الأستاذ: بن حولة عثمان

مذكرة رقم 01

المذكرة رقم: 01

ثانوية: الاخوة عباس ـباتنة ـ

المستوى : 3 ع + 3 تر + 3 ريا .

ميدان التعلم: تحليل

السنة الدراسية: 2026/2025

المـــــــحور : النهايات .

المـدة: 05 سا

المـــــحتوى المعـرفي : النهايات .

الكفاءات المستهـدفة : حساب نهاية منتهية أو غير منتهية لدالة عند الحدود(المنتهية أو غير المنتهية) لمجالات مجموعة التعريف.

- حساب نهاية باستعمال المبرهنات المتعلقة بالعمليات على النهايات أو المقارنة وتركيب دالتين.
- دراسة السلوك التقاربي لدالة

المراحل	الأنشطة المرافقة لكل مرحلة	المدة	ملاحظات و توجيهات
مرحلة الاستكشاف والتشخيص			

1. التهيئة النفسية :" 1 − 1 — 05 د

1. نهاية منتهية عند $+\infty$ أو $-\infty$

تعريـــــف — 15 د

تعريف: f دالة معرفة على مجال من الشكل $]x_0;+\infty[$ و l عدد حقيقي.
القول أن نهاية f عند $+\infty$ هي l يعني أن كل مجال مفتوح شامل للعدد l يشمل كل القيم $f(x)$ من أجل x كبير بالقدر الكافي ونكتب $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=l$ وتقرأ $f(x)$ يؤول الى l لما x يؤول الى $+\infty$

$\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=l$

تطبيق : f دالة معرفة على المجال $]2;+\infty[$ بـ : $f(x)=\frac{1}{x-2}$

لدينا : $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=0$

نتيجة: إذا كانت $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=l$ نقول أن المستقيم ذو المعادلة $y=l$ مستقيم مقارب للمنحني (C_f) الممثل للدالة f عند $+\infty$

ملاحظة : نحصل على نفس تعريف ونتيجة مماثلين عند $-\infty$

2. نهاية غيرمنتهية عند $+\infty$ أو $-\infty$

تعريف1: f دالة معرفة على مجال من الشكل $]x_0;+\infty[$. القول أن نهاية f عند $+\infty$ هي $+\infty$ يعني أن كل مجال من الشكل $]A;+\infty[$ $(A\epsilon R)$ يشمل كل القيم $f(x)$ من أجل x كبير بالقدر الكافي و نكتب $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=+\infty$ وتقرأ $f(x)$ يؤول الى $+\infty$ لما x يؤول الى $+\infty$

مثال تطبيقي : f دالة معرفة على المجال $]1;+\infty[$ بـ : $f(x)=\sqrt{x-1}$

لدينا : $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=+\infty$

مرحلة بناء و ترسيخ المفاهيم

تعريف2: f دالة معرفة على مجال من الشكل $[x_0;+\infty[$. القول أن نهاية f عند $+\infty$ هي $-\infty$ يعني أن كل مجال من الشكل $]-\infty;B[$ $(B \in R)$ يشمل كل القيم $f(x)$ من أجل x كبير بالقدر الكافي. نكتب $\lim_{x\to+\infty} f(x) = -\infty$ وتقرأ $f(x)$ يؤول الى $-\infty$ لما x يؤول الى $+\infty$

مثال تطبيقي : f دالة معرفة على المجال $]0;+\infty[$ بـ : $f(x) = -X^2$

لدينا : $\lim_{x\to+\infty} f(x) = -\infty$

ملاحظة : نحصل على تعريفين مماثلين عند $-\infty$

يشارك التلاميذ في صياغة التعريف

نهاية منتهية أو غير منتهية لدالة عند عدد حقيقي

1. نهاية منتهية عند عدد حقيقي

05 د

تعريف: f دالة معرفة على مجموعة من الشكل $]a;x_0[\cup]x_0;b[$ و l عدد حقيقي.

القول أن نهاية f عند x_0 هي l يعني أن كل مجال مفتوح شامل للعدد l يشمل كل القيم $f(x)$ من أجل x قريب بالقدر الكافي من x_0. و نكتب $\lim_{x\to x_0} f(x) = l$ وتقرأ $f(x)$ يؤول الى l لما x يؤول الى x_0

05 د

مثال تطبيقي : f دالة معرفة على المجال R بـ : $f(x) = 2x + 3$

-1 لدينا $\lim_{x\to1} f(x) = 5$

2. نهاية غيرمنتهية عند عدد حقيقي

تعريف: f دالة معرفة على مجموعة من الشكل $]a;x_0[\cup]x_0;b[$.

القول أن نهاية f عند x_0 هي $+\infty$ يعني أن كل مجال من الشكل $]A;+\infty[$ $(A \in R)$ يشمل كل القيم $f(x)$ من أجل x قريب بالقدر الكافي من x_0. نكتب $\lim_{x\to x_0} f(x) = +\infty$

05 د

تطبيق : f دالة معرفة على المجال $]1;+\infty[$ بـ : $f(x) = \frac{2}{(x-1)^2}$

لدينا : $\lim_{x\to1} f(x) = +\infty$

2. المستقيم المقارب الموازي لمحور التراتيب :

تعريف: ليكن (C_f) التمثيل البياني لدالة f في معلم و ليكن (Δ) المستقيم الذي معادلته: $x = a$. القول أن المستقيم (Δ) مستقيم مقارب للمنحني (C_f) يعني أن نهاية الدالة f عند x_0 (من اليسار أو من اليمين) **هي** $+\infty$ أو $-\infty$

مثــال : ت رقم 82 ص 33

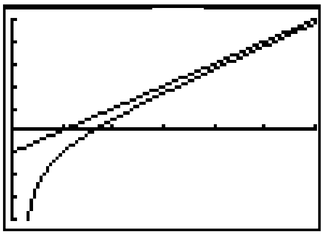
05 د

3. المستقيم المقارب المائل:

تعريف: **ليكن (C_f) التمثيل البياني لدالة f في معلم و ليكن (Δ) المستقيم ذو المعادلة:**

القول أن المستقيم (Δ) مستقيم مقارب للمنحني (C_f) عند $+\infty$ (على الترتيب عند $-\infty$)

يعني أن: $\lim_{x\to+\infty}[f(x)-(ax+b)]=0$ (**على الترتيب** $\lim_{x\to-\infty}[f(x)-(ax+b)]=0$)

مرحلة التقويم وإعادة الاستثمار	**ملاحظة:** إذا كانت الدالة f معرفة كما يلي: $f(x)=ax+b+\varphi(x)$ مع $\lim\limits_{x\to+\infty}\varphi(x)=0$ أو $\lim\limits_{x\to-\infty}\varphi(x)=0$ فمن الواضح أن المستقيم ذو المعادلة $y=ax+b$ مستقيم مقارب مائل للمنحني الممثل للدالة f عند $+\infty$ أو $-\infty$ تمرين محلول3: لتكن f الدالة المعرفة على $]0;+\infty[$ بـ $f(x)=x-1-\frac{1}{x}$ و ليكن (C_f) تمثيلها البياني في معلم. 1. بين أن المستقيم $(D):y=x-1$ مستقيم مقارب للمنحني (C_f) عند $+\infty$. 2. أدرس وضعية (C_f) بالنسبة إلى (D). **3. مثل (C_f) و (D) في معلم** **الحـــــــــل :** 1. لدينا $\lim\limits_{x\to+\infty}[f(x)-(x-1)]=\lim\limits_{x\to+\infty}-\frac{1}{x}=0$ و منه المستقيم $(D):y=x-1$ مستقيم مقارب للمنحني (C_f) عند $+\infty$. 2. $[f(x)-(x-1)]=-\frac{1}{x}$ و منه من أجل كل x من $]0;+\infty[$، $[f(x)-(x-1)]<0$. إذن المنحني (C_f) يقع تحت المستقيم المقارب (D). **3. تمثيل (C_f) و (D)** 	05 د	يشارك التلاميذ في صياغة التعريف
	المنحنيات المتقاربة : ***C_f و C_g منحنـي الدالتين f و g على الترتيب . نقول ان C_f و C_g متقاربين عند $+\infty$ و $-\infty$ اذاكانت $\lim\limits_{x\to\infty} f(x)-g(x)=0$*** ## تتمات على النهايات. ### 1. بعض نهايات الدوال المرجعية * $\lim\limits_{x\to+\infty} x=+\infty$ * $\lim\limits_{x\to-\infty} x=-\infty$ * $\lim\limits_{x\to+\infty}\sqrt{x}=+\infty$ * $\lim\limits_{x\to+\infty} x^2=+\infty$ * $\lim\limits_{x\to-\infty} x^2=+\infty$ * $\lim\limits_{x\to+\infty} x^3=+\infty$ * $\lim\limits_{x\to-\infty} x^3=-\infty$ * $\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{1}{x}=0$ * $\lim\limits_{x\to-\infty}\frac{1}{x}=0$ * $\lim\limits_{x\overset{>}{\to}0}\frac{1}{x}=+\infty$ * $\lim\limits_{x\overset{<}{\to}0}\frac{1}{x}=-\infty$ ### 2. العمليات على النهايات f و g دالتان. a يمثل عدد حقيقي أو $+\infty$ أو $-\infty$. نقبل دون برهان المبرهنات التالية: • <u>نهاية مجموع دالتين:</u>	15 د	ينجز من طرف التلاميذ مع توجيه وإرشاد من طرف الاستاذ

$\lim\limits_{x\to a} f(x)$	$l\in\mathbb{R}$	$l\in\mathbb{R}$	$l\in\mathbb{R}$	$+\infty$	$+\infty$	$-\infty$
$\lim\limits_{x\to a} g(x)$	$l'\in\mathbb{R}$	$+\infty$	$-\infty$	$+\infty$	$-\infty$	$-\infty$
$\lim\limits_{x\to a}(f(x)+g(x))$	$l+l'$	$+\infty$	$-\infty$	$+\infty$	ح ع ت	$-\infty$

•

- **نهاية جداء دالتين:**

$\lim\limits_{x\to a} f(x)$	$l\in\mathbb{R}$	$l>0$	$l>0$	$l<0$	$l<0$	$+\infty$	$+\infty$	$-\infty$	0	0
$\lim\limits_{x\to a} g(x)$	$l'\in\mathbb{R}$	$+\infty$	$-\infty$	$+\infty$	$-\infty$	$+\infty$	$-\infty$	$-\infty$	$+\infty$	$-\infty$
$\lim\limits_{x\to a}\left(f(x)\times g(x)\right)$	$l\times l'$	$+\infty$	$-\infty$	$-\infty$	$+\infty$	$+\infty$	$-\infty$	$+\infty$	ح ع ت	ح ع ت

- **نهاية حاصل قسمة دالتين:**

$\lim\limits_{x\to a} f(x)$	$l\in\mathbb{R}$	l	l	$+\infty$	$+\infty$	$-\infty$	$-\infty$	0	$+\infty$	$+\infty$	$-\infty$	$-\infty$
$\lim\limits_{x\to a} g(x)$	$l'\in\mathbb{R}^*$	$+\infty$	$-\infty$	$l'>0$	$l'<0$	$l'>0$	$l'<0$	0	$+\infty$	$-\infty$	$+\infty$	$-\infty$
$\lim\limits_{x\to a}\left(\dfrac{f(x)}{g(x)}\right)$	$\dfrac{l}{l'}$	0	0	$+\infty$	$-\infty$	$-\infty$	$+\infty$	ح ع ت	ح ع ت	ح ع ت	ح ع ت	ح ع ت

ملاحظة: تسمى الحالات التي لا تسمح فيها النظريات السابقة من استنتاج النهاية بحالات "**عدم التعيين**" (ح ع ت)

تطبيق : في كل حالة من الحالات ادرس نهاية الدالة f ،

$f(x)=-3x^4+2x+4$ عند $-\infty$، عند $+\infty$ ، $f(x)=3-\dfrac{1}{(x+1)^2}$ عند $-\infty$ ، عند $+\infty$، عند -1

$f(x)=\dfrac{2x^2+5}{x-2}$ عند $-\infty$، عند $+\infty$ ، عند 2 ، $f(x)=x^2+x-\dfrac{1}{x-3}$ عند $-\infty$، عند $+\infty$ ،عند 3

$f(x)=2x+\dfrac{1}{x+1}-\dfrac{2}{3-x}$ عند $-\infty$ ، عند $+\infty$ ، عند -1 ، عند3

3. نهاية دالة كثير حدود أو دالة ناطقة عند $+\infty$ أو $-\infty$

قواعد إجرائية
- النهاية عند $+\infty$ و عند $-\infty$ لدالة كثير حدود هي نهاية حدها الأعلى درجة عند $+\infty$ $(-\infty)$.
- النهاية عند $+\infty$ و عند $-\infty$ لدالة ناطقة هي نهاية حاصل قسمة الحدين الأعلى درجة عند $+\infty$ $(-\infty)$.

مثال: لتكن f الدالة الناطقة المعرفة على $\Re-\{-1;1\}$ بـ $f(x)=\dfrac{2x^2+3x+1}{x^2-1}$

لدينا حالة عدم التعيين بالنسبة لنهاية f عند $+\infty$ إلا أنه بتطبيق القاعدة 2 نتحصل على

$$\lim_{x\to+\infty} f(x)=\lim_{x\to+\infty}\frac{2x^2}{x^2}=2$$

3.إزالة حالات عدم التعيين

1.وضعية الانطلاق: – من يذكرنا بمختلف حالات عدم التعيين المعروفة.

. نشاط (مقتـــرح) الهدف: إزالة حالات عدم التعيين بتحليل وتبسيط عبارة دالة.

نعتبر الدالة f المعرفة بالشكل: $f(x)=\dfrac{x^3+2x^2+x+2}{x^2+x-2}$

1) أحسب نهايات الدالة f عند $+\infty$ وَ $-\infty$ ، هل يمكن حساب نهاية الدالة f عند -2

2) حلل البسط والمقام إلى جداء عاملين وفق العامل $x+2$. ثم أختزل عبارة الدالة f

3) أحسب نهايات الدالة f عند كل من -2 وَ 1.

2. طريقة التحليل والاختزال في إزالة حالات عدم التعيين(10د)

1. بالاختزال:

إزالة حالات عدم التعيين لدالة ناطقة يمكن أن:

1. نحلل بسط ومقام الدالة وفق نفس العامل المشترك.
2. نختزل عبارة الدالة.
3. نحسب النهايات وفق الدالة الجديدة.

تطبيق 1 :

- أحسب $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x^2-1}{x-1}$

الحل : لدينا $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x^2-1}{x-1}$ ح ع ت من الشكل $\dfrac{0}{0}$

ازالتها : $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x^2-1}{x-1}=\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{(x-1)(x+1)}{x-1}=\lim\limits_{x\to 1}x+1=2$

* أحسب $\lim\limits_{x\to -2}\dfrac{x^3+2x^2+x+2}{x^2+x-2}$

2. طريقة الاختزال في إزالة حالات عدم التعيين(10د)

2.باستعمال التحليل:

تطبيق 2 : أحسب نهاية الدوال الموالية عند $+\infty$:

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

|2 $g(x)=x+2-\sqrt{x}$

الحل:

/1 $f(x)=2x+1-\sqrt{x^2+x-2}$ حيث: $D_f=[1;+\infty[$

حساب نهاية f عند $+\infty$ فنجد ح ع ت من الشكل $+\infty-\infty$

2. طريقة التحليل في إزالة حالات عدم التعيين(10د)

$f(x)=2x+1-\sqrt{x^2\left(1+\dfrac{1}{x}-\dfrac{2}{x^2}\right)}$

إزالة ح ع ت:

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

$=x\left(2+\dfrac{1}{x}-\sqrt{1+\dfrac{1}{x}-\dfrac{2}{x^2}}\right)$

ومنه $\boxed{\lim\limits_{x\to+\infty}f(x)=+\infty}$ لأن: $\begin{cases}x\to+\infty\\ 2+\dfrac{1}{x}\to 2\\ \sqrt{1+\dfrac{1}{x}-\dfrac{2}{x^2}}\to 1\end{cases}$

/2 $g(x)=x+2-\sqrt{x}$ حيث: $D_g=[0;+\infty[$

حساب نهاية g عند $+\infty$ فنجد ح ع ت من ال شكل $+\infty-\infty$

$g(x)=x+2-\sqrt{\dfrac{x^2}{x}}$

إزالة ح ع ت:

$=x+2-|x|\sqrt{\dfrac{1}{x}}$

$=x\left(1+\dfrac{2}{x}-\sqrt{\dfrac{1}{x}}\right)$

ومنه $\boxed{\lim\limits_{x\to+\infty}g(x)=+\infty}$ لأن: $\begin{cases}x\to+\infty\\ 1+\dfrac{2}{x}-\sqrt{\dfrac{1}{x}}\to 1\end{cases}$

2. طريقة المرافق في إزالة حالات عدم التعيين(10د)

3.باستعمال المرافق:

تطبيق 2 : أحسب نهايات الدوال الموالية عند حدود مجموعة تعريفها:

|1 $h(x)=\sqrt{x^2+1}-\sqrt{x^2-2x}$

|2 $f(x)=x+2+\sqrt{x^2+x}$

الحل:

|3 $h(x)=\sqrt{x^2+1}-\sqrt{x^2-2x}$ معرفة على: $D_h=[2;+\infty[$

حساب نهاية g عند $+\infty$ فنجد ح ع ت من الشكل $+\infty-\infty$

إزالة ح ع ت:

$$g(x)=\frac{\left(\sqrt{x^2+1}-\sqrt{x^2-2x}\right)\left(\sqrt{x^2+1}+\sqrt{x^2-2x}\right)}{\sqrt{x^2+1}+\sqrt{x^2-2x}}=\frac{\left(\sqrt{x^2+1}\right)^2-\left(\sqrt{x^2-2x}\right)^2}{\sqrt{x^2+1}+\sqrt{x^2-2x}}=\frac{x^2+1-x^2+2x}{\sqrt{x^2+1}+\sqrt{x^2-2x}}$$

ومنه

$$=\frac{1+2x}{\sqrt{x^2+1}+\sqrt{x^2-2x}}=\frac{x\left(\frac{1}{x}+2\right)}{|x|\sqrt{1+\frac{1}{x^2}}+|x|\sqrt{1-\frac{2}{x}}}=\frac{x\left(\frac{1}{x}+2\right)}{x\left(\sqrt{1+\frac{1}{x^2}}+\sqrt{1-\frac{2}{x}}\right)}=\frac{\left(\frac{1}{x}+2\right)}{\left(\sqrt{1+\frac{1}{x^2}}+\sqrt{1-\frac{2}{x}}\right)}$$

$$\boxed{\lim_{x\to+\infty} h(x)=1} : \begin{cases}\frac{1}{x}+2\to 2\\ \left(\sqrt{1+\frac{1}{x^2}}+\sqrt{1-\frac{2}{x}}\right)\to 2\end{cases}$$

<u>4.باستعمال العدد المشتق:</u>

1- باستعمال تعريف العدد المشتق عند 0 للدالة $x\to\cos x$ أحسب: $\lim_{x\to 0}\frac{\cos x-1}{x}$

لدينا $\lim_{x\to 0}\frac{\cos x-1}{x}=\lim_{x\to 0}\frac{\cos x-\cos 0}{x-0}$

وضع $f(x)=\cos x$ ومنه $\lim_{x\to 0}\frac{\cos x-1}{x}=\lim_{x\to 0}\frac{f(x)-f(0)}{x-0}=f'(0)$

لدينا الدالة قابلة للاشتقاق ودالتها المشتقة : $f'(x)=-\sin x$ و $f'(0)=0$

وبالتالي $\lim_{x\to 0}\frac{\cos x-1}{x}=0$

2- أدرس النهاية عند 0 للدالة: $f(x)=\frac{\sqrt{x+4}-2}{x}$

<u>تمرين 1</u>:

1) لتكن f دالة معرفة بالعبارة: $f(x)=\frac{2x^2+x-7}{x^2-3x+2}$

أ. أحسب نهايات الدالة f عند حدود مجموعة تعريفها.

2) لتكن g دالة معرفة بالعبارة $g(x)=\sqrt{x^2-x+1}-x$

أ. أحسب. $\lim_{x\to-\infty} g(x)$

نهاية دالة مركبة–النهايات بالمقارنة

1. نهاية دالة مركبة

مبرهنة: a، b و c **تمثل أعدادا حقيقية أو** $+\infty$ **أو** $-\infty$. u ، v **و** f **دوال حيث** $f=v\circ u$.
إذا كانت $\lim_{x\to a} u(x)=b$ **و إذا كانت** $\lim_{x\to b} v(x)=c$ **فإن** $\lim_{x\to a} f(x)=c$

<u>مثال:</u> نعتبر الدالة f المعرفة على المجال $\mathfrak{R}^*$ بـ $f(x)=\sin\left(\frac{\pi}{2}+\frac{1}{x}\right)$ و نريد حساب $\lim_{x\to+\infty} f(x)$

نلاحظ أن f هي مركب الدالتين u و v بهذا الترتيب حيث $u(x)=\frac{\pi}{2}+\frac{1}{x}$ و $v(x)=\sin x$ $(f=v\circ u)$

بما أن $\lim_{x\to+\infty} u(x)=\frac{\pi}{2}$ و $\lim_{x\to\frac{\pi}{2}} v(x)=1$ فإن $\lim_{x\to+\infty} f(x)=1$

تطبيق : باستعمال نهاية مركب دالتين احسب ما يلي:

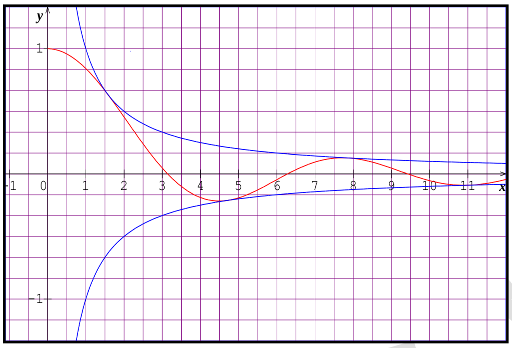
1) $\lim\limits_{x\to+\infty}\sqrt{\dfrac{x-1}{2x-4}}$ ، 2) $\lim\limits_{x\to+\infty}\sqrt{\dfrac{x}{x^2-1}}$

3) $\lim\limits_{x\to-\infty}\sqrt{9x^2-x+3}$ ، 4) $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{1+\sqrt{x}}{\sqrt{x}}$

2. النهايات بالمقارنة

مبرهنة1: f ، g و h دوال و l عدد حقيقي. إذا كانت $\lim\limits_{x\to+\infty} g(x)=l$ و $\lim\limits_{x\to+\infty} h(x)=l$ و إذا كان من أجل x كبير بالقدر الكافي $g(x)\le f(x)\le h(x)$ فإن $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=l$.

مثال: نعتبر الدالة f المعرفة على R^* بـ $f(x)=\dfrac{\sin x}{x}$



من أجل كل x من $]0;+\infty[$ ، $-\dfrac{1}{x}\le\dfrac{\sin x}{x}\le\dfrac{1}{x}$

و بما أن $\lim\limits_{x\to+\infty}\left(-\dfrac{1}{x}\right)=\lim\limits_{x\to+\infty}\left(\dfrac{1}{x}\right)=0$

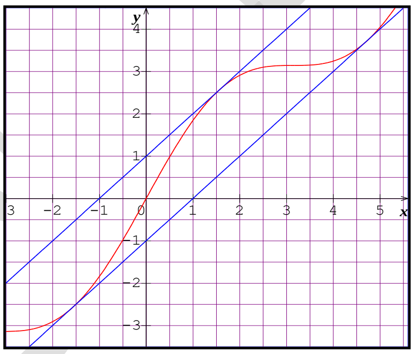
فإن $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{\sin x}{x}=0$

مبرهنة2: f ، g دالتان و l عدد حقيقي. إذا كانت $\lim\limits_{x\to+\infty} g(x)=+\infty$ و إذا كان من أجل x كبير بالقدر الكافي $f(x)\ge g(x)$ فإن $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=+\infty$.

مبرهنة3: f ، g دالتان و l عدد حقيقي. إذا كانت $\lim\limits_{x\to+\infty} g(x)=-\infty$ و إذا كان من أجل x كبير بالقدر الكافي $f(x)\le g(x)$ فإن $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=-\infty$.

ملاحظة: المبرهنات السابقة تبقى صحيحة عندم يؤول $-\infty$ اوعدد حقيقي.

مثال: نعتبر الدالة f المعرفة على R بـ



$f(x)=x+\sin x$

من أجل كل x من R ، $x-1\le x+\sin x\le x+1$

بما أن $\lim\limits_{x\to+\infty}(x-1)=+\infty$ فإن $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=+\infty$

بما أن $\lim\limits_{x\to-\infty}(x+1)=-\infty$ فإن $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)=-\infty$

تطبيق :

أحسب : $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{\sin x}{x}$ ، $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{\cos x}{x+1}$

ملاحظة هامة : بالنسبة لمحور النهايات يقدم كتذكير للمكتسبات المدروسة في السنة الثانية ثانوي والتركيز فقط على ما هو أهم ومالم يدرس من قبل

الوسائل التعليمية	الكتاب المدرسي – السبورة – المسطرة- كوس – أقلام - أنترنيت.
المراجع	الكتاب المدرسي – المنهاج – الوثيقة المرافقة .-