

# Corrigé

## Exercice 3



---

---

freemaths.fr

---

---

# BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

SESSION 2015

## MATHÉMATIQUES

Série S

**Candidats n'ayant pas suivi l'enseignement de spécialité**

**Durée de l'épreuve : 4 heures**

**Coefficient : 7**

**Ce sujet comporte 7 pages numérotées de 1/7 à 7/7 dont une annexe en page 7/7 qui est à rendre avec la copie.**

Les calculatrices électroniques de poche sont autorisées conformément à la réglementation en vigueur.

Le sujet est composé de 5 exercices indépendants. Le candidat doit traiter tous les exercices. Dans chaque exercice, le candidat peut admettre un résultat précédemment donné dans le texte pour aborder les questions suivantes, à condition de l'indiquer clairement sur la copie.  
**Le candidat est invité à faire figurer sur la copie toute trace de recherche, même incomplète ou non fructueuse, qu'il aura développée.**  
Il est rappelé que la qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements seront prises en compte dans l'appréciation de la copie.

### EXERCICE 3 (3 points)

Dans un pays, la taille en centimètres des femmes de 18 à 65 ans peut être modélisée par une variable aléatoire  $X_1$  suivant la loi normale d'espérance  $\mu_1 = 165$  cm et d'écart-type  $\sigma_1 = 6$  cm, et celle des hommes de 18 à 65 ans, par une variable aléatoire  $X_2$  suivant la loi normale d'espérance  $\mu_2 = 175$  cm et d'écart-type  $\sigma_2 = 11$  cm. Dans cet exercice tous les résultats seront arrondis à  $10^{-2}$  près.

1. Quelle est la probabilité qu'une femme choisie au hasard dans ce pays mesure entre 1,53 mètre et 1,77 mètre ?
2.
  - a) Déterminer la probabilité qu'un homme choisi au hasard dans ce pays mesure plus de 1,70 mètre.
  - b) De plus, on sait que dans ce pays les femmes représentent 52% de la population des personnes dont l'âge est compris entre 18 et 65 ans. On choisit au hasard une personne qui a entre 18 et 65 ans. Elle mesure plus de 1,70 m. Quelle est la probabilité que cette personne soit une femme ?

# EXERCICE 3

[ Polynésie 2015 ]

1. Calculons  $P(153 \leq X_1 \leq 177)$ :

- $X_1$  suit la loi normale d'espérance  $\mu_1 = 165$  et d'écart type  $\sigma_1 = 6$ .

Il s'agit de calculer:  $P(153 \leq X_1 \leq 177)$ .

Nous remarquons que:  $153 = \mu_1 - 2\sigma_1$  et  $177 = \mu_1 + 2\sigma_1$ .

Or, d'après le cours,  $P(\mu_1 - 2\sigma_1 \leq X_1 \leq \mu_1 + 2\sigma_1) \approx 0,954$ .

D'où:  $P(153 \leq X_1 \leq 177) \approx 0,954$ .

Au total, la probabilité qu'une femme choisie au hasard mesure entre 1,53 m et 1,77 m est de: 95,4%.

2. a. Calculons  $P(X_2 \geq 170)$ :

- $X_2$  suit la loi normale d'espérance  $\mu_2 = 175$  et d'écart type  $\sigma_2 = 11$ .
- $T$  suit la loi normale centrée réduite.

$$\begin{aligned} P(X_2 \geq 170) &= P\left(\frac{X_2 - \mu_2}{\sigma_2} \geq \frac{170 - 175}{11}\right) \\ &= P\left(T \geq \frac{-5}{11}\right) \\ &= P(T \leq 0,454). \end{aligned}$$

A l'aide d'une machine à calculer, on trouve:

$$P(X_2 \geq 170) \approx 0,673.$$

Au total, la probabilité qu'un homme choisi au hasard mesure plus de 1,70 m est de: 67,3%.

2. b. Déterminons la probabilité que cette personne soit une femme:

Il s'agit de calculer:  $P_{170}(F)$ .

- **Données:**
  - 68% des hommes mesurent plus de 1,70 m.
  - Il y a 48% d'hommes.
- **Calcul de  $x$ :**
  - $x$ % des femmes mesurent plus de 1,70 m.
  - Il y a 52% de femmes.

Dans ces conditions,  $x = P(X_1 \geq 170)$ .

$$\begin{aligned} P(X_1 \geq 170) &= P\left(\frac{X_1 - \mu_1}{\sigma_1} \geq \frac{170 - 165}{6}\right) \\ &= P(T \geq 0,833). \end{aligned}$$

A l'aide d'une machine à calculer, on trouve:

$$x \approx 0,204 \Rightarrow x \approx 20\%.$$

• **Calcul de  $P_{170}(F)$ :**

(probabilité d'être une femme sachant que la personne mesure plus de 170 cm)

L'événement  $170 = (170 \cap H) \cup (170 \cap F)$ .

D'où:  $P(170) = P(170 \cap H) + P(170 \cap F)$

(H = Hommes)  
(F = Femmes)

$$= P_H(170) \times P(H) + P_F(170) \times P(F).$$

Ainsi:  $P(170) = 0,68 \times 0,48 + 0,2 \times 0,52$

$$\Rightarrow P(170) \approx 43,04\%.$$

Dans ces conditions:  $P_{170}(F) = \frac{P(170 \cap F)}{P(170)}$

$$\Rightarrow P_{170}(F) \approx 24,1\%.$$

Au total, la probabilité d'être une femme sachant que la personne mesure plus de 170 cm est d'environ: 24%.