TD 2 1bac SM

EXERCICES DE LIMITES

Exercice 1

Calculer les limites suivantes

$\lim\limits_{x\to 5}\dfrac{\sqrt{x+4}-3}{x-5}$	$\lim\limits_{x\to\frac{1}{2}}\dfrac{8x^3-1}{2x^2+3x-2}$	$\lim\limits_{x\to 3}\dfrac{2x^2-5x-3}{x^2-x-6}$	$\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{2x^2-3x-2}{x^2-x-2}$
$\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{\sqrt{x^2+3}-x-1}{\sqrt{x+1}-\sqrt{2}}$	$\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sqrt{x+3}-\sqrt{4x+3}}{\sqrt{2x+4}-\sqrt{x+4}}$	$\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{\sqrt{x^2+2}-\sqrt{4-x}}{x-1}$	$\lim\limits_{x\to 4}\dfrac{x^2-5x+4}{\sqrt{x}-2}$
$\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin 3x-2\tan x}{x+\sin 2x}$	$\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{2x-\sin x}{x+\sin 2x}$	$\lim\limits_{x\to 3}\dfrac{\sqrt{x+6}-\sqrt{x+1}-1}{2x-\sqrt{3+2x}-3}$	$\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x^4+x^3+x-3}{x^3+x^2-2}$

Exercice 2

Calculer les limites suivantes

$\lim\limits_{x\to+\infty}\sqrt{x+1}-x$	$\lim\limits_{x\to-\infty}\sqrt{4+x^2}-3x$	$\lim\limits_{x\to+\infty}\sqrt{x-5}+\dfrac{2x}{x-3}$	$\lim\limits_{x\to+\infty}\sqrt{x-10}+x$
$\lim\limits_{x\to+\infty}\sqrt{x-\sqrt{2x}}-\sqrt{x+1}$	$\lim\limits_{x\to+\infty}\sqrt{x-\sqrt{x}+1}-\sqrt{x}$	$\lim\limits_{x\to-\infty}\sqrt{x^2+2x}+x$	$\lim\limits_{x\to+\infty}\sqrt{x^2+3}-x$

Exercice 3

Déterminer les limites suivantes

$\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sqrt{\tan x}-\sqrt{\sin x}}{x^2\sqrt{x}}$	$\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{1-\cos x\sqrt{\cos 2x}}{x^2}$	$\lim\limits_{x\to\sqrt{2}}\dfrac{(1-x^2)\sqrt{x^2+2}+2}{x^2-2}$	$\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{x^2}{1-\sqrt{\cos x}}$
$\lim\limits_{x\to+\infty}\sqrt{x}E\left(\dfrac{4}{x}\right)$	$\lim\limits_{\substack{x\to 0\\ x>0}}xE\left(\dfrac{4}{x^2}\right)$	$\lim\limits_{\substack{x\to 0\\ x>0}}\dfrac{x-\sqrt{x}}{\sqrt{\tan x-\tan^2 x}}$	$\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{E(\sqrt{x})}{x^2+1}$

Exercice 4

Soit la fonction $f(x)=\dfrac{\sqrt{4+\cos x}-2}{x^2}$

1) montrer que $(\forall x\in\mathbb{R}^*)\quad |f(x)|\leq\dfrac{1}{x^2}$

2) déduire $\lim\limits_{x\to+\infty}f(x)$ et $\lim\limits_{x\to-\infty}f(x)$

Exercice 5

Soit la fonction $f(x)=xE\left(\dfrac{2}{x^2+1}\right)$

1) montrer que $\forall x\in\,]-1,1[\quad |f(x)|\leq 2|x|$

2) en déduire $\lim\limits_{x\to 0}f(x)$

Exercice 6

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

1) Montrer que $\lim\limits_{x\to+\infty}f(x)=4$ et calculer $\lim\limits_{x\to-\infty}f(x)$

2) Déterminer les limites $\lim\limits_{\substack{x\to 2\\ x>2}}f(x)$ et $\lim\limits_{\substack{x\to 2\\ x<2}}f(x)$

Exercice 7

On pose $f(x) = \dfrac{(a+2)x^2 + (b+3)x + 1}{x^2 - 1}$ / a ; b deux réels

1) discuter suivant a ; b la limite $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x)$

2) déterminer a ; b pour que $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x) = 1$

3) étudier suivant a ; b la limite $\lim\limits_{x \to 1} f(x)$

Exercice 8

On considère la fonction f définie par : $\begin{cases} f(x) = \dfrac{\sqrt{x} + b}{x - 2} & : x \geq 1 \\ f(x) = \dfrac{2x^2 - ax - 1}{x^2 - x} & : x < 1 \end{cases}$

$\lim\limits_{1^+} f(x) = f(1+$

1) calculer les limites $\lim\limits_{x \to -\infty} f(x)$ et $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x)$

2) étudier suivant a la limite $\lim\limits_{\substack{x \to 1 \\ x < 1}} f(x)$ Si $a = 1$ $\lim\limits_{x \to 1^-} f(x) =$ $\Leftrightarrow \lim\limits_{1^+} = \lim\limits_{1^-}$

3) calculer $\lim\limits_{\substack{x \to 1 \\ x > 1}} f(x)$ puis déterminer b, a pour que f admette une limite en 1

Exercice 9

Soit la fonction f telle que : $\begin{cases} f(x) = xE\left(\dfrac{1}{x}\right) & ; \quad x < 0 \\ f(x) = \dfrac{x - E(x)}{\sqrt{x}} & ; \quad x > 0 \end{cases}$

1) montrer que : $(\forall x \in]0,1[)$ $f(x) = \sqrt{x}$ puis calculer $\lim\limits_{\substack{x \to 0 \\ x > 0}} f(x)$

2) f admet-elle une limite au point $x_0 = 0$?

Exercice 10

On considère la fonction f définie par : $f(x) = xE\left(\dfrac{2}{x}\right)$

1) a) montrer que $(\forall x > 0)$ $2 - x < f(x) \leq 2$

b) en déduire $\lim\limits_{\substack{x \to 0 \\ x > 0}} f(x)$

c) f admet-elle une limite en $a = 0$?

2) exprimer $f(x)$ sur $]2, +\infty[$ puis déduire $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x)$

3) montrer que $\lim\limits_{x \to -\infty} f(x) = +\infty$

Les limites

Exercice 1

On considère la fonction $f(x)=\dfrac{x^2+1-\cos x}{x+\sin x}$

a) calculer $\lim\limits_{x\to 0} f(x)$

b) montrer que $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{f(x)}{x}=\dfrac{3}{4}$

c) montrer que

$\forall x>1$: $\dfrac{x^2}{x-1}\le f(x)\le\dfrac{x^2+2}{x-1}$

en déduire $\lim\limits_{x\to +\infty} f(x)$

d) montrer que $\lim\limits_{x\to +\infty}\dfrac{\sin x}{x}=0$

et $\lim\limits_{x\to +\infty}\dfrac{1-\cos x}{x}=0$ puis déduire $\lim\limits_{x\to +\infty} f(x)$

Exercice 2

Soit la fonction $f(x)=\sqrt{x^2-2x\cos x+1}$

a) Montrer que $(\forall x\in\mathbb{R})$ $|x-\cos x|\le f(x)$

b) Montrer que $\lim\limits_{x\to +\infty}\dfrac{\cos x}{x}=0$

c) déterminer $\lim\limits_{x\to -\infty}\dfrac{\cos x}{x}$

d) Montrer que $(\forall x\in\mathbb{R}^+)$ $f(x)\le x+1$

en déduire $\lim\limits_{x\to +\infty}\dfrac{f(x)}{x}$

Exercice 3

Soient $a>0$ et $b\ne 0$

On considère la fonction $f(x)=\dfrac{x}{a}E\left(\dfrac{b}{x}\right)$

a) Montrer que

$(\forall x\in\mathbb{R}^{*+})$ / $\dfrac{b}{a}-\dfrac{x}{a}<f(x)\le\dfrac{b}{a}$

b) encadre $f(x)$ pour $x<0$

c) en déduire que $(\forall x\in\mathbb{R}^*)$ $\left|f(x)-\dfrac{b}{a}\right|\le\dfrac{|x|}{a}$

puis calculer $\lim\limits_{x\to 0} f(x)$

Exercice 4

1) Déterminer suivant a la limite

$\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{1}{(x-1)^2}-\dfrac{ax}{(x^2-1)^2}$

2) Etudier suivant a la limite

$\lim\limits_{x\to +\infty}\sqrt{x^2+x+1}-ax$

Exercice 5

Soit $m\in\mathbb{R}$ on considère la fonction

$f_m(x)=\dfrac{x^3+mx+1}{x^2+x}$

a) déterminer D le domaine de f_m

b) calculer les limites $\lim\limits_{x\to +\infty} f(x)$ et $\lim\limits_{x\to -\infty} f_m(x)$

c) discuter suivant m la limite $\lim\limits_{x\to -1} f_m(x)$

Exercice 6

Soit f la fonction définie par :

$$\begin{cases} f(x)=\dfrac{x^2+2x-3}{x^2-x} & ;\ x<1\\ f(x)=\dfrac{-2x+k}{\sqrt{x^2+2}+1} & ;\ x\ge 1\end{cases}$$

a) calculer les limites $\lim\limits_{x\to +\infty} f_m(x)$; $\lim\limits_{x\to -\infty} f(x)$

b) calculer la limite $\lim\limits_{x\to 1^+} f(x)$

c) calculer $\lim\limits_{x\to 1^-} f(x)$ puis déduire k

pour que f admette une limite en $a=1$

Exercice 7

a) Calculer $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{(ax+1)^2-1}{x}$

b) montrer par récurrence que

$\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{(ax+1)^n-1}{x}=na$, $a\in\mathbb{R}^*$

c) en déduire $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{(11x+1)^{197}+(3x-1)^{97}}{x}$

Les limites

Exercice 8

Soit la fonction $f(x)=\dfrac{\sin x+E(x)}{x}$

a) montrer que $\lim\limits_{x\to 0^+} f(x)=1$

b) calculer $\lim\limits_{x\to 0^-} f(x)$

c) montrer que $(\forall x\in\mathbb{R}^{+*})$ $|f(x)-1|\leq\dfrac{2}{x}$

en déduire la limite $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)$

Exercice 9

Calculer les limites suivantes :

$\lim\limits_{x\to+\infty} x^2\left(1-\cos\dfrac{1}{x}\right)$, $\lim\limits_{x\to 0^+}\dfrac{\sqrt{\tan x}-\sqrt{\sin x}}{x^2\sqrt{x}}$

$\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{\sqrt{x+1}-\sqrt{7-x}}{\sqrt{2x+3}-\sqrt{15-2x}}$, $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{x^2}{1-\sqrt{\cos x}}$

$\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{\sqrt{x^2+2}-\sqrt{4-x}}{x-1}$, $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{\sqrt{x^2+3}-x-1}{\sqrt{x+1}-\sqrt{2}}$

$\lim\limits_{x\to 5}\dfrac{\sqrt{x+4}-\sqrt{x-4}-2}{\sqrt{x-1}-2}$

$\lim\limits_{x\to+\infty}\sqrt{x-\sqrt{x}+1}-\sqrt{x-1}$; $\lim\limits_{\substack{x\to 0\\ x>0}} xE\left(\dfrac{4}{x^2}\right)$

$\lim\limits_{x\to\sqrt{2}}\dfrac{(1-x^2)\sqrt{x^2+2}+2}{x^2-2}$; $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{E\left(\sqrt{x}\right)}{x+1}$

Montrer que

$\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{1}{x}E(x)=1$, $\lim\limits_{x\to-\infty} x^2E\left(\dfrac{1}{x}\right)=-\infty$

Exercice 10

Soit f la fonction définie par :

$$\begin{cases} f(x)=\dfrac{x^2+(m+1)x-3}{x^2+x} & ; x<-1 \\ f(x)=\dfrac{-2x+b}{\sqrt{x^2+2}+1} & : x\geq -1 \end{cases}$$

a) calculer les limites $\lim\limits_{x\to-\infty} f_m(x)$, $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)$

b) discuter suivant m la limite $\lim\limits_{x\to-1^-} f(x)$

c) calculer $\lim\limits_{x\to-1^+} f(x)$ puis déduire b et m

pour que f admette une limite en $a=-1$

Exercice 11

Soit la fonction f définie par :

$$\begin{cases} f(x)=xE\left(\dfrac{1}{x}\right) & ; x<0 \\ f(x)=\dfrac{x-E(x)}{\sqrt{x}} & ; x>0 \end{cases}$$

1) montrer que $(\forall x<0)$ $1\leq xE\left(\dfrac{1}{x}\right)<1-x$

en déduire $\lim\limits_{x\to 0^-} f(x)$

2) f admet-elle un limite en $a=0$?

Exercice 12

Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}^*$ par :

$f(x)=\dfrac{\sqrt{|x|-E(x)}}{x^2}$

1) montrer que $(\forall x\in\mathbb{R}^{+*})$ $0\leq f(x)<\dfrac{1}{x^2}$

en déduire $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)$

2) montrer que

$(\forall x\in\mathbb{R}^{-*})$ $0\leq f(x)<\dfrac{\sqrt{1-2x}}{x^2}$

en déduire $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)$

Exercice 13

Soit f la fonction définie par :

$f(x)=\dfrac{1-\cos x\cos 2x\cos 3x}{x^2}$

1) vérifier que

$\dfrac{1-\cos x\cos 2x}{x^2}=\dfrac{1-\cos x}{x^2}+\cos x\dfrac{1-\cos 2x}{x^2}$

Et calculer $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{1-\cos x\cos 2x}{x^2}$

2) en déduire que $\lim\limits_{x\to 0} f(x)=7$

EXERCICE 1 *Limites en un point*

$\lim\limits_{x\to-2}\dfrac{x\sqrt{x+6}+1}{x^2-1}$	$\lim\limits_{x\to1}\dfrac{2x^2+x-4}{3x+1}$	$\lim\limits_{x\to1}\dfrac{x^3-1}{x^2-1}$	$\lim\limits_{x\to-\frac{1}{2}}\dfrac{2x^2+x}{4x^2-1}$
$\lim\limits_{x\to3}\dfrac{x^2-6x+9}{x^2-9}$	$\lim\limits_{x\to-2}\dfrac{x^2+x-2}{x^2-4}$	$\lim\limits_{x\to1}\dfrac{x\sqrt{x}-1}{x^2-1}$	$\lim\limits_{x\to-1}\dfrac{x^2+3x}{(x+1)^2}$
$\lim\limits_{x\to2}\dfrac{2x^2-3x-2}{x^2-x-2}$	$\lim\limits_{x\to2}\dfrac{x^2+2x}{(x-2)^2}$	$\lim\limits_{x\to-3}\dfrac{x^2-x-12}{x^2-9}$	$\lim\limits_{x\to3}\dfrac{\sqrt{2x+3}-3}{x-3}$
$\lim\limits_{x\to2}\dfrac{x^3-8}{x^2-3x+2}$	$\lim\limits_{x\to4}\dfrac{\sqrt{2x+1}-3}{\sqrt{x}-2}$	$\lim\limits_{x\to-3}\dfrac{3x+5}{\lvert x+3\rvert}$	$\lim\limits_{x\to\frac{3}{2}}\dfrac{2x^2-5x+3}{4x^2-9}$

EXERCICE 2 *Limites à droite – limites à gauche*

$\lim\limits_{\substack{x\to\frac{1}{2}\\ x>\frac{1}{2}}}\dfrac{4x^2-5}{2x-1}$	$\lim\limits_{\substack{x\to-3\\ x>-3}}\dfrac{2x+3}{x^2-9}$	$\lim\limits_{\substack{x\to1\\ x<1}}\dfrac{3x-5}{x^2-1}$	$\lim\limits_{\substack{x\to\frac{-3}{2}\\ x<\frac{-3}{2}}}\dfrac{6x+5}{4x^2-9}$
$\lim\limits_{\substack{x\to3\\ x>3}}\dfrac{x^2-4x+3}{x^2-3x}$	$\lim\limits_{\substack{x\to5\\ x>5}}\dfrac{\sqrt{x}-5}{x^2-5x}$	$\lim\limits_{\substack{x\to0\\ x>0}}\left(\dfrac{2}{x}+\dfrac{x-3}{x^2}\right)$	$\lim\limits_{\substack{x\to-2\\ x>-2}}\dfrac{x(2x+5)}{(x-3)(x+2)}$
$\lim\limits_{\substack{x\to0\\ x>0}}\dfrac{x+8-4\sqrt{x+4}}{x^2}$		$\lim\limits_{\substack{x\to-3\\ x>-3}}\dfrac{\sqrt{x+3}+x^2-9}{x+3}$	

EXERCICE 3 *Limites en l'infinie*

$\lim\limits_{x\to+\infty}\sqrt{x^2-x+1}+x$	$\lim\limits_{x\to+\infty}\sqrt{x^2-x+1}-x$	$\lim\limits_{x\to-\infty}\sqrt{x^2-x+1}-2x$
$\lim\limits_{x\to-\infty}\sqrt{4x^2-3x+3}+2x$	$\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{\sqrt{x^2-x+1}+x}{2x+3}$	$\lim\limits_{x\to+\infty}\sqrt{x^2+3}-2x$
$\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{\sqrt{x^2-x+1}+3x}{3x+2}$	$\lim\limits_{x\to-\infty}\sqrt{x^2-2x+3}+3x$	$\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{\sin 3x}{x}$
$\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{\sqrt{2x+1}+x-1}{x+3}$	$\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{\sqrt{x^2-x\sqrt{x}+1}-x}{2\sqrt{x}+3}$	
$\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{\sin\pi x}{3x}$	$\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{2}{x}E(x)$	$\lim\limits_{x\to-\infty}x^2E\left(\dfrac{3}{x}\right)$

EXERCICE 4 *Limites trigonométriques*

$\lim\limits_{x\to0}\dfrac{\tan\pi x}{\sin 2x}$	$\lim\limits_{x\to0}\dfrac{5x+2\sin x}{3\tan 2x-x}$	$\lim\limits_{x\to0}\dfrac{1-\cos\left(x\sqrt{2}\right)}{x^2}$	$\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{1-2\cos 3x}{x^2+2}$
$\lim\limits_{x\to0}\dfrac{\cos\pi x-1}{x\sin 3x}$	$\lim\limits_{x\to0}\dfrac{\sin 2\pi x}{5x}$	$\lim\limits_{x\to-\frac{\pi}{2}}\dfrac{\cos x}{1+\sin x}$	$\lim\limits_{x\to0}\dfrac{7x-\sin 3x}{2x-3\tan 3x}$
$\lim\limits_{\substack{x\to0\\ x>0}}\dfrac{1+\sin x}{1-\cos x}$	$\lim\limits_{x\to-1}\dfrac{\sin(\pi x)}{x+1}$	$\lim\limits_{x\to\pi}\dfrac{\sqrt{1+\cos x}}{\sin^2 x}$	$\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{6}}\dfrac{2\sin x-1}{3x-\frac{\pi}{2}}$
$\lim\limits_{x\to0}\dfrac{3\cos x-2\cos\sqrt{2}x-1}{x^2}$		$\lim\limits_{x\to0}\dfrac{2\sin x-\sin 2x}{x^3}$	

EXERCICE 5 Limites d'une fonction

$\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\cos\left(\sqrt{3x}\right)-\cos x}{x^2}$	$\lim\limits_{x\to -1}\dfrac{\sqrt{x^2+2}-\sqrt{2-x}}{x+1}$	$\lim\limits_{x\to -\infty} x^2\left(1-\cos\dfrac{3}{x}\right)$
$\lim\limits_{x\to 3}\dfrac{\sqrt{2x+3}-\sqrt{11-x}}{\sqrt{x+1}-\sqrt{13-3x}}$	$\lim\limits_{x\to \frac{\pi}{4}}\dfrac{\cos x-\sin x}{x-\dfrac{\pi}{4}}$	$\lim\limits_{x\to 10}\dfrac{\sqrt{x+6}-\sqrt{x-6}-2}{\sqrt{x-1}-3}$
$\lim\limits_{x\to -\infty}\dfrac{x-\sin 3x}{2\cos x-3x}$	$\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{x^2}{2-\sqrt{3+\cos x}}$	$\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{\sqrt{3x^2+1}-x-1}{\sqrt{x+2}-\sqrt{3}}$
$\lim\limits_{\substack{x\to 0\\ x<0}}\dfrac{1-2\cos 3x}{\sin x}$	$\lim\limits_{x\to \sqrt{3}}\dfrac{\left(2-x^2\right)\sqrt{x^2+3}+3}{x^2-3}$	$\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\cos ax-\cos bx}{x^2}$
$\lim\limits_{x\to 0^+}\dfrac{\sin x\sqrt{\tan x}-\tan x\sqrt{\sin x}}{x^3\sqrt{x}}$	$\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{1-\sqrt{3-\sqrt{7-3x}}}{1-\sqrt{3-\sqrt{\dfrac{4}{3-2x}}}}$	

EXERCICE 6

Soit m un paramètre réel . on pose $f_m(x)=\dfrac{x^3+(1-m)x-m}{x^2-x}$

1) déterminer D l'ensemble de définition de f_m et calculer $\lim\limits_{x\to+\infty} f_m(x)$

2) on suppose que $m=1$ calculer $\lim\limits_{x\to 0} f_1(x)$; $\lim\limits_{x\to 1} f_1(x)$

3) on suppose que $m\neq 1$ étudier suivant m la limite

$$\lim_{x\to 1}\left(f_m(x)+\frac{2(m-1)}{x}\right)$$

EXERCICE 7

On considère la fonction f définie par :

$$\begin{cases} f(x) = \dfrac{2x^2 + 3mx - 1}{x^2 - 1} & ; x > 1 \\ f(x) = \dfrac{x + b}{\sqrt{2 - x} + 1} & ; x \leq 1 \end{cases}$$

1) calculer les limites $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x)$ et $\lim\limits_{x \to -\infty} f(x)$

2) étudier suivant m la limite $\lim\limits_{x \to 1^+} f(x)$

3) calculer $\lim\limits_{x \to 1^-} f(x)$ puis déterminer b et m pour que f admet une limite en $x_0 = 1$

EXERCICE 8 Calculer les limites ci-dessous

$\lim\limits_{x \to 4} \dfrac{x\sqrt{x} - 2\sqrt{x+5} - 2}{\sqrt{2x+1} - 3}$	$\lim\limits_{x \to \frac{\pi}{4}} \left(x - \dfrac{\pi}{4}\right) \tan 2x$	$\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{x - 3 - \sqrt{x+1} - 2\sqrt{4-x}}{x^2}$
$\lim\limits_{\substack{x \to \pi \\ x > \pi}} \dfrac{\sqrt{x} - \sqrt{\pi}}{\sqrt{1 + \cos x}}$	$\lim\limits_{x \to 2} \left(\dfrac{4}{x^2 - 4} + \dfrac{1}{x+2}\right)$	$\lim\limits_{x \to -1} \dfrac{\sqrt{x+2} + \sqrt{1-3x} - 3}{\sqrt{2x+3} - \sqrt{3-x} + 1}$
$\lim\limits_{x \to \frac{\pi}{2}} \dfrac{1 - \sin x + \cos x}{1 - \sin x - \cos x}$	$\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{x^2 \sin \frac{1}{x}}{\sin x}$	$\lim\limits_{x \to -1} \dfrac{\sqrt{x + 5\sqrt{1-3x}} - 3}{\sqrt{-x + 4\sqrt{3-x}} - 3}$
$\lim\limits_{x \to +\infty} \dfrac{\sqrt{x+2} - \sqrt{x-2}}{\sqrt{2x+3} - \sqrt{2x-3}}$	$\lim\limits_{x \to \pi} \dfrac{x^2 - \pi^2}{\sin x}$	$\lim\limits_{x \to -1} \dfrac{\sqrt{2x+3} - \sqrt{x+5} + 1}{2\sqrt{x+2} - \sqrt{3-x}}$

Exercice (1)

Calculer les limites suivantes : $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sqrt{1+x}-1-\frac{x}{2}}{x^2}$; $\lim\limits_{x\to +\infty}\dfrac{E\left(\sqrt{x}\right)}{x+1}$; $\lim\limits_{\substack{x\to 0\\ x>0}}\dfrac{x-\sqrt{x}}{\sqrt{\sin x-\tan^2 x}}$

$\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{nx^{n+1}-(n+1)x+1}{x^{n+1}-x^n+x-1}$; $\lim\limits_{\substack{x\to a\\ x<a}}\dfrac{\sqrt{a^2-x^2}+a-x}{\sqrt{a-x}+\sqrt{a^2-x^2}}$; $\lim\limits_{\substack{x\to 0\\ x>0}}\sqrt{x}\,E\left(\dfrac{3}{x}\right)$

$\lim\limits_{x\to \frac{\pi}{2}}\dfrac{1-\sin x}{\sin(\cos x)}$; $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{1}{x^2}+\sin\left(\dfrac{1}{x^2}\right)$; $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{\left(2+\sqrt{x}\right)\sqrt{2-x}-3}{x^2-1}$

Exercice (2)

Soit f la fonction définie par : $f(x)=x^2\left(E\left(\dfrac{1}{x}\right)+E\left(\dfrac{2}{x}\right)\right)$

1) montrer que $\left(\forall x\in\mathbb{R}^*\right)\quad 3x-2x^2<f(x)\leq 3x$

2) déduire $\lim\limits_{x\to 0}f(x)$

exercice (3)

on considère la fonction définie par : $f(x)=\dfrac{x-E(x)}{x+E(x)}$

1) déterminer le domaine de définition de f

2) a) montrer que $\lim\limits_{\substack{x\to 0\\ x>0}}f(x)=1$

b) f admet-elle un prolongement par continuité en $a=0$

3) montrer que $\lim\limits_{x\to +\infty}f(x)=0$ et calculer $\lim\limits_{x\to -\infty}f(x)$

Exercice (4)

Soit k un élément de $\mathbb{N}^*-\{1\}$. on considère la fonction f définie par : $f(x)=xE\left(\dfrac{1}{\sqrt{x}}\right)$

1) résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $f(x)=0$ puis déduire $\lim\limits_{x\to +\infty}f(x)$ $=0$

2) a) montrer que $\left(\forall x\in\left]\dfrac{1}{4},1\right[\right)\quad f(x)=x$ et déterminer $\lim\limits_{\substack{x\to 1\\ x<1}}f(x)$ $=1$

b) calculer $\lim\limits_{\substack{x\to 1\\ x>1}}f(x)$

3) montrer que $\lim\limits_{\substack{x\to 0\\ x>0}}f(x)=0$

4) a) montrer que $\left(\forall x\in\left]\dfrac{1}{k^2},\dfrac{1}{(k-1)^2}\right[\right)\quad f(x)=(k-1)x$

b) étudier la limite de f au point $\dfrac{1}{k^2}$

Exercice:1 — التمرين 1:

Calculer $\lim\limits_{x \to x_0} f(x)$ dans chacun des cas suivants :

أحسب $\lim\limits_{x \to x_0} f(x)$ في كل حالة من الحالات التالية:

$x_0=0\ ;\ f(x)=\frac{\sin 7x}{5x}$	.b	$x_0=0\ ;\ f(x)=\frac{\sin 2x}{3x}$	.a
$x_0=0\ ;\ f(x)=\frac{\sin(2x^2)}{3x^2}$	.d	$x_0=0\ ;\ f(x)=\frac{\tan 2x}{3x}$	.c
$x_0=0\ ;\ f(x)=\frac{\sin(x^2+\pi)}{x^2+\pi}$	.f	$x_0=0\ ;\ f(x)=\frac{\tan(4\sin x)}{5\sin x}$	.e
$x_0=0\ ;\ f(x)=\frac{\tan(x+7\sin x)}{3x^2-5\tan x}$	.h	$x_0=0\ ;\ f(x)=\frac{\sin(x+4\tan x)}{5\tan x}$	.g

Exercice:2 — التمرين 2:

Calculer $\lim\limits_{x \to x_0} f(x)$ dans chacun des cas suivants :

أحسب $\lim\limits_{x \to x_0} f(x)$ في كل حالة من الحالات التالية:

$x_0=0\ ;\ f(x)=\frac{\sin x}{x^2}$	.b	$x_0=0\ ;\ f(x)=\frac{\tan^2 x}{x}$	.a
$x_0=0\ ;\ f(x)=\frac{(1-\cos^2 x)\sin^3 x}{\tan x^6}$	.d	$x_0=0\ ;\ f(x)=\frac{(1-\cos x)\sin x}{\tan x^3}$	.c
$x_0=0\ ;\ f(x)=\frac{1-\cos x}{\sin x^2}$	.f	$x_0=0\ ;\ f(x)=\frac{x^4+\sin^2 x}{1-\cos x}$	.e
$x_0=0\ ;\ f(x)=\frac{\tan x-\sin x}{x^2-\sin x}$	.h	$x_0=0\ ;\ f(x)=\frac{x+\sin^2 x}{1-\cos x}$	.g
$x_0=0\ ;\ f(x)=\frac{2\tan x-3\sin x}{x-4\sin x}$	.j	$x_0=0\ ;\ f(x)=\frac{x+\sin x}{x-\sin x}$	.i
$x_0=0\ ;\ f(x)=\frac{\cos x-\sqrt{\cos 2x}}{\sin^2 x}$	.l	$x_0=0\ ;\ f(x)=\frac{(1-\cos x)\sin x}{\tan^2 x}$	.k
$x_0=0\ ;\ f(x)=\frac{\sqrt{2x+1}-\sqrt{x+1}}{\sin x}$	.n	$x_0=0\ ;\ f(x)=\frac{\cos x}{\tan^2 x}$	.m
$x_0=0\ ;\ f(x)=\frac{\sqrt{x^2+4x+4}-2\sqrt{2x^2+3x+1}}{\tan 5x-\sin 7x}$	.p	$x_0=0\ ;\ f(x)=\frac{\sqrt{x^2+x+3}-\sqrt{2x+3}}{\tan 2x+\sin 3x}$ conjugué	.o

Exercice:3 — التمرين 3:

Calculer $\lim\limits_{x \to x_0} f(x)$ dans chacun des cas suivants :

أحسب $\lim\limits_{x \to x_0} f(x)$ في كل حالة من الحالات التالية:

$x_0=\pi/2\ ;\ f(x)=\frac{\cos x}{x-\pi/2}$	.b	$x_0=-\pi/2\ ;\ f(x)=(1+\sin x)\tan^2 x$	.a
$x_0=\pi/2\ ;\ f(x)=(1+\cos 2x)\tan x$	.d	$(a\neq \pi/2+k\pi)\ ;\ x_0=a\ ;\ f(x)=\frac{\sin(x/2)-\sin(a/2)}{\sin x-\sin a}$	.c
$x_0=\pi/3\ ;\ f(x)=\frac{\sin\left(x-\frac{\pi}{3}\right)}{1-2\cos x}$	.f	$x_0=\pi/3\ ;\ f(x)=\frac{\sin 3x}{1-2\cos x}$	.e
$x_0=\pi/2\ ;\ f(x)=\frac{\sin^2 2x+\cos 2x+1}{\cos 2x+\sin x}$	.h	$x_0=\pi/6\ ;\ f(x)=\frac{2\sin x-1}{4\cos^2 x-3}$	.g
$x_0=\pi\ ;\ f(x)=\frac{1+\cos x}{(x-\pi)^2}$	.j	$x_0=\pi/4\ ;\ f(x)=\frac{\sqrt{2}\sin x-1}{\sqrt{2}\cos x-1}$	.i
$x_0=0\ ;\ f(x)=\frac{\cos 2x-\cos x}{\sin 2x}$	.l	$x_0=\pi/3\ ;\ f(x)=\frac{2\cos^2 x+\cos x-1}{1-2\cos x}$	.k

Exercice:1	**التمرين 1:**
Calculer la limite de la fonction f quand x tend vers x_0, dans chacun des cas suivants :	أحسب نهاية الدالة f عندما يؤول x إلى x_0 في كل حالة من الحالات التالية:
2) $x_0=5$; $f(x)=\dfrac{\sqrt{x-1}-2}{x^2-25}$	1) $x_0=1$; $f(x)=\dfrac{\sqrt{x}-1}{x-1}$
4) $x_0=1$; $f(x)=\dfrac{\sqrt{x+3}-2}{x-1}$	3) $x_0=3$; $f(x)=\dfrac{x^2-2x-3}{\sqrt{x}-\sqrt{3}}$
6) $x_0=4$; $f(x)=\dfrac{\sqrt{x+5}-\sqrt{2x+1}}{x-4}$	5) $x_0=11$; $f(x)=\dfrac{x^2-121}{\sqrt{x}-\sqrt{11}}$
8) $x_0=1$; $f(x)=\dfrac{\sqrt{3x+1}-\sqrt{x+3}}{2x^2+3x-5}$	7) $x_0=2$; $f(x)=\dfrac{\sqrt{x+7}-\sqrt{2x^2+3x-5}}{x^2+x-6}$
10) $x_0=2$; $f(x)=\dfrac{2\sqrt{5x-1}-(7x-8)}{x^2+x-6}$	9) $x_0=-1$; $f(x)=\dfrac{6-2\sqrt{-4x+5}}{3x^2-x-4}$
12) $x_0=2$; $f(x)=\dfrac{2\sqrt{5x-1}-(7x-8)}{3\sqrt{x^2+x+10}-12}$	11) $x_0=2$; $f(x)=\dfrac{3-\sqrt{4x+1}}{\sqrt{x+2}-2}$
14) $x_0=0$; $f(x)=\dfrac{\sqrt{x+1}+\sqrt{x+4}-3}{x}$	13) $x_0=0$; $f(x)=\dfrac{x}{\sqrt{x^2+1}-1}$
16) $x_0=\sqrt{2}$; $f(x)=\dfrac{1+\sqrt{x^2+1}-\sqrt{x^2-1}-\sqrt{2x^2+1}}{\sqrt{2x+1}-\sqrt{x^2+1}}$	15) $x_0=1$; $f(x)=\dfrac{\sqrt{x+1}+\sqrt{x^2-1}-\sqrt{x^3+1}}{x^3-1}$

Exercice :2	**التمرين 2:**
Calculer la limite de la fonction f quand x tend vers : $+\infty$ puis $-\infty$	أحسب نهاية الدالة f عندما يؤول x إلى $+\infty$ ثم $-\infty$ في كل حالة من الحالات التالية:
2) $f(x)=2x-1-\sqrt{9x^2+3x-2}$	1) $f(x)=\sqrt{4x^2+x+1}-x$
4) $f(x)=3x+5-\sqrt{2x^2+6x+5}$	3) $f(x)=\sqrt{3x^2+x+1}-x+7$
6) $f(x)=4.x+5-\sqrt{16x^2+5x-7}$	5) $f(x)=\sqrt{25x^2+2x+1}-5x+2$
8) $f(x)=11.x+2-\sqrt{121x^2+6x-5}$	7) $f(x)=\sqrt{5x^2+3x+4}+\sqrt{5}x+3$
10) $f(x)=\sqrt{25x^2+3x-1}-\sqrt{16x^2+2x+5}$	9) $f(x)=\sqrt{4x^2+x-2}+\sqrt{x^2+3x-2}$
12) $f(x)=\sqrt{5x^2+4x-1}-\sqrt{5x^2+4x+1}$	11) $f(x)=\sqrt{9x^2+x-2}-\sqrt{9x^2+3x-2}$

Exercice :3	**التمرين 3:**
Calculer la limite de la fonction f quand x tend vers : $+\infty$ puis $-\infty$	أحسب نهاية الدالة f عندما يؤول x إلى $+\infty$ ثم $-\infty$ في كل حالة من الحالات التالية:
2) $f(x)=3x-1+\sqrt{9x^2+3x-2}$	1) $f(x)=\sqrt{4x^2+x+1}+2x$
4) $f(x)=7x+5+\sqrt{49x^2+6x+5}$	3) $f(x)=\sqrt{3x^2+x+1}+\sqrt{3}x+7$
6) $f(x)=\sqrt{3}.x+5+\sqrt{3x^2+5x-7}$	5) $f(x)=\sqrt{x^2+2x+1}+x+2$
8) $f(x)=12.x+2+\sqrt{144x^2+6x-5}$	7) $f(x)=\sqrt{7x^2+3x+4}+\sqrt{7}x+3$

13) $f(x)=\sqrt{x^2+x+1}-(mx+2)$

(discuter suivant les valeurs du paramétre m ناقش حسب قيم البارامتر)

تمرين 01: احسب النهايات التالية:

$\lim\limits_{x\to 0}\left(\frac{\cos x \sin x}{x}\right)$	$\lim\limits_{x\to +\infty}\frac{x-\sqrt{1+x^2}}{x}$	$\lim\limits_{x\to 4}\frac{3-\sqrt{5+x}}{1-\sqrt{5-x}}$	$\lim\limits_{x\to 2}\frac{3x-1}{\lvert x-2\rvert}$	$\lim\limits_{x\to 2}\frac{x^3-2x^2+x-2}{x^2-2x}$
$\lim\limits_{x\to 0}\left(\frac{\sqrt{1+x}-\sqrt{1-x}}{\sin x}\right)$	$\lim\limits_{x\to -\infty}\left(\frac{3x^3+x^2+1}{x(x-1)}\right)$	$\lim\limits_{x\to 0^+}\frac{1}{x^2}-\frac{2+x}{x^3}$	$\lim\limits_{\substack{x\to 1\\ x>1}}\frac{\sqrt{x^2-1}+\sqrt{x}-1}{\sqrt{x-1}}$	$\lim\limits_{x\to 1}\frac{\sqrt{x+8}-3}{x-1}$
$\lim\limits_{x\to 1}\frac{\sin\left(x^2-x\right)}{x-1}$	$\lim\limits_{x\to +\infty}\frac{\sqrt{x^2+1}-x+2}{x+3}$	$\lim\limits_{x\to -3}\frac{x^3+27}{x+3}$	$\lim\limits_{x\to -3}\frac{1-2x}{(x+3)^2}$	$\lim\limits_{x\to 1}\frac{x^3+3x-4}{2x^2-2x}$
$\lim\limits_{x\to \pi/6}\frac{\sqrt{3}\sin x-\cos x}{x-\pi/6}$	$\lim\limits_{\lvert x\rvert\to \infty}\frac{\sqrt{x^2+x+3}}{3x}$	$\lim\limits_{x\to 2^+}\frac{x+3}{x^2-5x+6}$	$\lim\limits_{\substack{x\to 0\\ x>0}}\frac{1+2x}{x^2-x}$	$\lim\limits_{x\to 3}\frac{\sqrt{x+1}-2}{\sqrt{x-2}-1}$
$\lim\limits_{x\to 1}\frac{\sin(\pi x)}{x-1}$	$\lim\limits_{x\to +\infty}\left(\frac{2x-\sqrt{x}}{x+\sqrt{x}}\right)$	$\lim\limits_{x\to 1}\frac{\sqrt{x}-1}{x^2-1}$	$\lim\limits_{\substack{x\to 2\\ x<2}}\frac{4-2x}{x^2-4x+4}$	$\lim\limits_{x\to 2}\frac{1-\sqrt{x-1}}{x-2}$
$\lim\limits_{x\to 3}\frac{\tan(x^2-3x)}{x-3}$	$\lim\limits_{x\to -\infty}\left(\sqrt{x^2+2x+1}+3x\right)$	$\lim\limits_{x\to +\infty}x^3-2x^2$	$\lim\limits_{\substack{x\to 2\\ x<2}}\frac{x^2+5x-6}{x^3-4x}$	$\lim\limits_{x\to 1}\frac{2x^2-5x+3}{x^2+2x-3}$
$\lim\limits_{x\to 0^+}\frac{1-\cos\sqrt{x}}{\sin x}$	$\lim\limits_{\lvert x\rvert\to +\infty}\frac{\sqrt{x^2+1}+x+1}{x+2}$	$\lim\limits_{x\to -\infty}-2x^3-2x^2+5$	$\lim\limits_{\substack{x\to -1\\ x>-1}}\frac{x^3+x}{x^2-1}$	$\lim\limits_{x\to 1}\frac{\sqrt{x^2+8}-3}{x^5-5x+6}$
$\lim\limits_{x\to \pi/2}\frac{\cos(x)}{\cos(3x)}$	$\lim\limits_{x\to +\infty}\frac{\sqrt{3x^2+1}-x-1}{x+1}$	$\lim\limits_{\lvert x\rvert\to +\infty}-2x^2-2\sqrt{x}$	$\lim\limits_{\substack{x\to 0\\ x>0}}\frac{x^2-1}{\sqrt{x^2+\lvert x\rvert}}$	$\lim\limits_{x\to 2}\frac{x^3-3x^2+3x-2}{3x^2-6x}$
$\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sin(2x)-2\sin(x)}{x^3}$	$\lim\limits_{x\to -\infty}\frac{x^3}{x^2+1}-x$	$\lim\limits_{x\to +\infty}\frac{5x^2+x+1}{x+2}$	$\lim\limits_{x\to 1}\frac{2x+3}{x^2-4x+3}$	$\lim\limits_{x\to 1}\frac{x-1}{\sqrt{x}-1}$
$\lim\limits_{x\to 0}\frac{\tan(3x)}{\sin(2x)}$	$\lim\limits_{\lvert x\rvert\to +\infty}\frac{x^2-16}{(x-4)^2(x+3)}$	$\lim\limits_{x\to +\infty}\frac{2x^2-7x+3}{3x^2-8x-3}$	$\lim\limits_{x\to 1}\frac{1-x^3}{1-x^2}$	$\lim\limits_{x\to 1}\frac{x-3\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}-1}$
$\lim\limits_{x\to 0^-}\frac{\sqrt{1-\cos x}}{\tan x}$	$\lim\limits_{\lvert x\rvert\to +\infty}\left(\sqrt{x^2-2x}-x\right)$	$\lim\limits_{\lvert x\rvert\to +\infty}\frac{x-1}{\sqrt{4x^2+5}-3}$	$\lim\limits_{x\to -1}\frac{x^2+3x+2}{x+1}$	$\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sqrt{x^2+1}-1}{x}$
$\lim\limits_{x\to +\infty}x\left(1-\cos\frac{1}{x}\right)$	$\lim\limits_{\lvert x\rvert\to +\infty}\frac{3x^2+x-1}{x^4+5x^2-1}$	$\lim\limits_{x\to +\infty}\frac{x-3\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}-1}$	$\lim\limits_{x\to 2}\left(\frac{1}{x-2}-\frac{4}{x^2-4}\right)$	$\lim\limits_{x\to 2}\frac{\sqrt{3x^2+4}-4}{x-2}$
$\lim\limits_{x\to +\infty}x\sin\left(\frac{1}{x}\right)$	$\lim\limits_{x\to +\infty}\frac{2x+1}{(x+3)^2}$	$\lim\limits_{x\to -\infty}\frac{\sqrt{3x^2+4}-4}{x-2}$	$\lim\limits_{x\to 0^+}\frac{x-\sqrt{x}}{x^2-x}$	$\lim\limits_{x\to -1}\frac{x^2+x-2}{x^2+x}$
$\lim\limits_{\substack{x\to 0\\ x>0}}\sqrt{x}\cos\left(\frac{1}{x}\right)$	$\lim\limits_{x\to -\infty}\frac{\sqrt{9x^2+x+2}}{x}$	$\lim\limits_{x\to +\infty}\frac{x-\sqrt{x}}{x^2-x}$	$\lim\limits_{x\to 3}\frac{2x^2-7x+3}{3x^2-8x-3}$	$\lim\limits_{x\to 1}\frac{x-1}{\sqrt{4x^2+5}-3}$
$\lim\limits_{x\to \pi/4}\frac{\sin x-\cos x}{x-\pi/4}$	$\lim\limits_{x\to +\infty}\sqrt{x^2+1}-\sqrt{x^2-x}$	$\lim\limits_{x\to +\infty}\frac{x^2-9}{\sqrt{x}-\sqrt{3}}$	$\lim\limits_{x\to 1}\frac{x^2-1}{x^3+x-2}$	$\lim\limits_{x\to 3}\frac{x^2-9}{\sqrt{x}-\sqrt{3}}$
$\lim\limits_{x\to \pi/2}\frac{1-\sin x}{x-\pi/2}$	$\lim\limits_{x\to +\infty}\frac{x^2+\cos x}{2x}$	$\lim\limits_{x\to +\infty}\frac{x^2+3}{x+1}-x$	$\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sqrt{x+1}-1}{x}$	$\lim\limits_{x\to -1}\frac{3x}{1-x^2}$
$\lim\limits_{x\to 0}\cos\left(\pi\frac{\sin x}{x}\right)$	$\lim\limits_{x\to +\infty}x\sin\frac{1}{x}$	$\lim\limits_{x\to -\infty}\sqrt{x^2-2x}+x-1$	$\lim\limits_{x\to 0^+}\frac{x^3-6}{x^2-2x}$	$\lim\limits_{x\to 2}\frac{x^2+\lvert x-2\rvert-4}{x-2}$
$\lim\limits_{x\to 0}\frac{\tan x-\sin x}{x^3}$	$\lim\limits_{x\to +\infty}\frac{\sin x}{x}$	$\lim\limits_{x\to -\infty}\frac{\sqrt{x^2-2x+3}}{\sqrt{2-x}}$	$\lim\limits_{x\to 2^+}\frac{x^3-6}{x^2-2x}$	$\lim\limits_{x\to 2}\frac{x+3}{x-2}$
$\lim\limits_{\substack{x\to 0\\ x>0}}\frac{\sin(2x)}{\sqrt{1-\cos x}}$	$\lim\limits_{x\to +\infty}x^2\left(1-\cos\frac{1}{x}\right)$	$\lim\limits_{x\to -\infty}\frac{1}{x}-\frac{2}{\sqrt{x}}$	$\lim\limits_{x\to 0}\frac{x-\sqrt{x^2+1}+1}{x}$	$\lim\limits_{x\to \frac{1}{2}}\frac{3x+4}{\lvert 2x-1\rvert}$
$\lim\limits_{x\to \frac{\pi}{2}}\frac{\sin x-1}{(2x-\pi)^2}$	$\lim\limits_{x\to \pi/4}\frac{\sqrt{2}-2\cos x}{\sqrt{2}-2\sin x}$	$\lim\limits_{x\to +\infty}\frac{x^2+\cos x}{2x}$	$\lim\limits_{x\to a}\frac{x\sqrt{a}-a\sqrt{x}}{x-a}$	$\lim\limits_{x\to 1}\frac{\lvert x^3-x\rvert}{x-1}$

Exercice:1	التمرين 1:
Calculer la limite de la fonction f quand x tend vers x_0, dans chacun des cas suivants :	أحسب نهاية الدالة f عندما يؤول x إلى x_0 في كل حالة من الحالات التالية:
1) $x_0=2\ ;\ f(x)=\dfrac{x^2-x-2}{x+2}$	1) $x_0=-1\ ;\ f(x)=\dfrac{x^2-3x-2}{x-2}$
4) $x_0=1\ ;\ f(x)=\left(\dfrac{1}{x(x+1)}-\dfrac{1}{x}\right)$	3) $x_0=3\ ;\ f(x)=\dfrac{x^3-1}{x^2+x-2}$
6) $x_0=-3\ ;\ f(x)=\dfrac{3x^2+x-24}{(x+3)(7x-2)}$	5) $x_0=1\ ;\ f(x)=\dfrac{x^2+2x-3}{x^2+x-2}$
8) $x_0=1\ ;\ f(x)=\dfrac{7x^2+2x-9}{x^2+3x-4}$	7) $x_0=2\ ;\ f(x)=\dfrac{3x^2-2x-8}{-2x^2+x+6}$
10) $x_0=-2\ ;\ f(x)=\dfrac{x^2+2x}{x^2+x-2}$	9) $x_0=3\ ;\ f(x)=\dfrac{x^2-9}{(x-3)(7x-11)}$
12) $x_0=2;\ f(x)=\dfrac{x^2-2x-7}{-2x^2+x+6}$	11) $x_0=1\ ;\ f(x)=\dfrac{3x^2+2x-8}{-2x^2+x+1}$
14) $x_0=3;\ f(x)=\dfrac{-2x+5}{2x^2+x-21}$	13) $x_0=-1;\ f(x)=\dfrac{3x^2-2x-8}{x^2+x}$
16) $x_0=2;\ f(x)=\dfrac{x^2+2x-2}{2x^2-x-6}$	15) $x_0=-1;\ f(x)=\dfrac{5x^2-2x-4}{-3x^2+x+4}$

Exercice:2	التمرين 2:
Calculer la limite de la fonction f quand x tend vers $+\infty$ puis $-\infty$:	أحسب نهاية الدالة f عندما يؤول x إلى $+\infty$ ثم $-\infty$ في كل حالة من الحالات التالية:
2) $f(x)=\dfrac{-2x^4-3x^2-2x+7}{11x^2-2x+7}$	1) $f(x)=\dfrac{4x^5-3x^3-2x+7}{-3x^3-2x+7}$
4) $f(x)=\left(\dfrac{1}{x(x+1)}-\dfrac{1}{x}\right)$	3) $f(x)=\dfrac{-5x^3-1}{2x^7+5x-2}$
6) $f(x)=\dfrac{-3x^5+x-24}{(x^3+3)(7x^2-2)}$	5) $f(x)=\dfrac{2x^2+2x-3}{3x^2+x-2}$
8) $f(x)=\dfrac{7x^2+2x-9}{3x^7+3x-4}$	7) $f(x)=\dfrac{3x^3-2x-8}{-2x^3+x+6}$
10) $f(x)=\dfrac{-10x^7+2x}{5x^7+x-2}$	9) $f(x)=\dfrac{x^{11}-9x+3}{(x^5-3)(7x^3-11)}$
12) $f(x)=\dfrac{x^2-2x^5-7}{-2x^2+x+6}$	11) $f(x)=\dfrac{-3x^6+2x^4-8}{-2x^2+x+1}$
14) $f(x)=\dfrac{-2x^5+5}{2x^2+x+7x^7-21}$	13) $f(x)=\dfrac{3x^3-2x-8}{x^3+x}$
16) $f(x)=\dfrac{7x^3+2x-2}{2x^5-x-6}$	15) $f(x)=\dfrac{5x^2-2x-4}{-3x^2+x+4}$