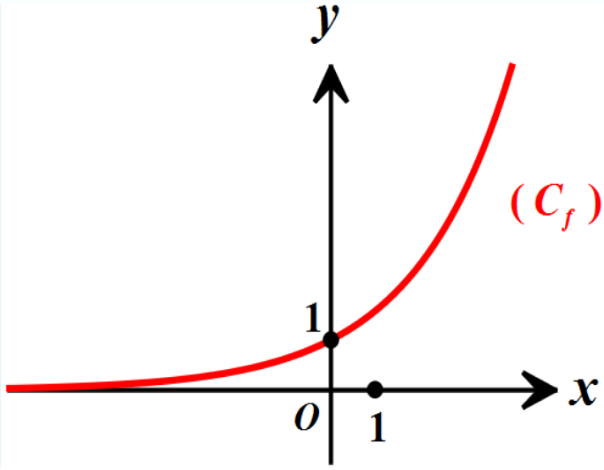
الدالة الأسية النيبيرية

1- مبرهنة وتعريف:



الدالة الأسية النيبيرية f هي الدالة الوحيدة القابلة للاشتقاق على $\mathbb{R}$ وتحقق: $f'=f$ و $f(0)=1$

ونرمز لها بالرمز exp أي $f(x)=exp(x)$

واصطلاحا سنرمز لها بـ $f(x)=e^x$.

وتمثيلها البياني في مستوى منسوب إلى معلم متعامد ومتجانس في الشكل المقابل.

- من أجل كل x من $\mathbb{R}$ فإن $e^x>0$

2- خواص الدالة الأسية:

من أجل كل عددين حقيقيين $x;y$ ومن أجل كل عدد صحيح نسبي n

- ❖ $e^0=1$ ☐
- ❖ $e^x\times e^y=e^{x+y}$ ☐
- ❖ $e^x\times e^{-y}=\dfrac{e^x}{e^y}$ ☐
- ❖ إذا كان $e^x=e^y$ فإن $x=y$
- ❖ $e^1=e\approx 2,718281828$ ☐
- ❖ $e^{-y}=\dfrac{1}{e^y}$ ☐
- ❖ $e^{n\times x}=\left(e^x\right)^n$ ☐
- ❖ إذا كان $e^x<e^y$ فإن $x<y$

3- مشتقة $exp\circ u$:

إذا كانت $f(x)=e^{u(x)}$ فإن قابلة للاشتقاق على مجموعة تعريف الدالة u ودالتها المشتقة هي:

$$f'(x)=u'(x)\times e^{u(x)}$$

4- النهايات الشهيرة: ومن أجل كل عدد طبيعي غير معدوم n

- ❖ $\lim\limits_{x\to+\infty} e^x=+\infty$ ☐
- ❖ $\lim\limits_{x\to+\infty} \dfrac{e^x}{x}=+\infty$ ☐
- ❖ $\lim\limits_{x\to+\infty} \dfrac{e^x}{x^n}=+\infty$ ☐
- ❖ $\lim\limits_{x\to-\infty} e^x=0$ ☐
- ❖ $\lim\limits_{x\to-\infty} xe^x=0$ ☐
- ❖ $\lim\limits_{x\to-\infty} x^n e^x=0$ ☐
- ❖ $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{e^x-1}{x}=1$ ☐