

بسم الله الرحمن الرحيم

قواعد الاشتقاق



مشتقة العدد الثابت = صفر



مشتقة الـ x = 1



مشتقة داله مرفوعه لأس = نزل الأس نفسه ونضربه بالداله ونرفعها للأس بعد أن طرح منه 1

$$y = x^5 \quad / \quad \text{مثال}$$

$$\frac{dy}{dx} = 5x^4 \quad / \quad \text{الحل}$$



مشتقة قوس مرفوع لأس = نزل الأس × الداله مرفوعه للأس بعد مأنطرح منه 1 × مشتقة مايدخل القوس

$$y = (2x^2 + 5)^8$$

$$\frac{dy}{dx} = 8(2x^2 + 5)^7 \cdot 4x = 32x(2x^2 + 5)^7$$



مشتقة حاصل ضرب دالتين = الأول × مشتقة الثاني + الثاني × مشتقة الأول

$$y = (x^2 + 1)(2x^3 - 2)$$

$$\begin{aligned}\frac{dy}{dx} &= 2x(2x^3 - 2) + 6x^2(x^2 + 1) \\ &= 4x^4 - 4x + 6x^4 + 6x^2 \\ &= 10x^4 + 6x^2 - 4x\end{aligned}$$



مشتقة حاصل قسمة دالتين = المقام × مشتقة البسط - البسط × مشتقة المقام

المقام²

$$y = \frac{2x+5}{3x-4}$$

$$\begin{aligned}\frac{dy}{dx} &= \frac{(3x-4)(2) - (2x+5)(3)}{(3x-4)^2} \\ &= \frac{6x-8-6x-15}{(3x-4)^2} \\ &= \frac{-23}{(3x-4)^2}\end{aligned}$$



مشتقة عدد ثابت = - الثابت × مشتقة المقام

دالته المقام²

$$y = \frac{3}{x^2 - 2}$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{-3(2x)}{(x^2 - 2)^2} = \frac{-6x}{(x^2 - 2)^2}$$



مشتقة e أس دالة = الدالة نفسها × مشتقة الأس

$$y = e^{x^2+2x+1}$$

$$\frac{dy}{dx} = e^{x^2+2x+1}(2x+2) = (2x+2)e^{x^2+2x+1}$$



مشتقة ln x = مشتقة الدالة بدون ln

الدالة نفسها

$$y = \ln(1+x^2)$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{2x}{1+x^2}$$



مشتقة الداله الدائريه = نشتق الداله الدائريه نفسها × مشتقة الزاويه

$$y = \sin 4x$$

$$\frac{dy}{dx} = \cos 4x \times 4 = 4 \cos 4x$$



قواعد التكامل



التكامل الغير محدد :

أولاً في التكامل الغير محدد , لاآأزم الناتج اللي يطلع لنا , نجمع عليه C , حيث C عدد ثابت .

نجي للقاعدآت :

1 - تكامل العدد الثابت = نزل العدد الثابت ونضربه في X وطبعا نجمع عليه C

مثال /

$$\int 5dx = 5x + c$$



2 - تكامل مجهول مرفوع لأس = نزل المجهول ونضيف للأس واحد , ونفس الأس نحطه بالمقام ,

مثال /

$$\int x^7 dx = \frac{x^{7+1}}{7+1} + c$$

$$= \frac{x^8}{8} + c$$



3 - تكامل عدد ثابت مضروب في داله = نزل العدد الثابت وتكامل الداله نفسها ,

مثال /

$$\int 3x^2 dx = \frac{3x^3}{3} + c = x^3 + c$$



4 - تكامل حاصل جمع أو طرح دالتين = نوزع التكامل على الدالتين ,



5 - تكامل الداله الكسريه ,

إذا كان البسط مشتقة المقام فإن الناتج = $\ln |$ ونحط المقام هنا $| \ln$

مثال /

$$\int \frac{2x}{1+x^2} dx = \ln |1+x^2| + c$$

نلاحظ ان البسط هو مشتقة المقام,



6 - تكامل الداله الأسيه ,

إذا كانت مضروبه في مشتقة الأس فإن الناتج = ننزل نفس الداله الأسيه ونحذف المشتق ,

مثال /

$$\int 2xe^{x^2} dx = e^{x^2} + c$$

حذفنا المشتقه اللي هي 2X ونزلنا الداله ,

مثال آخر /

$$\int xe^{x^2} dx =$$

قبل نحل , نلاحظ السؤال , داله أسيه لكن مو مضروبه في مشتقة الأس ,
إذن نحاول نضربها علشان نقدر نطبق القاعده ,
طبعاً إذا ضربت داخل التكامل , لازم أقسم برا التكامل ,

$$\frac{1}{2} \int 2xe^{x^2} dx = \frac{1}{2} e^{x^2} + c$$

نلاحظ هنا ان الداله الأسيه أصبحت مضروبه في مشتقة الأس , لذلك طبقنا القاعده
وحذفنا المشتقه ونزلنا الداله ,



ملاحظه :

تكامل أي داله مضروبه في مشتقة مآبداخل القوس ,
نحذف المشتقه والناتج = ننزل نفس الداله لكن نضيف للأس واحد ونفس الأس نحطه
بالمقام ,

مثال /

$$\int 3 x^2 (x^3 + 4)^4 dx =$$

نلاحظ داله مضروبه في مشتقه مآبداخل القوس , إذن نحذف المشتقه وننزل الداله
ونضيف للأس واحد , ونفس الأس نحطه بالمقام , يطلع الناتج =

$$\int 3 x^2 (x^3 + 4)^4 dx = \frac{(x^3 + 4)^5}{5} + c$$



مثال آخر /

$$\int (x^2 + 1)^3 x dx = \frac{1}{2} \int 2(x^2 + 1)^3 x dx = \frac{1}{2} \frac{(x^2 + 1)^4}{4} + c$$

$$= \frac{(x^2 + 1)^4}{8} + c$$

شرح الحل / هنا نلاحظ قوس مرفوع لأس , لكن مو مضروب في مشتقة مابداخل القوس لأن مشتقة مابداخل القوس هو 2x وهم حاطين x وعشان نخليها 2x نضرب في 2 وبرا التكامل نقسم على 2 ,



التكامل المحدد /

نحذف كل X ونحط الحد العلوي - نحذف كل X ونحط الحد السفلي

$$\int_1^3 x^3 dx = \left[\frac{x^4}{4} \right]_1^3 = \frac{3^4}{4} - \frac{1^4}{4} = \frac{81}{4} - \frac{1}{4} = \frac{81-1}{4} = \frac{80}{4} = 20$$

مانحط C مع الناتج لأنه محدّد .



دعواتي القليه للجميع بالتفوق والنجاح

أختكم / نوفي~