

Lab 1: Granice

Motywacja

Załóżmy, że chcemy wyznaczyć w przybliżeniu pole koła jednostkowego (koła o promieniu 1) i na tej podstawie przybliżyć liczbę π . Zrobimy to wykorzystując pola wielokątów foremnych (demonstracja).

1. Ustalmy liczbę boków wielokąta równą 3, otrzymamy wtedy trójkąt równoboczny wpisany w koło jednostkowe. Oblicz pole tego trójkąta.
2. Oblicz pole sześciokąta foremnego wpisanego w to koło ($n=6$).
3. Wywnioskuj wzór na pole n -kąta foremnego wpisanego w koło jednostkowe i zdefiniuj odpowiadającą mu funkcję w *Mathematica*.
4. Skorzystaj ze zdefiniowanej powyżej funkcji i wyznacz pole sześciokąta wpisanego, porównaj odpowiedź z wynikiem uzyskanym w ćwiczeniu 2. (wpisz **f[6]** i **N[%]** lub **N[f[6]]**).

5. Użyj funkcji z ćwiczenia 3 i oblicz pole 200-kąta foremnego wpisanego w koło.

Przypomnijmy, że aby narysować wykres funkcji stosujemy komendę **Plot**:

Plot[funkcja, {zmienna, wartość początkowa zmiennej, wartość końcowa zmiennej}]

6. Korzystając z instrukcji Plot narysuj wykres funkcji z ćwiczenia 3 dla wartości n od $n=3$ do $n=1000$. Jakie jest pole n -kąta foremnego wpisanego w koło, gdy n rośnie (tzn. n dąży do ∞)?

Granica

Kiedy chcemy powiedzieć co się dzieje z funkcją $f(x)$ (np. z funkcją zadającą pole j.w.), gdy x dąży do wartości c , mówimy, że wyznaczamy **granice** funkcji, gdy x dąży do c , co oznaczamy $\lim_{x \rightarrow c} f(x)$. Aby znaleźć taką granicę w *Mathematica* wpisujemy

Limit[f[x], x \rightarrow c]

Jeśli chcemy wyznaczyć granicę w nieskończoności, zamiast wartości c wpisujemy ∞ lub *Infinity*.

7. Używając polecenia *Limit* i funkcji wyznaczającej pole wpisanego n -kąta foremnego, znajdź granicę, gdy n dąży do ∞ .

