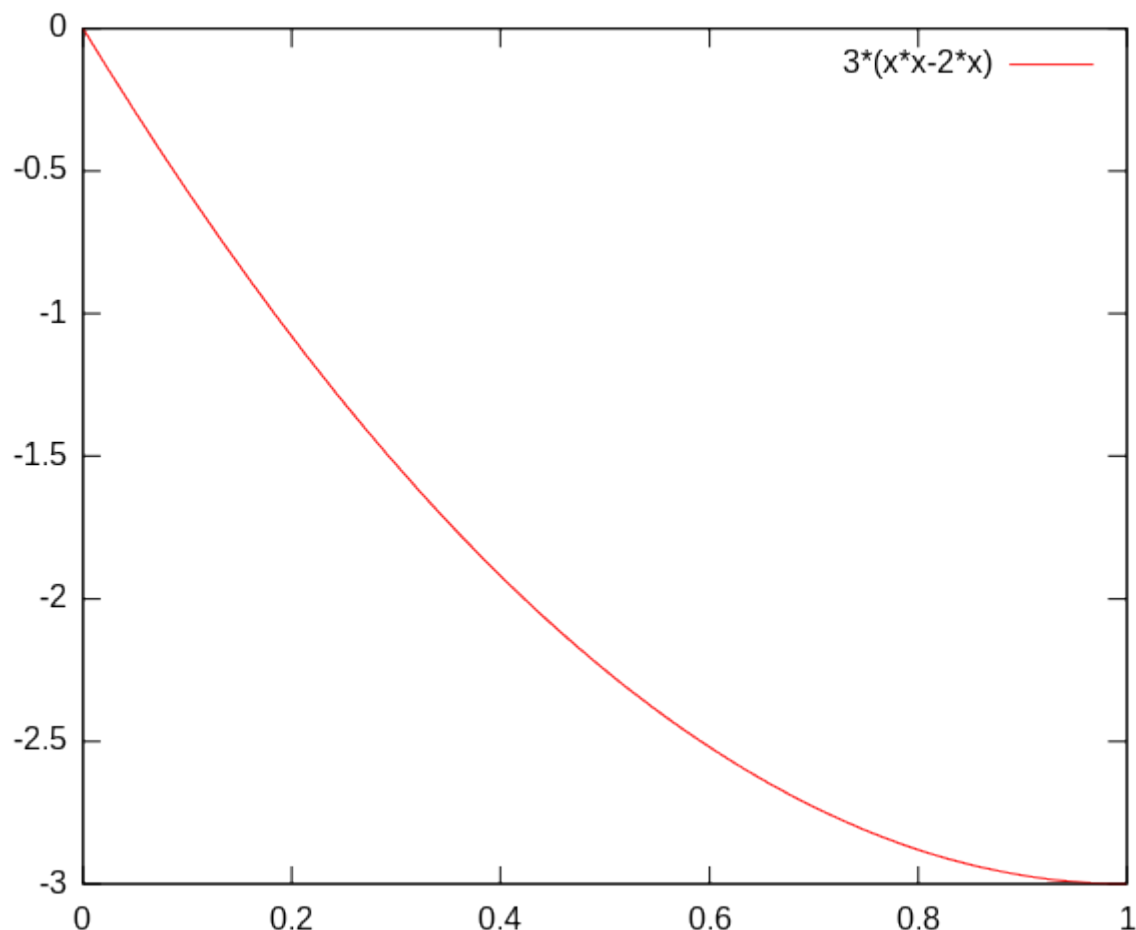


Referencyjną metodą (którą napisałem) jest metoda trapezów.

Porównanie met. Bibliotecznej z własną



FUNKCJA: $3*(x*x-2*x)$

PRZEDZIAŁ $[0,1]$

Ustalając tolerancję błędu bezwzględnego na $1e-12$ zwiększam ilość kroków aż do osiągnięcia żądanej dokładności.

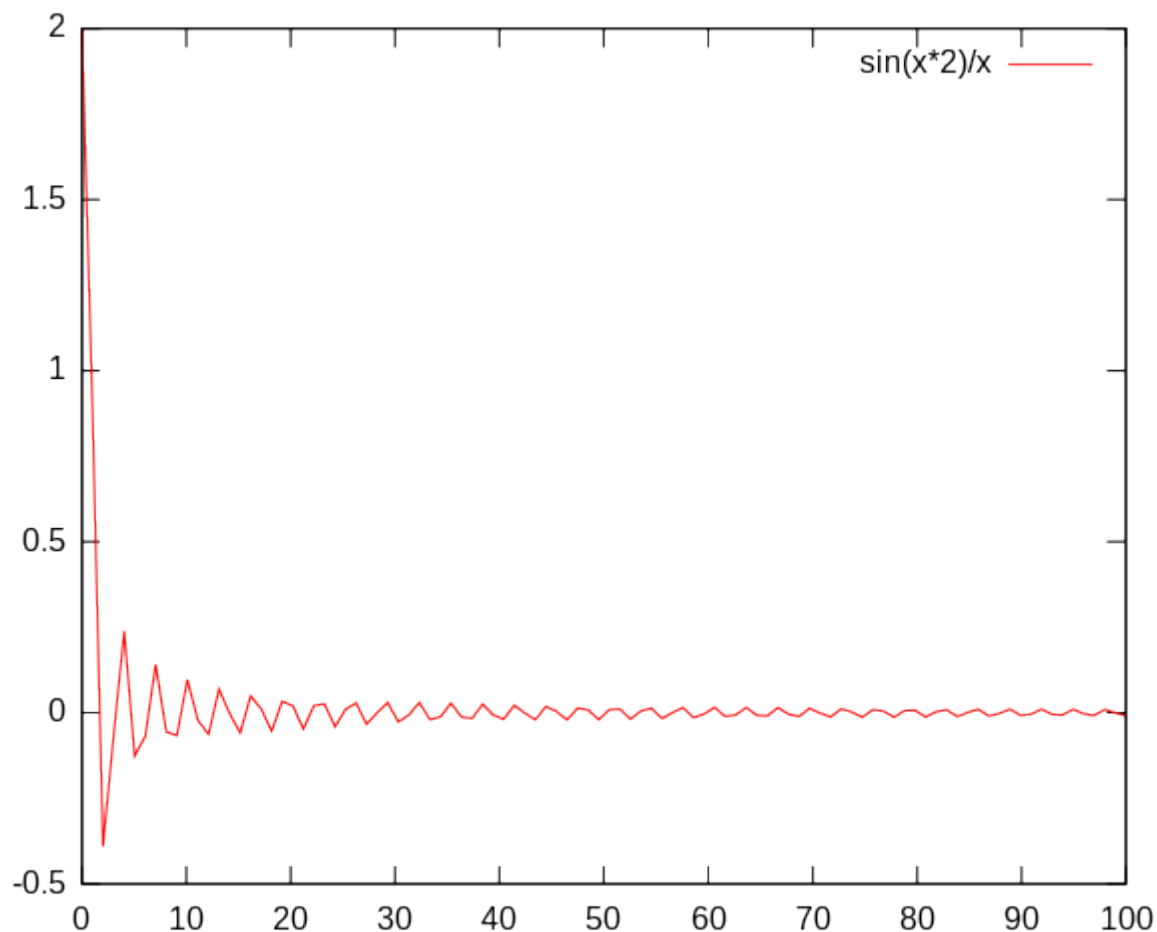
Trapezy:	-1.9999999994612758680290198753937147558	kroków: 9635
gsl(QNG):	-1.999999999999999777955395074968691915	kroków: 21
(wolfram	-2.000000)	

Później, znając liczbę potrzebnych podziałów liczymy czas obliczeń dla zadanej liczby punktów.

Trapezy:	średnio 133.200000 usec
gsl(QNG):	średnio 0.300000 usec

Funkcja biblioteczna jest zdecydowanie szybciej zbieżna, a przez to szybsza (bo potrzebuje mniejszej ilości obliczeń dla danego błędu)

Prezentacja użyteczności adaptacyjnej metody bibliotecznej



FUNKCJA: $\sin(x^2)/x$ (co prawda bardziej pasuje oscylacyjnie, ale świetne własności dla adaptacyjnego algorytmu)

PRZEDZIAŁ $[0.01, 100]$

Ustalamy ilość punktów, w których próbkujemy i porównujemy dokładność obliczeń

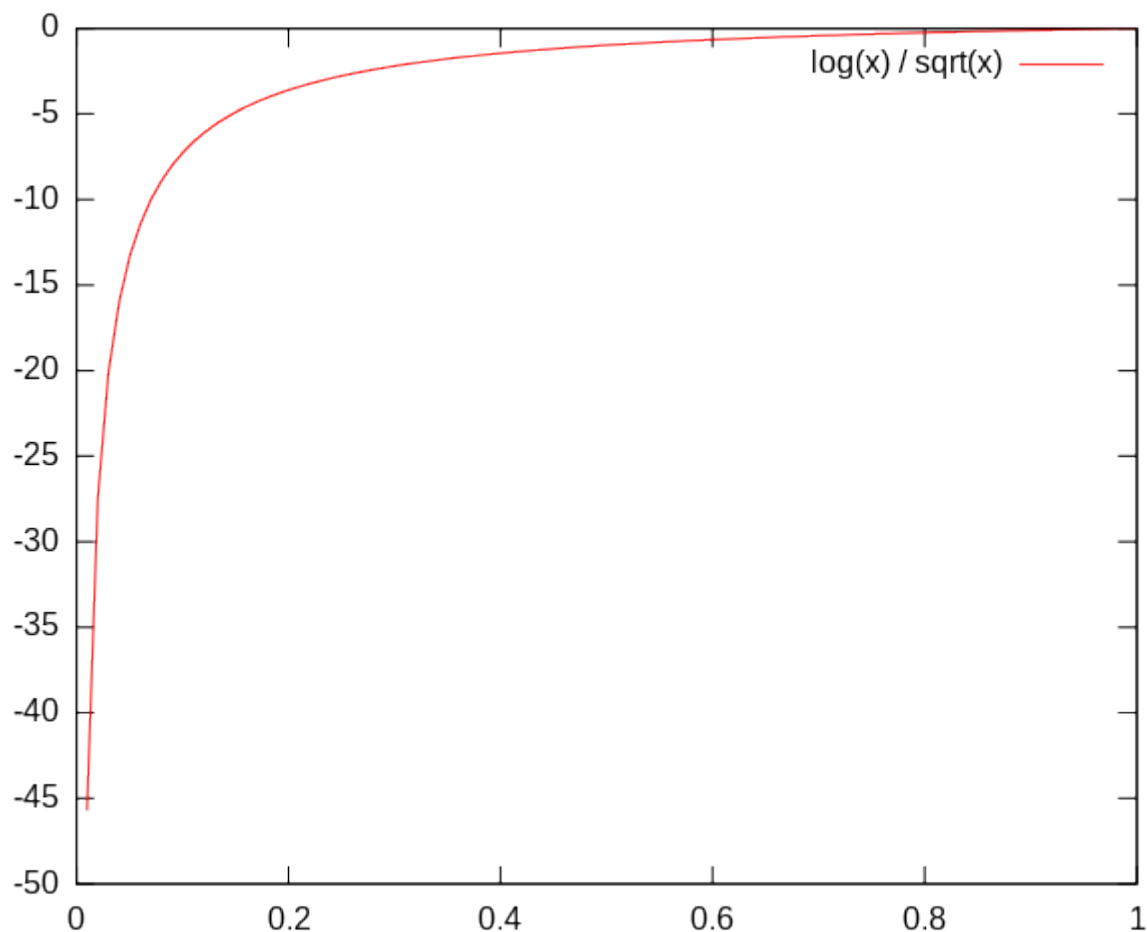
gsl(QAG): 1.548382783778583737799294794967863709 kroków: 30

trapestry: 4.695740381187066603274615772534161806 kroków: 30

(wolfram 1.548380)

Funkcja biblioteczna bije na głowę nieadaptacyjną metodę już dla niewielkiej ilości podziałów dając świetne wyniki.

Prezentacja użyteczności adaptacyjnej metody bibliotecznej (osobliwości)



FUNKCJA: $\log(x) / \sqrt{x}$

PRZEDZIAŁ $[0, 1]$

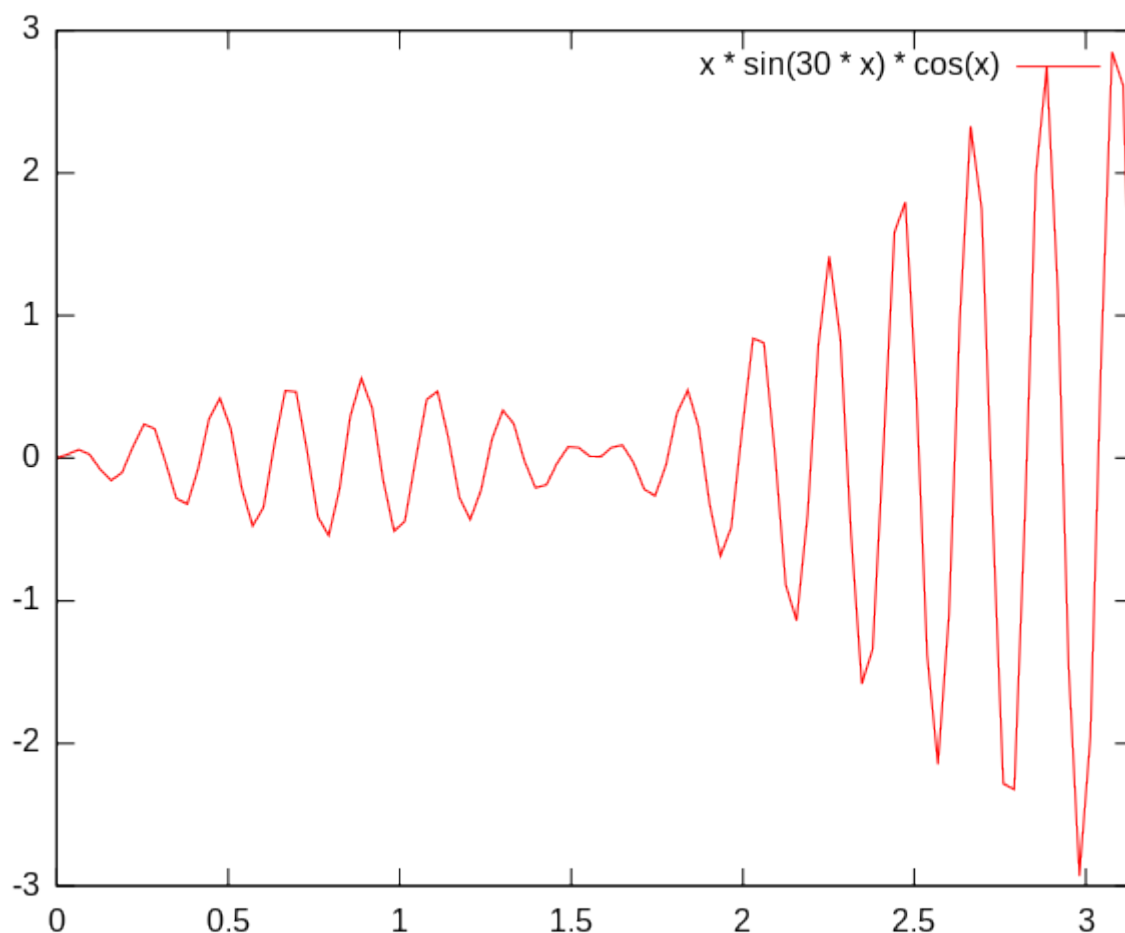
gsl(QAGS): -4.0000000000000085265128291212022304535 kroków: 30

trapestry: -inf kroków: 30

(wolfram -4.000000)

Naiwne całkowanie nie razi sobie z asymptotą pionową.

Prezentacja użyteczności metody bibliotecznej dla f. oscylacyjnych



FUNKCJA: $x \cdot \sin(30 \cdot x) \cdot \cos(x)$;

PRZEDZIAŁ $[0, 3.14]$

gsl(QAGS): -0.104834035963233693222740328110376140 kroków: 30

trapestry: -0.008951115565745291699495389536878065 kroków: 30

wolfram -0.104717

Dedykowana funkcja biblioteczna przy niskiej ilości próbkowań (30) daje świetne rezultaty – o ponad rząd wielkości lepsze niż naiwne całkowanie.