

أتحقق من فهمي

تطبيقات القيم القصوى

تصنيف القيم الحرجة باستعمال اختبار المشتقة الثانية

أتحقق من فهمي صفحة (108)

القصى المحلية للاقتران f .
 $f(x) = x^3 - 2x^2 - 4x + 5$ إذا كان: ، فاستعمل اختبار المشتقة الثانية لإيجاد القيم

$$f'(x) = 3x^2 - 4x - 4 = 0 \Rightarrow (3x+2)(x-2) = 0 \Rightarrow x = -\frac{2}{3} \text{ or } x = 2$$

القيم الحرجة هي: $x = 2$ و $x = -\frac{2}{3}$

$$f''(x) = 6x - 4 \Rightarrow f''(-\frac{2}{3}) = 6(-\frac{2}{3}) - 4 = -8 < 0 \Rightarrow \text{Local Maximum at } x = -\frac{2}{3}$$

إذن توجد قيمة عظمى محلية عندما: $x = -\frac{2}{3}$

وهي:

$$f(-\frac{2}{3}) = -\frac{8}{27} - \frac{8}{9} + \frac{8}{3} + 5 = \frac{175}{27}$$

إذن توجد قيمة عظمى محلية عندما: $x = 2$

وهي:

$$f(2) = 8 - 2(4) - 4(2) + 5 = -3$$

إيجاد أكبر مساحة ممكنة

أتحقق من فهمي صفحة (110)

بنى نجار سقفاً خشبياً لحظيرة حيوانات. وكان السقف على شكل مستطيل محيطه 54 m. أجد أكبر مساحة ممكنة لسطح الحظيرة.

مساحة المستطيل:

$$A = xy$$

محيط المستطيل:

$$P = 2x + 2y$$

$$54 = 2x + 2y \quad 27 = x + y \rightarrow y = 27 - x$$
$$A = xy \quad A(x) = x(27 - x) = 27x - x^2$$
$$A'(x) = 27 - 2x$$
$$27 - 2x = 0 \rightarrow x = 27/2$$

$x = 27/2$ توجد قيمة حرجة هي: $27/2$

$$A''(x) = -2 \rightarrow A''(27/2) = -2 < 0$$

$x = 27/2$ إذن توجد قيمة عظمى محلية عندما $27/2$ وتكون أكبر مساحة ممكنة لسطح
الخطيرة هي:

$$A(27/2) = 729/4 = 182.25 \text{m}^2$$