



جامعة الفرات الاوسط التقنية / المعهد التقني سماوة

قسم التقنيات الميكانيكية



Edited with the trial version of
Foxit Advanced PDF Editor

To get the full version, visit:
www.foxitsoftware.com/shopping



المطاعرة الخامسة عشرة

اسم المادة / الرياضيات

المرحلة الدراسية / الاولى

العام الدراسي / 2022 - 2023

استاذ المادة / م.م أحمد عبد الحسن عبد الصاحب

تطبيقات التفاضل

يمكن استخدام عمليات التفاضل في حل العديد من المشاكل الصناعية والرياضية فيما يلي امثلة لكيفية استخدام عمليات التفاضل في حل بعض المسائل العملية والرياضية.

مثال(1): شركة صناعية أرباح الانتاج الخاصة بها يمكن التعبير عنها بالعلاقة الرياضية :

$$p = -0.1x^3 + x^2 + 20x$$

حيث (x) عدد الوحدات المنتجة في يوم العمل و (p) الارباح بآلاف دينار. جد عدد الوحدات الازم انتاجها يوميا للحصول على اقصى ربح وما هو الربح المتوقع.

الحل : اقصى قيمة للدالة (نهاية عظمى) تحدث عندما تكون المشتقة الاولى مساوية للصفر لذلك نشتق الدالة ونساويها بالصفر للحصول على قيمة عدد الوحدات اللازمة للحصول على اعلى الارباح: اذن:

$$\frac{dp}{dx} = -0.3x^2 + 2x + 20 = 0$$

$$\frac{dp}{dx} = -0.3x^2 + 2x + 20 = 0$$

المعادلة من الدرجة الثانية لذلك نستخدم قانون الدستور لتحديد قيم (x) حيث $a=-0.3, b=2, c=20$

$$p_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-2 \pm \sqrt{(2)^2 - 4(-0.3)(20)}}{2(-0.3)}$$

$$= \frac{-2 \pm \sqrt{4 + 24}}{-0.6} = \frac{2 \pm \sqrt{28}}{-0.6}$$

>>>> $p1 = \frac{-2 + 5.3}{-0.6} = \frac{3.3}{-0.6} = -5.5$ (يهمل)

$$p2 = \frac{-2 - 5.3}{-0.6} = \frac{-7.3}{-0.6} = 12.166$$

اذن الانتاج الذي يحقق اعلى ربح هو 12 وحدة يوميا (حيث لا يوجد انتاج كسري).

اعلى ربح نحصل عليه من تعويض الانتاج الاعلى في معادلة الربح وبالتالي:

$$p = -0.1 \cdot (12)^3 + 12^2 + 20 \cdot (12) = 211 \text{ ألف دينار}$$

مثال (2): جد عدوان حاصل ضربهما 100 ومجموعهما اكبر ما يمكن .

الحل: نفرض العدد الاول (X) والعدد الثاني (Y) ومن فرض السؤال:

$$X \cdot Y = 100 \dots\dots\dots (1)$$

حاصل ضرب الرقمين :

$$U = X + Y \dots\dots\dots (2)$$

حاصل جمع الرقمين :

المطلوب تعظيم قيمة حاصل الجمع (U). لذلك يجب توحيد المتغيرات في معادلة U ويتم ذلك من خلال تعويض قيمة x او y من معادلة 1 في 2, اذن:

$$u = x + \frac{100}{x} = x + 100x^{-1}$$

نشتق (u) بالنسبة ل (x): اذن:

$$u = x + 100x^{-1}$$

$$\frac{du}{dx} = 1 - 100x^{-2}$$

نساوي المشتقه بالصفر لايجاد قيمة x اذن:

$$0 = 1 - 100x^{-2} \rightarrow 1 = \frac{100}{x^2} \rightarrow x^2 = 100$$
$$\rightarrow x = 10$$

نعرض قيمة x في معادلة 1 لإيجاد قيمة y ، اذن:

$$y = \frac{100}{10} = 10$$

اذن اقصى قيمة لـ (u) الذي هو حاصل الجمع تكون عندما $x=10$ و $y=10$ ومقدارها 20.