

1. Τι κάνουν οι παρακάτω εντολές:

1/0, Infinity-Infinity, Infinity/Infinity

2. Πόσα δεκαδικά ψηφία χρειάζεστε για να υπολογίσετε με την μέγιστη ακρίβεια το 15!;

3. Ποιο το αποτέλεσμα των παρακάτω εντολών:

Simplify[(x+1) (x-1)] Simplify[x²+2 x+1]
 Simplify[(x-1) (x+1) (x²+1) (x²-x+1) (x²+x+1) (x⁴-x²+1)]
 Factor[x³+6 x²+11 x+6] Factor[x³+x² y+x y²+y³]
 Cancel[(x+1)³/(x²+2 x+1)]
 Expand[(x-1)²/(x+1)²]

Ποια είναι η αριθμητική τιμή τους για x=1;

Τι κάνει η εντολή FactorInteger[n]; Να εφαρμόσετε την παραπάνω εντολή στους αριθμούς 1234567890 και 9876543210 για να βρείτε το μέγιστο κοινό διαιρέτη και το ελάχιστο κοινό πολλαπλάσιο τους

4. Να ορίσετε τις σταθερές α=5, β=3 και στη συνέχεια να υπολογίσετε τα: α+β, α-β, α²+β², α³+β³, α³-β³

5. Να ορίσετε τη συνάρτηση f(x)=x²/(x-1)² και να υπολογίσετε τις τιμές της για τους ακέραιους x=1 ως 100.

6. Υπολογίστε τις αριθμητικές τιμές:

(α) [2sin(π/6)+4cos²(π/3)]/5 (β) sin(5/2)
 (γ) τοξεφ(2) (δ) $\sqrt{1+\sqrt{2}}$ (ε) cosh(10)
 (στ) $\sqrt[3]{100}$ (ζ) log(ln(3²⁷)) (η) 50!
 (θ) e⁵⁰ (θ) log(e·π) (ι) 2¹⁰⁰
 (κ) $\frac{3x^2}{5x+2}$ για x από 0 μέχρι 10 με βήμα 1

Ποια από τα αποτελέσματα που πήρατε είναι ακριβείς και ποια προσεγγιστικοί αριθμοί;

Υπολογίστε τις παρακάτω αριθμητικές τιμές με την παρατιθέμενη ακρίβεια:

e με 100 σημαντικά ψηφία, $\sqrt[3]{3}$ με 30 σημαντικά ψηφία
 log(π) με 50 σημαντικά ψηφία, e^π με 100 σημαντικά ψηφία
 εφ(2) με 20 σημαντικά ψηφία

Ζητήστε από τη Mathematica να σας δώσει, τις ακριβείς τιμές των ακόλουθων εκφράσεων:

(α) cos(π/6) (β) sin(π/4) (γ) sin(π/12)
 (δ) e^{iπ} (ε) tan(π/12) (στ) e^{iπ/2}
 (ζ) e^{iπ/3} (η) e^{iπ/6}

7. Υπολογίστε τα αθροίσματα:

(α) $\sum_{n=1}^{148} \frac{1}{n^6}$ (β) $\sum_{n=1}^{100} n \cos(n)$ (γ) $\sum_{n=1}^5 e^{-n}$
 (δ) $\sum_{n=1}^8 \frac{1}{n!}$ (ε) $\sum_{n=1}^{189} \frac{1}{n(n+1)(n+2)}$

8. Υπολογίστε τα γινόμενα:

(α) $\prod_{n=1}^{10} \frac{1}{(n!)^2}$ (β) $\prod_{n=1}^{35} \frac{1}{\sqrt{n}}$ (γ) $\prod_{n=1}^5 \frac{1}{e^n}$

9. Υπολογίστε τα όρια των συναρτήσεων:

(α) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$ (β) $\lim_{x \rightarrow \infty} (x^3 e^{-2x})$
 (γ) $\lim_{x \rightarrow 0} (e^x - 1)^{1/\ln x}$ (δ) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x}$
 (ε) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{x-1} - \frac{1}{\ln x} \right)$ (στ) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln x - \ln a}{x-z}$

Πως γίνεται η τιμή της (στ) αν θεωρήσω την παράμετρο α=7.32π;

10. Τι κάνουν οι παρακάτω εντολές:

FindRoot[Sin[x]+Exp[x], {x,0}]
 FindRoot[Cos[x]==x, {x,0}]

Να υπολογιστεί η πλησίον της μονάδος ρίζα των εξισώσεων

(α) x⁴-3xe^x+5=0
 (β) x¹²+cos(x)-x²-12=0
 (γ) x⁶+5x⁵-27=0

Να υπολογιστούν οι λύσεις των εξισώσεων και των συστημάτων

(α) x³-3x+3=0 (β) cosx=tanx
 (γ) $\begin{cases} \cos x + \sin y = 0.5 \\ \tan x = 1 \end{cases}$ (δ) $\begin{cases} 2x - 3y = 40 \\ 4x + 6y = 60 \end{cases}$
 (ε) $\begin{cases} x^2 + 13y^2 = 5 \\ xy = 2 \end{cases}$ (στ) $\frac{x^2-3x+2}{x^2-3} = 1$
 (ζ) $\begin{cases} \omega + x + y + z = 3 \\ 2\omega + 4x + 3y + 5z = 8 \\ \omega - x - y + z = 5 \\ \omega + 3x - 7y - z = 12 \end{cases}$