

2M03 – Puissances / racines / exponentielle / logarithme

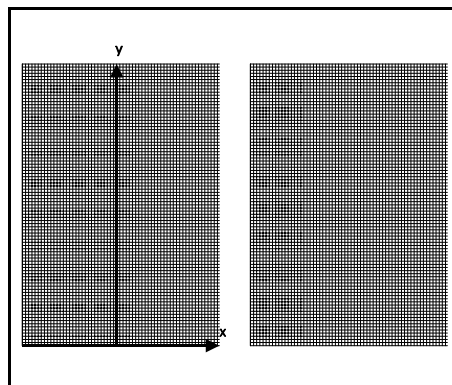
Exercices (semaine du 25 au 28 septembre 2007)

1. Dessiner sur un même graphique, sur du papier millimétré (voir le papier fourni avec quadrillage 2 mm), les trois fonctions suivantes

$$y = 2^x, y = 0,5^x, \text{ et } y = 1,2^x$$

Pour ce faire, établir un **tableau de valeurs** au moyen de la calculatrice, sur l'intervalle de $x = -3$ à $x = 3$

- Pour la fonction donnée par $y = 2^x$, calculer les valeurs par pas de 0,5 de -3 à 0 , puis par pas de 0,2 de 0 à 3 .
- Pour $y = 0,5^x$, calculer par pas de 0,2 de -3 à 0 , puis par pas de 0,5 de 0 à 3 .
- Pour $y = 1,2^x$, il suffira de calculer par pas de 0,5 de -3 à $+3$.



Exemple : on a $2^1 = 2$, puis la calculatrice¹ donne $2^{1,2} \cong 2,297$; $2^{1,4} \cong 2,639 \dots$

Pour le graphique, on le fera sur une demi-feuille, l'axe des x en bas du petit côté du rectangle, l'axe des y au milieu, comme sur le modèle ci-dessus..

2. Exercice de simulation d'augmentation de population

Reprendre et compléter la feuille Excel commencée en salle d'informatique.

A) Compléter et affiner la présentation :

- Marquer d'une couleur les deux nombres qui peuvent être modifiés : la population initiale et le pourcentage d'augmentation.
- Etablissez à droite une colonne avec un calcul simplifié :
 - La cellule E3 devrait avoir la formule $1 +$ référence de la cellule pourcentage, c'est-à-dire $=1+C3$ pourcentage, c'est-à-dire $=1+C3$ – c'est le facteur multiplicatif, car ajouter 3% revient à multiplier par $1+3\% = 1,03$.
 - La cellule E4 devrait avoir comme formule la référence à la cellule population, c'est-à-dire $=B4$.
 - Le cellule E5 devrait avoir comme formule cellule d'en dessus fois facteur multiplicatif, à savoir $=E4*E\$3$, le signe \$ permettant de recopier la formule sans que le chiffre 3 change.

	A	B	C	D	E
1	Année	Population	Augmentation		
2			Pourcentage		Facteur
3			3%		103%
4	0	7000000	210000		7000000
5	1	7210000	216300		7210000
6	2	7426300	222789		7426300
7	3	7649089	229473		7649089
8	4	7878562	236357		7878562
9	5	8114919	243448		8114919

B) Répondre au questionnaire de la page suivante, grâce à la feuille de calcul Excel. Le questionnaire sera contrôlé mardi prochain.

3. Exercice 6.1 p. 36 du fascicule, numéros a) à l)

Exemple de résolution expliquée de ce type d'exercice

Résolution de l'équation $2^x = 8^{(x-6)}$

Comme $8 = 2^3$, on peut écrire cette équation $2^x = (2^3)^{(x-6)}$

qui donne, par les propriétés des puissances, $2^x = 2^{3(x-6)}$

Pour avoir l'égalité, il faut que les exposants soient égaux, autrement dit que $x = 3(x - 6)$, une équation toute simple à résoudre, dont la solution est $x = 9$.

Vérification : $2^9 \stackrel{?}{=} 8^3$. L'égalité est bien vérifiée, car $8^4 = (2^3)^3 = 2^9$

¹ Si des petits malins veulent utiliser Excel au lieu de leur calculatrice de poche pour faire cet exercice, ils peuvent le faire... en imprimant leur feuille de calcul, qu'ils amèneront avec eux le reste du travail.

Questions sur la simulation d'augmentation

Note : vous pouvez mettre un autre nombre que 7 millions dans la case population pour faciliter les choses

a) Avec une augmentation annuelle de 3%, quelle est l'augmentation

- en 10 ans
- en 20 ans
- en 50 ans
- en 1 siècle

b) Trouver la formule qui indique

l'augmentation en un nombre donné d'années :

Avec cette formule, calculer l'augmentation en

- en 1 siècle
- en 2 siècle
- en 1000 ans

c) Avec la feuille de calcul Excel, trouvez en combien de temps à peu près

- la population double
- la population est multipliée par 10
- la population est multipliée par 100
- la population est multipliée par 5

d) Répondez aux mêmes questions en prenant une augmentation de 5% par année (notez aussi les valeurs ci-dessus, à la suite des valeurs déjà notée

e) Evaluer pour quel pourcentage d'augmentation annuelle la population double en 10 ans

- en essayant des valeurs dans la case «pourcentage»
- en trouvant si possible une manière mathématique de faire un calcul qui permette de répondre de manière précise à cette question.

.....

- trouver alors quel pourcentage annuel produit un doublement en un siècle

.....