężar ciała, BMI i szybkości reakcji ruchowej
z uwzględnieniem porównań międzypłciowych.

Korelacja Pearsona

Każdej obserwacji odpowiadają dwie wartości (każdej studentce odpowiada „pewna" wysokość ciała i uzyskany przez nią wynik w skoku wzwyż).

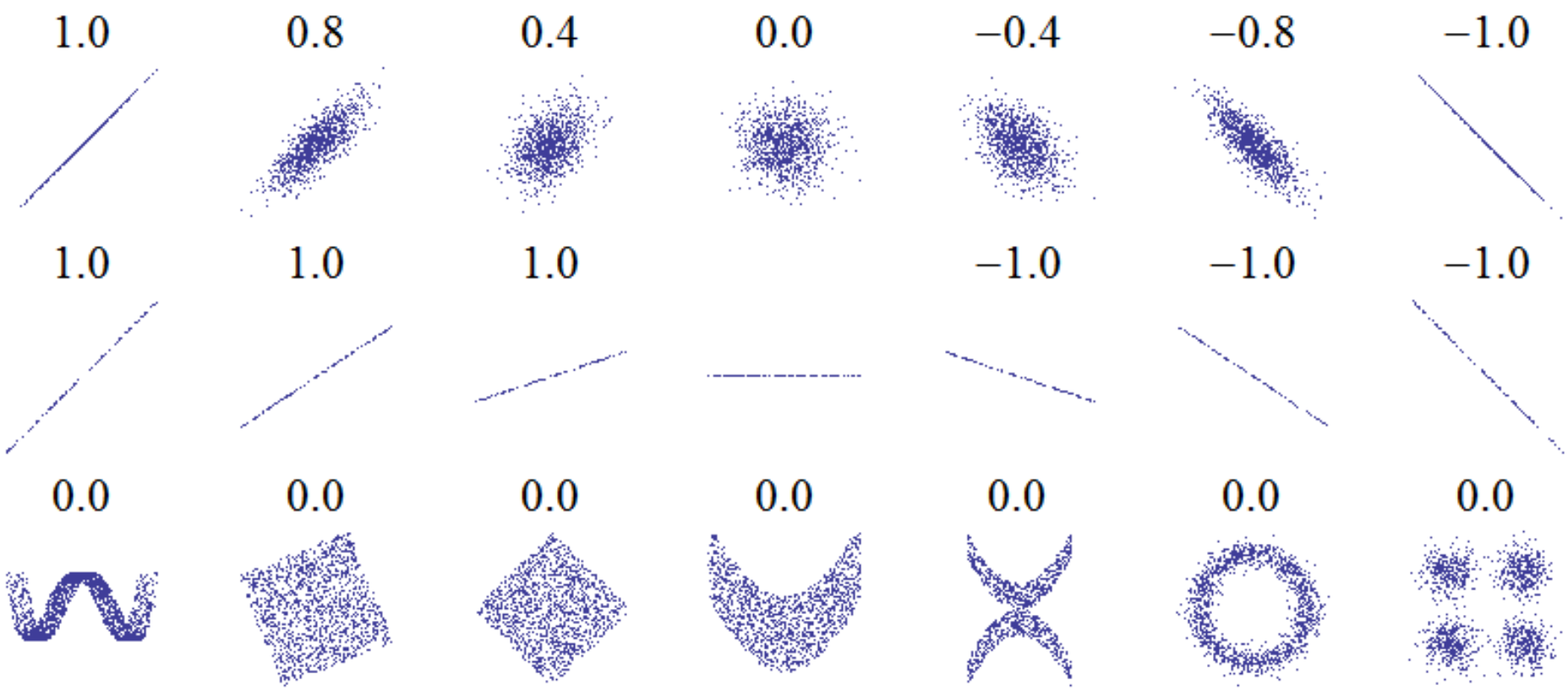
Szereg taki przyjęto nazywać dwucechowym szeregiem statystycznym. Chcąc przedstawić graficznie dwucechowy szereg postępujemy



Zależność prostoliniowa dodatnia (p = 0,5) (wraz ze wzrostem wartości jednej cechy rośnie wartość drugiej cechy)

Powiązania zmiennych ilościowych:
wysokość ciała, ciężar ciała, BMI i szybkości reakcji ruchowej
z uwzględnieniem porównań międzypłciowych.

Korelacja Pearsona



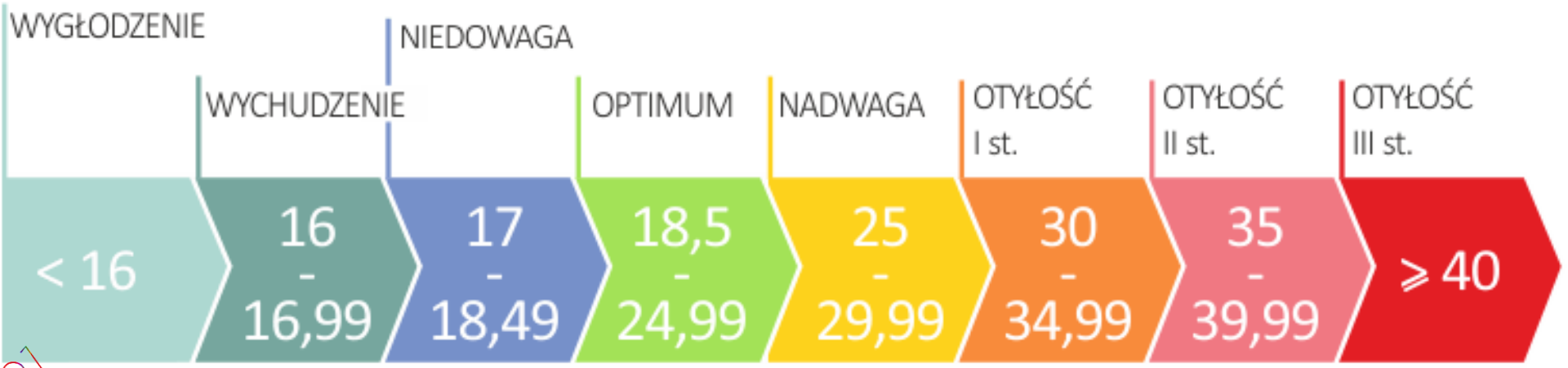
Pojęcia:

wskaźnik BMI,

zmienne grupujące, statystyki opisowe, test t-Studenta.

Wskaźnik masy ciała (ang. body mass index, BMI), wskaźnik Queteleta II – współczynnik powstały przez podzielenie masy ciała podanej w kilogramach przez kwadrat wysokości podanej w metrach

$$\mathrm{BMI} = \frac{\mathrm{masa}}{\mathrm{wys.\,ciala}^2}\left[\frac{\mathrm{kg}}{\mathrm{m}^2}\right].$$



Pojęcia:

wskaźnik BMI, **zmienne grupujące**,

statystyki opisowe, test t-Studenta.

Zmienna grupująca (inaczej kodująca) jest wykorzystywana do wskazania przynależności poszczególnych przypadków ze zbioru danych do konkretnej grupy. Zazwyczaj zmienna grupująca jest zmienną skategoryzowaną,
tzn. przyjmuje
wartości dyskretne np. 1,2,3

Grupa	Ocena 1	Ocena 2
1	383.5	4568.4
3	726.4	6752.3
2	843.7	5384.7
2	729.9	6216.9

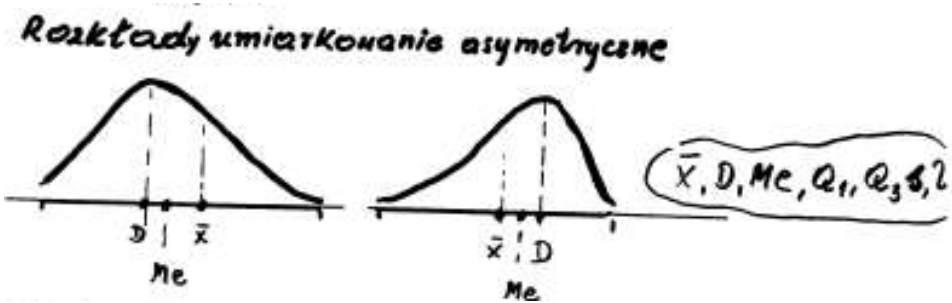
lub wartości tekstowe, np. *MĘŻCZYZNA, KOBIETA*:

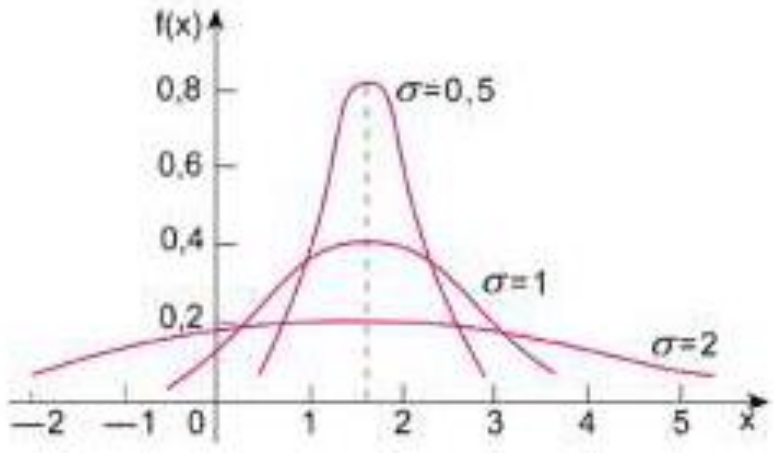
Grupa	Ocena 1	Ocena 2
MĘŻCZYZNA	383.5	4568.4
KOBIETA	726.4	6752.3
KOBIETA	843.7	5384.7
MĘŻCZYZNA	729.9	6216.9

Pojęcia:
wskaźnik BMI, zmienne grupujące,
statystyki opisowe, test t-Studenta.

Statystyki opisowe służą opisaniu najważniejszych informacji na temat analizowanych w badaniu zmiennych i grup osób badanych. Za ich pomocą określamy liczbę obserwacji, średnie wyniki, zróżnicowanie obserwacji i inne. Do statystyk opisowych możemy zaliczyć:

- miary występowania, np. liczba obserwacji, procent skumulowany
- miary położenia np. średnia, mediana, modalna, kwartyle
- miary zmienności np. odchylenie standardowe, wariancja
- miary asymetrii np. skośność
- miary smukłości np. kurtoza





Pojęcia:
wskaźnik BMI, zmienne grupujące, statystyki opisowe,
test t-Studenta.

Test t Studenta jest metodą statystyczną służącą do porównania dwóch średnich między sobą jeśli znamy liczbę badanych osób, średnią arytmetyczną oraz wartość odchylenia standardowego, lub wariancji.

Jest to jeden z mniej skomplikowanych często wykorzystywanych testów statystycznych używanych do weryfikacji hipotez. Dzięki niemu możemy dowiedzieć się czy dwie porównywane średnie arytmetyczne są różne (np. w wyniku przypadku), czy są różne istotnie statystycznie (np. z uwagi na naszą zamierzoną ingerencję doświadczalną).

Test t Studenta opisujemy dokładniej w zależności od wykorzystywanej wersji:

1. test t Studenta dla jednej próby
2. test t Studenta dla prób niezależnych
3. test t Studenta dla prób zależnych

Skale punktowe:

Skala T i interpretacja własnych wyników na tle grupy badanej.

Skala tenowa – skala testu psychologicznego znormalizowana tak, aby średnia w populacji wynosiła 50, a odchylenie standardowe 10.

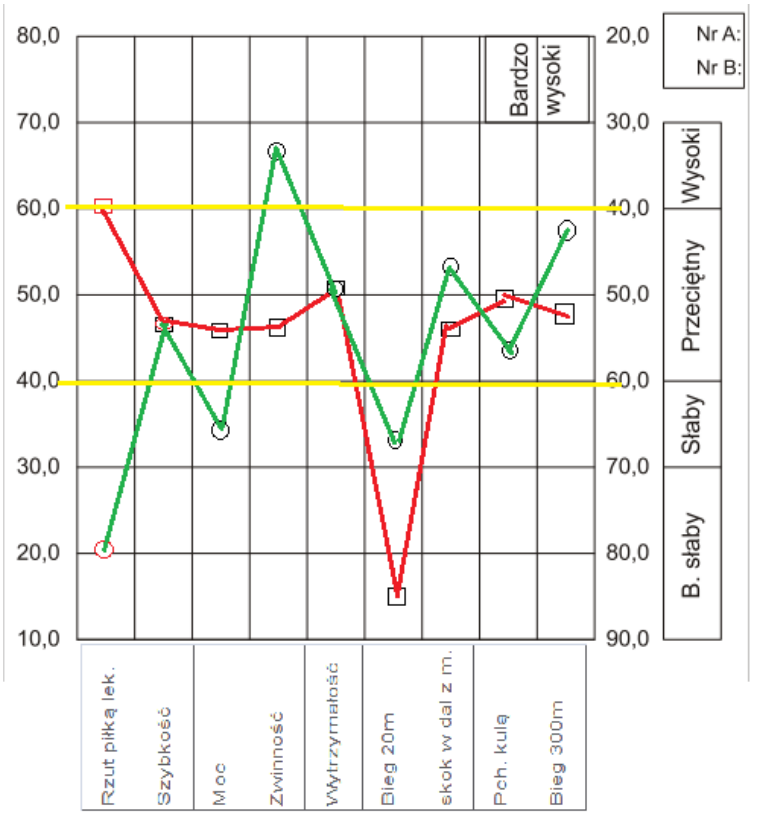
Nr A:	64,7	54,1	45,9	54,7	51,2	86,5	47,5	50,3	52,3
Nr B:	40,6	54,1	36,2	32,9	51,2	67,1	54,1	45,3	42,8

Uważa się, iż wartości pomiędzy 40 a 60 oznaczają, iż dana wielkość jest w granicach normy. Wychylenia poza te granice mogą oznaczać chorobowe nasilenie danej cechy.

TWÓJ NUMER	Rzut piłką lekarską	Szybkość	Moc	Zwinność	Wytrzymałość	Bieg 20 m	Skok w dal z miejsca	Pchnięcie kulą	Bieg 300m
$\overline{x}$	9,02	8,03	47,13	14,92	30,83	2,34	2,46	9,37	46,15
s	1,41	0,42	5,15	1,01	1,42	0,15	0,23	1,20	2,74
Nr x_i:									
Nr y_i:									
Ux_i									
Uy_i									
Tx_i									
Ty_i									

$$u_{x_i} = \frac{x_i - \overline{x}}{s}$$

$$T_{x_i} = 10\,u_{x_i} + 50$$



https://as.kiero.net

r.dargiewicz@amisns.edu.pl