

❶ Calculez les dérivées des fonctions suivantes :

a) $f(x) = 7 \cdot x^5$

n) $f(x) = \sin(x^3)$

b) $f(x) = 5 \cdot x^3 - 2x^2 + 7$

o) $f(x) = \sqrt{1-x^2}$

c) $f(x) = \sqrt[3]{x^2}$

p) $f(x) = x^2 \cdot \sqrt{1-x^2}$

d) $f(x) = -6 \cdot \sqrt[3]{x}$

q) $f(x) = \frac{1}{3x^4 - \pi \cdot x}$

e) $f(x) = x^3 \cdot \sqrt{x}$

r) $f(x) = \cos\left(\frac{1}{\sqrt{x^2+1}}\right)$

f) $f(x) = \frac{x^2 \cdot \sqrt[4]{x^3}}{5}$

s) $f(x) = \sqrt{1-\cos^2(x)}$

g) $f(x) = \sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}}$

t) $f(x) = \sin^2(x) + \cos^2(x)$

h) $f(x) = x^2 \cdot \sin(x)$

u) $f(x) = \ln((x+3)^2)$

i) $f(x) = \frac{\sin(x)}{\cos(x)}$

v) $f(x) = e^{7x^2-5x}$

j) $f(x) = \tan(x)$

w) $f(x) = x \cdot (\ln(x) - 1)$

k) $f(x) = \sin(x) \cdot \cos(x)$

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

l) $f(x) = \frac{1}{2} \cdot \sin(2x)$

y) $f(x) = \frac{1}{\ln(x)}$

m) $f(x) = \sin^3(x)$

z) $f(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}}$

❷ Un intérêt important d'utiliser la notion est dérivée est lié aux questions suivantes :

1) Connaissez-vous une fonction égale à sa dérivée ? $f'(x) = f(x)$

2) Connaissez-vous d'autres fonctions égales à leur dérivée ?

!!) Connaissez-vous des fonction égales à 1% de leur dérivée ? $f'(x) = 0,01 \cdot f(x)$

Notons $f(x)$ = le nombre de milliards d'êtres humains vivant sur la Terre en l'an 2011 + x , où x représente le temps en années.

$f'(x)$ représente le *taux d'accroissement* du nombre d'être humain sur Terre.

A l'aide de statistiques, on sait que $f(0) = 7$ milliards d'êtres humains et que $f'(x) = 0,01 \cdot f(x)$.

Cela permet de modéliser l'accroissement de la population mondiale. Supposons que ce taux d'accroissement ne changera pas ces prochaines années.

Combien seront-nous en 2020 ? C'est-à-dire, que vaut $f(9)$?

Quand serons-nous 8 milliards ? Si $f(t) = 8$, $t = ?$

Quand serons-nous 10 milliards ? Si $f(t) = 10$, $t = ?$