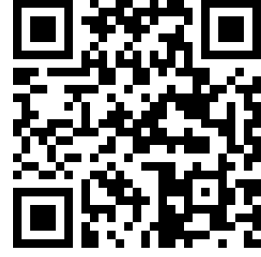


شكراً لتحميلك هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية



شرح كامل لدرس الأعداد الحرجة

موقع المناهج ⇨ المناهج الإماراتية ⇨ الصف الثاني عشر المتقدم ⇨ رياضيات ⇨ الفصل الثاني ⇨ الملف

تاريخ نشر الملف على موقع المناهج: 14:37:47 2024-01-10 | اسم المدرس: Salah Eslam

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر المتقدم



روابط مواد الصف الثاني عشر المتقدم على تلغرام

[الرياضيات](#)

[اللغة الانجليزية](#)

[اللغة العربية](#)

[التربية الاسلامية](#)

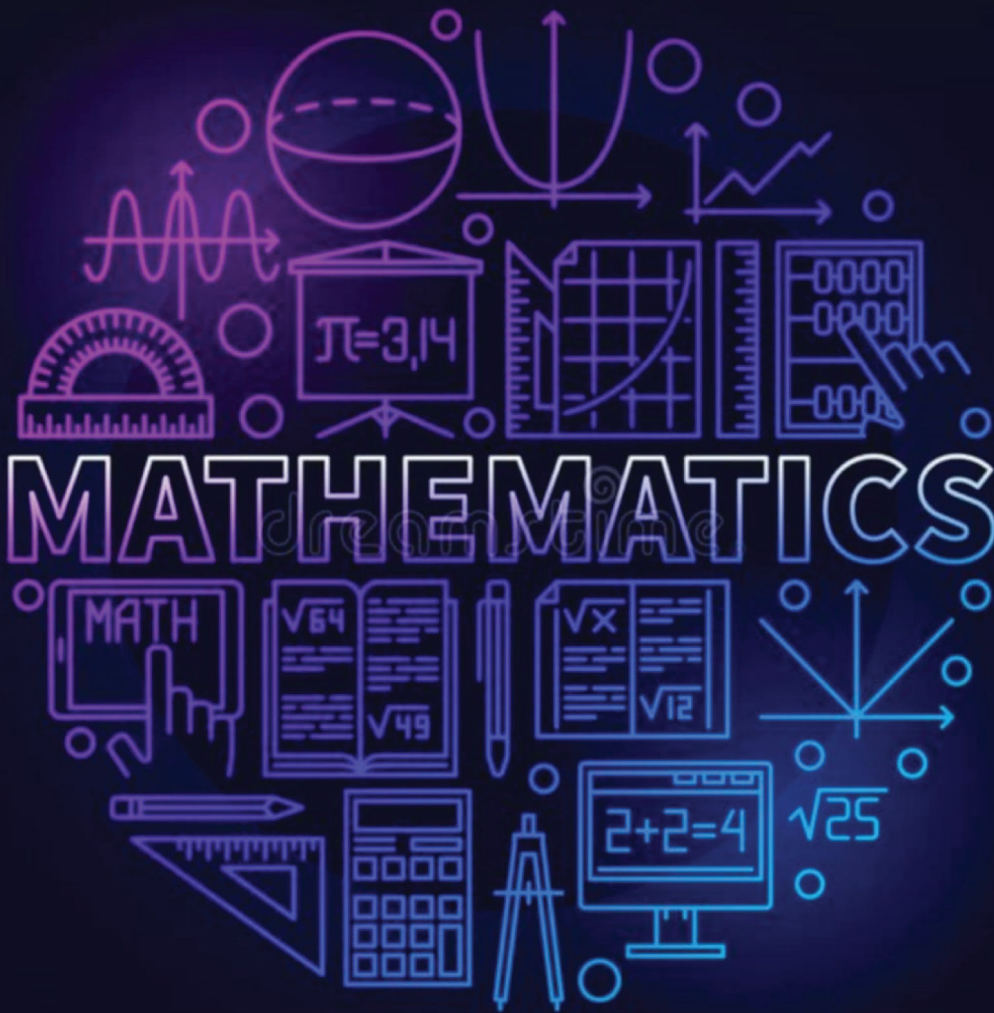
المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر المتقدم والمادة رياضيات في الفصل الثاني

مراجعة الدرس السادس نظرة عامة على رسم المنحنيات من الوحدة الرابعة	1
مراجعة الدرس الخامس التقعر واختبار المشتقة الثانية من الوحدة الرابعة	2
مراجعة الدرس الرابع الدوال المتزايدة والمتناقصة من الوحدة الرابعة	3
مراجعة الدرس الثالث القيم العظمى والصغرى من الوحدة الرابعة	4

الثاني عشر متقدم

0544556284

Term 2



2
0
2
4

Mr. Eslam Salah

 grade12adv

 0544556284

eslam salah

eslam salah

شرح كامل للأعداد الحرجة

Critical numbers

eslam salah

التعريف 3.3

يسمى العدد c في مجال دالة معينة f عددًا حرجًا لـ f إذا كانت $f'(c) = 0$ أو $f'(c)$ غير معرفة.

Definition 3.3:

A number c in the domain of a function f is called a **critical number** of f if $f'(c) = 0$ or $f'(c)$ is undefined.

eslam salah

النظرية 3.2 (نظرية فيرمات)

على فرض أن $f(c)$ يمثل قيمة قصوى محلية (عظمى محلية - صغرى محلية). إذا يجب أن يكون c عددًا حرجًا لـ f .

Theorem 3.2: (Fermat's Theorem)

Suppose that $f(c)$ is a **local extremum** (local maximum or local minimum).

Then c must be a **critical number** of f .

eslam salah

النظرية 3.3

على فرض أن f متصلة في الفترة المغلقة $[a, b]$. يجب على كل قيمة قصوى مطلقة لـ f أن تكون موجودة عند نقطة نهاية (a أو b) أو عند عدد حرج.

eslam salah

Theorem 3.3:

Suppose that f is continuous on the closed interval $[a, b]$. Then, each absolute extremum of f must occur at an endpoint (a or b) or at a critical number.

eslam salah

تعطينا النظرية 3.3 إجراءً بسيطاً لإيجاد قيمة قصوى مطلقة لدالة متصلة في فترة مغلقة:

1. جد كل الأعداد الحرجة في الفترة واحسب قيم الدالة عند تلك النقاط.
2. احسب قيم الدالة عند نقاط النهاية.
3. أكبر قيمة لهذه الدوال هي قيمة عظمى مطلقة وأصغر قيمة لهذه الدوال هي قيمة صغرى مطلقة.

Theorem 3.3 gives us a simple procedure for finding an absolute maximum value of a continuous function on a closed interval:

1. Find all critical numbers in the interval and calculate the values of the function at those points
2. Calculate the values of the function at the end points
3. The largest value of these functions is an absolute maximum value, and the smallest value of these functions is an absolute minimum value.

eslam salah

● لا يكون عدد حرجا اذا كان لا ينتمي لمجال الدالة

eslam salah

مثال 3.6 جد الأعداد الحرجة والقيم القصوى المحلية لكثيرة حدود

$$f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 5$$

$$D: \mathbb{R}$$

$$= (-\infty, \infty)$$

$$6x^2 - 6x - 12 = 0$$

$$x = -2, x = -1$$

$$\in D$$

eslam salah

$$f'(x) = 6x^2 - 6x - 12$$

$$= 0$$

undefined

$$f''(x) = 12x - 6$$

eslam salah

مثال 3.7 القيم القصوى عند نقطة حيث تكون المشتقة غير معرفة

جد الأعداد الحرجة والقيم القصوى المحلية لـ $f(x) = (3x + 1)^{2/3}$

$$D = \mathbb{R}$$

$$= (-\infty, \infty)$$

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

$$= 2 (3x + 1)^{-2/3}$$

eslam salah

$$f'(x)$$

eslam salah

$$= \frac{2}{(3x + 1)^{2/3}}$$

undefined

eslam salah

$$(3x + 1)^{1/3}$$

$$3x + 1 = 0$$

$$x = -\frac{1}{3}$$

$$\in D$$

eslam salah

eslam salah

جد الأعداد الحرجة والقيم القصوى المحلية لـ $f(x) = x^3$.

$D = \mathbb{R}$
 $= (-\infty, \infty)$

$f'(x) = 3x^2$

undefined 0

$f'(x) = 3x^2 = 0$

جد الأعداد الحرجة والقيم القصوى المحلية لـ $f(x) = x^{1/3}$

$D = \mathbb{R}$

$f'(x) = \frac{1}{3}x^{-2/3} = 0$
 $\frac{1}{3}x^{-2/3} = 0$

undefined

$x = 0 \in D$

eslam salah

eslam salah

مثال 3.10 إيجاد أعداد حرجة لدالة نسبية

جد كل الأعداد الحرجة لـ $f(x) = \frac{2x^2}{x+2}$

eslam salah

$D = \mathbb{R} - \{-2\}$

$f'(x) = 0$

$2x(x+4) = 0$

$x = 0$

$x = -4$

$\in D$

$f'(x) = \frac{4x(x+2) - 1 \cdot (2x^2)}{(x+2)^2}$

$f'(x) = \text{undefined}$

$(x+2)^2 = 0$

$x+2=0$

$x = -2$

x

$\notin D$

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

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

مثال 3.11 إيجاد قيم قصوى مطلقة في فترة مغلقة

جد القيم القصوى المطلقة لـ $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 5$ في الفترة $[-2, 4]$.

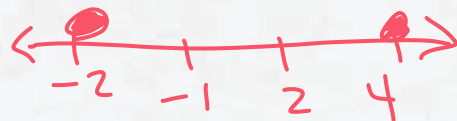
$f'(x) = 6x^2 - 6x - 12$

0 \checkmark undefined x

$6x^2 - 6x - 12 = 0$

$x = 2$ $x = -1$

eslam salah



eslam salah

$f(-2) = 1$

$f(-1) = 18$

$f(2) = -15$ Absolute Mini

$f(4) = 37$ Absolute Max

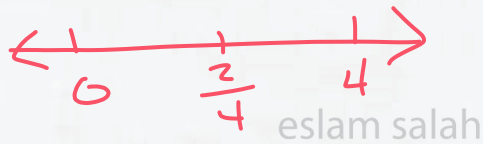
eslam

مثال 3.12 إيجاد القيم القصوى للدالة باستخدام أسس كسرية

جد القيم القصوى لـ $f(x) = 4x^{5/4} - 8x^{1/4}$ في الفترة $[0, 4]$.

$$f'(x) = 5x^{1/4} - 2x^{-3/4}$$

$$= \frac{5x - 2}{x^{3/4}}$$



$$f'(x) = 0 \quad \left| \quad f(x) = \text{undefined}$$

$$5x - 2 = 0 \quad \left| \quad x^{3/4} = 0$$

$$\boxed{x = \frac{2}{5}} \quad \left| \quad \boxed{x = 0}$$

مثال 3.13 إيجاد قيم قصوى مطلقة تقريبياً

جد القيم القصوى المطلقة لـ $f(x) = x^3 - 5x + 3 \sin x^2$ في الفترة $[-2, 2.5]$.

$$6x \cos x^2$$

eslam salah

eslam salah

eslam salah

eslam salah

جد كل الأعداد الحرجة

3. (a) $f(x) = x^2 + 5x - 1$



eslam salah

eslam salah

4. (a) $f(x) = x^3 - 3x + 1$

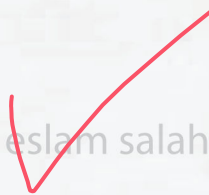


eslam salah

eslam salah

eslam salah

5. (a) $f(x) = x^3 - 3x^2 + 6x$



eslam salah

eslam salah

eslam salah

eslam salah

6. (a) $f(x) = x^4 - 2x^2 + 1$

eslam salah

eslam salah

eslam salah

(b) $f(x) = -x^2 + 4x + 2$

eslam salah

eslam salah

eslam salah

(b) $f(x) = -x^3 + 3x^2 - 3x$

eslam salah

eslam salah

eslam salah

2

0

2

4

eslam salah

(b) $f(x) = x^4 - 3x^3 + 2$

eslam salah

eslam salah

eslam salah

eslam salah

7. $f(x) = x^4 - 3x^3 + 2$

eslam salah

eslam salah

eslam salah

8. $f(x) = x^4 + 6x^2 - 2$

eslam salah

eslam salah

eslam salah

$$9. f(x) = x^{3/4} - 4x^{1/4}$$

eslam salah

eslam salah

eslam salah

eslam salah

$$10. f(x) = (x^{2/5} - 3x^{1/5})^2$$

eslam salah

eslam salah

eslam salah

eslam salah

$$11. f(x) = \sin x \cos x, [0, 2\pi]$$

eslam salah

eslam salah

13. $f(x) = \frac{x^2 - 2}{x + 2}$

eslam salah

eslam salah

eslam salah

$f(x) = xe^{-2x}$

eslam salah

eslam salah

eslam salah

$f(x) = |x^2 - 1|$

eslam salah

eslam salah

eslam salah

eslam salah

Find the critical numbers and local extrema of $f(x) = (3x + 1)^{\frac{2}{3}}$.

eslam salah

eslam salah

eslam salah

eslam salah

Find all the critical numbers of $f(x) = \frac{2x^2}{x+2}$.

eslam salah

eslam salah

eslam salah

eslam salah

$$f(x) = 2x\sqrt{x+1}$$

eslam salah

eslam salah

eslam salah

$$f(x) = \tan^{-1}(x^2)$$

eslam salah

eslam salah

eslam salah

eslam salah

$$f(x) = \ln(x^2 - 1)$$

eslam salah

eslam salah

eslam salah

eslam salah

$$f(x) = f(x) = \begin{cases} x^2 + 2x - 1 & \text{if } x < 0 \\ x^2 - 4x + 3 & \text{if } x \geq 0 \end{cases}$$

eslam salah

eslam salah

eslam salah

eslam salah

eslam salah

eslam salah

eslam salah

