❖ خواص تابع اللولو

بفرض: $a, b, x_1, x_2 \in \mathbb{R}^*$

1. $\ln(a.b) = \ln a + \ln b$
2. $\ln\left(\frac{a}{b}\right) = \ln a - \ln b$
3. $\ln a^r = r \ln a$
4. $\ln\sqrt{a} = \frac{1}{2}\ln a$
5. $\ln\frac{1}{a} = -\ln a$
6. $x_1 = x_2 \Leftrightarrow \ln x_1 = \ln x_2$
7. $x_1 > x_2 \Leftrightarrow \ln x_1 > \ln x_2$

تستخدم في التبسيط و المقارنة و لإثبات لايوزع اللوغاريتم إلا إذا كانت الحشوة جداء أو القسمة.

لاتستخدم الخواص إلا بعد إيجاد مجموعة التعريف.

معادلات ومتراجحات

a. معادلة بسيطة :

← الشكل: $\ln(f(x)) = \ln(g(x))$

١. مابدها خواص.
٢. طريقة التحضير :
i. نوجد مجموعة التعريف لطرف الأبسط.
ii. نوجد حل دون اللوغاريتم.
iii. نأخذ الحلول التي تنتمي إلى D.

b. معادلة منّا بسيطة :

← الشكل:

$$a\ln \square\ b\ln \square = c\ln \square + d\ln \square$$

١. بدها الخواص.
٢. طريقة التحضير :
i. نوجد .... $D = D_1 \cap D_2$
ii. نستخدم الخواص حتى تعود بسيطة.
iii. نتابع الحل كما تعلمنا.

c. معادلة حالة سبسيال :

← الشكل : $\ln x = m$

$x = e^m$

d. معادلة لوغاريتم تحاكي :

← الشكل: $ax^2 + bx + c = 0$

لاتنسى أبداً ذكر الشرط

لازم يكون في $\ln^2 x$ او $(\ln x)^2$.

تحل : أما Δ او تحليل مباشر

e. معادلة تحوي قيمة مطلقة :

لاتنسى ذكر الشرط.

وتذكر أن $\ln|x|$ معرف على $\mathbb{R}^*$

$|x| =$ أما $x = -a$ أو $x = a$

a. متراجحة بسيطة:

$$\ln(f(x)) \leq \ln(g(x))$$

١. نوجد مجموعة تعريف.
٢. نوجد الحل دون لوغاريتم.
٣. نقاطع الحلول.

بده يطلع معك دائماً خطين لازم تقاطعهن.

b. متراجحة منّا بسيطة :

... $D = D_1 \cap D_2$ نوجد مجموعة التعريف لكل تابع ونقاطع

١. نستخدم الخواص حتى تعود بسيطة .
٢. نتابع الحل كما تعلمنا.

c. متراجحة حالة سبسيال :

لاتنسى ذكر الشرط

$$\ln x < m \Rightarrow m < e^m$$

أثبات صحة علاقة

- تنتقل جميع الحدود إلى طرف واحد ونشكل تابع و ندرس اطراده ونستخرج من الجدول المطلوب

نهايات تابع اللولو

- $\lim_{x\to 0^+} \ln x = -\infty$
- $\lim_{x\to +\infty} \ln x = +\infty$

- $\lim_{x\to +\infty} \frac{\ln x}{x} = 0, \lim_{x\to +\infty} \frac{x}{\ln x} = +\infty$

جروب الانهاية

نخرج عامل مناسب أو $\infty - \infty$ او $\frac{\infty}{\infty}$ -- بس تشوف نستخدم الخواص

- $\lim_{x\to 0^-} x.\ln x = 0$
- $\lim_{x\to 0} \frac{\ln(1+x)}{x} = 1$

- بس تشوف $\frac{0}{0}$ او $0.\infty$ نحولها إلى احد الشكلين السابقين.

#مووولاحظة : ع

$$\lim_{x\to 0} x.\ln x = 0$$

اذا وجدت بالمقام فهي 0^-.

#مووولاحظة :

$$\frac{\ln \text{دب}}{\text{دب}} = 0 , \quad \frac{\ln(1+\text{دب})}{\text{دب}} = 1 \quad \text{دب} \to +\infty \quad \quad \text{دب} \to 0$$

مووولاحظة :

ع المقارب المائل :

عند دراسة الوضع النسبي إذا كان في لوغريتم نقارن حشوته مع الواحد

اشتقاق و دراسة تغيرات

ليكن التابع: $f(x) = \ln[g(x)]$

نقول عن f اشتقاقي على المجال I

اذا تحقق الشرطان :

١- الحشوة $g(x)$ موجبة تماماً على I.

٢- الحشوة $g(x)$ اشتقاقية على I

نكتب : $f'(x) = \frac{g'(x)}{g(x)}$

١- نعين ال D_f ومجالات الاستمرار (كليشة).

٢- نوجد النهايات عند المجالات المفتوحة وقيم التابع عند اطراف المجالات المغلقة.

٣- نشتق التابع وندرس إشارته.

نشكل جدولاً بالمعلومات السابقة نسميه جدول التغيرات للتابع

انتهى التابع اللوغرتمي