

# CORRECTION

## EXERCICE n°13 :

$$P(x) = 2x^3 + 3x^2 - 8x + 3$$

$$1. (x-1)(2x-1)(x+3) = (2x^2 - x - 2x + 1)(x+3) = (2x^2 - 3x + 1)(x+3) = P(x).$$

$$\text{Alors } P(x) = 0 \text{ si } x = 1 \text{ ou } x = \frac{1}{2} \text{ ou } x = -3.$$

$$2. 2(\ln x)^3 + 3(\ln x)^2 - 8\ln x + 3 = 0 :$$

Cette équation est définie si  $x > 0$  soit sur  $]0; +\infty[$ .

On pose :  $X = \ln x$  alors :

$$2X^3 + 3X^2 - 8X + 3 = 0 \Leftrightarrow P(X) = 0 \Leftrightarrow X = 1 \text{ ou } X = \frac{1}{2} \text{ ou } X = -3.$$

Soit alors :

$$\ln x = 1 \Leftrightarrow \ln x = \ln e \Leftrightarrow x = e.$$

$$\ln x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \ln x = \frac{1}{2} \ln e \Leftrightarrow \ln x = \ln(\sqrt{e}) \Leftrightarrow x = \sqrt{e}.$$

$$\ln x = -3 \Leftrightarrow \ln x = -3 \ln e \Leftrightarrow \ln x = \ln(e^{-3}) \Leftrightarrow x = \frac{1}{e^3}.$$

$$\ln 2x - \ln 3 = \ln(1+x^2) - \ln(4-x^2) :$$

Cette équation est définie si  $2x > 0$  et  $1+x^2 > 0$  et  $4-x^2 > 0$  soit sur  $]0; 2[$ .

$$\ln 2x - \ln 3 = \ln(1+x^2) - \ln(4-x^2) \Leftrightarrow \ln\left(\frac{2x}{3}\right) = \ln\left(\frac{1+x^2}{4-x^2}\right) \Leftrightarrow \frac{2x}{3} = \frac{1+x^2}{4-x^2}$$

$$\ln 2x - \ln 3 = \ln(1+x^2) - \ln(4-x^2) \Leftrightarrow \frac{2x}{3} - \frac{1+x^2}{4-x^2} = 0 \Leftrightarrow \frac{2x(4-x^2) - 3(1+x^2)}{3(4-x^2)} = 0$$

$$\ln 2x - \ln 3 = \ln(1+x^2) - \ln(4-x^2) \Leftrightarrow \frac{8x - 2x^3 - 3 - 3x^2}{3(4-x^2)} = 0 \Leftrightarrow \frac{-2x^3 - 3x^2 + 8x - 3}{3(4-x^2)} = 0$$

$$\ln 2x - \ln 3 = \ln(1+x^2) - \ln(4-x^2) \Leftrightarrow \frac{-P(x)}{3(4-x^2)} = 0 \Leftrightarrow P(x) = 0 \Leftrightarrow x = 1 \text{ ou } x = \frac{1}{2}.$$