

L2 SCIENCES ECONOMIQUES  
CONTRÔLE CONTINU DE STATISTIQUES

Mercredi 10 décembre. Durée : 1h30.

Le formulaire et les calculatrices sont autorisés. Tout autre document est interdit.

**Exercice 1. (13 points)**

Une enquête sur les 96 salariés d'une entreprise a montré que la répartition des salaires annuels (en milliers d'euros) est la suivante :

48 salariés (classe 1) reçoivent des salaires uniformément répartis sur  $[10,30[$

36 salariés (classe 2) reçoivent des salaires uniformément répartis sur  $[30,40[$

12 salariés (classe 3) reçoivent des salaires uniformément répartis sur  $[40,70[$

1. Calculer le salaire moyen  $\bar{x}_i$  pour chaque classe ( $i = 1,2,3$ ). En déduire le salaire moyen  $\bar{x}$  dans l'entreprise.
2. Quel est le salaire médian?
3. Calculer le salaire correspondant au premier décile D1. Interpréter.
4. Tracer l'histogramme.
5. Dans quelle classe se trouve le mode?
6. On admet que la variance d'une variable uniformément répartie sur  $[a,b[$  est  $(b - a)^2/12$ . Calculer la variance  $\sigma_i^2$  pour chaque classe ( $i = 1,2,3$ ).
7. Calculer la variance intra  $Var_{intra}$  qui est la moyenne pondérée des variances des classes  $\sigma_i^2$ .
8. On sait d'autre part que  $Var_{totale} = Var_{intra} + Var_{inter}$ , où  $Var_{inter}$  est la variance obtenue en supposant que tous les salaires d'une même classe coïncident avec le salaire moyen de cette classe. Calculer  $Var_{inter}$  et en déduire  $Var_{totale}$ .
9. Calculer la masse salariale reçue par les 50% salariés aux salaires les plus bas puis la masse salariale totale. Calculer l'ordonnée  $y$  du point de la courbe de Lorenz correspondant au salaire médian. Appelons indice "W" de dispersion le nombre  $W = 2z$ , où  $z = 0.5 - y$ . Expliquer pourquoi il s'agit d'un indice de dispersion. Calculer cet indice.

**Exercice 2. (7 points)**

Une entreprise a vendu trois types de biens  $a, b, c$  aux prix unitaires et aux quantités suivantes pour les années 2000 et 2005 :

$h$	$p_{2000}^h$	$q_{2000}^h$	$p_{2005}^h$	$q_{2005}^h$
$a$	6	100	5	180
$b$	10	60	8	90
$c$	20	40	13	60

1. Calculer  $I_{2005/2000}(V)$ , indice du chiffre d'affaires global calculé entre 2000 et 2005.
2. Pourquoi peut-on dire que l'indice de Laspeyres des prix relatif à l'année 2005 base 2000 ( $L_{2005/2000}^p$ ) est inférieur à 1 sans faire de calcul? Calculer  $L_{2005/2000}^p$ . Sans démonstration, exprimer cet indice comme une moyenne des indices élémentaires des prix. On précisera le type de moyenne et on explicitera les poids.
3. En déduire l'indice de Paasche des quantités relatif à l'année 2005 base 2000 ( $P_{2005/2000}^q$ ). Sans démonstration, exprimer cet indice comme une moyenne des indices élémentaires des quantités. On précisera le type de moyenne et on explicitera les poids.
4. Calculer le taux de variation annuel moyen des prix selon l'indice de Laspeyres. Exprimer ce taux en pourcentage, avec deux chiffres après la virgule.
5. Supposons qu'on ait, pour l'année 2008, les prix unitaires pour les biens  $a, b, c$ . Quel indice des prix proposeriez-vous entre 2000 et 2008, qui prolongerait celui de la question 2) et qui serait transitif entre les trois années 2000, 2005 et 2008?