شكراً لتحميلك هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

حل مراجعة الدرس الرابع الدوال المتزايدة والمتناقصة من الوحدة الرابعة

تاريخ نشر الملف على موقع المناهج: 2024-01-10 15:26:46 | اسم المدرس: Salah Eslam

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر المتقدم

روابط مواد الصف الثاني عشر المتقدم على تلغرام

التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

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

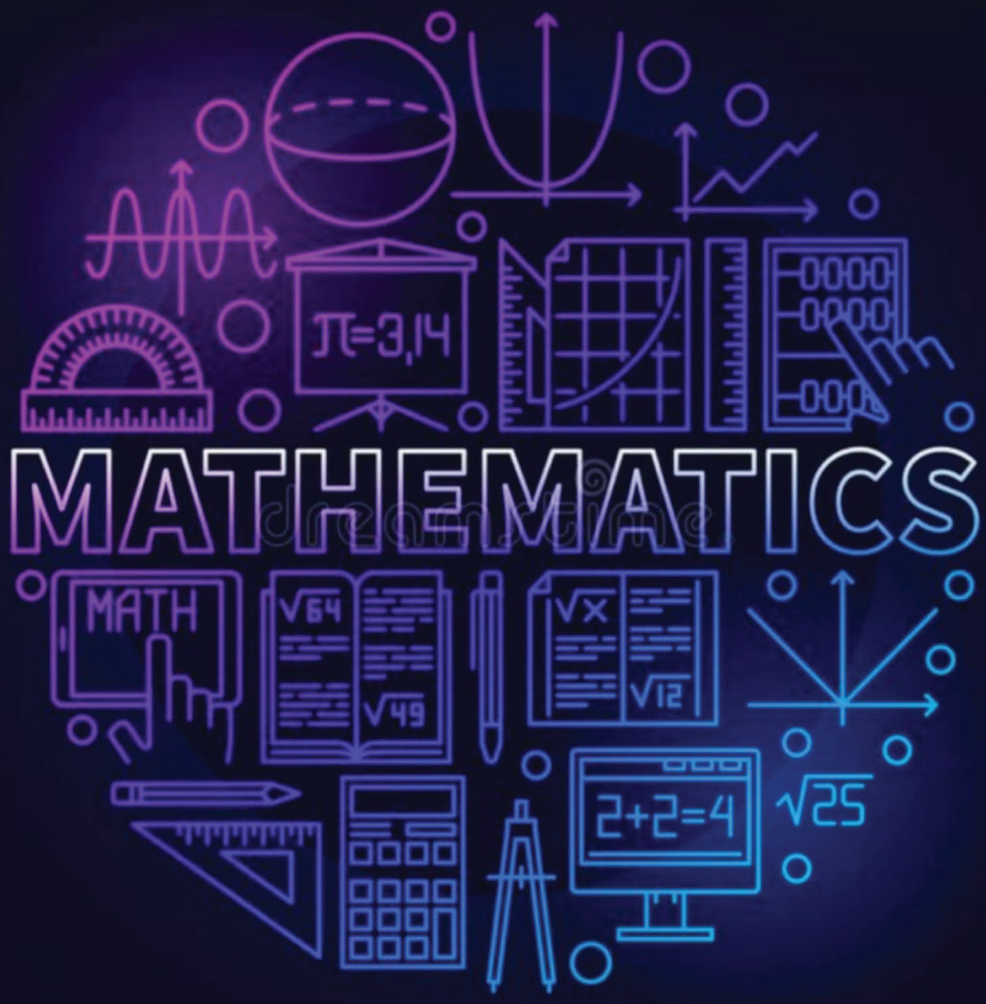
1	شرح كامل لدرس الأعداد الحرجة
2	مراجعة الدرس السادس نظرة عامة على رسم المنحنيات من الوحدة الرابعة
3	مراجعة الدرس الخامس التقعر واختبار المشتقة الثانية من الوحدة الرابعة
4	مراجعة الدرس الرابع الدوال المتزايدة والمتناقصة من الوحدة

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر المتقدم والمادة رياضيات في الفصل الثاني	
الرابعة	
مراجعة الدرس الثالث القيم العظمى والصغرى من الوحدة الرابعة	5

الثانى عشر متقدم

0544556284

Term 2



2024

Mr. Eslam Salah

grade12adv

0544556284

مؤسسة الإمارات للتعليم المدرسي
EMIRATES SCHOOLS ESTABLISHMENT

(4-4) الدوال المتزايدة والمتناقصة

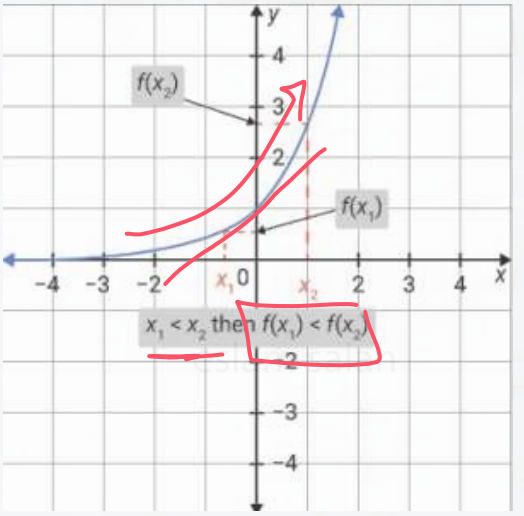
(4-4) Increasing and decreasing functions

التعريف 4.1

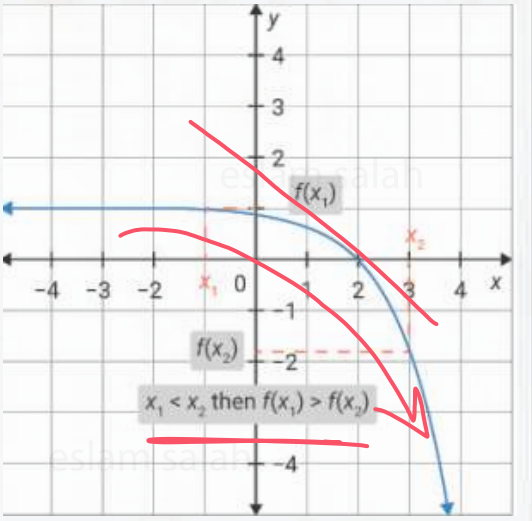
تكون f دالة متزايدة في الفترة I إذا كانت لكل $x_1, x_2 \in I$ عندما $x_1 < x_2$. فإنّ $f(x_1) < f(x_2)$ [بمعنى. تصبح $f(x)$ أكبر كلما أصبحت x أكبر].

تكون f دالة متناقصة في الفترة I إذا كانت لكل $x_1, x_2 \in I$. فإنّ $f(x_1) > f(x_2)$ عندما $x_1 < x_2$ [بمعنى. تصبح $f(x)$ أكبر كلما أصبحت x أصغر].

eslam salah



f دالة متزايدة في الفترة I



f دالة متناقصة في الفترة I

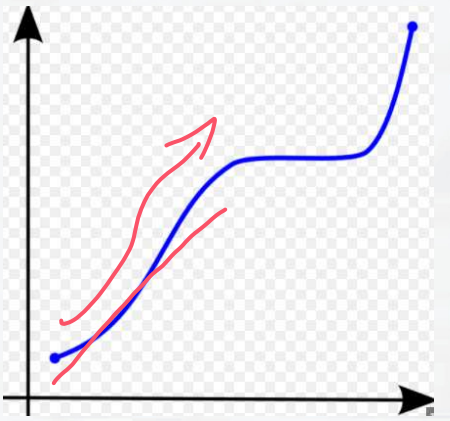
eslam salah

A function f is **increasing** on an interval I if for every $x_1, x_2 \in I$ with $x_1 < x_2$, $f(x_1) < f(x_2)$

eslam salah

A function f is **decreasing** on the interval I if for every $x_1, x_2 \in I$ with $x_1 < x_2$, $f(x_1) > f(x_2)$

eslam salah



النظرية 4.1

على فرض أن f قابلة للاشتقاق في الفترة I .

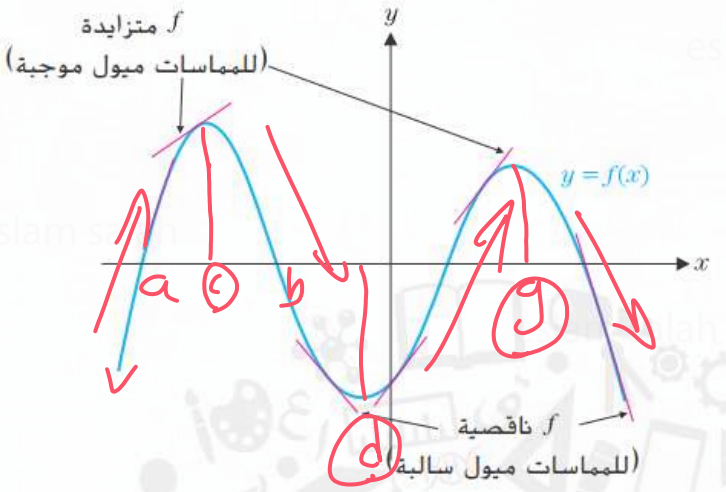
(i) إذا كانت $f'(x) > 0$ لكل قيم $x \in I$. فإن f تكون متزايدة في I .

(ii) إذا كانت $f'(x) < 0$ لكل قيم $x \in I$. فإن f تكون متناقصة في I .

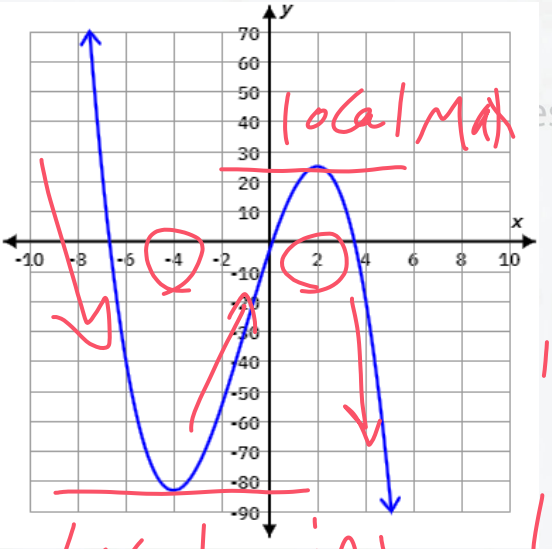
THEOREM 4.1

Suppose that f is differentiable on an interval I.

- (i) If $f'(x) > 0$ for all $x \in I$, then f is increasing on I.
- (ii) If $f'(x) < 0$ for all $x \in I$, then f is decreasing on I.



Q1



- الاعداد الحرجة $-4, 2$
- فترات التزايد $(-4, 2)$
- فترات التناقص $(-\infty, -4) \cup (2, \infty)$
- القيمة العظمى المحلية local max at $x = 2$
- القيمة الصغرى المحلية local mini at $x = -4$

النظرية 4.2 اختبار المشتقة الأولى

على فرض أن f متصلة في الفترة $[a, b]$ و $c \in (a, b)$ هو عدد حرج.

(i) إذا كانت $f'(x) > 0$ لكل $x \in (a, c)$. و $f'(x) < 0$ لكل $x \in (c, b)$ (أي f تتغير من التزايد إلى التناقص عند c). فإن $f(c)$ هي قيمة عظمى محلية.

(ii) إذا كانت $f'(x) < 0$ لكل $x \in (a, c)$. و $f'(x) > 0$ لكل $x \in (c, b)$ (أي f تتغير من التناقص إلى التزايد عند c). فإن $f(c)$ هي قيمة صغرى محلية.

(iii) إذا كانت $f'(x)$ لها الإشارة نفسها في الفترتين (a, c) و (c, b). فإن $f(c)$ ليست قيمة قصوى محلية.

THEOREM 4.2 (First Derivative Test)

Suppose that f is continuous on the interval $[a, b]$ and $c \in (a, b)$ is a critical number.

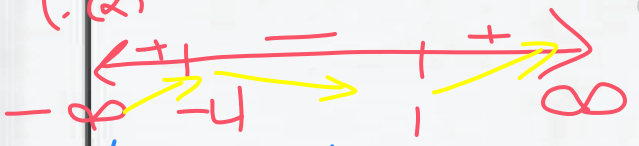
- **(i) If $f'(x) > 0$ for all $x \in (a, c)$ and $f'(x) < 0$ for all $x \in (c, b)$ (i.e., f changes from increasing to decreasing at c), then $f(c)$ is a local maximum.**
- **(ii) If $f'(x) < 0$ for all $x \in (a, c)$ and $f'(x) > 0$ for all $x \in (c, b)$ (i.e., f changes from decreasing to increasing at c), then $f(c)$ is a local minimum.**
- **(iii) If $f'(x)$ has the *same* sign on (a, c) and (c, b), then $f(c)$ is *not* a local extremum.**

Q2

مثال 4.1 رسم تمثيل بياني

ارسم تمثيلًا بيانيًا للدالة $f(x) = 2x^3 + 9x^2 - 24x - 10$ مع إيضاح جميع القيم القصوى المحلية.

$f'(x)$



local max at $x = -4$

$f(-4) = 102$

local min at $x = 1$

$f(1) = -23$

$f'(x) = 6x^2 + 18x - 24$ $\quad D = \mathbb{R}$

$= x^2 + 3x - 4 = 0 \quad (-\infty, \infty)$

$(x+4)(x-1) = 0$

$x = -4 \quad x = 1$

$\in D$

$-4, 1$ critical Number

eslam salah
Mohammed Bin Rashid

Q3

مثال 4.2 كشف سلوك مخفي في تمثيل بياني

$f(x) = 3x^4 + 40x^3 - 0.06x^2 - 1.2x$

إيضاح جميع القيم القصوى المحلية.

homework

- الاعداد الحرجة
- فترات التزايد
- فترات التناقص
- القيمة العظمى المحلية
- القيمة الصغرى المحلية

2

0

Q4

2

مثال 4.4 إيجاد القيم القصوى المحلية لدالة مع أسس كسرية

جد القيم القصوى المحلية للدالة $f(x) = x^{5/3} - 3x^{2/3}$.

$f'(x) = \frac{5}{3}x^{\frac{2}{3}} - 3\cdot\frac{2}{3}x^{-\frac{1}{3}}$

$= \frac{5}{3}x^{\frac{2}{3}} - \frac{2}{x^{\frac{1}{3}}}$

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

$= \frac{5x - 6}{3x^{\frac{1}{3}}}$

4

$f'(x)$: + | − | + , critical points 0, $\frac{6}{5}$

local max at $x = 0$

$f(0) = 0$

local min at $x = \frac{6}{5}$

$f(\frac{6}{5}) = -2.032$

$f'(x)$ = undefined

$3x^{\frac{1}{3}} = 0$

$x = 0 \in D$

$f'(x) = 0$

$5x - 6 = 0$

$x = \frac{6}{5} \in D$

eslam salah

Q5

مثال 4.5 إيجاد القيم القصوى المحلية التقريبية

جد القيم القصوى المحلية للدالة $f(x) = x^4 + 4x^3 - 5x^2 - 31x + 29$ وارسم تمثيلًا بيانيًا.

$f'(x) = 4x^3 + 12x^2 - 10x - 31$

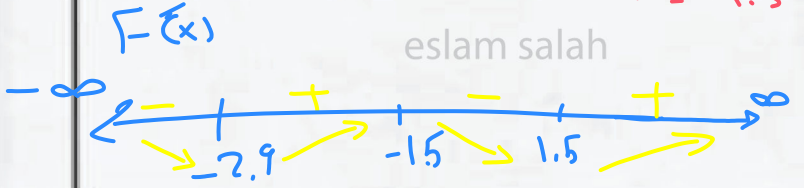
$D: \mathbb{R}$

$(-\infty, \infty)$

$x = -2.9$

$x = 1.5$

$x = -1.5$



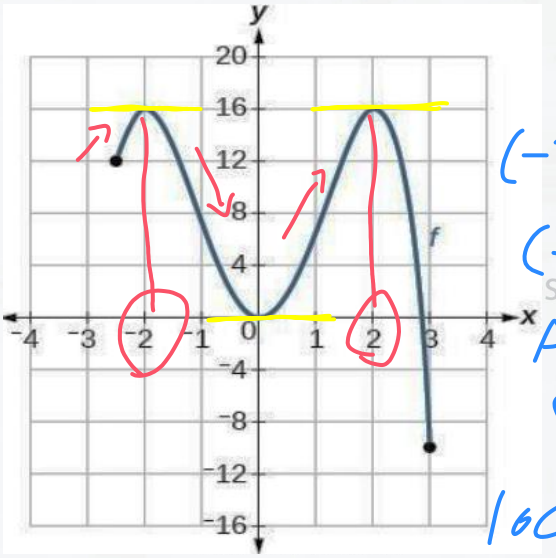
$f(-2.9) = 50$ ✗

$f(-1.5) = 55.8$ → local max.

$f(1.5) = -10.18$ local min

Abs. Min

Q6

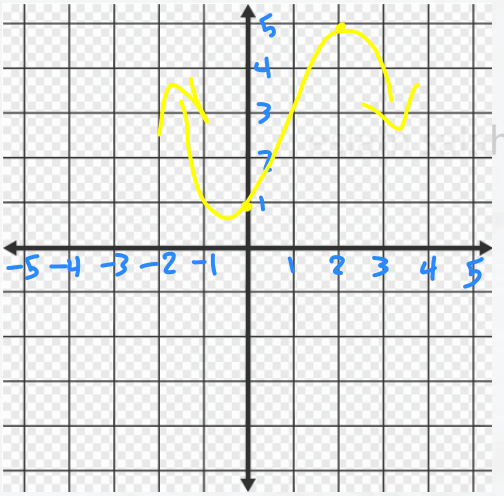


- الاعداد الحرجة: $-2, 0, 2$
- فترات التزايد: $(-2.5, -2) \cup (0, 2)$
- فترات التناقص: $(-2, 0) \cup (2, 3)$
- القيمة العظمى المطلقة: Abs. max at $x = -2.2$
- القيمة الصغرى المطلقة: $f(-2) = f(2) = 16$
- القيمة العظمى المحلية: local max at $x = -2.2$
- القيمة الصغرى المحلية: local min at $x = 0$

Q6

في التمارين 32-27، ارسم تمثيلًا بيانيًا لدالة بالخصائص التالية.

27. $f(0) = 1$ ، $f(2) = 5$ ، $f'(x) < 0$ لكل $0 < x < 2$ و $f'(x) > 0$ لكل $x < 0$ و $x > 2$



f'(x)

− + −

0 2

(0,1)

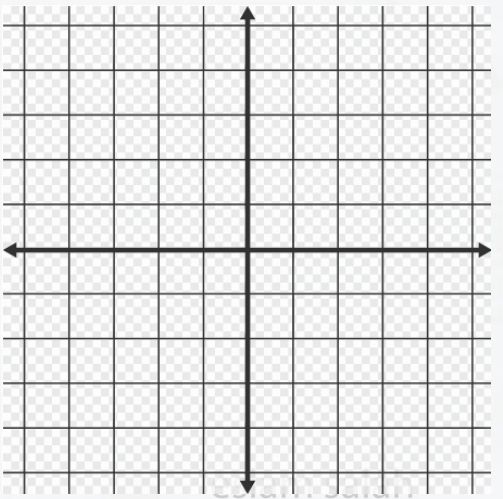
(2,)

local min at x = 0

local max at x = 2

Q7

28. $f(-1) = 1$ ، $f(2) = 5$ ، $f'(x) < 0$ لكل $x < -1$ و $-1 < x < 2$ ، $f'(-1) = 0$ ، $f'(2)$ غير موجودة.



homework

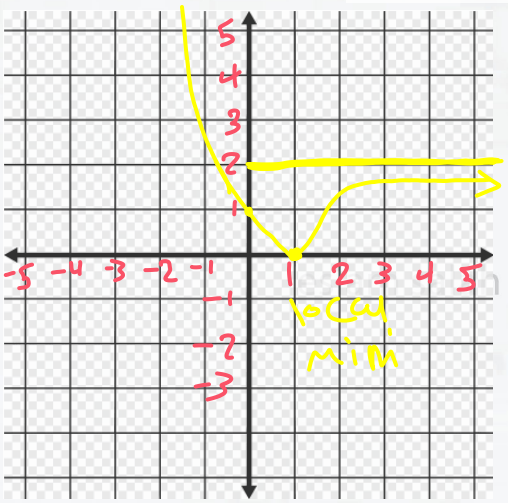
eslam salah
Bin Rashid
ing Program
t.me/grade12adv

eslam salah

Q8

$f(1)=0$ و $\lim_{x\to\infty} f(x)=2$ و $f'(x)<0$ لكل $x<1$

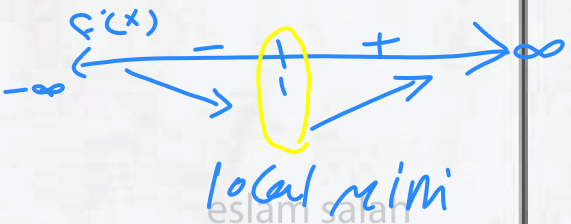
و $f'(x)>0$ لكل $x>1$



$\lim_{x\to\infty} f(x)=2$

خط تقارب أفقي

$y=2$



Find The intervals where the function is increasing and decreasing

أوجد الفترات التي تكون فيها الدالة تزايدية وتناقصية

Q10 $y=\tan^{-1}(x^2)$

x	
$f'(x)$	
$f(x)$	

t.me/grade12adv

eslam salah

Q11 $y = xe^{-2x}$

Q12 $y = x^2e^{-x}$

eslam salah

Q13 $y = \dfrac{x - 30}{x^4 - 1}$

Q14 $y = \dfrac{x + 60}{x^2 + 1}$

eslam salah

Q15 $y = x^{4/3} + 4x^{1/3}$

Q16 $y = \sin x + \cos x$

Q17 اذكر مجال الدالة $\sin^{-1}\left(\frac{2}{\pi}\tan^{-1}x\right)$، وحدد أين تكون متزايدة أم متناقصة.

eslam salah

Q18 $y = \ln(x^2 - 1)$

eslam salah

Q19 $y = x^5 \ln 8x^2$

Q20 $f(x) = \sqrt{x^3 + 3x^2}$

eslam salah

eslam salah

Q21 $f(x) = x - \sqrt{x - 1}$

Q22 $y = \dfrac{x^2}{x^2 - 1}$

eslam salah
eslam salah
eslam salah
eslam salah
eslam salah
eslam salah
eslam salah
eslam salah
eslam salah

2024

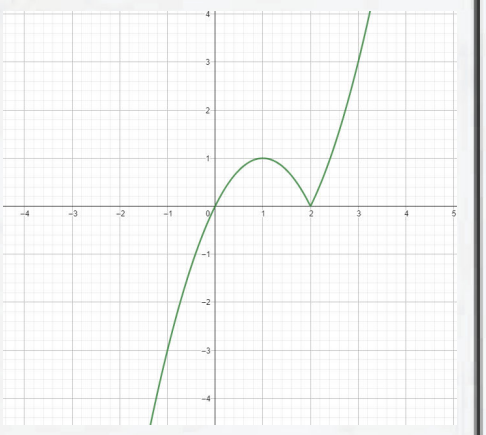
Q23 $f(x) = x \ln x$

Q24 $f(x) = \dfrac{x^4 + 1}{x^2}$

eslam salah

Q25 $f(x) = e^x - x$

Q26 $f(x) = x\,|x-2|$



eslam salah

eslam salah

Q27 $f(x) = \sin 2x$ on the interval $[0, \pi]$.

Q28 $f(x) = \dfrac{x}{x^2+1}$

eslam salah

Q29

44. على فرض أن f هي دالة متزايدة لها دالة معكوسة f^{-1}.
بيّن أن f^{-1} هي أيضًا دالة متزايدة.

eslam salah
eslam salah
eslam salah
eslam salah
eslam salah

Q30

$y = \sin^2 x$

eslam salah
eslam salah
eslam salah

2024