

Calculus B

Moamen B Ashour

x	y	$\frac{\partial y}{\partial x}$	RI
$\int_L^u$	$\lim_{x \rightarrow \infty}$	$\sum$	$f'(x)$
$\int$	$f'(x)$	$x \rightarrow \infty$	$x^2 x$
$\int_{-\infty}^{\infty}$	$\lim_{x \rightarrow \infty}$	$f'(x)$	$\int$
$\sum$	$f'(x)$	$x \div$	x^{-1}
$\sqrt{x}$	$\lim_{x \rightarrow \infty}$	$\sum$	$\int \frac{1}{x^2} dx$



10

Chapter

10 Chapter
120 Sheets

A5 148 X 210 MM

Wood Free Paper 56 Gsm



PC Paper Industries Co.
شركة انحصارات الورق في العراق



WWW.PIC.PS



6 231668 000848

* Taylor and Maclaurin series

Moamen-B Ashour

1

→ Taylor series

$$\Rightarrow f(x) = f(a) + f'(a)(x-a) + \frac{f''(a)(x-a)^2}{2!} + \frac{f'''(a)(x-a)^3}{3!} + \dots = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{f^{(n)}(a)(x-a)^n}{n!}$$

→ Maclaurin series

If $a=0$ عوداً

$$f(x) = f(0) + f'(0)x + \frac{f''(0)(x)^2}{2!} + \frac{f'''(0)(x)^3}{3!} + \dots = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{f^{(n)}(0)(x)^n}{n!}$$

Ex. Find the Maclaurin series for the function $f(x) = e^x$??

~~$f(x) = e^x$~~

$$f(x) = e^x \rightarrow f(0) = 1$$

$$f'(x) = e^x \rightarrow f'(0) = 1$$

$$f''(x) = e^x \rightarrow f''(0) = 1$$

$$f'''(x) = e^x \rightarrow f'''(0) = 1$$

$$\Rightarrow f(x) = f(0) + f'(0)x + \frac{f''(0)(x)^2}{2!} + \frac{f'''(0)(x)^3}{3!} + \dots$$

$$\Rightarrow e^x = (1) + (1)(x) + \frac{(1)(x)^2}{2!} + \frac{(1)(x)^3}{3!} + \dots$$

$$\Rightarrow \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x)^n}{n!} = e^x$$

Moamen-B Ashour

1

* Maclaurin series for some function

* اقتراحات لادرم
 فيكون حافظ
 اعلم انك لست
 غيبه على
 عشاء ما حول
 ذي العفار
 يا مؤمن

$$\Rightarrow \frac{1}{1-x} = \sum_{n=0}^{\infty} (x)^n$$

$$\Rightarrow e^x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x)^n}{n!}$$

$$\Rightarrow \sin(x) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n (x)^{2n+1}}{(2n+1)!}$$

$$\Rightarrow \cos(x) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n (x)^{2n}}{(2n)!}$$

$$\Rightarrow \tan^{-1}(x) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n (x)^{2n+1}}{(2n+1)!}$$

$$\Rightarrow \ln(1-x) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n (x)^{n+1}}{n+1}$$

Moamen B. Ashmawi

[2] $f(x) = e^{x^2+1}$

$$\Rightarrow f(x) = e^{x^2} \cdot e^1$$

$$e^{x^2} = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x^2)^n}{n!} \rightarrow \text{هنا}$$

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x^2)^n}{n!} * e \Rightarrow e \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x)^{2n}}{n!}$$

[3] $f(x) = x^2 \cdot \cos(x^3)$

$$\cos(x) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n (x)^{2n}}{(2n)!}$$

$$= x^2 \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n (x^3)^{2n}}{(2n)!}$$

ممكن ان يكون
 لادرم تدرسه
 كل السيره
 عند العرب
 تجمع الامم

$$= x^2 \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n (x)^{6n}}{(2n)!}$$

$$= \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n (x)^{6n+2}}{(2n)!}$$

عشرات لحل المسائل هادلازم
مركب (L) و (C) كذا
كأنه ماغيرت شي
ليس عملت هيك
لاني عازله الدير
فأست [E]
وكذا بغير المسائل

$$e^x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x)^n}{n!}$$

$$\frac{1}{1-x} = \sum_{n=0}^{\infty} (x)^n$$

4) $f(x) = 2^x$ دالة أسية

$$\Rightarrow f(x) = e^{L_1(2)^x}$$

$$\Rightarrow f(x) = (x) L_1(2)$$

$$\Rightarrow f(x) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{((x) L_1(2))^n}{n!} = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x)^n (L_1(2))^n}{n!}$$

هو من نظام عاشر

5) $f(x) = \frac{x^5}{x+2}$

$$\Rightarrow f(x) = x^5 \cdot \frac{1}{x+2}$$

عامة متحرك (2)

$$\Rightarrow f(x) = x^5 \cdot \frac{1}{2(1 + \frac{x}{2})}$$

تحويل الجمع
للسالب

$$\Rightarrow f(x) = x^5 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{x(1 - (-\frac{x}{2}))}$$

$$= \frac{x^5}{2} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{-x}{2}\right)^n$$

دفع (n)
دفع x

$$= \frac{x^5}{2} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n (x)^n}{(2)^n}$$

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n (x)^{n+5}}{2^{n+1}}$$

Moamen-B Ashour

* Find the sum for the power series (Maclaurin series)

1
$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x)^n}{n!}$$

$f(x) = e^x$

$e^x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x)^n}{n!}$

الاستدلال بالاشتراك كقولك كنت
تذكر انك انكسها فبالى

2
$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n \left(\frac{x}{3}\right)^{2n+2}}{(2n+1)!}$$

$= \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n \left(\frac{x}{3}\right)^{2n+1+1}}{(2n+1)!}$

$= \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n \left(\frac{x}{3}\right)^{2n+1} \cdot \left(\frac{x}{3}\right)^1}{(2n+1)!}$

$= \left(\frac{x}{3}\right) \cdot \sin\left(\frac{x}{3}\right)$

$= \left(\frac{x}{3}\right) \cdot \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

$\Rightarrow \frac{\sqrt{3}x}{2}$

$\sin(x) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n (x)^{2n+1}}{(2n+1)!}$

لنفس الاستدلال نفس الطريقة انه كان +1

وصار $\frac{x}{3}$ وبديل $\frac{x}{3}$

نحمل متوابع تغيير في عددان غير
نكتب الشكل الى صورة

	$\frac{x}{3}$	$\frac{x}{3}$	$\frac{x}{3}$
$\sin$	1	2	3
$\cos$	3	2	1
	2		

3
$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n}{5^{n+1} (n!)}$$

$= \sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n}{5 \cdot 5^n (n!)}$

$= \frac{1}{5} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\left(\frac{3}{5}\right)^n}{n!}$

$= \frac{1}{5} \cdot e^{\frac{3}{5}} - a_0$

$= \frac{1}{5} e^{\frac{3}{5}} - \frac{1}{5}$

$e^x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x)^n}{n!}$

جاء جيلنا هيلك

لا حظ ان العدد مبدئ من الواحد وليس العن
وشوا انك على شكل كانه من العن مبدئ

لست تعلم تخرج من a_0 بقولك $[0=n]$

وكذلك لو كان العدد أكبر

$a_0 = \frac{1}{5} \cdot 1 = \frac{1}{5}$

Moumen B. Ashour

مؤمن بشار عاصم

Ex. If $\cos(x) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n (x)^{2n}}{(2n)!}$

then $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n x^{2n+1}}{3^{2n+1} (2n)!}$

$\Rightarrow \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n \left(\frac{x}{3}\right)^{2n+1}}{(2n)!}$

$\Rightarrow \sum_{n=1}^{\infty} = \frac{(-1)^n * \left(\frac{x}{3}\right)^{2n} * \left(\frac{x}{3}\right)^1}{(2n)!}$

$\Rightarrow \frac{x}{3} * \cos\left(\frac{x}{3}\right) - 0$

$\Rightarrow \frac{x}{3} * \frac{1}{2} * \frac{x}{3} \Rightarrow \frac{x}{6} - \frac{x}{3} = \boxed{-\frac{x}{6}}$

أخذه عليه معطاة
أبواب جبهة ومشتق

لاحظ أن الدار تحت بيلش من
الواف بالثاني جبهه ماكل لازم
نقارح 0

ولسو هو احد انك نقارح
نتر فيها $\cos(x) >$

	$\frac{x}{6}$	$\frac{x}{3}$
Bd	1	2
cos	3	1
	2	

$0 = \frac{x}{3} * 1 = \boxed{\frac{x}{3}}$

Moamen-B-A-Hour

Ex* Express the integral $\int e^{-x^3} dx$ as a power series

$\Rightarrow e^x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x)^n}{n!}$

$\Rightarrow e^{-x^3} = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-x^3)^n}{n!}$

$\Rightarrow \int e^{-x^3} = \int \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n * (x)^{3n}}{n!}$

$\Rightarrow \int e^{-x^3} = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n * \frac{x^{3n+1}}{3n+1}}{n!} + C$

هذا الحل فان و انك نكل بدون
انكامل عادي جبهه نكامل
الاجابة ركب تكامل
للطرفين تمام بالاحسن

حطه على $+C$
جبهه عند طريقه تفوق
 $0 = x$

$\Rightarrow \int e^{-x^3} = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n * x^{3n+1}}{n! * 3n+1}$

مؤمن عاشق

Ex. Express the integral $\int \sin(x)^2 dx$ as a power series

$$\Rightarrow \sin(x) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n (x)^{2n+1}}{(2n+1)!}$$

$$\Rightarrow \int \sin(x^2) = \int \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n (x)^{4n+2}}{(2n+1)!} dx$$

الطرفين

$$\Rightarrow \int \sin(x^2) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n \frac{x^{4n+3}}{4n+3}}{(2n+1)!} + C$$

تتطلب الحد

$$\Rightarrow \int \sin(x)^2 = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n \cdot (x)^{4n+3}}{(2n+1)! \cdot 4n+3}$$

من 3 من 4

* Taylor series centroid at a

* find the Taylor series for the function

$$f(x) = e^x \text{ at } a=1$$

قانون تايلور

$$f(x) = f(a) + f'(a)(x-a) + \frac{f''(a)(x-a)^2}{2!} + \frac{f'''(a)(x-a)^3}{3!} + \dots$$

$$f(x) = e^x \rightarrow f(1) = e$$

$$f'(x) = e^x \rightarrow f'(1) = e$$

$$f''(x) = e^x \rightarrow f''(1) = e$$

$$f'''(x) = e^x \rightarrow f'''(1) = e$$

$$f(x) = e + e(x-1) + \frac{e(x-1)^2}{2!} + \frac{e(x-1)^3}{3!}$$

$$= \sum_{n=0}^{\infty} \frac{e}{n!} (x-1)^n$$

هذا الطريقة
به البنية

دع تايلور لها كلار سينت كيف!!
دع اهدار ليد الفهم خارج قطع
واحد من الدفترات

$$f(x) = e^{x-1} + 1 \rightarrow \text{كامله في 1}$$

$$f(x) = e^{x-1} \cdot e$$

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-1)^n}{n!} \cdot e$$

اجابة
درج

هنا حفظ من قبل

* Ex. Expand The function
about $a=3$ as indicated

$$f(x) = \frac{1}{x}$$

Taylor

$$\frac{1}{1-\square}$$

$$f(x) = \frac{1}{(x-3)+3}$$

$$= \frac{1}{3+(x-3)}$$

$$= \frac{1}{3} \frac{1}{1+\left(\frac{x-3}{3}\right)}$$

$$= \frac{1}{3} \frac{1}{1-\left(-\frac{x-3}{3}\right)}$$

$$= \frac{1}{3} \sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{-(x-3)}{3} \right)^n$$

$$= \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n (x-3)^n}{3^{n+1}}$$

سهم وجهه الی
نمایه شایسته 10

Moamen-B-Ahmed

فردی و فردی
و فردی 1/3

عنوان: تابع جبرس من Taylor

در این حله خاصه بیگون العدار عدا
حفر و کدا منقل الی الی من Taylor
کوکان العدار اکثر من حفر و حفر
عصبه الحفر و حفر الی الی عدا
مقدمه عاشر

Calculus-B

مؤمن بسام عاشور
Moamen B Ashour

وَتَسَاءُ أَنْتَ مِنَ الْأَمَانِي نَجْمَةٌ
وَيَسَاءُ رَبُّكَ أَنْ يُنَاكِ الْقَمَرُ



PC Paper Industries Co.
شركة الحصايعات الراقية ترجم

PC Paper Industries Co.
شركة المصنوعات الراقية ترجم



A5 148 X 210 MM
WOOD FREE PAPER 56 GSM