

# METODY MATEMATYKI

---

### TEORIA

DEFINICJA to wypowiedź o określonej budowie, która podaje znaczenie pewnego wyrażenia. Definicja ma na celu podanie równoważnika terminu nieznanego w terminach znanych.

DEFINICJA SKŁADA SIĘ Z:

- *definiendum* – wyrażenie definiowane (to, co definiujemy),
- *definiens* – wyrażenie definiujące, a więc wyrażenie, przy pomocy którego definicja informuje o znaczeniu wyrażenia definiowanego,
- *łącznik definicyjny* – wyrażenie równoważne dla „jest”, „to”, „oznacza, że”, „jest to”.

RODZAJE DEFINICJI:

- definicja równościowa – dostarcza kryteriów określających jednoznacznie, czy dany obiekt podpada pod wyraz (zwrot) definiowany, czy nie,
- definicja aksjomatyczna – podaje się w niej komplet własności definiowanego pojęcia i przyjmuje umowę, że każdy obiekt spełniający tę listę własności podpada pod definicję, zaś żaden obiekt, który nie spełnia choćby jednej z podanych własności, pod tę definicję nie podpada,
- definicja rekurencyjna – to definicja pojęcia  $X$ , odwołująca się do tego samego pojęcia  $X$ .

BŁĘDY DEFINIOWANIA:

- „ignotum per ignotum” – wyjaśnianie nieznanego przez nieznanne,
- „idem per idem” – to samo przez to samo,
- błędne koło – definicja przebiega według następującego schematu: wyrażenie  $P$  definiujemy przy pomocy wyrażenia  $Q$ , które z kolei definiujemy przy pomocy wyrażenia  $P$ ,
- błąd przesunięcia kategorialnego,
- definicje za wąskie,
- definicje za szerokie.

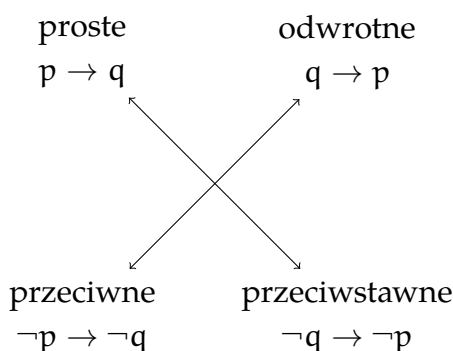
Twierdzeniem nazywamy zdanie prawdziwe. Aby jakiegokolwiek zdanie w matematyce uznać za twierdzenie, należy przeprowadzić jego dowód, tzn. przedstawić rozumowanie (uzasadnienie) przeprowadzone zgodnie z prawami logiki (regułami dowodowymi) wykorzystujące wprowadzone wcześniej definicje oraz udowodnione fakty (inne twierdzenia).

Twierdzenia matematyczne na ogół mają postać implikacji. Jeżeli implikacja  $p \rightarrow q$  jest twierdzeniem, to  $p$  nazywamy *założeniem*, natomiast  $q$  – *tezą* twierdzenia.

WARUNEK KONIECZNY/DOSTATECZNY. Jeśli twierdzenie ma postać implikacji „Jeżeli  $p$ , to  $q$ ”, to:

- zdanie  $q$  nazywa się *warunkiem koniecznym* dla zdania  $p$ ,
- zdanie  $p$  nazywa się *warunkiem wystarczającym* dla zdania  $q$ .

Twierdzenie odwrotne/przeciwno/przeciwstawne. Kwadrat logiczny dla implikacji ilustrujący związki pomiędzy twierdzeniem w postaci implikacji ( $p \rightarrow q$ ) a twierdzeniami: odwrotnym ( $q \rightarrow p$ ), przeciwnym ( $\neg p \rightarrow \neg q$ ) i przeciwstawnym ( $\neg q \rightarrow \neg p$ ):



Zasada szufladkowa Dirichleta: Jeżeli  $m$  przedmiotów włożymy do  $n$  różnych szufladek, przy czym  $m > n$ , to przynajmniej w jednej z szuflad znajdują się przynajmniej dwa przedmioty.

## LITERATURA

Bibliografia. Niniejszy zestaw zadań został przygotowany w oparciu o następujące materiały:

- I. Bondecka-Krzykowska, M. Borkowski, *Warsztat pracy matematyka*, materiały e-learningowe, Poznań, 2015.
- W. Marciszewski (red.), *Mała encyklopedia logiki*, Zakład Narodowy Imienia Ossolińskich – Wydawnictwo, Wrocław–Warszawa–Kraków, Gdańsk–Łódź, 1988.
- R. Murawski, K. Świrydowicz, *Wstęp do teorii mnogości*, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 2005.