

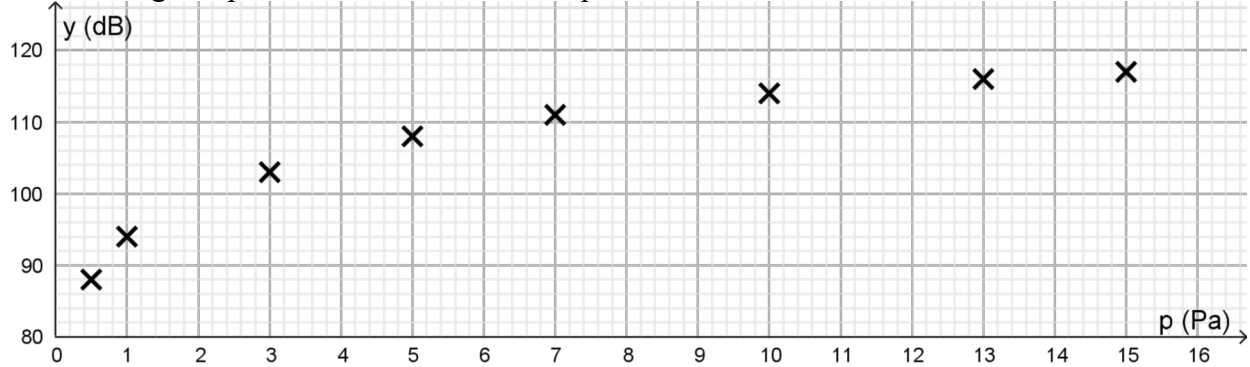
LA FONCTION LOGARITHME DÉCIMAL E04

EXERCICE N°2 (Le corrigé)

Dans une grande salle de concert, pendant huit soirées différentes, on a relevé la pression acoustique ambiante (en Pascal : Pa) ainsi que le niveau d'intensité sonore (en décibel : dB) du bruit responsable de cette pression. Les résultats obtenus sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Pression acoustique : p_i	0,5	1	3	5	7	10	13	15
Intensité sonore : y_i	88	94	103	108	111	114	116	117

Voici le nuage de points de cette série statistique.



1) Un ajustement affine du nuage de points semble-t-il pertinent ? Justifier.

Les points du nuages ne semblent pas suffisamment alignés.

Donc un ajustement affine ne semble pas pertinent.

2) On pose $x = \log(p)$. Reproduire et compléter le tableau suivant en arrondissant les valeurs de x à 10^{-2} près.

x_i								
y_i	88	94	103	108	111	114	116	117

x_i	-0,3	0	0,48	0,7	0,85	1	1,11	1,18
y_i	88	94	103	108	111	114	116	117

3) Dans un repère orthogonal (unités graphiques : 1 cm pour 1 sur l'axe des abscisses et 1 cm pour 5 dB sur l'axe des ordonnées en prenant 80 pour origine), représenter le nuage de points $M(x_i ; y_i)$. Un ajustement affine du nuage de points semble-t-il pertinent ? Justifier.

Les points semblent alignés donc l'ajustement affine semble être pertinent.

(à ce stade, seuls les points sont placés dans le repère...)

4) Calculer les coordonnées du point moyen $G(x_G ; y_G)$ du nuage et placer ce point sur le graphique.

$$x_G = \frac{-0,3+0+\dots+1,11+1,18}{8} \approx 0,62$$

$$y_G = \frac{88+94+\dots+116+117}{8} \approx 106,4$$

Ainsi $G(0,62 ; 106,4)$

(à ce stade, la droite n'est pas encore tracée...)

5) Donner une équation de la droite d'ajustement de y en x par la méthode des moindres carrés (coefficients arrondis à 10^{-2} près). Tracer cette droite dans le repère.

À l'aide la calculatrice : $y = 19,8x + 93,9$

(La figure est à présent complète)

6) Lors d'un concert de hard rock, l'oreille des spectateurs peut être soumise à la pression de 20 Pa. Estimer par le calcul l'intensité sonore atteinte lors d'un tel concert (résultat arrondi au décibel près).

$$19,8 \times \log(20) + 93,9 \approx 120 \quad \text{soit} \quad \text{environ 120 dB}$$

