

## قواعد وتعميمات اقتران اللوغاريتم الطبيعي

### تعريف

الاقتران اللوغاريتمي: هو اقتران  $q$  غير ثابت قابل للاشتقاق على مجموعة الأعداد الحقيقية الموجبة يحقق  $q(ab) = q(a) + q(b)$  لكل  $a > 0, b > 0$ .  
إذا كانت  $s \in (0, \infty)$  فإن الاقتران  $\left| \frac{1}{x} \right|_s = \log_s x$  ويقرأ اللوغاريتم الطبيعي لـ  $s$ .

### قاعدة

(١) إذا كان  $q(s) = \log_s s$ ،  $s > 0$ ، فإن  $q\left(\frac{1}{s}\right) = \frac{1}{s}$   
(٢) إذا كان  $q(s) = \log_s l$ ، وكان  $l(s)$  قابلاً للاشتقاق، فإن  $q\left(\frac{l(s)}{s}\right) = \frac{l'(s)}{l(s)}$ ،  
حيث  $l(s) > 0$ .

### قاعدة

(١)  $\left| \frac{1}{s} \right|_s = \log_s |s| + ج$   
(٢)  $\left| \frac{q(s)}{s} \right|_s = \log_s |q(s)| + ج$

فيديو شرح التكامل غير المحدود الأستاذ ماهر ضمرة.