CORRIGE CONTRÔLE CONTINU SUJET A

L1-ECO

Novembre 2013

1 EXERCICE-1**(2 points)**

La campagne nationale de mensuration 2006, a donné les résultats suivants concernant la longueur de la tête (en cm) :

Tête	Moyenne	Variance
Femmes	18,49	0,4369
Hommes	19,45	0,5417

Comparer la dispersion de ces deux séries.

On calcule les coefficients de variation : $CV(x) = \frac{\sigma(x)}{\overline{x}} = \frac{\sqrt{0.4369}}{18.49} = 3.57 \times 10^{-2}$ et $CV(y) = \frac{\sigma(y)}{\overline{y}} = \frac{\sqrt{0.5417}}{19.45} = 3.78 \times 10^{-2}$,c'est donc la série concernant la longueur de la tête des hommes qui est la plus dispersée.

2 EXERCICE-2 **(3 points)**

1. Il s'agit d'un caractère quantitatif discret.
2. Le mode est 38, c'est la modalité d'effectif maximal.
3. Pour la médiane, on regarde d'abord si l'effectif est pair ou impair ; l'effectif total est de 100001,il est impair.Il y a donc une médiane, le terme central, donc de rang 50001,qui d'après les effectifs cumulés croissants vaut 38.

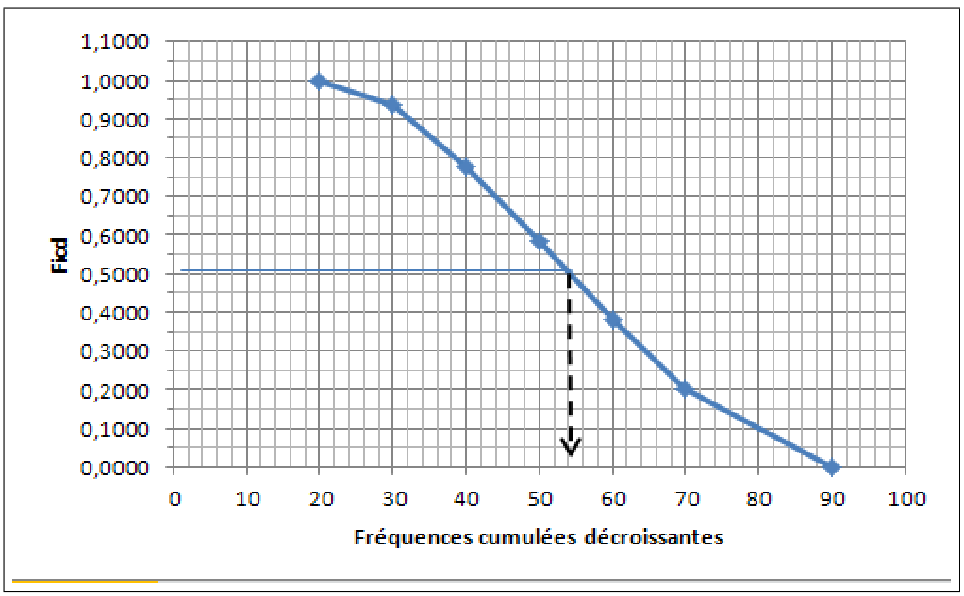
   50%des femmes ont une pointure inférieure ou égal à 38.
4.

Femmes		
Pointure	Effectifs	$n_i cc$
32	98	98
33	333	431
34	2035	2466
35	6771	9237
36	13483	22720
37	21937	44657
38	23072	67729
39	14149	81878
40	9472	91350
41	4971	96321
42	2114	98435
43	920	99355
44	372	99727
45	176	99903
46	59	99962
47	39	100001
	100001	

3 EXERCICE-3**(15 points)**

On considère la série suivant concernant la fréquence des contrats d'assurance en cas de vie, en fonction de l'âge, en France, en 2010.

Age	f_i	$f_i$cd	$f_i$cc	A_i	d'_i	ficor	x_i	fix_i
[20;30[	0,0635	1	0,0635	10	0,0064	0,0635	25	1,5875
[30;40[	0,1622	0,9365	0,2257	10	0,0162	0,1622	35	5,677
[40;50[	0,1904	0,7743	0,4161	10	0,0190	0,1904	45	8,568
[50;60[	0,2014	0,5839	0,6175	10	0,0201	0,2014	55	11,077
[60;70[	0,1794	0,3825	0,7969	10	0,0179	0,1794	65	11,661
[70;90[	0,2031	0,2031	1	20	0,0102	0,10155	80	16,248
	1							**54,819**

1. Cf tableau.
2. 61.75% des individus ont moins de 60 ans puis 93.65% ont plus de 30 ans.
3. La classe modale est la classe de plus grande densité, car les amplitudes ne sont pas toutes égales, c'est la classe $[50;60[$et le mode de cette série est dans cette classe. On note : $\begin{cases} x_1 = 50 \text{ et } x_2 = 60 \\ h = 0.2014;\ h_1 = 0.1904 \text{ et } h_2 = 0.1794 \end{cases}$ ce qui donne : $k_1 = h - h_1 = 0.011$ et $k_2 = h - h_2 = 0.022$,soit $M_O = \dfrac{k_2 x_1 + k_2 x_2}{k_1 + k_2} = \dfrac{0.022 * 50 + 0.011 * 60}{0.022 + 0.011} = 53.$ 33ans.
4. 

Graphiquement, on peut estimer la médiane à 54.
5. L'alignement des trois points $A\,(50; 41.61)$, $B\,(60; 61.75)$ et $M\,(Me; 50)$ donne :$\dfrac{61.75 - 41.61}{60 - 50} = \dfrac{50 - 41.61}{Me - 50}$soit $Me = \dfrac{50 - 41.61}{61.75 - 41.61} * 10 + 50 = 54.\ 17$ ans ; 50% des individus ont un âge inférieur ou égal à 54.17ans.
6. En utilisant la formule : $\overline{x} = \sum f_i x_i$,le tableau statistique donne : $\overline{x} = 54.82$ ans.
7. 25% des individus ont un âge inférieur ou égal à 41.28 ans et 75% des individus ont un âge inférieur ou égal à 67.39 ans.Le coefficient de Yule est : $C_Y = \dfrac{Q_1 + Q_3 - 2Q_2}{Q_3 - Q_1} = \dfrac{41.28 + 67.39 - 2 * 54.\ 17}{67.39 - 41.28} = 1.\ 26 \times 10^{-2}$; ce coefficient est positif, il traduit une série asymétrique étalée à droite.

8. $V(x) = \sum f_i x_i^2 - \overline{x}^2$ et l'écart-type est donné par : $\sigma(x) = \sqrt{V(x)}$.On obtient : $V(x) = 285.75$ et $\sigma(x) = 16.90$.

9. $\overline{x} - \sigma(x) = 54.82 - 16.90 = 37.92$ et $\overline{x} + \sigma(x) = 54.82 + 16.90 = 71.72$

	Amplitude	densité de fréquence	Fréquence estimée
[37,92;40[	2,08	0,0162	0,0337
[40 ; 50[			0,1904
[50 ; 60[			0,2014
[60 ; 70[			0,1794
[70 ; 71.72[	1,72	0,0102	0,0175
Fréquence totale estimée			0,6224