

BAC blanc de mathématiques

Correction du jeudi 26 mai 2011

EXERCICE 1

12 points

Partie A : Étude de la situation sur les deux dernières années.

1. La formule en B5 : $= B3/B4$
2.
 - a. La formule calcule le pourcentage d'évolution du nombre d'hommes dans l'entreprise entre 2007 et 2008.
 - b. La formule en D4 : $(C4 - B4)/B4$
 - c. On obtient alors :

$$\frac{30400 - 32000}{32000} \times 100 = -5\%$$
3. Le pourcentage de femmes a augmenté en 2008 car le nombre de femme a moins diminué que l'ensemble des salariés entre 2007 et 2008.

Partie B : Évolution du nombre de femmes et du nombre de salariés dans l'entreprise

1.
 - a. On a : $u_{n+1} = u_n - 300$
 - b. La suite (u_n) est arithmétique de raison $r = -300$ et de premier terme $u_0 = 11000$
 - c. On a : $u_n = u_0 + nr = 11000 - 300n$
 - d. $u_{23} = 11000 - 300 \times 23 = 4100$.
2.
 - a. Le coefficient multiplicateur $CM = 1 - \frac{5}{100} = 0,95$ donc $v_{n+1} = 0,95 \times v_n$.
 - b. La formule en D4 : $= D3*0,95$
 - c. La suite (v_n) est une suite géométrique de raison $q = 0,95$ et de premier terme $v_0 = 32000$, on a donc :

$$v_n = 32\,000 \times (0,95)^n$$

- d. $v_{23} = 32000 \times 0,95^{32} = 9835$
3. Pourcentage de femmes en 2030 :

$$\frac{u_{23}}{v_{23}} \times 100 = \frac{4100}{9835} \times 100 = 41,7\%$$

Partie C : Évolution de la proportion de femmes parmi les salariés de l'entreprise

1. La proportion de femmes parmi les salariés de l'entreprise le 1^{er} janvier 2023 sera de : 44%.

2. Au cours de l'année 2014 la proportion de femmes dépassera 40 % ?
3. Au premier janvier de l'année 2024 (44,1 %) la proportion de femmes sera la plus grande.

EXERCICE 2

8 points

Partie A : Étude du groupe A

1. Le nombre d'individus du groupe A dans la plage de normalité à 95 % est :

$$5000 \times \frac{95}{100} = 4750$$

2. La moyenne de la série de référence est de :

$$m = \frac{160 + 120}{2} = 140$$

3. L'écart-type de la série de référence est de :

$$s = \frac{160 - 140}{2} = 10$$

Partie B : Étude du groupe B

1. Le pourcentage des individus du groupe B dans la plage de normalité [120 ; 160] est de :

$$\frac{2 + 3 + 3 + 5 + 3 + 4 + 3}{50} \times 100 = \frac{23}{50} \times 100 = 46 \%$$

2. On a le tableau suivant :

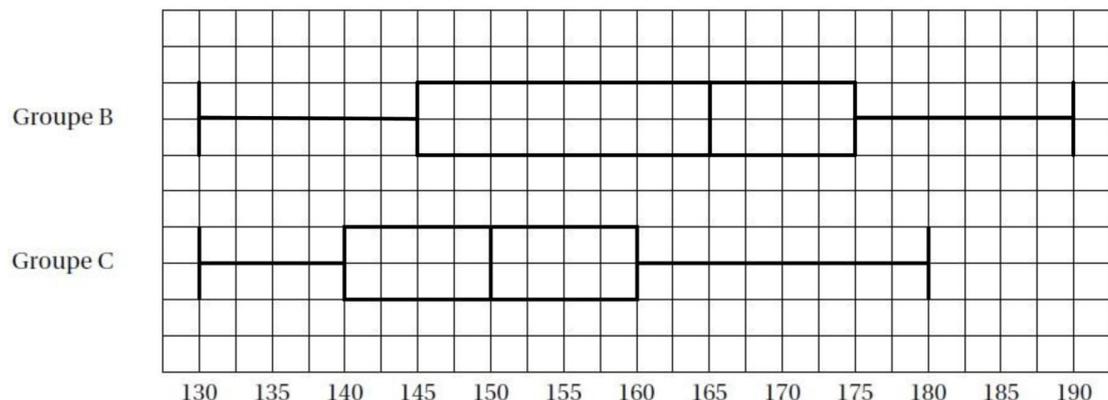
Quantité ($\mu\text{g/L}$)	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190
Effectifs	2	3	3	5	3	4	3	7	5	6	3	2	4
Eff. cumulé	2	5	8	13	16	20	23	30	35	41	44	46	50

3. La médiane : $\frac{N+1}{2} = \frac{51}{2} = 25,5$, se situe entre la 25^e et la 26^e valeur soit :
 $Me = 165$

Le premier quartile : $\frac{N}{4} = 12,5$, est la 13^e valeur soit : $Q_1 = 145$

Le troisième quartile : $\frac{3N}{4} = 37,5$, est la 38^e valeur soit : $Q_3 = 175$

4. On obtient le diagramme en boîte suivant :



Partie C : Étude du groupe C

1. Pour approximativement 75 % des individus du groupe C la quantité mesurée est dans la plage de normalité [120 ; 160].
2. Le traitement réduit la présence de la molécule chez les individus car le pourcentage de personnes dans la plage de normalité [120 ; 160] est plus grande dans le groupe C (75 %), groupe ayant subi un traitement que dans le groupe B (46 %), groupe n'ayant pas subi de traitement