كلية العلوم

القسم : الفيزياء

السنة : الاولى

المادة : تحليل رياضي١

المحاضرة : الرابعة /عملي/

{{ مكتبة A to Z }}

Facebook Group : مكتبة A to Z

كلية العلوم ، كلية الصيدلة ، الهندسة التقنية

2026

يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر(What's app-Telegram)على الرقم 0931497960

1) اذا كانت $y = x^4$ تحقق من أن: $x^2y'' - 12y = 0$
من أجل جميع قيم x ؟

الحل:

$$y' = (x^4)' = 4x^3$$
$$y'' = 4 \times 3x^2 = 12x^2$$
$$\Rightarrow x^2y'' - 12y =$$
$$x^2(12x^2) - 12x^4 =$$
$$12x^4 - 12x^4 = 0$$

محققة.

---

2) اذا كانت $y = \frac{1}{x}$ تحقق من أن: $x^2y'' + 3xy' + y = 0$
من أجل جميع قيم x عدا الصفر ؟

الحل:

$$y' = \left(\frac{1}{x}\right)' = (x^{-1})' = -x^{-2} = -\frac{1}{x^2}$$
$$y'' = (-x^{-2})' = 2x^{-3} = \frac{2}{x^3}$$
$$\Rightarrow x^2y'' + 3xy' + y =$$
$$x^2\left(\frac{2}{x^3}\right) + 3x\left(-\frac{1}{x^2}\right) + \frac{1}{x} =$$
$$\frac{2}{x} - \frac{3}{x} + \frac{1}{x} = -\frac{1}{x} + \frac{1}{x} = 0$$

محققة

---

3) بين أن المشتقة من المرتبة الثانية للدالة التالي يساوي $\frac{y}{a^2}$

$$y = \frac{a}{2}\left(e^{\frac{x}{a}} + e^{\frac{-x}{a}}\right) \quad ; a \neq 0$$

الحل:

$$y' = \frac{a}{2}\left(\frac{1}{a}e^{\frac{x}{a}} + \left(-\frac{1}{a}\right)e^{\frac{-x}{a}}\right)$$

$$y' = \frac{1}{2}\left(e^{\frac{x}{a}} - e^{\frac{-x}{a}}\right)$$

$$y'' = \frac{1}{2a}\left(e^{\frac{x}{a}} + e^{\frac{-x}{a}}\right)$$

$$\Rightarrow y'' = \frac{y}{a^2}$$ محققة.

---

4) أوجد المشتقة من المرتبة n للدالة $y = x.e^x$

الحل:

من المعروف أن: $D^n(x.e^n) = e^n(x+n)$

1) نثبت صحة العلاقة من أجل $n=1$

$$D'(x.e^n) = e^n + x.e^n$$
$$= e^n(x+1)$$

2) نفرض صحة العلاقة من أجل n

$$D^n(x.e^n) = e^n(x+n)$$ صحيحة

3) نثبت صحة العلاقة من أجل $n+1$

$$D^{n+1}(x.e^n) = \left(D^n(x.e^n)\right)'$$
$$= \left(e^n(x+n)\right)'$$
$$= e^n + e^n(x+n)$$

TEL:0931497960 - Facebook Group: A to Z مكتبة

$= e^n (1 + (x+n))$

$= e^n (x + n + 1)$

وبالتالي العلاقة صحيحة

---

5) أوجد المشتقة من المرتبة الثانية للدالة الآتية:

$$\begin{cases} x = 2t - t^2 \\ y = 3t - t^3 \end{cases}$$

الحل:

$$y' = \frac{dy}{dx} = \frac{\frac{dy}{dt}}{\frac{dx}{dt}}$$

$$\Rightarrow \frac{dy}{dt} = 3 - 3t^2$$

$$\frac{dx}{dt} = 2 - 2t$$

$$\Rightarrow y' = \frac{\frac{dy}{dt}}{\frac{dx}{dt}} = \frac{3-3t^2}{2-2t} = \frac{3}{2}\,\frac{1-t^2}{1-t}$$

$$= \frac{3}{2}\,\frac{(1-t)(1+t)}{1-t}$$

$$\Rightarrow y' = \frac{3}{2}(1+t)$$

المرتبة الثانية

$$y'' = \frac{d^2y}{dx^2} = \frac{d}{dx}\left(\frac{dy}{dx}\right)$$

نستخدم هذا القانون اذا كان x و y تتبع

$$\frac{d^2y}{dt^2} = \frac{3}{2}$$

$$\frac{dx}{dt} = 2-2t$$

$$\Rightarrow y'' = \frac{\frac{d^2y}{dt^2}}{\frac{dx}{dt}} = \frac{\frac{3}{2}}{2-2t} \Rightarrow y'' = \frac{3}{4-4t}$$

انتهت المحاضرة

TEL:0931497960 - Facebook Group: A to Z مكتبة

مكتبة A to Z