



CONTRÔLE SUR LES FONCTIONS LOGARITHMES

Exercice 1

Le gain d'une parabole peut se calculer avec la formule ci-contre : $G = 10 \log \left(0,5 \left(\frac{\pi D f}{c} \right)^2 \right)$

- où G est le gain en dB,
- D est le diamètre en m,
- f est la fréquence d'utilisation en Hz,
- c est la célérité de la lumière égale à 3×10^8 m/s,
- \log est le logarithme décimal.



- 1) Calculer le gain de la parabole si $D = 60$ cm et $f = 9 \times 10^9$ Hz. Arrondir à 10^{-2} .
- 2) À partir de quelle fréquence peut-on utiliser une telle parabole sachant que le gain doit être supérieur ou égal à 20 dB? Arrondir la fréquence à 10^7 Hz.

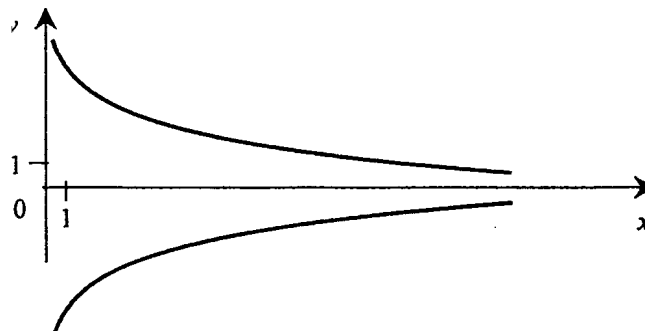
(D'après sujet de Bac Pro M.A.V.E.L.E.C. Session juin 2005)

Exercice 2

La trompette est un instrument de musique faisant partie de la famille des cuivres. L'objet de cet exercice est d'étudier la courbure du pavillon d'une trompette.



Le schéma ci-dessous représente le profil du pavillon d'une trompette :



La partie supérieure du profil du pavillon est modélisée par la courbe représentative C de la fonction f définie sur l'intervalle $[0,5 ; 19]$ par :

$$f(x) = -1,42 \ln x + 5,31.$$

- 1) Compléter le tableau de valeurs ci-dessous. Les résultats seront arrondis au dixième.

x	0,5	1	1,5	2	2,5	3	4	5	6	7	8	9	10	11	13	15	17	19
$f(x)$	6,3				4,0	3,7	3,3	3,0			2,4	2,2	2,0	1,9	1,7	1,5	1,3	1,1



2) En notant f' la dérivée de la fonction f , on a : $f'(x) = -\frac{1,42}{x}$

a) Déterminer le signe de $f'(x)$ sur l'intervalle $[0,5 ; 19]$.

b) Compléter le tableau de variation de la fonction f (ci-dessous).

x	0,5	19
Signe de $f'(x)$		
Variation de f		

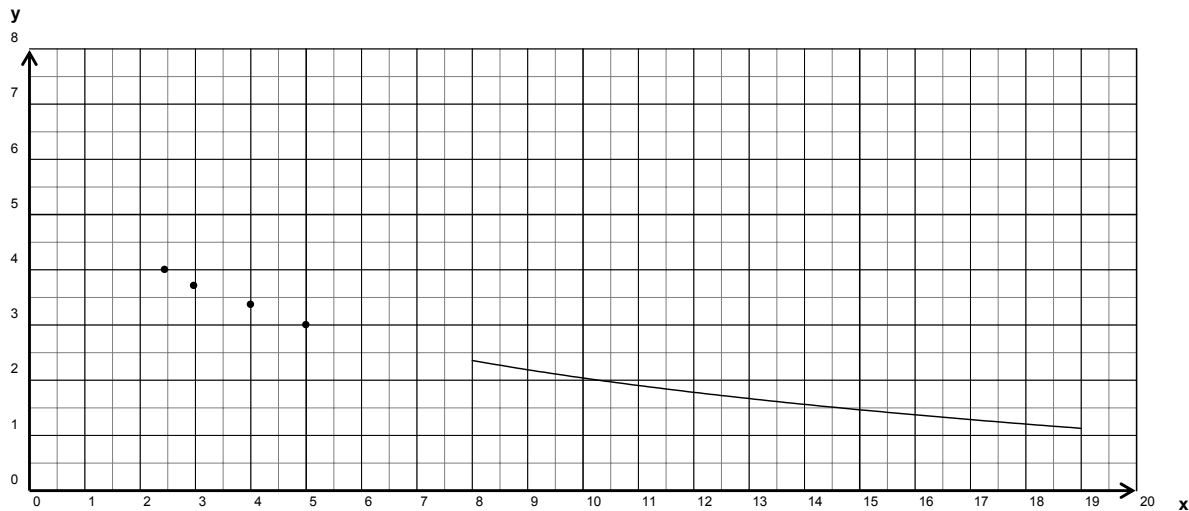
3) a) Calculer $f'(1)$.

b) Parmi les équations de droites suivantes, quelle est celle de la tangente à la courbe C au point d'abscisse 1 ?

$$y_1 = -1,42x - 6,72 \quad y_2 = 5,3x - 6,72 \quad y_3 = -1,42x + 6,72$$

Justifier la réponse.

4) a) Dans le repère suivant, construire la tangente au point d'abscisse 1 puis compléter le tracé de la courbe C .



b) La sourdine est un instrument permettant de modifier le son d'une trompette et qui se place à l'entrée du pavillon. Un des points de contact de la sourdine avec le pavillon de la trompette est le point A de la courbe C d'ordonnée 3.



- Placer le point A dans le repère précédent.

- Calculer l'abscisse du point A en résolvant l'équation : $-1,42 \ln x + 5,31 = 3$.

Le résultat sera arrondi à l'unité.

(D'après sujet de Bac Pro O.M.F.M. Session juin 2005)