

1. Obtener las raíces del polinomio  $x^3 - x - 4 = 0$ .<sup>1</sup>
2. Obtener la raíz real del polinomio  $x^3 - x^2 - x - 1$  por Newton-Raphson partiendo de  $x_0 = 2$ .<sup>2</sup>
3. Aplicar Newton-Raphson a la fórmula de Leonardo :  $x^3 + 2x^2 + 10x - 20$ .<sup>3</sup>
4. Calcular las raíces de la función  $\tan(\pi x)(1 + x^2) - 2 = 0$  en el intervalo  $[-\frac{3}{2}, \frac{3}{2}]$  con una precisión de  $10^{-4}$ .<sup>4</sup>
5. Calcular las raíces de la función  $e^{x^2-4} - 2 \cos(\pi(x+1)) = 0$ .<sup>5</sup>
6. Obtener las raíces del polinomio  $x^4 - 8x^3 + 27x^2 - 38x + 26$ .<sup>6</sup>
7. Obtener las raíces del polinomio  $x^4 - 2x^3 + 4x^2 - 4x + 4$ .<sup>7</sup>
8. Usando aritmética compleja, calcular una raíz de  $z^4 - 3z^3 + 20z^2 + 44z + 54$  próxima a  $z_0 = 2.5 + 4.5i$ .<sup>8</sup>
9. ¿Qué valor positivo de  $x$  hace que la función  $y = \tan x/x^2$  tenga un mínimo ?.
10. Calcular las raíces de  $x^3 + x^2 + x + 1 = 0$ .<sup>9</sup>
11. Calcular las raíces de  $x^5 - 3x^4 + 8x^3 - 8x^2 + 7x - 5 = 0$ .<sup>10</sup>
12. Calcular las raíces de  $x^5 - 4x^4 + 7x^3 - 8x^2 + 6x - 4 = 0$ .<sup>11</sup>
13. Resolver el sistema  $\begin{cases} x^4 + y^4 - 67 = 0 \\ x^3 - 3xy^2 + 35 = 0 \end{cases}$  en la vecindad de  $x = 2, y = 3$ .<sup>12</sup>
14. Resolver el sistema :  $\begin{cases} x^4 + y^4 - 67 = 0 \\ x^3 - 3xy^2 + 35 = 0 \end{cases}$  en la vecindad de  $x = 1, y = 3$ .<sup>13</sup>
15. Resolver el sistema :  $\begin{cases} x^2 + y^2 = 4 \\ x^2 - y^2 = 1 \end{cases}$  tomando como aproximación inicial  $(x_0, y_0) = (1.6, 1.2)$ .<sup>14</sup>
16. Resolver el sistema :  $\begin{cases} f(x, y) = 1 - x^2 - y^2 = 0 \\ g(x, y) = 10 + x - y = 0 \end{cases}$
17. Resolver el sistema :  $\begin{cases} x^2 + xy^3 = 9 \\ 3x^2y - y^3 = 4 \end{cases}$   
usando como aproximaciones iniciales  $(x_0, y_0) = (1.2, 2.5), (-2, 2.5), (-1.2, -2.5), (2, -2.5)$ .<sup>15</sup>

<sup>1</sup>(Solución : 1.79632190326, -0.89816095163 ± 1.1916707956 i)<sup>2</sup>(Solución : 1.83928675521, -0.419643377607 ± 0.606290729207 i)<sup>3</sup>(Solución : 1.368808108, 1.68440405391 ± 3.4313313501576 i)<sup>4</sup>(Solución : -0.704450500776, 0.338189228747, 1.21609482822)<sup>5</sup>(Solución : ±1.47434701214, ±0.503757195289)<sup>6</sup>(Solución :  $3 \pm 2i, 1 \pm i$ , factores cuadráticos partiendo de  $p_0 = 0 = q_0 : x^2 - 2x + 2, x^2 - 6x + 13$ )<sup>7</sup>(Solución :  $1 \pm i, \pm\sqrt{2}i$ , factores cuadráticos partiendo de  $p_0 = 0 = q_0 : x^2 + 2, x^2 - 2x + 2$ )<sup>8</sup>Solución : 2.470638970 + 4.640533162 i<sup>9</sup>Solución : ±i, -1<sup>10</sup>Solución : ±i, 1 ± 2i, 1<sup>11</sup>Solución : 1 ± i, ±i, 2<sup>12</sup>Solución :  $x = 1.883645, y = 2.715948$ <sup>13</sup>Solución :  $x = 1.883645, y = 2.715948$ <sup>14</sup>Solución :  $(\pm\sqrt{2.5}, \pm\sqrt{1.5})$ <sup>15</sup>Solución : (1.336355377, 1.754235198), (-0.90012661908, -2.086587595), (-3.001624887, 0.1481079950)

18. Calcular las raíces de la función (an\_feb\_9900):

$$6 \cos(5x - 1) \sin(2x - 1) - 5 \cos(x + 2) + 3 \ln(x^2 - 1) = 0$$

en el intervalo  $[-2, 2]$  con una precisión de  $10^{-4}$ .<sup>16</sup>

19. Calcular las raíces de la función (an\_2p\_9900):

$$e^{x^2-3} - 2 \cos(\pi x - 2) = 0$$

en el intervalo  $[0, 2]$  con una precisión de  $10^{-4}$ .<sup>17</sup>

20. Calcular las raíces de la función (an\_sept\_9900-1):

$$6 \cos(5x - 1) \sin(2x + 1) - 5 \cos(x + 2) + 3 \ln(x^2 + 1) = 0$$

en el intervalo  $[-2, 2]$  con una precisión de  $10^{-4}$ .<sup>18</sup>

21. Obtener las raíces de la función  $(x^2 - 4) \sin(\pi(x + 1)) + (x^3 - 3x^2 + 2)$  en el intervalo  $[-3, 5]$  con una precisión de  $10^{-4}$ . (an\_sept\_9899)<sup>19</sup>

22. Obtener las raíces de la función  $\ln|2x| - 2 \cos(\pi x) - 1$  en el intervalo  $[-2, 2]$  con una precisión de  $10^{-4}$ . (an\_feb\_9899)<sup>20</sup>

23. Obtener las raíces de la función  $\sin(2\pi x)(1 + 3x^2) - 1$  en el intervalo  $[-1, 1]$  con una precisión de  $10^{-4}$ . (cn\_junio\_9899)<sup>21</sup>

24. Desarrollar un método numérico para evaluar la función  $\ln x$  para cualquier nivel de precisión y que solo utilice las operaciones aritméticas básicas  $+$ ,  $-$ ,  $*$ ,  $/$ . (cn\_julio\_9798)

25. Calcular todas las raíces de la siguiente función con una precisión de al menos  $10^{-4}$ : (cn\_julio\_9798)<sup>22</sup>

$$e^{|x^2-4|} - 2 \cos(\pi(x + 1)) = 0$$

26. Obtener las raíces de la función  $(x^4 - 3x^3 + 2x) \sin(\pi(x + 1)) + x^2 - 4$  en el intervalo  $[-2, 4]$  con una precisión de  $10^{-4}$ . (cn\_sept\_9899)<sup>23</sup>

27. Obtener las raíces de la función  $(x^2 - 2) \sin(2x - 1) - \pi x(x + 1)$  en el intervalo  $[-2, 2]$  con una precisión de  $10^{-4}$ .<sup>24</sup>

28. Obtener las raíces de la función  $\sin(2\pi x)(1 + 3x^2) - 1$  en el intervalo  $[-1, 1]$  con una precisión de  $10^{-4}$ . (cn\_junio\_9899)

29. Resolver por Newton-Raphson : (cn\_sept\_9798)

i) el sistema :

$$f_1(x, y) = x^2 - y - 1 = 0$$

$$f_2(x, y) = x^2 + y^2 - 4x - y + 3.25 = 0$$

con seis decimales correctos.

ii) calcular  $\sqrt[5]{10}$  con error menor que  $10^{-5}$ .

<sup>16</sup>1.1153188

<sup>17</sup>0.144712, 1.109453

<sup>18</sup>-1.958784, -1.400735, -0.727652, -0.465456, -0.190031

<sup>19</sup>-0.1603740837, 2.9104385596

<sup>20</sup>0.6265532695, 1.51755540188

<sup>21</sup>-0.957011, -0.582516, 0.181859, 0.376139

<sup>22</sup> $\pm 0.503757, \pm 1.474347$

<sup>23</sup>-2, 2, 2.829297, 4.050886

<sup>24</sup>0.243649, -1.026177