

EXERCICE 1

Relie chaque fonction à sa fonction dérivée

Fonction f		Fonction dérivée f'
$x \mapsto -3$	•	$x \mapsto 0$
$x \mapsto -3x$	•	$x \mapsto 4x^3$
$x \mapsto x^4$	•	$x \mapsto -3$
$x \mapsto \cos x$	•	$x \mapsto \frac{1}{\cos^2 x}$
$x \mapsto \frac{1}{x}$	•	$x \mapsto -\frac{1}{x^2}$
$x \mapsto \frac{1}{x^4}$	•	$x \mapsto -\frac{4}{x^5}$
$x \mapsto \tan x$	•	$x \mapsto \cos x$
$x \mapsto \sin x$	•	$x \mapsto -\sin x$

EXERCICE 2

Dans chacun des cas suivants, détermine la fonction dérivée de la fonction donnée.

1) $f(x) = x^3 + \frac{1}{x} + \cos(x)$.

2) $g(x) = \frac{x^2}{x+5}$.

3) $h(x) = \sqrt{3x+6}$

EXERCICE 3

Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par: $f(x) = x^3 - 3x$.

1- Détermine $f'(x)$ pour tout nombre réel x .

2- Détermine les sens de variation de f .

EXERCICE 4

f une fonction définie sur un intervalle ouvert K contenant le réel x_0 .

Indique dans quel cas la fonction f est dérivable en x_0

a) $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0} = -\infty$;

b) La limite en x_0 de $\frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0}$ n'existe pas ;

c) $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0} = +\infty$;

d) $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0} = -3$.

EXERCICE 5

Soit la fonction f définie sur $\mathbb{R}^*$ par : $f(x) = \frac{1}{x}$ et (C) sa courbe représentative.

Détermine une équation de la tangente (T) à (C) au point d'abscisse -2 .

EXERCICE 6

Dans chacun des cas suivants, détermine la fonction dérivée f' de f sur l'intervalle K

a) $f(x) = \sqrt{x}$; $K =]0; +\infty[$

b) $f(x) = \frac{1}{x+1}$; $K =]-1; +\infty[$

EXERCICE 7

Recopie le tableau puis réponds par Vrai (V) si l'affirmation est vraie ou par Faux (F) sinon

Affirmations	V ou F
f est dérivable en x_0 si $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0} = +\infty$.	
Si $f(x) = (-2x + 5)^6$ alors $f'(x) = -12(-2x + 4)^5$.	
Si v est une fonction dérivable sur un intervalle ouvert K sur lequel elle ne s'annule pas alors : $\left(\frac{1}{v}\right)' = \frac{-1}{v^2}$	
Si $f'(a) = 0$ alors la courbe de f admet une tangente verticale au point d'abscisse a .	
Si la fonction f est positive sur un intervalle K alors f est croissante sur K .	

EXERCICE 8

Détermine la fonction dérivée de f dans chacun des cas suivants :

(Tu préciseras l'ensemble de dérivabilité de la fonction f dans chaque cas)

a) $f(x) = \frac{1}{4}x^4 - x^3 - 2x + 5$

b) $f(x) = (25x - 1)^4$

c) $f(x) = \frac{x^3}{x+1}$

d) $f(x) = \frac{1}{\sqrt{1-x}}$

e) $f(x) = \tan(2x + \pi)$

EXERCICE 9

On considère la fonction h définie sur $\mathbb{R}$ par : $h(x) = \frac{1}{3}x^3 - x^2 - 3x + 2$.

- Justifie que : $\forall x \in \mathbb{R}, h'(x) = (x+1)(x-3)$
 - Etudie les variations de h .
- Dresse le tableau de variation de h .
 - Déduis-en les extrema de la fonction h .
- Détermine une équation de la tangente (T) à la courbe de h au point d'abscisse 0

EXERCICE 10

Soit a et b deux nombres réels. On considère la fonction g définie sur $\mathbb{R} \setminus \{3\}$ par :

$g(x) = ax + b + \frac{1}{3-x}$; On note (Γ) sa courbe représentative dans le plan muni d'un repère orthonormé (O, I, J)

1) Détermine les nombres réels a et b sachant que :

- (Γ) passe par le point $A(2; 2)$
- $f'(2) = 0$

2) Détermine une équation de la tangente (T) à la courbe (Γ) au point d'abscisse 2.

3. Dans la suite, on prend : $a = -1$ et $b = 3$

a) Démontre que : $\forall x \in \mathbb{R} \setminus \{3\}, g'(x) = \frac{(4-x)(x-2)}{(3-x)^2}$

b) Etudie les variations de g .