

# Algebra i analiza

Niniejsze zadania są oparte o tutorial: [https://doc.sagemath.org/html/en/tutorial/tour\\_algebra.html](https://doc.sagemath.org/html/en/tutorial/tour_algebra.html). Przeczytaj go, a następnie stwórz plik notatnika Jupyter, zawierający rozwiązania wszystkich poniższych zadań. Zapisz plik pod nazwą: `3AlgebraCalculusPrzewocki.ipynb`.

**Uwaga!** Zamiast mojego nazwiska, w nazwie pliku wpisz swoje!

**Zadanie 0.1.** Sprawdź, czy definiowanie zmiennej (np. `x = var('x')`) jest konieczne by rozwiązywać równania, obliczać całki albo pochodne. Czy następujący kod, działa:

```
f(z) = z^2
diff(f(z), z)
```

Jesli tak, to jak to wyjaśnić?

**Zadanie 0.2.** Używając funkcji `solve()` napisz kod, który zwróci listę rozwiązań ogólnego równania kwadratowego:  $ax^2 + bx + c = 0$ . Następnie używając metody `.substitute` podstaw za  $a$ ,  $b$  i  $c$  odpowiednie liczby, aby otrzymać rozwiązanie równania  $x^2 - 1 = 0$ .

**Zadanie 0.3.** Sprawdź, jak funkcja `solve()` zadziała dla równania postaci:  $x^3 = px + q$ . Porównaj otrzymane rozwiązanie ze wzorami Cardano (patrz strona 25 prezentacji: <https://mat.ug.edu.pl/~jprzew/didactics/GAL/Historia.pdf>). Co otrzymujemy dla równania  $x^3 = x$ ?

**Zadanie 0.4.** Spróbuj obliczyć następujące całki:

$$\int \sin(x^2) dx,$$

$$\int \frac{\sin(x)}{x} dx.$$

Jak rozumieć strukturę otrzymanych rozwiązań?