

Exercices loi normale

1

Ex 31

soit $X =$ "nb voitures ... entre 186 et 196" $N(3000; 550)$

$$Z = \frac{x - \mu}{\sigma} \text{ centrée réduite}$$

$$a) P(X \leq 2725) = P\left(Z \leq \frac{2725 - 3000}{550}\right) = P(Z \leq -0,5)$$

$$= 1 - P(Z \leq 0,5) = \underline{\underline{0,3035}}$$

$$b) P(X \geq 3550) = P\left(Z \geq \frac{3550 - 3000}{550}\right) = P(Z \geq 1)$$

$$= 1 - P(Z \leq 1) = \underline{\underline{0,1587}}$$

$$c) P(2450 \leq X \leq 3550) = P(-1 \leq Z \leq 1)$$

$$= P(Z \leq 1) - P(Z \leq -1)$$

$$= P(Z \leq 1) - [1 - P(Z \leq 1)]$$

$$= 2P(Z \leq 1) - 1 = \underline{\underline{0,6826}}$$

Ex 32

soit $X =$ "durée du service" $N(130; 45)$

$$Z = \frac{x - \mu}{\sigma} = \frac{x - 130}{45}$$

$$a) P(X \leq 100) = P\left(Z \leq \frac{100 - 130}{45}\right) = P(Z \leq -0,67)$$

$$= 1 - P(Z \leq 0,67) = \underline{\underline{0,2514}}$$

$$b) P(120 \leq X \leq 180) = P(-0,22 \leq Z \leq 1,11)$$

$$= P(Z \leq 1,11) - P(Z \leq -0,22)$$

$$= P(Z \leq 1,11) - [1 - P(Z \leq 0,22)]$$

$$= \underline{\underline{0,4536}}$$

Ex 33

Soit $X =$ "nb de déchets sur 100 pièces"

X est une variable aléatoire binomiale de paramètres

$$n = 100 \text{ et } p = \frac{1}{5}$$

On peut l'approcher par une variable normale de paramètres

$$\mu = np = 20 \text{ et } \sigma = \sqrt{npq} = \sqrt{100 \cdot \frac{1}{5} \cdot \frac{4}{5}} = 4$$

$$\text{Soit } Z = \frac{X - \mu}{\sigma} = \frac{X - 20}{4}$$

a) $P(X = 20) = 0$

b) $P(X = 25) = 0$

c) $P(X \geq 25) = P(Z \geq 1,25) = 1 - P(Z \leq 1,25) = \underline{\underline{0,1056}}$

idée ... résoudre l'exercice en utilisant la binomiale ...

Ex 34

variance = 100 \Leftrightarrow écart type = $\sqrt{100} = 10$.

Soit $X =$ "durée globale en jours" $N(270; 10)$

$$Z = \frac{X - 270}{10}$$

$$\begin{aligned} P(240 \leq X \leq 290) &= P(-3 \leq Z \leq 2) \\ &= P(Z \leq 2) - P(Z \leq -3) \\ &= P(Z \leq 2) - (1 - P(Z \leq 3)) \\ &= \underline{\underline{0,9759}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow \text{proba (Mamie et le père de l'enfant)} &= 1 - 0,9759 \\ &= \underline{\underline{0,0241}} \end{aligned}$$