EXERCICE 1

Déterminer le domaine de dérivabilité de f ainsi que sa fonction dérivée:

1) $f(x)=x^3-3x^2+2x-5$

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

3) $f(x)=2+\frac{3}{x}$

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

5) $f(x)=(4x^2-7)\left(2+\frac{5}{x}\right)$

6) $f(x)=x\sqrt{x}$

7) $f(x)=\frac{1}{-8x+5}$

8) $f(x)=\frac{7}{6-x}$

EXERCICE 2

Fonction f	Dérivée f'	Intervalle(s)
$f(x) = x^5 - 4x^3 + 2x^2 + 1$	$f'(x) =$	
$f(x) = 2x + 1 + \frac{1}{x}$	$f'(x) =$	
$f(x) = \frac{2x^2 - 4}{3x + 4}$	$f'(x) =$	
$f(x) = (3 - 2x^2)\sqrt{x}$	$f'(x) =$	
$f(x) = \frac{5x - 3}{\sqrt{x}}$	$f'(x) =$	
$f(x) = \sin(1 - 3x)$	$f'(x) =$	
$f(x) = \cos\left(x + \frac{1}{x}\right)$	$f'(x) =$	
$f(x) = \sqrt{3x^2 + 2x + 5}$	$f'(x) =$	
$f(x) = (8x^2 - 5x + 4)^3$	$f'(x) =$	

$f(x) = \dfrac{1}{\sqrt{3x - 5}}$	$f'(x) =$	
$f(x) = \dfrac{1}{9x^2 - 1}$	$f'(x) =$	
$f(x) = \dfrac{1 - \cos x}{3 + \sin x}$	$f'(x) =$	
$f(x) = \sin^5 x$	$f'(x) =$	
$f(x) = \sqrt{\dfrac{2x}{3 - x}}$	$f'(x) =$	
$f(x) = \dfrac{1}{(x^2 - 1)^5}$	$f'(x) =$	
$f(x) = \sqrt{3 + 2\sin^2 x}$	$f'(x) =$	

$f(x) = x^6 + 3x^4 - 5x^2 + 3$	$f'(x) =$	
$f(x) = 3x - 5 + \dfrac{1}{x}$	$f'(x) =$	
$f(x) = \dfrac{3x^2 - 5}{2x + 3}$	$f'(x) =$	
$f(x) = (2 - 3x^2)\sqrt{x}$	$f'(x) =$	
$f(x) = \dfrac{3x - 7}{\sqrt{x}}$	$f'(x) =$	
$f(x) = \sin(1 - 2x)$	$f'(x) =$	
$f(x) = \sin\left(x + \dfrac{1}{x}\right)$	$f'(x) =$	
$f(x) = \sqrt{2x^2 + 3x + 4}$	$f'(x) =$	

$f(x) = (6x^2 + 3x + 7)^3$	$f'(x) =$	
$f(x) = \dfrac{1}{\sqrt{5x - 3}}$	$f'(x) =$	
$f(x) = \dfrac{1}{2x^2 - 1}$	$f'(x) =$	
$f(x) = \dfrac{1 - \sin x}{3 + \cos x}$	$f'(x) =$	
$f(x) = \cos^5 x$	$f'(x) =$	
$f(x) = \sqrt{\dfrac{3x}{2 - x}}$	$f'(x) =$	
$f(x) = \dfrac{1}{(x^2 - 1)^6}$	$f'(x) =$	
$f(x) = \sqrt{2 + 3\sin^2 x}$	$f'(x) =$	

EXERCICE 3

On considère la fonction f définie par $f(x) = \dfrac{x^2 - 7x + 10}{2(1 - x)}$

1) Déterminer l'ensemble de définition de f

2) Calculer f' (x)

3) Dresser le tableau de variations de f

EXERCICE 4

Soit f la fonction définie par $f(x) = \sqrt{x^2 + 2x + 2}$.

1. *Montrer que la fonction f est définie sur 3.*
2. *Ecrire f comme la composée de deux fonctions u et v.*
3. *Calculer f '(x), et prouver que* $f'(x) = \dfrac{x + 1}{\sqrt{x^2 + 2x + 2}}$.
4. *En déduire le sens de variation de f.*
5. *Calculer* $\lim\limits_{x \to -\infty} f(x)$ *et* $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x)$.

EXERCICE 5

Soit f la fonction définie par $f(x)= x-\sqrt{x}$.
1/ déterminer le domaine de dérivabilité de f.
2/ calculer s'il existe $f'(1)$.

3/ soit g la fonction définie sur $[0,\frac{\pi}{2}[$ par $g(x)=fou(x)$ avec $u(x)=tgx$.

a) étudier la dérivabilité de u en $\frac{\pi}{4}$.

b) En déduire que g est dérivable en $\frac{\pi}{4}$ et calculer $g'(\frac{\pi}{4})$.

EXERCICE 6

soit f la fonction définie sur $[0,\pi]$ par $f(x)=\frac{2}{3}\cos x + \frac{1}{3}$.

1) dresser le tableau de variations de f.
2) montrer que l'équation $f(x)=x$ admet dans $[0,\pi]$ une solution unique α .
vérifier que $\alpha\in]0,\frac{\pi}{2}[$.
3) soit la suite U définie sur IN par : $0<U_0<\alpha$ et pour tout $n\in IN$; $U_{n+1}=f(U_n)$.

a) montrer que pour tout $n\in IN$ on a : $0\leq U_n\leq\frac{\pi}{2}$.

b) montrer $|f'(x)|\leq\frac{2}{3}$.

c) montrer que pour tout $x\in[0,\pi]$; $|f(x)-\alpha|\leq\frac{2}{3}|x-\alpha|$.

d) en déduire que pour tout $n\in IN$; $|U_n-\alpha|\leq(\frac{2}{3})^n|U_0-\alpha|$.

Trouver alors $\lim\limits_{n\to+\infty}U_n$.