

Mathematica

Wstęp

Zadanie 1. Oblicz

$$2 \cdot 7 + 8.$$

Rozwiązanie: Wpisz `2 * 7 + 8` i naciśnij `SHIFT + ENTER`.

/ oznacza dzielenie, ^ - potęgowanie, * - mnożenie. Czasami symbol mnożenia można pominąć. Do grupowania wyrażeń służą nawiasy okrągłe (nawiasy [,] i {, } mają specjalne znaczenie).

Zadanie 2. Oblicz

$$\frac{(14 + 678)^4}{45 * 78 - 70}$$

Mathematica wyświetla dokładny wynik (ułamek). Teraz wpisz `(14.0 + 678)^4/(45 * 78 - 70)` i zaobserwuj różnicę.

Niektóre funkcje matematyczne

<code>Sqrt[x]</code> lub <code>x^(1/2)</code>	$\sqrt{x}$
<code>Exp[x]</code> lub <code>E^x</code>	e^x
<code>Log[x]</code>	$\ln x$
<code>Log[b, x]</code>	$\log_b x$
<code>Sin[x]</code> , <code>Cos[x]</code> , <code>Tan[x]</code>	$\sin x$, $\cos x$, $\operatorname{tg} x$
<code>Abs[x]</code>	$ x $.

Uwaga: nazwa funkcji zaczyna się zawsze od dużej litery, a argumenty funkcji są ujęte w nawiasy kwadratowe.

Niektóre stałe matematyczne.

`E` liczba e

`Pi` liczba π

Zadanie 3. Oblicz

$$\sin \frac{\pi}{5}.$$

Zadanie 4. Oblicz

$$\sqrt{2}^{\sqrt{3}} - \sqrt{3}^{\sqrt{2}}.$$

Jak zinterpretować wynik? Zamiast `2` napisz `2.0` i oblicz ponownie.

Zadanie 5. Ile zer na końcu ma liczba $37!$?

Wyniki dokładne i przybliżone

`N[wyr]` lub `wyr//N` podaje przybliżoną wartość wyrażenia `wyr`.
`N[wyr,n]` podaje wartość wyrażenia `wyr` z dokładnością do n cyfr.

Zadanie 6. Wyświetl przybliżenie liczby e z dokładnością do 40 cyfr znaczących.

Wsk.: Napisz `N[E, 40]`

Zadanie 7. Wyświetl przybliżenie liczby π z dokładnością do 10^5 cyfr znaczących.

Napisz `Style[N[Pi, 10^5], 5]` (polecenie `Style[wyr,n]` powoduje wyświetlenie wyrażenia `wyr` czcionką rozmiaru n).

Zadanie 8. Znajdź rozwinięcie $\frac{1}{7}$ w ułamek dziesiętny okresowy.

Zadanie 9. Obliczyć

$$\left(-744 + e^{\sqrt{163}\pi}\right)^{1/3}.$$

Czy jest to liczba całkowita?

Zadanie 10. Obliczyć

$$\cos(\pi \cos(\pi \cos(\ln(\pi + 20)))).$$

Co jest interesującego w tej liczbie?

Definiowanie zmiennych

Polecenie `x = v` przypisuje zmiennej x wartość v .

`x = .` lub `Clear[ x ]` likwiduje przypisanie (symbol x staje się niezdefiniowany)

Uwaga: ponieważ wbudowane obiekty mają nazwy zaczynające się od dużej litery, więc dla uniknięcia konfliktów nazw obiekty zdefiniowane przez użytkownika powinny mieć nazwy zaczynające się od małej litery.

Zadanie 11. Dla $x = 0.1$ obliczyć $\ln(1+x) - x + x^2$.

Wsk. Piszemy:

```
x = 0.1;    SHIFT + ENTER
```

```
Log[1 + x] - x + x^2 SHIFT + ENTER
```

Zadanie 12. Obliczyć pole trójkąta o długościach boków $a = 12.0$, $b = 13.0$, $c = 11.0$. Zastosować wzór Herona

$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)},$$

gdzie $p = \frac{1}{2}(a+b+c)$.

Wskazówka: Zdefiniować najpierw zmienne a , b i c oraz p .

Zadanie 13. Obliczyć

$$F = \frac{(1 + \sqrt{5})^3}{8\sqrt{5}} - \frac{(1 - \sqrt{5})^3}{8\sqrt{5}}$$

Wsk. Po obliczeniu F , należy użyć funkcji `Simplify[F]` (upraszcza wyrażenie).

Zadanie 14. Obliczyć. Znaleźć wartość dokładną i przybliżenie dziesiętne dla

$$2^{2^{2^2}}$$