ملخص في التابع اللوغارتمي

رمزه lnx وهو التابع الوحيد الذي يحقق:

معرف على $]0,+\infty[$

ينعدم عند الواحد $ln1 = 0$

مشتقه $\frac{1}{x}$ وهو تابع متزايد تماما

$$0 < x < 1 \quad \Leftrightarrow \quad \ln x < 0$$
$$x = 1 \quad \Leftrightarrow \quad \ln x = 0$$
$$x > 1 \quad \Leftrightarrow \quad \ln x > 0$$

خواص لوغارتمية:

أياً كان $a, b, x > 0$ فإن:

$$lna + lnb = ln(a.b)$$
$$lna - lnb = ln\left(\frac{a}{b}\right)$$
$$lnx^n = n.lnx$$
$$ln\frac{1}{x} = -lnx$$
$$lne^x = x$$
$$e^{lnx} = x$$

أياً كان $a, b > 0$ فإن :

$$a \geq b \Leftrightarrow lna \geq lnb$$
$$a \leq b \Leftrightarrow lna \leq lnb$$
$$a = b \Leftrightarrow lna = lnb$$

#مصطلحات:

$$\ln(1) = 0$$
$$\ln(e) = 1$$
$$ln\left(\frac{1}{e}\right) = -1$$
$$\ln(2) \approx 0.7$$
$$\ln(3) \approx 1.1$$
$$e \approx 2.7$$
$$e^2 \approx 7.2$$

- **مجموعة تعريف التابع اللوغارتمي:** ما داخل اللوغارتم موجب تماماً

معرف عندما: $f(x) > 0$ $\qquad \ln(f(x))$

- **لحل معادلة أو متراجحة لوغارتمية نحتاج :**

أولاً لشرط الحل ، ثانياً نقاطع الحلول مع شرط الحل.

#تذكر: حلول المعادلة قيم (أعداد) ، حلول المتراجحة مجالات

- **مشتق التابع اللوغارتمي:** هو $\dfrac{\text{مشتق مضمون اللوغارتم}}{\text{مضمون اللوغارتم}}$ حيث مضمون اللوغارتم موجب تماماً;

$$f(x) = lnx \quad \rightarrow \quad f`(x) = \frac{1}{x}$$

- **قابلية الاشتقاق:**

يكون اللوغارتم قابلاً للاشتقاق على مجال ما I اذا تحقق:

مضمون اللوغارتم موجب على I

مضمون اللوغارتم اشتقاقي على I

- **لحل متراجحة تحوي تابع لوغارتمي وتابع من نوع آخر**

ننقل الكل لطرف واحد ونسميه $f(x)$

ندرس اطراد f

ثم نأخذ حلول المتراجحة من جدول الاطراد.

....

- **مبرهنات في نهايات التابع اللوغاريتمي:**

$\lim\limits_{x\to+\infty} \ln x = +\infty$	$\lim\limits_{x\to0} \ln x = -\infty$
$\lim\limits_{x\to+\infty} \frac{x}{\ln x} = +\infty$	$\lim\limits_{x\to+\infty} \frac{\ln x}{x} = 0$
إشارة الصفر تكون سالبة في المقام	$\lim\limits_{x\to0} x \ln x = 0$
$\lim\limits_{x\to0} \frac{x}{\ln(1+x)} = 1$	$\lim\limits_{x\to0} \frac{\ln(1+x)}{x} = 1$
$\lim\limits_{x\to1} \frac{x-1}{\ln x} = 1$	$\lim\limits_{x\to1} \frac{\ln x}{x-1} = 1$

#مووووووولاحظات :

- عند حل المعادلة $\grave{f}(x) = 0$ يجب الانتباه أن قيمة x التي تحققها تنتمي لمجموعة تعريف التابع
- إذا كانت $\grave{f}(x)$ عبارة عن مجموع تابعين مختلفين (تابع لوغارتمي + تابع من نوع آخر)

نسمي $\grave{f}(x)$ بـ $g(x)$ وندرس تغيرات g

من جدول تغيرات g يمكننا معرفة إشارة $\grave{f}(x)$.

....