
Thème : Différentielles

Série 13

Exercice 1

Quelle est la différentielle de la fonction f au point x_0 ?

a) $f(x) = \frac{1}{x+1}$,

d) $f(x) = \sqrt[3]{x}$,

b) $f(x) = \ln\left(\frac{1}{x^2+1}\right)$,

e) $f(x) = e^{-x}$,

c) $f(x) = \tan(x)$,

f) $f(x) = x^2 \sin(x)$.

Exercice 2

On mesure le rayon r d'une sphère et on trouve 21 cm , avec une erreur qui ne dépasse pas $dr = 0,05\text{ cm}$. On calcule le volume de la sphère. Quelle est la précision de ce résultat?

Exercice 3

La longueur s d'un câble suspendu est donnée par

$$s = 2b\left(1 + \frac{2f^2}{3b^2}\right)$$

où $2b$ est la distance entre les deux points d'attachement f la longueur de la flèche. Si, suite à un réchauffement, la longueur du câble augmente de ds , quelle est, en première approximation, la variation df de la flèche?

Exercice 4

Les deux côtés égaux d'un triangle isocèle mesurent 30 cm . Si l'angle entre ces côtés passe de 30° à 33° , de combien varie l'aire du triangle en première approximation?

Exercice 5

La période T du pendule mathématique est donnée par

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$$

où l est sa longueur et g l'accélération due à la pesanteur. Si la longueur l est connue avec une erreur relative de 1% , quelle est l'erreur relative qui en résulte pour la période T ?