Encontrar x real que satisfaça à equação

$$2x^3 - x^2 + 2x + 3 = 0$$

Primeira, vamos fazer umas manipulações algébricas com o objetivo de eliminar o termo quadrático. Depois, é só aplicar a fórmula de Cardano-Tartaglia.

$$2x^3 - x^2 + 2x + 3 = 0 \Leftrightarrow 8x^3 - 4x^2 + 8x + 12 = 0$$

Fazendo $t = 2x$, continuamos:

$$t^3 - t^2 + 4t + 12 = 0 \Leftrightarrow 27t^3 - 27t^2 + 108t + 324 = 0, \qquad x = \frac{t}{2}$$

Fazendo $r = 3t$, prosseguimos:

$$r^3 - 3r^2 + 36r + 324 = 0 \Leftrightarrow r^3 - 3r^2 + 3r - 1 + 33r - 33 + 358 = 0, \qquad x = \frac{r}{6}$$

Finalmente, fazendo $s = r - 1$, chegamos à forma $s^3 + \boldsymbol{p}s + \boldsymbol{q} = 0$:

$$s^3 + 33s + 358 = 0, \qquad x = \frac{s+1}{6}$$

Basta, agora, aplicar a fórmula de Cardano-Tartaglia:

$$s = \sqrt[3]{-\frac{\boldsymbol{q}}{2} + \sqrt{\left(\frac{\boldsymbol{q}}{2}\right)^2 + \left(\frac{\boldsymbol{p}}{3}\right)^3}} + \sqrt[3]{-\frac{\boldsymbol{q}}{2} - \sqrt{\left(\frac{\boldsymbol{q}}{2}\right)^2 + \left(\frac{\boldsymbol{p}}{3}\right)^3}}$$

Para $\boldsymbol{p} = 33$ e $\boldsymbol{q} = 358$, temos:

$$s = \sqrt[3]{-179 + \sqrt{179^2 + 11^3}} + \sqrt[3]{-179 - \sqrt{179^2 + 11^3}}$$

$$s = \sqrt[3]{-179 + 18 \cdot \sqrt{103}} + \sqrt[3]{-179 - 18 \cdot \sqrt{103}}$$

Voltando à incógnita x, concluímos:

$$x = \frac{1}{6}\left(1 + \sqrt[3]{-179 + 18 \cdot \sqrt{103}} + \sqrt[3]{-179 - 18 \cdot \sqrt{103}}\right)$$