درس الدوال اللوغاريتمية:

- مجموعة تعريف الدالة ln هي $]0;+\infty[$ و لدينا $ln1=0$
- الدالة ln قابلة للاشتقاق على المجال $]0;+\infty[$ و $(ln')(x)=\frac{1}{x}$
- لكل a و b من $]0;+\infty[$ لدينا $lna=lnb \Leftrightarrow a=b$
- لكل a و b من $]0;+\infty[$, $a\le b \Leftrightarrow lna\le lnb$.
- $lnx>0 \Leftrightarrow x>1$ و $lnx<0 \Leftrightarrow 0<x<1$
- لكل a و b من $]0;+\infty[$ لدينا: $ln(a\times b)=lna+lnb$
- لكل a و b من $]0;+\infty[$ و لكل r من $\mathbb{Q}$,لدينا:
- $e\simeq 2,71828\cdots$ و e هو العدد الحقيقي الذي يحقق $\ln(e)=1$.

خاصيات جبرية: $ln\left(\frac{1}{a}\right)=-lna$ و $ln\left(\frac{a}{b}\right)=lna-lnb$ و $ln\sqrt{a}=\frac{1}{2}lna$

$ln(a^r)=rlna$ و لكل عدد جذري k و لدينا: $ln(e^k)=k$.

نهايات اعتيادية : $\lim_{x\to+\infty} lnx=+\infty$ و $\lim_{x\to0^+} lnx=-\infty$ و $\lim_{x\to+\infty}\frac{\ln x}{x}=0$ و $\lim_{x\to0^+}xlnx=0^-$ و $\lim_{x\to1}\frac{lnx}{x-1}=1$ و $\lim_{x\to0}\frac{ln(x+1)}{x}=1$

$\lim_{x\to0^+}x^n lnx=0$ و $\lim_{x\to+\infty}\frac{lnx}{x^n}=0$ حيث $n\in\mathbb{N}^*-\{1\}$

$\lim_{x\to0}\frac{\sin ax}{ax}=1$ و $\lim_{x\to0}\frac{\tan ax}{ax}=1$ و $\lim_{x\to0}\frac{1-\cos x}{x^2}=\frac{1}{2}$

- **خاصية:** إذا كانت u دالة قابلة للاشتقاق على مجال I و لا تنعدم على I

فان الدالة $f:x\to ln|u(x)|$ قابلة للاشتقاق على المجال I

و دالتها المشتقة هي المشتقة اللوغاريتمية للدالة u

يعني: $(\forall x\in I);f'(x)=\frac{u'(x)}{u(x)}$.

- **خاصية:** مجموعة الدوال الأصلية للدالة $\frac{u'}{u}$ على مجال I هي الدوال: $\ln|u|+k$

دالة اللوغاريتم للأساس a ($a\succ0$ و $a\neq1$.)

- دالة اللوغاريتم للأساس a هي الدالة التي يرمز لها بالرمز Log_a و المعرفة على $]0;+\infty[$ بما يلي : $Log_a(x)=\frac{\ln x}{\ln a}$

وتحقق: $Log_a(a)=1$ و $Log_a1=0$ و $\forall x\in]0;+\infty[;\log_e(x)=\ln x$

- لكل x و y من $]0;+\infty[$, و لكل a من $\mathbb{R}^{*+}-\{1\}$. $\log_a(xy)=\log_a(x)+\log_a(y)$ و $\log_a\left(\frac{1}{y}\right)=-\log_a(y)$

$\log_a\left(\frac{x}{y}\right)=\log_a(x)-\log_a(y)$ و $\log_a(x^r)=r\log_a(x)$

- دالة اللوغاريتم العشري هي الدالة اللوغاريتمية للأساس 10 و تكتب $\log$ و لدينا $\log(x)=\frac{\ln x}{\ln 10}$ لكل x من $]0;+\infty[$.

$\log(10)=1$ و $\log(1)=0$ و $(\forall r\in\mathbb{Q});\log(10^r)=r$

- اذا كان : $0<a<1$ فان : $\log_a(x)\le\log_a(y)\Leftrightarrow x\ge y$

اذا كان : $a>1$ فان : $\log_a(x)\ge\log_a(y)\Leftrightarrow x\ge y$