



EXERCICES SUR LES FONCTIONS LOGARITHMES

Exercice 1

Un sous-traitant doit pouvoir adapter son outil de production à la demande des constructeurs. Une pièce étant commune à différents modèles de camions, il est prévu une augmentation de la production de 20 % par an. On note P_1 la production de l'année 2001, qui a été de 100 000 pièces.

- 1) Calculer la production au cours de l'année 2002 et 2003, respectivement P_2 et P_3 .
- 2) La production au cours de la « n -ième année », notée P_n est donnée par la relation :

$$P_n = 100\,000 \times (1,2)^{n-1}$$

Calculer le nombre de pièces produites par l'entreprise en 2007 ?

- 3) Calculer le nombre total de pièces que l'entreprise aura fabriquées de l'année 2001 à l'année 2007.
- 4) Au bout de combien d'années la production annuelle atteindra-t-elle un million d'unités ?

(D'après sujet de Bac Pro Carrosserie Construction et réparation Session 2003)



Exercice 2

Un pendule considéré comme simple est abandonné sans vitesse initiale à partir d'une certaine amplitude. Afin de modéliser l'influence des frottements on détermine expérimentalement la vitesse linéaire chaque fois qu'il passe à la verticale de son point d'attache. On obtient les résultats suivants :

Nombre de passages	1	2	3	4
Vitesse linéaire en m/s	0,750	0,600	0,480	0,384

- 1) Montrer que ces quatre vitesses, dans cet ordre, sont les quatre premiers termes d'une suite géométrique dont on donnera la raison.
- 2) On définit une suite géométrique (v_n) de premier terme 0,75 et de raison 0,8.
 - a) Exprimer v_n en fonction de n .
 - b) En utilisant le logarithme, résoudre l'équation $0,75 \times 0,8^x = 0,1$. Arrondir le résultat à l'unité.
 - c) On admet que l'équation précédente a pour solution $x = 9$. Déterminer la valeur de n telle que : $v_n = 0,1$.

(D'après sujet de Bac Pro Artisanat et Métiers d'art option Horlogerie Session juin 2006)



Exercice 3

Un grossiste en matériel informatique effectue l'assemblage d'ordinateurs d'un type donné. La production u_1 de l'année numérotée 1 est de 3 000 ordinateurs. Il veut faire progresser cette production de 10 % chaque année.

- 1) Calculer les productions prévues u_2 , u_3 et u_4 pour les années 2, 3 et 4.
- 2) Ces productions successives forment une suite numérique particulière. De quel type de suite s'agit-il ? Quelle est sa raison ?
- 3) La production de l'année numérotée n est notée u_n ; exprimer u_n en fonction de n .
- 4) Quel sera le numéro de l'année pour laquelle la production initiale aura doublé, c'est à dire atteindra 6 000 ordinateurs ? (On utilisera les logarithmes pour répondre à cette question.)



(D'après sujet de Bac Pro Services Session septembre 2003)

Exercice 4

En imprimerie, on utilise un nuancier pour prévoir le nombre de nuances possibles U_n en fonction du nombre n de couleurs de base.

Le nombre de nuances est donné par la relation : $U_n = 2^{n+1} - 1$ (1)

- 1) Dans la pratique les publications utilisent un nuancier à 6 couleurs et les éditeurs un nuancier à 9 couleurs. Calculer le nombre de nuances dans les deux cas.
- 2) Théoriquement on peut obtenir jusqu'à 32 767 nuances. Montrer à partir de la relation (1) que le nombre de couleurs vérifie : $2^{n+1} = 32\,768$
- 3) En utilisant l'équation précédente, calculer le nombre de couleurs à utiliser pour obtenir 32 767 nuances.



(D'après sujet de Bac Pro Industries graphiques Session juin 2002)

Exercice 5

Le tableau ci-dessous montre l'évolution de la production annuelle de barquettes d'une entreprise depuis 2002.

Année	2002	2003	2004	2005
Production	100 000	120 000	144 000	172 800

Depuis 2002, la production annuelle de barquettes forme une suite géométrique (u_n).

- 1) Donner son premier terme u_1 et calculer la raison q .
- 2) En utilisant les résultats précédents, exprimer u_n en fonction de n .
- 3) Calculer la production annuelle en 2009.
- 4) En utilisant les propriétés des logarithmes, résoudre l'équation : $600\,000 = 100\,000 \times 1,2^{n-1}$. Arrondir le résultat à l'unité.
- 5) En déduire l'année où la production de barquettes dépassera 600 000 unités si la tendance se prolonge jusqu'à cette date.



(D'après sujet de Bac Pro Pilotage de systèmes de production automatisés Session juin 2006)