Si X est une variable aléatoire suivant une loi normale d'espérance μ et de variance σ^2, alors

$$X \sim \mathcal{N}(\mu\,;\sigma^2) \quad \Rightarrow \quad Z = \frac{X-\mu}{\sigma} \sim \mathcal{N}(0\,;1)$$

Exercice 5.6.

a) • $\mu = 50$ et $\sigma = \sqrt{16} = 4$

• $X \sim \mathcal{N}(50\,;16) \quad \Rightarrow \quad Z = \dfrac{X-50}{4} \sim \mathcal{N}(0\,;1)$

• $z_{60} = \dfrac{60-50}{4} = 2.5$

• $P(X > 60) = P(Z > 2.5) = 1 - P(Z \leq 2.5) =$

$= 1 - \Phi(2.5) \cong 1 - 0.9938 \cong 0.0062 \cong \boxed{0.62\%}$

f) • $\mu = 0$ et $\sigma = \sqrt{10}$

• $X \sim \mathcal{N}(0\,;10) \quad \Rightarrow \quad Z = \dfrac{X-0}{\sqrt{10}} \sim \mathcal{N}(0\,;1)$

• $z_1 = \dfrac{1-0}{\sqrt{10}} \cong 0.32$

• $P(|X| > 1) = P(|Z| > 0.32) = P(Z < -0.32) + P(Z > 0.32) \overset{\text{symétrie}}{=}$

$= 2 \cdot P(Z > 0.32) = 2 \cdot [1 - P(Z \leq 0.32)] =$

$= 2 \cdot [1 - \Phi(0.32)] \cong 2 \cdot [1 - 0.6255] \cong 0.749 \cong \boxed{74.9\%}$