كل ما تحتاج في هذا المحور

1) **مجموعة التعـــريف:** $f(x)=LnU$ تكون معرفة فقط إذا كانت $U>0$

2) **خـــواص:**

$Ln(a^n)=nLn(a)$

$Ln(a)=Ln(b)$ معناه $a=b$

$Ln(a)<Ln(b)$ معناه $a<b$

$Ln(\frac{1}{a})= - Ln(a)$

$Ln(1)=0$

$Ln(e)=1$

$Ln(a.b)=Ln(a) + Ln(b)$

$Ln(\frac{a}{b})=Ln(a) - Ln(b)$

3) **النهايات الشهيرة:**

$$\lim_{x\to 0} x^n . \mathrm{Ln}x = 0$$

$$\lim_{x\to 0} \frac{\mathrm{Ln}(x+1)}{x} = \lim_{\alpha\to 0} \frac{\mathrm{Ln}(\alpha+1)}{\alpha} = 1$$

$$\lim_{x\to 1} \frac{\mathrm{Ln}(x)}{x-1} = \lim_{\alpha\to 1} \frac{\mathrm{Ln}(\alpha)}{\alpha-1} = 1$$

$$\lim_{x\to +\infty} \mathrm{Ln}x = +\infty$$

$$\lim_{x\to 0} \mathrm{Ln}x = -\infty$$

$$\lim_{x\to +\infty} \frac{\mathrm{Ln}x}{x} = \lim_{\alpha\to +\infty} \frac{\mathrm{Ln}\alpha}{\alpha} = 0$$

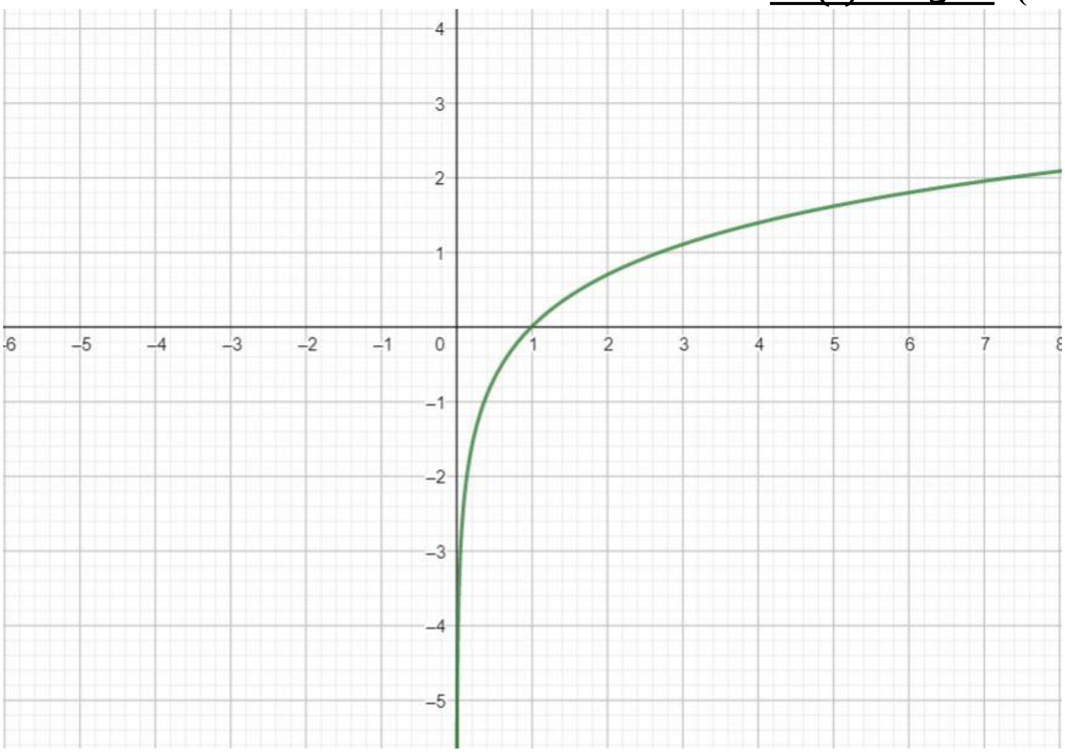
$$\lim_{x\to 0} \frac{\mathrm{Ln}x}{x} = \lim_{\alpha\to 0} \frac{\mathrm{Ln}\alpha}{\alpha} = -\infty$$

4) **حساب المشتقـــة:** $f(x)=LnU$ تكون مشتقتها $f'(x)=\frac{U'}{U}$

5) **جدول الإشارة:** لدراسة إشارة من العبارة العامة $a.\mathrm{Ln}(\alpha x+\beta)+b$ تنعدم في x_0 و $a.\alpha \neq 0$ يكون:

x		x_0	
$a.\mathrm{Ln}(\alpha x+\beta)+b$	عكس إشارة $a.\alpha$	0	نفس إشارة $a.\alpha$

6) **منحنى الدالة Ln(x):**



7) **الدالة اللوغاريتمية العشرية:** حالة خاصة من الدوال اللوغاريتمية لها نفس الخصائص ولكن لا تستعمل كثيرا في الرياضيات تكون كالتالي:

$$\log(10^x) = 10^{\log(x)} = x$$

$$\log(x) = \frac{\ln(x)}{\ln(10)} = \frac{1}{\ln(10)}\ln(x)$$

سلسلة التمارين

التمريـن الأول: حل في $\mathbb{R}$ المعادلتين الآتيتين:

$$Ln(2x-4)+Ln(x-2)=3Ln2$$

$$(Lnx)^2+2Lnx-3>0$$

التمريـن الثاني:

I) g الدالة المعرفة على $]0\,;+\infty[$ بـ: $g(x)=2x^2-1+Lnx$

1) أدرس تغيرات الدالة g
2) بين أن المعادلة $g(x)$ تقبل حلا وحيدا α حيث $0,78<\alpha<0,79$
3) استنتج إشارة $g(x)$ حسب قيم x

II) f الدالة المعرفة على $]0\,;+\infty[$ بـ : $f(x)=2x-\frac{Lnx}{x}$

(C_f) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى معلم متعامد و متجانس $(o,\vec{i},\vec{j})$

1) نقبل أن $\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{Lnx}{x}=0$

أحسب $\lim\limits_{x\to+\infty}f(x)$ و $\lim\limits_{\substack{x\to 0\\>}}f(x)$

2) أ- بين أنه من أجل كل عدد حقيقي x من $]0\,;+\infty[$: $f'(x)=\frac{g(x)}{x^2}$

ب- استنتج اتجاه تغير الدالة f و شكل جدول تغيراتها

3) أ- بين أن المستقيم (D) الذي معادلته $y=2x$ مستقيم مقارب مائل للمنحنى (C_f) عند $+\infty$

ب- أدرس الوضعية النسبية للمنحنى (C_f) و المستقيم (D)

4) بين أنه توجد نقطة من المنحنى (C_f) يكون عندها المماس (T) موازيا للمستقيم (D)

ثم أكتب معادلة المماس (T)

5) بين أن $f(\alpha)=\frac{4\alpha^2-1}{\alpha}$ ثم استنتج حصرا للعدد $f(\alpha)$

6) أنشئ (T) و (C_f)

7) ناقش بيانيا حسب قيم الوسيط الحقيقي m وجود عدد حلول المعادلة ذات المجهول x : $f(x)=2x+m$

التمريـــن الثـــالث:

f دالة عددية معرفة على $]0\,;+\infty[$ كما يلي : $f(x)=\frac{a+bLn2x}{4x^2}$ حيث a و b عددان حقيقيان و (C_f) المنحنى الممثل لها في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس $(o,\vec{i},\vec{j})$

1) عين a و b بحيث يكون المماس في النقطة $A\left(\frac{1}{2}\,;1\right)$ للمنحنى (C_f) موازيا لحامل محور الفواصل

2) g الدالة العددية المعرفة على $]0\,;+\infty[$ كما يلي : $g(x)=\frac{1+2.Ln2x}{4x^2}$ و (C_g) المنحنى الممثل لها في المستوي المنسوب إلى المعلم السابق.

أ- أحسب $\lim\limits_{x\to+\infty}g(x)$ و $\lim\limits_{\substack{x\to 0\\>}}g(x)$ ثم فسر النتيجتين هندسيا

ب- أدرس اتجاه تغير الدالة g ثم شكل جدول تغيراتها

ج- حل في $]0\,;+\infty[$ المعادلة $g(x)=0$

د- أنشئ (C_g)

التمريـــن الرابــع:

I) لتكن f الدالة العددية المعرفة على المجال $I=]\frac{1}{2};+\infty[$ بـ: $f(x)=1+Ln(2x-1)$

وليكن (C_f) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس$(o,\vec{i},\vec{j})$

1) أحسب $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)$ و $\lim\limits_{\substack{x\to ½ \\ >}} f(x)$
2) بين أن الدالة f متزايدة تماما على المجال I ثم شكل جدول تغيراتها
3) عين فاصلة النقطة من (C_f) التي يكون فيها المماس موازيا للمستقيم (d) ذي المعادلة $y=x$
4) أ- أثبت أنه من أجل كل x من I يمكن كتابة f(x) على الشكل:
$f(x)=Ln(x+a)+b$ حيث a و b عددان حقيقيان يطلب تعيينهم
ب-استنتج أنه يمن رسم (C_f) انطلاقا من (C) منحنى الدالة اللوغاريتمية النيبيرية ln ثم ارسم (C) و (C_f).

II) نعتبر الدالة العددية g المعرفة على المجال I بـ : $g(x)=f(x)-x$

1) أحسب $\lim\limits_{\substack{x\to ½ \\ >}} g(x)$ ثم بين أن $\lim\limits_{x\to+\infty} g(x)=-\infty$
2) أدرس اتجاه التغير الدالة g على I ثم شكل جدول تغيراتها
3) أ- أحسب g(1) ثم بين أن المعادلة $g(x)=0$ تقبل في المجال$]\frac{3}{2};+\infty[$ حلا وحيدا α.
تحقق أن $2<\alpha<3$
ب-أرسم (C_g) منحنى الدالة g على المجال$]\frac{1}{2};5[$ في المعلم السابق
4) استنتج إشارة g(x) على المجال I ثم حدد وضعية المنحنى (C_f) بالنسبة إلى (d)
5) برهن أنه من أجل كل عدد حقيقي x من المجال $]1;\alpha[$ فإن f(x) ينتمي إلى المجال $]1;\alpha[$

التمريـــن الخامس:

I) g دالة معرفة على المجال $[0;+\infty[$ بـ : $g(x)=\frac{2x^2}{x^2+1}-Ln(1+x^2)$

1) أدرس تغيرات الدالة g
2) بين أن المعادلة $g(x)=0$ تقبل حلا وحيدا α حيث $2<\alpha<2,5$
3) عين إشارة g(x) على المجال $[0;+\infty[$

II) f دالة عددية ذات المجهول x معرفة على المجال $[0;+\infty[$ بـ:
$f(x)=\frac{Ln(1+x^2)}{x}$ و $f(0)=0$

1) أدرس قابلية اشتقاق الدالة f عند 0
2) استنتج معادلة المماس (D) للمنحنى (C) عند $x_0=0$
3) بين أنه يمكن كتابة f على الشكل $f(x)=\frac{2Lnx}{x}+\frac{1}{x}Ln(1+\frac{1}{x^2})$ ثم استنتج نهاية f عند $+\infty$
4) أدرس اتجاه تغير الدالة f
5) بين أن $f(\alpha)=\frac{2\alpha}{\alpha^2+1}$ ثم عين حصرا له
6) أنشئ في معلم متعامد ومتجانس المنحنى (C)

التمريــن السادس:

1- الجدول (1) يعطي بعض المعلومات عن دالة U معرفة وقابلة للاشتقاق على R

x	$-\infty$		-1		$\frac{1}{2}$		2		$+\infty$
U(x)		+	0	-	|	-	0	+	
U'(x)		-	|	-	0	+	|	+	

ضع جدول تغيرات U

2- نعرف دالتين f و g كما يلي :

$g(x)=e^{U(x)}$ و $f(x)=Ln(U(x))$

أ- أحد العبارتين صحيحة وصحح الخاطئة منهما:

عبارة (1): الدالة f معرفة على R

عبارة (2): الدالة g معرفة على R

ب- أحسب f'(x) و g'(x) ثم حدد اتجاه تغير كل منهما

ج- أحسب $\lim\limits_{\substack{x \to 2 \\ >}} f(x)$

د- حل في R المعادلة g(x)=1

3- إليك الجدول (2) ثم اقترح الجواب الصحيح مع التبرير:

x	-2	0	$\frac{1}{2}$	2	3
U(x)	4	-2	$-\frac{9}{5}$	0	4
U'(x)	-5	1	0	3	3

أ- مماس منحنى الدالة g في النقطة ذات الفاصلة 2 يوازي:

- حامل محور الفواصل
- المستقيم $(\Delta) : y=x$
- المستقيم $(\Delta') : y=3x$

ب- العدد f'(-2) :

- غير موجود
- يساوي $-\frac{5}{4}$
- يساوي $+\frac{1}{4}$
- يساوي 20-

التمريــن الســـابع:

f دالة معرفة على المجال $[0 ; +\infty[$ بـ :

$$\begin{cases} f(x)=\frac{Ln(1+x)}{x} \\ f(0)=1 \end{cases}$$

1) بين أن $\lim\limits_{x \to 0} f(x) = 1$ ثم أحسب $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x)$

2) حل في R : f(x)=0 ثم فسر ذلك هندسيا

3) g دالة عددية معرفة على المجال]0 ; +∞[حيث : $g(x)= \ln(1+x)-(x-\frac{x^2}{2}+\frac{x^3}{3})$

أ- أدرس اتجاه تغيرات الدالة g

ب- أحسب $g(0)$ ثم استنتج إشارة $g(x)$

ج- بين أنه من أجل كل عدد حقيقي x موجب يكون $\ln(1+x) \le x-\frac{x^2}{2}+\frac{x^3}{3}$

د- نفس مطلوب السؤال السابق حيث يكون $\ln(1+x) \ge x-\frac{x^2}{2}$

هـ- تحقق أن : $-\frac{1}{2} \le \frac{\ln(1+x)-x}{x^2} \le \frac{x}{3}-\frac{1}{2}$

4) أدرس قابلية اشتقاق الدالة f عند الصفر

5) استنتج معادلة المماس (Δ) للمنحنى (φ) عند النقطة التي فاصلتها معدومة

التمريـــن الثـــامن:

I) لتكن f الدالة المعرفة بـ $f(x)=x-1-2\ln x$

1) أحسب نهايات الدالة f على أطراف مجال التعريف

2) أدرس اتجاه تغيرات الدالة f ثم أحسب $f(1)$

3) بين أن المعادلة $f(x)=0$ تقبل حلا وحيدا α في المجال]3,5 ; 3,6[

4) أدرس حسب قيم x إشارة $f(x)$ ثم استنتج إشارة $f(\frac{1}{x})$

II) g دالة عددية معرفة بـ:

$g(x)=-x^2+x+x^2.\ln x$ و $g(0)=0$ حيث $x>0$

1) أدرس استمرارية الدالة g عند 0

2) أدرس قابلية اشتقاق الدالة g عند 0

3) عين نهاية الدالة g عند +∞

4) من أجل $x>0$ أحسب $g'(x)$ و تحقق أن: $g'(x)=x.f(\frac{1}{x})$

5) استنتج إشارة $g'(x)$

6) أحسب $g(\frac{1}{\alpha})$ ثم عين حصرا له

7) أكتب معادلة المماس (Δ) للمنحنى (φ) عند النقطة التي فاصلتها معدومة

8) أنشئ المنحنى (φ) والمماس (Δ) على المجال]1 ;3[

التمرين التـــاسع:

الجزء الأول:

h دالة عددية معرفة على]−1 ; +∞[كما يلي : $h(x)=x^2+2x+Ln(x+1)$

1) أحسب $\lim\limits_{\substack{x \to -1 \\ >}} h(x)$ و $\lim\limits_{x\to+\infty} h(x)$

2) بين أنه من أجل كل عدد حقيقي x من المجال]−1 ; +∞[: $h'(x)=\frac{1+2(x+1)^2}{x+1}$

واستنتج اتجاه تغير الدالة h ثم أنجز جدول تغيراتها

3) أحسب $h(0)$ و استنتج إشارة $h(x)$ حسب قيم x

الجزء الثاني: لتكن f دالة معرفة على $]-1\,;+\infty[$ كما يلي : $f(x) = x - 1 - \frac{\mathrm{Ln(x+1)}}{\mathrm{x+1}}$

نسمي (C_f) المنحنى الممثل للدالة f في مستوي منسوب إلى معلم متعامد ومتجانس $(o,\vec{\imath},\vec{\jmath})$

1) أ- أحسب $\lim_{\substack{> \\ x\to -1}} f(x)$ ثم فسر هذه النتيجة بيانيا

ب-باستخدام النتيجة $\lim_{t\to+\infty} \frac{e^t}{\mathrm{t}} = +\infty$ برهن أن $\lim_{x\to+\infty} \frac{LnU}{\mathrm{U}} = 0$

جـ-استنتج $\lim_{x\to+\infty} f(x)$

د- أحسب $\lim_{x\to+\infty} [f(x) - (x-1)]$ واستنتج وجود مستقيم مقارب مائل للمنحنى (C_f)

هـ- أدرس وضعية المنحنى (C_f) بالنسبة إلى المستقيم المقارب المائل

2) بين أنه من أجل كل x من المجال $]-1\,;+\infty[$ يكون: $f'(x) = \frac{\mathrm{h(x)}}{\mathrm{(x+1)^2}}$ ثم شكل جدول تغيرات الدالة f

3) بين أن المنحنى (C_f) يقطع المستقيم ذو المعادلة y=2 عند نقطة فاصلتها محصورة بين 3,3 و 3,4

4) أرسم (C_f)

نتائج التماريـن

التمريـن الأول:

$S_1=\{4\}$; $S_2=]-\infty; e^{-3}[U]e;+\infty[$

التمريـن الثاني:

$g(x)=2x^2-1+\ln x$

$D_f=]0\,;+\infty[$

$\lim\limits_{\substack{x\to 0\\ >}} g(x)=-\infty$

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

$g'(x)=\dfrac{4x^2+1}{x}$

$g(0{,}78)=-0{,}03$

$g(0{,}79)=0{,}01$

x	0		+∞
g'(x)		+	
g(x)	$-\infty$	↗	$+\infty$

x	0		α		+∞
g (x)		-	0	+	

$f(x)=2x-\dfrac{\ln x}{x}$

$D_f=]0\,;+\infty[$

$\lim\limits_{\substack{x\to 0\\ >}} f(x)=+\infty$

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

$g'(x)=\dfrac{g(x)}{x^2}$

x	0		α		+∞
f'(x)		-	0	+	
f(x)	$+\infty$	↘	f(α)	↗	$+\infty$

$\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)-y=0$

$f(x)-y=-\dfrac{Ln(x)}{x}$

$S(e;2e-\dfrac{1}{e})$

A(1 ; 2)

(Δ) : y=2x

(T) : $y=2x-\frac{1}{e}$

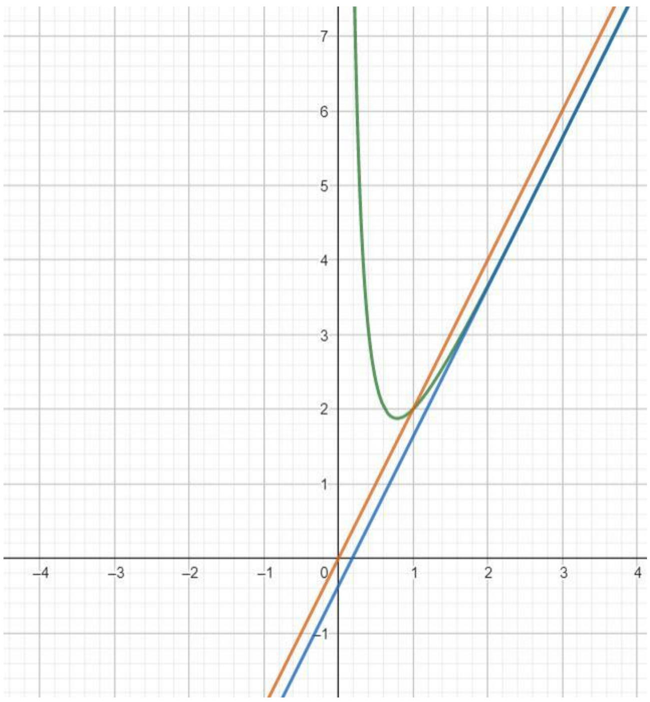
1,8<f(α)<1,9

x	0		1		+∞
f(x)-y		+	0	-	
الوضعية		(C_f) فوق (Δ)	(C_f) يقطع (Δ)	(C_f) تحت (Δ)	

f(x)=2x+m

$m\in]-\infty;-\frac{1}{e}]$ لا يوجد حلول لما

$m\in]-\frac{1}{e};+\infty[$ يوجد حل وحيد لما



التمرين الثالث :

$D_f =]0\,;+\infty[$

$a=1\,;\, b=2$

$g(x) = \dfrac{1+2Ln2x}{4x^2}$

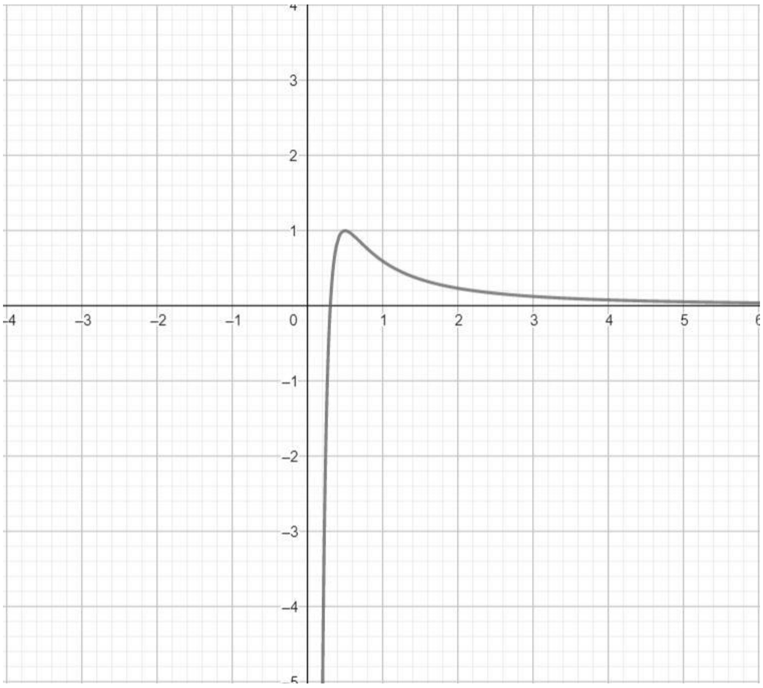
$\lim\limits_{\substack{x \to 0 \\ >}} g(x) = -\infty \Rightarrow x=0$ م.م.ع

$\lim\limits_{x \to +\infty} g(x) = 0 \Rightarrow y=0$ م.م.أ

$g'(x) = \dfrac{-Ln2x}{x^3}$

$S\left(\dfrac{1}{2\sqrt{e}}\,;0\right)$

x	0		$\frac{1}{2}$		$+\infty$
$g'(x)$		$+$	0	$-$	
$g(x)$	$-\infty$	$\nearrow$	1	$\searrow$	0



التمرين الرابع :

x	$1/2$		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow$	$+\infty$

$I =]\frac{1}{2}\,;+\infty[$

$f(x)=1+Ln(2x-1)$

$\lim\limits_{\substack{x \to 1/2 \\ >}} f(x) = -\infty$

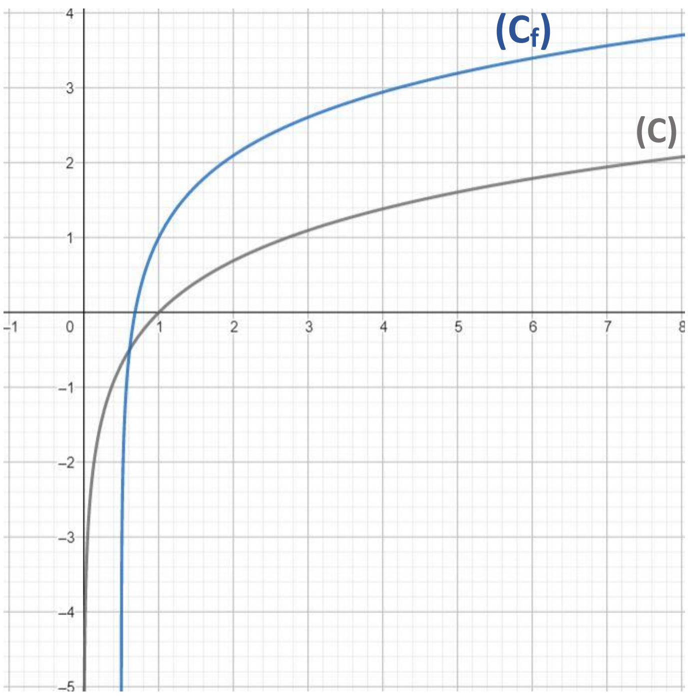
$\lim\limits_{x \to +\infty} f(x) = +\infty$

$f'(x) = \dfrac{2}{2x-1}$

$S\left(\dfrac{3}{2}\,;1+Ln2\right)$

$a=-\frac{1}{2}\,;\, b=1+Ln2$

$\vec{v}\left(\dfrac{1}{2}\,;1+Ln2\right)$



$D_g =]\frac{1}{2}\,;+\infty[$

$g(x)=f(x)-x$

$\lim\limits_{\substack{> \\ x\to 1/2}} g(x) = -\infty$

$\lim\limits_{x\to+\infty} g(x) = -\infty$

$g'(x) = \dfrac{-2x+3}{2x-1}$

$g(1)=0\,;\ g(\alpha)=0$

$g(3/2)=0{,}2\,;$

$g(2)=0{,}09\,;\ g(3)=-0{,}03$

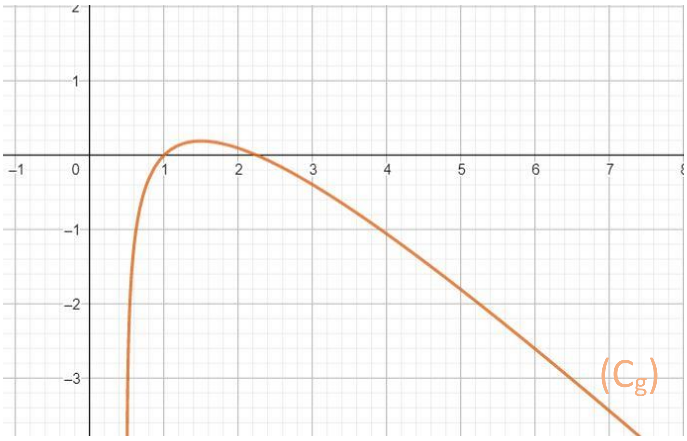
$f(x)-y=g(x)$

$1<f(x)<\alpha$

x	1/2		$\frac{3}{2}$		$+\infty$
g'(x)		+	0	-	
g(x)	$-\infty$	↗	0,2	↘	$-\infty$

x	1/2		1		α		$+\infty$
g (x)		-	0	+	0	-	

x	1/2		1		α		$+\infty$
f(x)-y		-	0	+	0	-	
الوضعية		(C_f) تحت (d)	(Cf) يقطع (d)	(C_f) فوق (d)	(C_f) يقطع (d)	(C_f) تحت (d)	



التمريـن الخامس:

$D_g=[0\,;+\infty[$

$g(x) = \dfrac{2x^2}{x^2+1} - Ln(1+x^2)$

$\lim\limits_{x\to 0} g(x) = 0$

$\lim\limits_{x\to+\infty} g(x) = -\infty$

$g'(x) = \dfrac{(-2x)(x^2-1)}{(x^2+1)^2}$

$g(1{,}5)=0{,}13$

$g(2)= -\,0{,}009$

x	0		1		$+\infty$
g'(x)		+	0	-	
g(x)	0	↗	0,3	↘	$-\infty$

x	0		α		$+\infty$
g (x)		+	0	-	

$D_f=[0\,;+\infty[$

$f(x)=\dfrac{Ln(1+x^2)}{x}$

$\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{f(x)-f(0)}{x-0}=1=f'(0)$

$y=x$

$f(x)=\frac{2Lnx}{x}+\frac{1}{x}Ln(1+\frac{1}{x^2})$

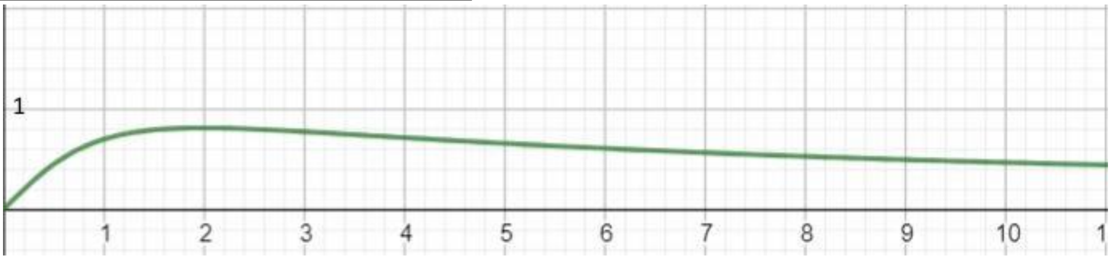
$\lim\limits_{x\to+\infty}f(x)=0\Rightarrow y=0$ م.م.أ

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

$f'(x)=\dfrac{g(x)}{x^2}$

$0,6<f(\alpha)<1,2$

x	0		1		$+\infty$
f'(x)		+	0	-	
f(x)	0	↗	$f(\alpha)$	↘	0



التمرين السادس:

x	$-\infty$		½		$+\infty$
U'(x)		-	0	+	
U(x)		↘		↗	

$D_f=]-\infty\,;-1[U]2;+\infty[$

$D_g=]-\infty\,;+\infty[$

$g(x)=e^U$

$g'(x)=U'.e^U$

$f(x)=Ln(U)$

$f'(x)=\frac{U'}{U}$

$\lim\limits_{\substack{> \\ x\to 2}}f(x)=-\infty$

$S=\{-1;2\}$

$y=3x-6$

$f'(-2)=\frac{-5}{4}$

x	$-\infty$		½		$+\infty$
g'(x)		-	0	+	
g(x)		↘		↗	

x	1/2		-1		2		$+\infty$
f'(x)		-				+	
f(x)		↘				↗	

التمرين السابع:

g(x)= $\ln(1+x)-\left(x-\frac{x^2}{2}+\frac{x^3}{3}\right)$

$g'(x)=\dfrac{-x^3}{1+x}$

$\lim\limits_{x\to 0} g(x)=0$

$\lim\limits_{x\to +\infty} g(x)=-\infty$

g(x) ≤ 0

$\mathbf{\ln(1+x)\leq \left(x-\frac{x^2}{2}+\frac{x^3}{3}\right)}$

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

h'(x)= $\frac{x^2}{1+x}$

h(x) $\geq 0 \Rightarrow \mathbf{\ln(1+x)\geq \left(x-\frac{x^2}{2}\right)}$

$\lim\limits_{x\to 0} h(x)=0$

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

$-\frac{1}{2}\leq \frac{Ln(1+x)-x}{x^2}\leq -\frac{1}{2}+\frac{x}{3}$

$\lim\limits_{x\to 0}\frac{f(x)-f(0)}{x-0}=-\frac{1}{2}$ حسب نظرية النهايات بالمقارنة

y= $-\frac{1}{2}$x+1

D$_f$=[0 ; +∞[

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

$\lim\limits_{x\to 0} f(x)=1$

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

x	0	+∞
g'(x)	-	
g(x)	0	$-\infty$

x	0	+∞
h'(x)	+	
h(x)	0	+∞

التمرين الثامن:

D$_f$=]0 ; +∞[

g(x)=-x^2+x+x^2.Lnx

$\lim\limits_{\substack{> \\ x\to 0}} g(x)=0 \Rightarrow 0$ الدالة مستمرة عند

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

$\lim\limits_{\substack{> \\ x\to 0}}\frac{g(x)-g(0)}{x-0}=1 \Rightarrow 0$ الدالة قابلة للاشتقاق عند

(Δ) : y=x

$g'(x)=xf\left(\frac{1}{x}\right)$

$g\left(\frac{1}{\alpha}\right)=\dfrac{\alpha-1}{2\alpha^2}$

0,095< $g\left(\frac{1}{\alpha}\right)$<0,1

D$_f$=]0 ; +∞[

f(x)=x-1-2Lnx

$f'(x)=\dfrac{x-2}{x}$

$\lim\limits_{\substack{> \\ x\to 0}} f(x)=+\infty$

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

f(3,5)=-0,0055

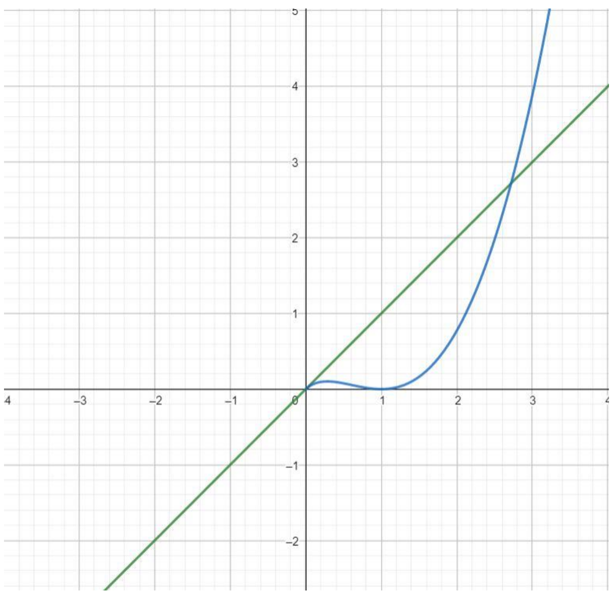
f(3,6)=0,038

x	0		2		$+\infty$
f'(x)		-	0	+	
f(x)	$+\infty$	$\searrow$	-0,4	$\nearrow$	$+\infty$

x	0		1		α		$+\infty$
f(x)		+	0	-	0	+	

x	$\frac{1}{+\infty}$		$\frac{1}{\alpha}$		$\frac{1}{1}$		$\frac{1}{0^+}$
$f\left(\frac{1}{x}\right)$		+	0	-	0	+	

x	0		$\frac{1}{\alpha}$		1		$+\infty$
$g'(x)$		+	0	-	0	+	
g(x)	0	$\nearrow$	$g\left(\frac{1}{\alpha}\right)$	$\searrow$	0	$\nearrow$	$+\infty$



التمرين التاسع :

$D_h=]-1\,;+\infty[$

$h(x)=x^2+2x+Ln(x+1)$

$h'(x)=\dfrac{2(x+1)^2+1}{x+1}=\dfrac{2x^2+4x+6}{x+1}$

$\lim\limits_{\substack{x\to-1\\ >}} h(x)=-\infty$

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

x	-1	+∞
h'(x)	+	
h(x)	$-\infty$ ↗	$+\infty$

x	-1	0	+∞
h(x)	-	0	+

$D_f=]-1\,;+\infty[$

$f(x)=x-1-\dfrac{\mathrm{Ln}(x+1)}{x+1}$

$\lim\limits_{\substack{x\to-1\\ >}} f(x)=+\infty \Rightarrow x=-1$ م.م.ع

$\lim\limits_{U\to+\infty}\dfrac{\mathrm{LnU}}{\mathrm{U}}=\lim\limits_{t\to+\infty}\dfrac{t}{e^t}=0$

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

$\lim\limits_{x\to+\infty}[f(x)-y]=0\Rightarrow y=x-1$ م.م.م

$f(x)-y=\dfrac{-\mathrm{Ln}(x+1)}{x+1}$

$f'(x)=\dfrac{\mathrm{Ln}(x)}{(x+1)^2}$

$f(3{,}3)<f(\alpha)<f(3{,}4)\Rightarrow 1{,}96<k=2<2{,}06$

x	-1	0	+∞
f(x)-y	+	0	-
الوضعية	(C_f) فوق م.م.م	(C_f) يقطع م.م.م	(C_f) تحت م.م.م

x	-1	0	+∞
f'(x)	-	0	+
f(x)	$+\infty$ ↘	-1	↗ $+\infty$