

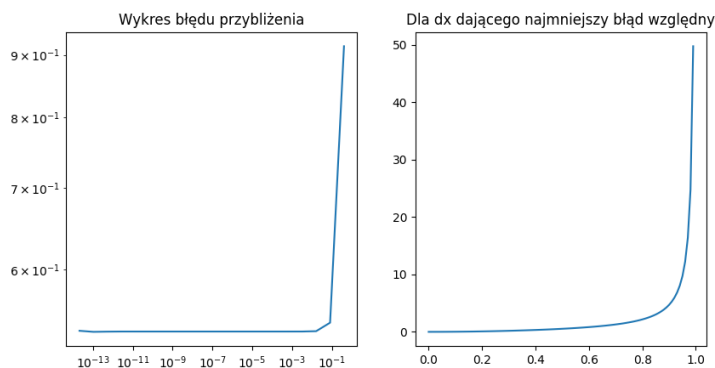
Sprawozdanie, Metody Numeryczne laboratorium 2 - badanie pochodnej funkcji $\operatorname{arctanh}(x)$

Mikołaj Galant, 188565

11 marca 2024

1 Przebieg laboratorium

Podczas laboratorium uzyskano następujące wykresy błędu przybliżenia pochodnej jak i wykres przybliżenia wartości pochodnej dla wartości dx , która daje najmniejszy błąd:



W wyniku działania skryptu obliczono, że najmniejszy błąd przybliżenia pochodnej - ok. 0.533 - wystąpił dla $dx = 1.048576 \times 10^{-13}$.

Niestety, w wyniku błędu, którego nie udało się znaleźć algorytm był obarczony stałym błędem, co zostało zobrazowane na rysunku poniżej.

dx	wartość obliczonej pochodnej	błąd bezwzględny
0.4	1.714855177315181	0.914855177315181
0.08	1.3423167740273654	0.5423167740273653
0.016	1.3336875193737836	0.5336875193737836
0.0032	1.3333474926826085	0.5333474926826085
0.00064	1.3333338996942417	0.5333338996942416
0.00012800000000000002	1.3333333559878422	0.5333333559878422
2.5600000000000006e-05	1.333333334238313	0.5333333342383129
5.120000000000001e-06	1.333333333579407	0.533333333579406
1.0240000000000003e-06	1.333333333362567	0.533333333362567
2.0480000000000006e-07	1.333333333065206	0.5333333330652059
4.096000000000001e-08	1.333333332523105	0.5333333325231049
8.192000000000001e-09	1.3333333325231052	0.5333333325231051
1.6384000000000003e-09	1.3333333325231052	0.5333333325231051
3.2768000000000005e-10	1.333333366404423	0.5333333664044229
6.5536e-11	1.3333340440307808	0.5333340440307808
1.3107200000000001e-11	1.333331502931939	0.533331502931939
2.62144e-12	1.3333357380966755	0.5333357380966754
5.24288e-13	1.3332298589782687	0.5332298589782687
1.0485760000000001e-13	1.333018100741455	0.533018100741455
2.0971520000000002e-14	1.3340768919255228	0.5340768919255228

2 Wnioski

Widać, że najmniejszy błąd przybliżenia pochodnej nie występuje dla najmniejszej wartości dx . Należy przeprowadzić odpowiednie badania wartości przybliżenia w celu znalezienia optymalnego dx , dla którego owy błąd jest najmniejszy.