| T°ES/LSPÉ | SÉANCE DU JEUDI 7 MAI 2020 |
|---|---|



# I. Utiliser sa calculatrice

La variable $X$ suit la loi normale $\mathcal{N}(180; 10{,}5^2)$. Les résultats seront arrondis à $10^{-3}$ près.

1. Déterminer les probabilités suivantes :
   a. $P(170 \leqslant X \leqslant 200)$
   b. $P(X \leqslant 150)$
   c. $P(X \geqslant 160)$
   d. $P(X \geqslant 190)$
2. Déterminer le réel $a$ tel que $P(X < a) = 0{,}875$.
3. Déterminer le réel $b$ tel que $P(X \geqslant b) = \dfrac{3}{4}$.

Correction : **1. a)** $p(170 \leqslant X \leqslant 200) \approx \mathbf{0{,}801}$

**b)** $p(X \leqslant 150) \approx \mathbf{0{,}002}$

**c)** $p(X \geqslant 160) \approx \mathbf{0{,}972}$

**d)** $p(X \geqslant 190) \approx \mathbf{0{,}17}$

**2.** Avec la calculatrice, on trouve $a \approx 192{,}079$.

**3.** Avec la calculatrice, on trouve $b \approx 172{,}918$.

# II. Quand le sinistre parle

Une assurance s'intéresse aux coûts des sinistres susceptibles de survenir en 2013. On note X la variable aléatoire qui à chaque sinistre associe son coût. L'étude des années précédentes montre que X suit la loi normale de moyenne 1130 et d'écart type 180.

Quelle est la probabilité qu'en 2013 un sinistre pris au hasard coûte entre 850 et 1700 euros ?

Correction : $X \sim \mathcal{N}(1130\,;180^2)$ donc d'après la calculatrice $p(850 \leqslant X \leqslant 1700) \approx 0{,}939$.

La probabilité qu'en 2013 un sinistre pris au hasard coûte entre 850 et 1700 euros est d'environ 0,939.

## III. Livraison Express

Dans une entreprise de vente par correspondance, une étude statistique a montré que 40 % des clients ont choisi l'option « Livraison Express ».
On prélève au hasard et de manière indépendante 600 bons de commande.
On note X la variable aléatoire qui associe le nombre de bons portant la mention « Livraison Express ».

**1.** Déterminer la loi probabilité de X. Quelle est son espérance mathématique ?

**2.** On admet que l'on peut approcher la loi de la variable aléatoire $\frac{X-240}{12}$ par la loi normale centrée réduite. On note Z une variable aléatoire suivant la loi normale centrée réduite.

**a)** Montrer que $p(225 \leqslant X \leqslant 270) = p(-1{,}25 \leqslant Z \leqslant 2{,}5)$.
Quelle est alors la probabilité, arrondie à $10^{-3}$ près, que le nombre de bons portant la mention « Livraison Express » soit compris entre 225 et 270 ?

**b)** Déterminer la probabilité, arrondie à $10^{-3}$ près, qu'au moins 276 bons portent la mention « Livraison Express ».

Correction : cliquer ici (site) ou ici (image)

## IV. Sans calculatrice (faites des dessins !)

Une variable aléatoire X suit une loi normale d'espérance 45. On sait que $p(X>30)=0{,}7$.

Déterminer, sans calculatrice, les probabilités suivantes : $p(X \geqslant 60)$ et $p(30 \leqslant X \leqslant 60)$.

*de toute façon, vous n'avez pas l'écart-type ^_^*

Correction : vidéo (≈ 6 min) ou image

## V. Trains en retard

Une étude a permis de révéler que le retard d'un train, en minute, peut être modélisé par une variable aléatoire X qui suit une loi normale d'espérance 5.
10 % des trains ont plus de 15 minutes de retard. Déterminer l'écart-type σ à $10^{-2}$ près.

Correction : vidéo (≈ 6 min) ou image