

Mathematica

Zad. 52. Oblicz wartość $\sqrt{2}$ z dokładnością do 100 cyfr w zapisie dziesiętnym.

Zad. 53. Oblicz ile końcowych zer jest w zapisie dziesiętnym 2013!

Zad. 54. Wymnóż $(a + b)^5$.

Zad. 55. Zapisz w postaci iloczynowej $x^3 + 6x^2 + 11x + 6$.

Zad. 56. Rozwiąż równanie $ax^2 + bx + c = 0$ i następnie sprawdź uzyskane rozwiązania.

Zad. 57. Oblicz granice

1.

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[100]{n^{100} + n^{99}} - n$$

2.

$$\lim_{n \rightarrow \infty} n^2 \left[\left(1 + \frac{p}{n}\right)^q - \left(1 + \frac{q}{n}\right)^p \right]$$

3.

$$\lim_{n \rightarrow \infty} 2^{-n} \left(1 + \frac{1}{n}\right) \left(1 + \frac{2}{n}\right) \dots \left(1 + \frac{n}{n}\right)$$

4.

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1^5 + 2^5 + \dots + n^5}{n^6}$$

Zad. 58. Rozwiąż równania i układ równań. Sprawdź otrzymane wyniki.

1.

$$z^2 - (1 + i)z + 6 + 3i = 0$$

2.

$$z\bar{z} + (z - \bar{z}) = 3 + 2i$$

3.

$$\begin{cases} (1 + i)z_1 + (1 - i)z_2 = 1 + i \\ (1 - i)z_1 + (1 + i)z_2 = 1 + 3i \end{cases}$$

Zad. 59. Oblicz A^{-1} i wyrażenie AA^{-1} , gdy

$$\begin{pmatrix} \cos \phi & -\sin \phi \\ \sin \phi & \cos \phi \end{pmatrix}$$

Zad. 60. Oblicz

1.

$$e^{\begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}}$$

2.

$$\log\left[\begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -4 & -1 \end{pmatrix}\right]$$

Zad. 61. Dla macierzy M znajdź wektory i odpowiadające im wartości własne. Sprawdź otrzymane wyniki. Następnie rozwiąż równanie charakterystyczne dla tej macierzy.

$$M = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 1 \\ -2 & 1 & 2 \\ -1 & -1 & 4 \end{pmatrix}$$

Zad. 62. Zakładając wielomianową lub wymierną postać wyników oblicz następujące sumy. (Pomimo, że polecenie **Sum** od razu wypisze wynik, proszę rozwiązać odpowiedni układ równań poleceniem **Solve**.)

1.

$$S(n) = 1 + 2 + \dots + n$$

2.

$$S(n) = 1^2 + 2^2 + \dots + n^2$$

3.

$$S(n) = \frac{1}{1 \cdot 2 \cdot 3} + \frac{1}{2 \cdot 3 \cdot 4} + \dots + \frac{1}{n \cdot (n+1) \cdot (n+2)}$$

Zad. 63. Oblicz pochodną wielomianu $w(x) = ax^5 + (b+1)x^3 + 7x + 1$.

Zad. 64. Oblicz $f^{(10)}(x)$ oraz $f^{(10)}(0)$ dla $f(x) = x^2 \cos 2x$.

Zad. 65. Oblicz następujące całki. Otrzymany wynik sprawdź przez różniczkowanie.

1.

$$\int (x^2 - 2x + 3)e^x dx$$

2.

$$\int \sqrt{x}(\log x)^2 dx$$

3.

$$\int \frac{x^4}{x^2 + 1} dx$$

4.

$$\int \frac{1}{x + \sqrt{x - x^2}} dx$$

5.

$$\int \sqrt{e^{2x} + 2e^x + 4} dx$$

Zad. 66. Oblicz następujące całki.

1.

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{x + 1}{(x^2 + 1)^{\frac{3}{2}}} dx$$

2.

$$\int_1^{\infty} \frac{x \log^3 x}{x^4 + 1} dx$$

Zad. 67. Sprawdź, że funkcja f spełnia równanie Laplace'a

$$0 = \Delta f := \frac{\partial^2 f}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 f}{\partial y^2}$$

1. $f(x, y) = \frac{x}{x^2 + y^2}$

2. $f(x, y) = \sin x \cosh y$

3. $f(x, y) = \log(x^2 + y^2)$

Zad. 68. Rozwiąż równania. Sprawdź otrzymane rozwiązania.

1. $y' \cos x - y \sin x = 2x$

2. $y' + \sin y + x \cos y + x = 0$

3. $2yy'' - 2y'^2 + y^2 = 0$

4. $yz_x - xz_y = (y - x)z$

Zad. 69. Zdefiniuj funkcję silnia obliczającą $n!$ metodą rekurencyjną, tzn. $n! = n(n-1)!$ Następnie oblicz przy pomocy tej funkcji $2013!$ i porównaj z wynikiem otrzymanym poleceniem $2013!$.

Wskazówka. Zmienna `$RecursionLimit` określa maksymalną liczbę wywołań rekurencyjnych funkcji w czasie obliczeń. W celu obliczenia $2013!$ zwiększ wartość tej zmiennej (np. do nieskończoności).

Zad. 70. Narysuj wykres funkcji $\sin x$ dla $x \in \{0, \pi\}$.

Zad. 71. Narysuj wykres funkcji $\sin x \cos y$ dla $x, y \in \{-\pi, \pi\}$.

Zad. 72. Narysuj krzywą $(\cos 5t, \sin 3t)$ dla $t \in \{0, 2\pi\}$.

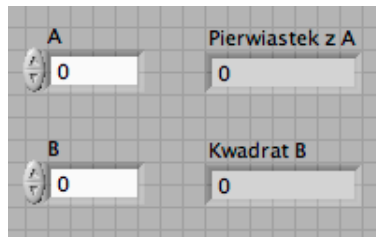
Zad. 73. Narysuj zbiór punktów spełniających równanie $x^2 + y^2 = 9$.

LabVIEW

Zad. 74. Napisz program pierwiastek i kwadrat (rys. 1 i 2) umożliwiający wprowadzenie dwóch liczb i obliczający pierwiastek kwadratowy pierwszej oraz kwadrat drugiej liczby.

W schemacie programu skorzystaj z obiektów

- kwadratu liczby (Programming → Numeric → Square) i pierwiastka kwadratowego (Programming → Numeric → Square Root),
- obiektu umożliwiającego zapisanie wyrażeń matematycznych (Programming → Structures → Formula Node lub — dla wyrażeń jednej zmiennej — Programming → Numeric → Expression Node),
- pola tekstowego umożliwiającego wprowadzenie liczby (menu kontekstowe złącza → Create → Control),
- pola tekstowego umożliwiającego prezentację liczby (menu kontekstowe złącza → Create → Indicator).



Rysunek 1: Wygląd panelu sterującego programu pierwiastek i kwadrat.