

MathExplorer

Alexander Borbón Alpízar, Cristhian Páez Páez

22 de agosto de 2008

1. Guía de trabajo

1. Digite la expresión $2x + 1 - x + 5$ y presione enter.

2. Digite las siguientes expresiones:

a) $\frac{x+1}{x-1}$

c) $|x^2 + 1|$

b) $\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{3}{4}}$

d) \sqrt{x}

3. Digite la expresión $\pi + e - \sqrt{2}$

4. Determine $\sin\left(\frac{\pi}{4}\right)$

5. Determine $\sin\left(\frac{\pi}{12}\right) + \cos\left(\frac{\pi}{12}\right)$

6. Cambie las opciones del programa para que calcule de forma aproximada con 9 decimales y realice los tres últimos cálculos con esta opción. Luego modifique las opciones para que el programa realice cálculos en modo exacto.

7. Determine $\frac{2^{51} \cdot 3^{100}}{(-9)^{25} \cdot 6^{49}}$, también $2^{51} \cdot 3^{100} \cdot (-9)^{25} \cdot 6^{49}$

8. Calcule 5^{1000}

9. Factorice el resultado anterior.

10. Factorice los números 790272 y 123456789123456789

11. Determine si el número 15485863 es primo o no. ¿Y 154858631? ¿154858633? ¿154858633216547897137?

12. Determine el primo que se encuentra en la posición 10000 y el primo en la posición 100000
13. Calcule el producto de los dos números anteriores.
14. Factorice el número anterior.
15. Determine todos los primos que se encuentran entre 100000 y 100500.
16. Determine la parte entera del número 123.456
17. Redondee el número 123.456 con 1 decimal. Realice el mismo cálculo con la opción del programa en modo aproximado con 6 decimales.
18. Trunque el número 123.456 con 1 decimal. Realice el mismo cálculo con la opción del programa en modo aproximado con 6 decimales.
19. Determine si la expresión $\frac{9^{25} \cdot 5^{49}}{15^{48}}$ representa a un número entero (el programa debe estar en modo exacto). ¿Y $\frac{9^{25} \cdot 5^{49}}{15^{51}}$?
20. ¿La expresión $25x^2yz^3$ es un monomio? ¿Y $2y^2 + 1$?
21. ¿La expresión $2y^2 + 1$ es un polinomio? ¿Y $2x^3 + 1/x$?
22. Defina una constante a cuyo valor sea 5 y una constante b cuyo valor sea 7. Determine $\frac{a}{b} + \frac{b}{a}$
23. Digite la matriz $\begin{pmatrix} -1 & 2 & -3 \\ 6 & -5 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es una nueva matriz de orden 2×3)
24. Defina como constantes las matrices siguientes:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -2 & -3 & 5 \\ 4 & 6 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -1 & 2 & -3 \\ 6 & -5 & 1 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -2 & 5 \\ 4 & 6 \end{pmatrix}$$

25. Determine

a) $A + C \cdot B$

c) $B \cdot A^{-1}$

b) $A \cdot C + B$

d) $A \cdot B^T$

26. Defina la matriz $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ -2 & -3 & 5 & 6 \\ 4 & 6 & 1 & 7 \end{pmatrix}$

27. Determine la matriz escalonada reducida por filas equivalente con esta matriz.
28. Utilice las tres operaciones elementales sobre filas (intercambio de filas, multiplicación de una fila i por una constante k y sumar a la fila i k veces la fila j) para, a partir de la matriz A , llegar al resultado obtenido en el paso anterior.
29. Defina los conjuntos $A := \{1, 2, 3\}$ y $B := \{-1, 0, 3\}$ y determine la unión y la intersección de estos conjuntos.
30. Digite la expresión $x^{2y} - 2/y + y^2 - x$
31. Determine el valor numérico de la expresión anterior para $y = 2$
32. Determine la derivada de la expresión anterior.
33. Realice la gráfica de la expresión anterior.
34. En las opciones ponga la gráfica en la mejor calidad posible. Utilice los distintos botones del ratón en la gráfica para ver el efecto de cada uno de ellos. También puede utilizar los botones a la derecha de la ventana de graficación para ver su efecto.
35. Cambie en las opciones de la gráfica los colores de los ejes, del fondo y de la gráfica, además del tipo de letra en los ejes de forma que se vea a su gusto. También puede cambiar las opciones de apariencia de las expresiones.
36. Defina una función *dist* que recibe las variables w, x, y, z y que calcula la distancia que hay del punto (w, x) al punto (y, z) . Esta distancia se define como $\sqrt{(w - y)^2 + (x - z)^2}$. Determine, de forma aproximada con 100 decimales, la distancia del punto $(1, 2)$ al punto $(3, 4)$
37. Defina una función f con la variable x de tal forma que si $x > 0$ entonces de $x+1$ y si $x \leq 0$ entonces da $x^2 + 1$. Realícela con la función lógica “Si”. Grafíquela.
38. Guarde el archivo.

2. Ejercicios de profundización

1. Encuentre el criterio de una función $f(x)$ que cumpla, simultáneamente, las condiciones siguientes:

- a) Está indefinida en -3
- b) Tiene un cero en $\frac{1}{2}$
- c) Es siempre no-negativa
- d) El dominio es $[-5, +\infty[$
- e) Contiene el punto $(4, 7)$

2. ¿La ecuación $x^{21} + x^{19} - x^{-1} + 2 = 0$ tiene raíces entre -1 y 0 ? Justifique.

3. Encuentre al menos una solución de la ecuación $4x^3 - x^4 = 30$ o explique ¿porqué la solución no existe?

4. Encontrar todos los valores reales de x que satisfagan

$$(x^2 - 5x + 5)^{x^2 - 9x + 20} = 1$$

5. Encontrar la diferencia entre la raíz más grande y la más pequeña de

$$x^2 - px + \frac{p^2 - 1}{4} = 0$$

6. Encontrar x^2 si x satisface la ecuación $\sqrt[3]{x+9} - \sqrt[3]{x-9} = 3$

7. Dado $2^x = 8^{y+1}$ y $9^y = 3^x - 9$, encontrar el valor de $x + y$

8. ¿Cuáles son los valores de k para los cuales la ecuación $2x^2 - kx + x + 8 = 0$ tendrá raíces reales e iguales?

9. Encuentre valores de a y b para que la línea $2x + 3y = a$ sea tangente a la gráfica de $f(x) = bx^2$ en $x = 3$

10. ¿Existe un valor de a tal que $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x^2 - 3ax + x - a - 1}{x^2 - 2x - 3}$ exista? Explique su respuesta.