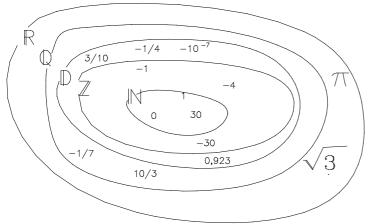
Fiche de cours Callcol

2ème info

maths au lycee ali arir Site Web: http://maths-akir.midiblogs.com/

Les nombres





Identités remarquables

| (a+b)² =
$$a^2 + b^2 + 2ab$$
 | (a+b)³ = $a^3 + b^3 + 3ab^2 + 3a^2b$ | (a+b)(a² - ab + b²) | (a+b)(a-b) = $a^2 - b^2$ | (a+b)³ = $a^3 + b^3 + 3ab^2 + 3a^2b$ | (a+b)(a² + ab + b²)

Moyenne

On considère deux réels positifs a et b. On définit les moyennes arithmétique, géométrique, harmonique et quadratique de ces deux nombres (notées a, g, h et q) de la façon suivante :

Moyenne arithmétique : $a = \frac{x+y}{2}$ Moyenne géométrique : $g = \sqrt{xy}$ Moyenne harmonique : $\frac{2}{h} = \frac{1}{x} + \frac{1}{y}$ avec $x \neq 0$ et $y \neq 0$ Moyenne quadratique : $q = \sqrt{\frac{x^2 + y^2}{2}}$	_		
Moyenne harmonique : $\frac{2}{h} = \frac{1}{x} + \frac{1}{y}$ avec $x \neq 0$ et $y \neq 0$ Moyenne quadratique : $q = \sqrt{\frac{x^2 + y^2}{2}}$		Moyenne arithmétique : $a = \frac{x + y}{2}$	Movemne géométrique : $g = \sqrt{xy}$
		Moyenne harmonique: $\frac{2}{h} = \frac{1}{x} + \frac{1}{y}$ avec $x \neq 0$ et $y \neq 0$	Moyenne quadratique : $q = \sqrt{\frac{x^2 + y^2}{2}}$

Théorème (exercice)

Soit x et y deux réels strictement positifs. $min(x,y) \le h \le g \le a \le q \le max(x,y)$, avec égalité si et seulement si x=y .

Comparaisons

Soit a un nombre réel strictement positif

Si $0 < a < 1$ alors : $a^2 < a < \sqrt{a} < 0$	Si $a > 1$ alors: $a^2 > a > \sqrt{a} > 1 > \frac{1}{a}$
d	\dot{a}

Pourcentages

Exemple:

Dans la classe de 2ème année, il y a 14 élèves externes. L'effectif total est de 35 élèves. Calculer le pourcentage d'externes.

$$\frac{14}{35} = 0,4 = 40 \% = \frac{40}{100}$$

Définition:Soit B. un ensemble de référence ayant un nombre fini N (non nul) d'éléments.

On considère une partie A de E ayant n éléments.

La part en pourcentages de A dans E est le nombre t tel que

$$\frac{t}{100} = \frac{n}{N} = \frac{nombre \, d' \, \acute{e}l\acute{e}ments \, de \, A}{nombre \, d' \, \acute{e}l\acute{e}ments \, de \, E} \qquad ou \qquad t = \frac{n}{N} \times 100$$

Exprimer une part en pourcentage revient donc à considérer un ensemble de référence ayant un effectif Une part en pourcentage est donc toujours un nombre compris de 0 % à 100 %.

Il y a trois façons possibles de décrire une part :

- en fraction : $\frac{2}{5}$
- en pourcentage : 40 %
- mais pour faire des calculs, on utilise l'écriture décimale : 0,4

Augmentation ou diminution Théorème:

Augmenter une grandeur de t % équivaut à multiplier sa valeur initiale par $\left(1+\frac{t}{100}\right)$.

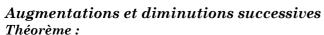
Diminuer une grandeur de t % équivaut à multiplier sa valeur initiale par $\left(1 - \frac{t}{100}\right)$

(Ce sont les coefficients multiplicateurs.)

Exemples:

Augmenter de 5 %, c'est multiplier par 1+ $\frac{5}{100}$, c'est à dire par 1,05.

Diminuer de 30 %, c'est multiplier par $1 - \frac{30}{100}$, c'est à dire par 0,7.



Soient t et t'deux nombres positifs ou négatifs.

Faire évoluer une grandeur de t % puis de t' % équivaut à multiplier sa volleur initiale par $\left(1+\frac{t}{100}\right)\left(1+\frac{t'}{100}\right)$

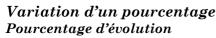
Lors d'évolutions successives, on multiplie les coefficients multiplicateurs

Exemple:

1)Dans une grande surface, le prix du café augmente de 20 %, pais diminue de 15 %.

(augmentation de 2 %) Calculer le pourcentage global d'évolution.

2)Manuel a agrandi un document en appuyant sur la touche 125% de la photocopieuse. Ayant perdu l'original, sur quelle touche doit-il appuyer pour passer du document agrandi au document original ? (80%)



Si une grandeur initiale x_0 passe à la grandeur x_1 en variant de t %, on a $x_1 = \left(1 + \frac{t}{100}\right)x_0$

Alors $t = 100 \times \frac{x_1 - x_0}{100}$

Définition:

Soit une grandeur positive prenant la valeur x_0 non nulle, à une date initiale et la valeur x_1 à une date finale.

Le pourcentage d'évolution de la grandeur, de la date initiale à la date finale est t %, avec : $t = 100 \times \frac{x_1 - x_0}{t}$

Exemples:

Le prix du super sans plomb durant l'été est passé de 0,94 dt à 1,53 dt . $\frac{1,53-0,94}{0.94} \times 100 \approx 62,7$

Donc le prix du super à augmenté de 62,7%.

(Le coefficient multiplicateur associé à l'augmentation du prix du super est 1,627.)

Pendant le même temps, le kilogramme de sucre de est passé de 0,78 dt à 0,6 dt. ???? $\frac{0.6-0.78}{0.6}\times 100\approx -30$

$$\frac{0.6 - 0.78}{0.6} \times 100 \approx -30$$

Donc le prix du kilogramme de sucre a diminué de 30 %.

(Le coefficient multiplicateur associé à la diminution du prix des sucres est 0,7.)