

S2\_APPLI\_COURS\_ : CORRIGE  
**PHI moyennes**

En utilisant cette partie du cours

Phi moyennes ou « moyennes d'ordre « r »

$$M_r \text{ ou } (XM_r) = \left[ \sum_{i=1}^k f_i \times xi^r \right]^{\frac{1}{r}}$$

MOYENNES D'ORDRE "r"	définition algébrique
Géométrique r = 0	$G = XM_0 = x_1^{f_1} \cdot x_2^{f_2} \cdot \dots \cdot x_k^{f_k}$ multiplicateurs, taux
Arithmétique r = 1	$(\bar{x}) = XM_1 = \sum (f_i \cdot x_i)$
Harmonique r = -1	$H = XM_{-1} = \sum (f_i \cdot x_i^{-1})^{-1} \Leftrightarrow 1/H [\sum (f_i / x_i)]$ vitesse, taux de change
Quadratique r = 2	$Q^2 = XM_2 = \sum f_i \cdot x_i^2$ racine carrée de la moyenne des carrés des valeurs

la relation d'ordre est :  $x_{min} < H < G < (\bar{x}) < Q < x_{max}$

On obtient :

xi	ni	fi (décimales)	xi <sup>2</sup>	fi.xi	fi.xi <sup>2</sup>	fi/xi	xi <sup>fi</sup>
1	20	0,24	1	0,244	0,244	0,244	1,00
2	30	0,37	4	0,732	1,463	0,183	1,29
3	15	0,18	9	0,549	1,646	0,061	1,22
4	10	0,12	16	0,488	1,951	0,030	1,18
5	5	0,06	25	0,305	1,524	0,012	1,10
6	2	0,02	36	0,146	0,878	0,004	1,04
	82	1,00		2,463	7,707	0,535	2,150

**Question**

Déterminer par application des formules des "Phi Moyennes" les valeurs suivantes :

**verification des résultats**

xbar	Moyenne arithmétique =	<b>2,46</b>
Q <sup>2</sup>	Moyenne quadratique =	<b>2,78</b> soit rac(7,707) = <b>2,776206</b>
H	moyenne harmonique =	<b>1,87</b> soit : 1/0,535 = <b>1,869159</b>
G	Moyenne géométrique =	<b>2,15</b> soit : produit de la colonne xi <sup>fi</sup> = <b>2,149971</b>

**La relation d'ordre est respectée.**

$$1 < 1,87 < 2,15 < 2,46 < 2,78 < 6$$

(NB : il importe de toujours vérifier celle-ci même si elle n'est pas demandée)

3) La variable xi est une variable quantitative discrète. Le calcul des phi moyennes s'applique aussi aux variables continues. Le centre de classe « cxi » se substitue simplement aux modalités xi.