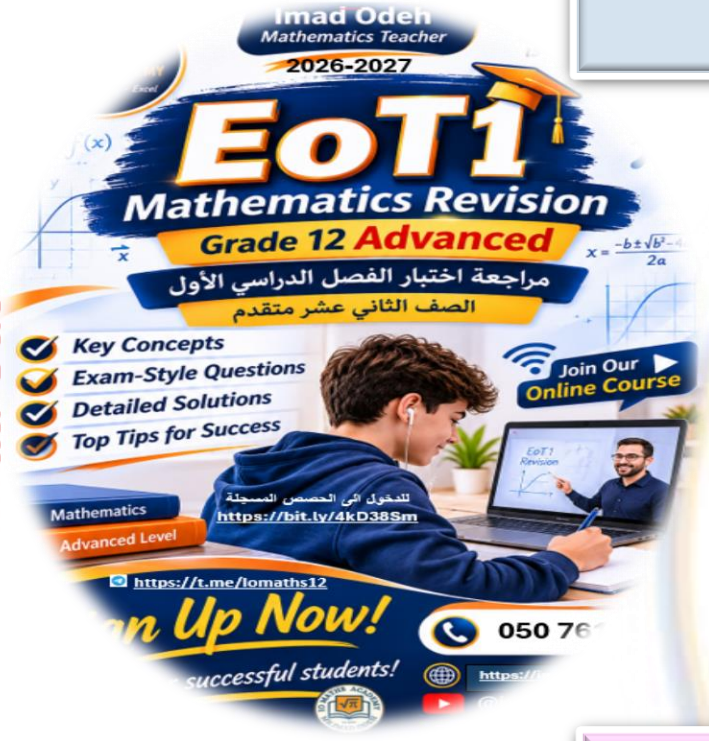
حل هيكل الرياضيات





Imad Odeh

Imad Odeh

EoT1

الفصل الأول

2026-2027

12 Advanced

12 Advanced متقدم

Part (1) الجزء الاول

الأستاذ عماد عودة 0507614804

https://t.me/lomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

Q	Learning Outcome ناتج التعلم	الأسئلة /الأمثلة Exercise /Example	Page الصفحة
Q1 MCQ	Estimate the length of the arc of a given function تقدير طول القوس على منحنى دالة معطاة	(7-12)	68 | 70

Imad Odeh

Imad Odeh

Q7 Estimate the length of the curve on the given interval

قدر طول القوس في الفترة المعطاة

$$y = \cos x, \quad 0 \le x \le \frac{\pi}{2}$$

Using $n = 2$ *line segments*

باستخدام $n = 2$ من القطع المستقيمة

A) 1.9

B) 1.895

C) 3.7242

D) 6.9348

a b

d_1 d_2

$x_1 = 0$ $x_1 = \frac{\pi}{4}$ $x_2 = \frac{\pi}{2}$

$y_1 = \frac{\sqrt{2}}{2}$ $y_2 = 0$

$y = \cos x \Rightarrow y_1 = 1$

$a + \frac{b-a}{2}$

$0 + \frac{\frac{\pi}{2} - 0}{2} = \frac{\pi}{4}$

$d = \sqrt{(x_2-x_1)^2 + (y_2-y_1)^2}$

$d_1 = \sqrt{(\frac{\pi}{4}-0)^2 + (\frac{\sqrt{2}}{2}-1)^2} = 0.8382$

$d_2 = \sqrt{(\frac{\pi}{2}-\frac{\pi}{4})^2 + (0-\frac{\sqrt{2}}{2})^2} = 1.0562$

$d = d_1 + d_2 = 1.895$

Imad Odeh

Imad Odeh

Q8	Estimate the length of the curve on the given interval	قدر طول القوس في الفترة المعطاة

$$f(x) = \sin x \quad 0 \le x \le \pi$$

Using $n = 2$ *line segments*

باستخدام $\boldsymbol{n = 2}$ من القطع المستقيمة

A) 4.9348

B) 1.8620

C) 3.7242

D) 6.9348

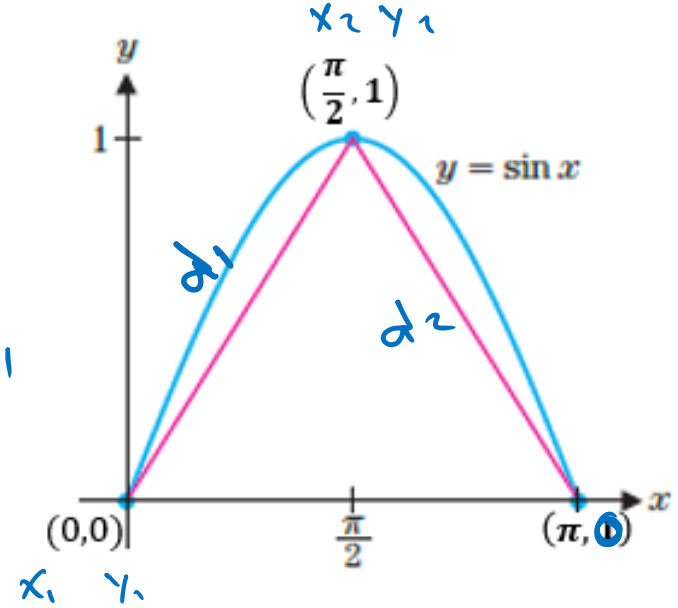
$d_1 = \sqrt{(\frac{\pi}{2}-0)^2+(1-0)^2} = 1.8621$

$d_2 = \sqrt{(\pi-\frac{\pi}{2})^2+(0-1)^2} = 1.8621$

$d = d_1 + d_2$

$= 1.8621 + 1.8621$

$= 3.7242$



$d_1 = d_2$

Imad Odeh

Imad Odeh

Q9 Estimate the length of the curve on the given interval

قدر طول القوس في الفترة المعطاة

$$y = \sqrt{x+1}\ , \qquad 0 \le x \le 3$$

Using $n = 2$ *line segments*

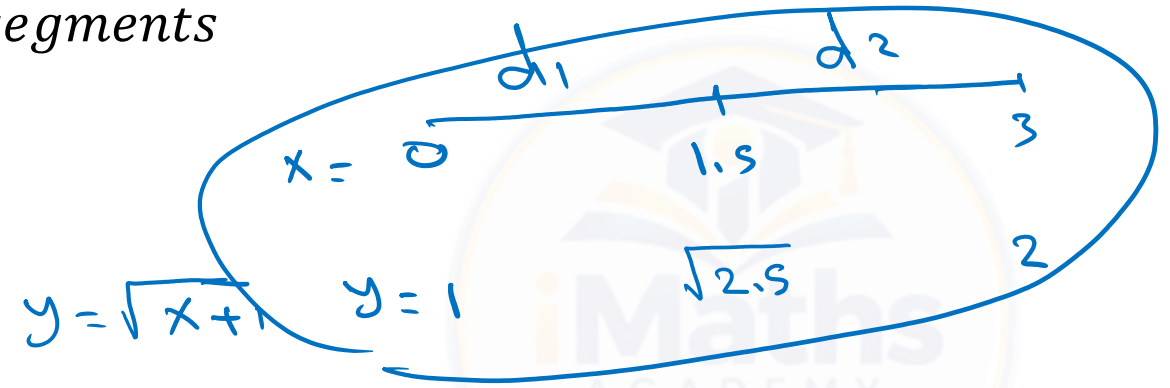
باستخدام $n = 2$ من القطع المستقيمة

A) 4.9348

B) 2.234

C) 3.1678

D) 6.9348



$$a + \frac{b-a}{2}$$

$$0 + \frac{3-0}{2} = \frac{3}{2} = 1.5$$

$$d_1 = \sqrt{(1.5-0)^2 + (\sqrt{2.5}-1)^2} = 1.6086$$

$$d_2 = \sqrt{(3-1.5)^2 + (2-\sqrt{2.5})^2} = 1.6337$$

$$d = d_1 + d_2 = 3.1678$$

C

Imad Odeh

Imad Odeh

الأستاذ عماد عودة 0507614804

https://t.me/Iomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

Q10 Estimate the length of the curve on the given interval

قدر طول القوس في الفترة المعطاة

$$y = \frac{1}{x}, \quad 1 \le x \le 2$$

Using $n = 2$ *line segments*

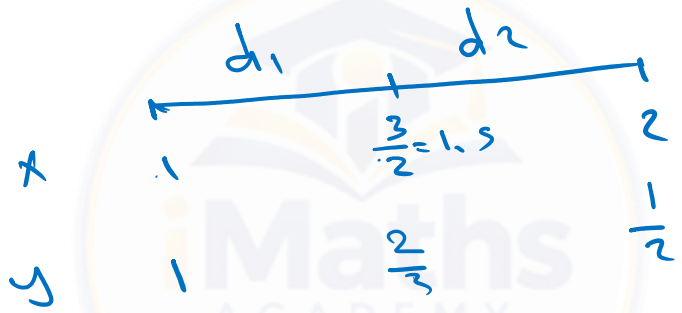
باستخدام $n = 2$ من القطع المستقيمة

A) 4.9348

B) 1.8620

C) 1.1279

D) 6.9348



$d_1 = \sqrt{(1.5-1)^2 + (\frac{2}{3}-1)^2} = 0.6009$

$d_2 = \sqrt{(2-1.5)^2 + (\frac{1}{2}-\frac{2}{3})^2} = 0.5275$

$d = d_1 + d_2 = 1.1279$

Imad Odeh
Imad Odeh
iMaths ACADEMY imaths-academy.com

Q11	Estimate the length of the curve on the given interval	قدر طول القوس في الفترة المعطاة

$$y = x^2 + 1 \ , \quad -2 \le x \le 2$$

Using $n = 2$ *line segments*

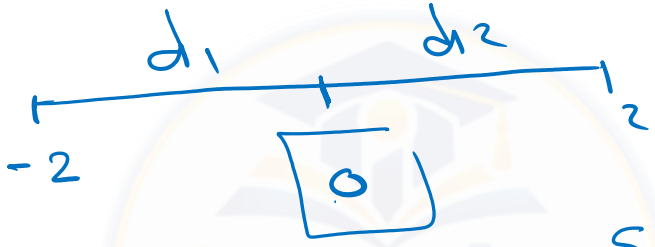
باستخدام $n = 2$ من القطع المستقيمة

A) 8.9443

B) 4.9722

C) 1.778

D) 5.8961



x	-2	0	2
y	5	1	5

$$-2 + \frac{2-(-2)}{2}$$

$$-2 + \frac{4}{2} = 0$$

$$d_1 = \sqrt{(0-(-2))^2 + (1-5)^2} = 4.4721$$

$$d_2 = \sqrt{(2-0)^2 + (5-1)^2} = 4.4721$$

$$d = d_1 + d_2 = 8.9443$$

Imad Odeh
Imad Odeh
iMaths ACADEMY imaths-academy.com

Q12 Estimate the length of the curve on the given interval

قدر طول القوس في الفترة المعطاة

$$y = x^3 + 2 \quad , \quad -1 \le x \le 1$$

Using $n = 2$ *line segments*

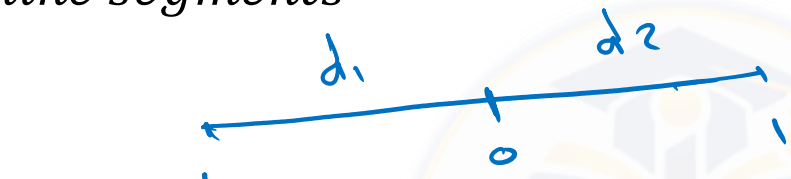
باستخدام $n = 2$ من القطع المستقيمة

A) $2\sqrt{2}$

B) $\sqrt{2}$

C) $\sqrt{6}$

D) 2

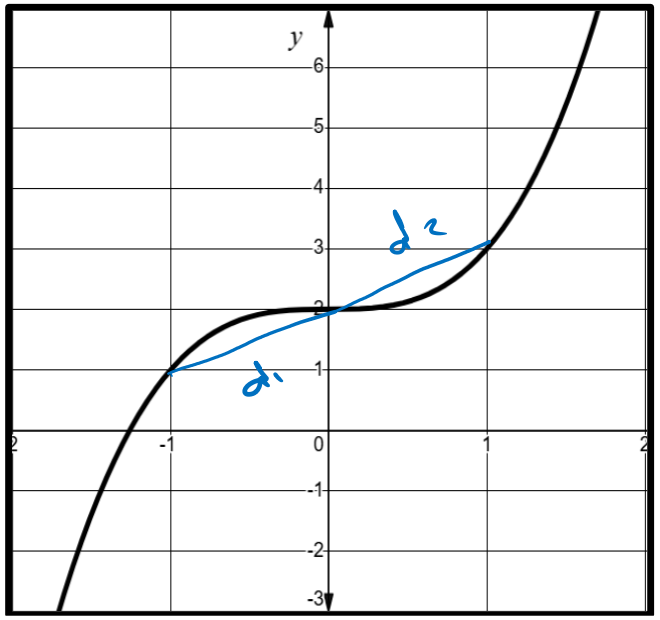


$x = -1$

$y = 1$

$d_1 = \sqrt{2} = 2\sqrt{2}$

$d_2 = \sqrt{2}$



Imad Odeh
Imad Odeh
iMaths ACADEMY imaths-academy.com

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/lomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

Q	Learning Outcome (English) ناتج التعلم	Bridge	Page الصفحة
Q2 MCQ	Find a limit algebraically or graphically, if it exists إيجاد قيمة نهاية دالة ما جبريا وبيانيا، إن وجدت	(21-24)	85 | 87

Imad Odeh

Imad Odeh

iMaths ACADEMY imaths-academy.com

iMaths ACADEMY imaths-academy.com

Q21	Let	إذا كان

$$f(x)=\begin{cases}2x, & x<2\\ x^2, & x\geq 2\end{cases}$$

Find $\lim_{x\to 2} f(x)$ أوجد

a) 4

b) 2

c) 0

d) *does not exist*

$\lim_{x\to 2^-} f(x) = \lim_{x\to 2^-} 2x = 2(2) = 4$

$\lim_{x\to 2^+} f(x) = \lim_{x\to 2^+} x^2 = (2)^2 = 4$

Imad Odeh
Imad Odeh

Q22	Let	إذا كان

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

Find $\lim_{x\to -1} f(x)$ أوجد

a) 2

b) -2

c) 0

d) *does not exist*

$\lim_{x\to -1^-} f(x) = \lim_{x\to -1^-} x^2+1 = (-1)^2+1 = 2$ ✗

$\lim_{x\to -1^+} f(x) = \lim_{x\to -1^+} 3x+1 = 3(-1)+1 = -2$

Imad Odeh
Imad Odeh

Q23	Let	إذا كان

$$f(x)=\begin{cases} 2x+1, & x<-1 \\ 3, & -1<x<1 \\ 2x+1, & x>1 \end{cases}$$

Find $\lim_{x\to -1} f(x)$ أوجد

a) -1

b) 3

c) 3

d) *does not exist*

$\lim_{x\to -1^-} 2x+1 = 2(-1)+1 = -1$

$\lim_{x\to -1^+} 3 = 3$

Imad Odeh
Imad Odeh

Q24 Let

إذا كان

$$f(x)=\begin{cases} 2x+1, & x<-1 \\ 3, & -1<x\leq 1 \\ 2x+1, & x>1 \end{cases}$$

Find $\lim_{x\to 1} f(x)$

أوجد

a) 3

b) -3

c) 2

d) *does not exist*

$\lim_{x\to 1^-} 3 = 3$

$\lim_{x\to 1^+} 2x+1 = 2(1)+1 = 3$

$\lim_{x\to 5} f(x) = 2(5)+1 = 11$

Imad Odeh
Imad Odeh
iMaths ACADEMY imaths-academy.com

Q	Learning Outcome (English) ناتج التعلم		Page الصفحة
Q3 MCQ	Use the squeeze theorem to find limits استخدم نظرية الشطيرة لإيجاد النهايات	(29-32)	85 | 87

Imad Odeh

Imad Odeh

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/Iomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

Q29 Evaluate اوجد

$$\lim_{x\to 0}\left[x^2 \sin\left(\frac{1}{x}\right)\right]$$

$-1 \leq \sin x \leq 1$

$-1 \leq \cos x \leq 1$

a) 1

b) -1

c) 0

d) *does not exist*

$-1 \leq \sin\frac{1}{x} \leq 1$

$-x^2 \leq x^2 \sin\frac{1}{x} \leq x^2$

$\lim_{x\to 0} -x^2 \leq \lim_{x\to 0} x^2 \sin\frac{1}{x} \leq \lim_{x\to 0} x^2$

$0 \leq \lim_{x\to 0} x^2 \sin\frac{1}{x} \leq 0$

Imad Odeh

Imad Odeh

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/lomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

IO MATHS ACADEMY
12 ADV
MR.IMAD ODEH

Q30	Why can't you directly use the standard Squeeze Theorem to prove that $\lim_{x\to 0} x^2 \sec\left(\frac{1}{x}\right) = 0$ in the same way you might for $\lim_{x\to 0} x^2 \cos\left(\frac{1}{x}\right) = 0$?	لماذا لا يمكنك استخدام نظرية الشطيرة مباشرة لإثبات أن $\lim_{x\to 0} x^2 \sec\left(\frac{1}{x}\right) = 0$ كما في $\lim_{x\to 0} x^2 \cos\left(\frac{1}{x}\right) = 0$؟

a) Because $\sec\left(\frac{1}{x}\right) = \frac{1}{\cos(1/x)}$, so its range is $(-\infty, -1] \cup [1, \infty)$, meaning it is not bounded between -1 and 1

لأن $\sec\left(\frac{1}{x}\right) = \frac{1}{\cos(1/x)}$، وبالتالي فإن مداها هو $(-\infty, -1] \cup [1, \infty)$، مما يعني أنها ليست محصورة بين -1 و 1.

b) Because x^2 is always negative near zero, which flips the inequality signs.

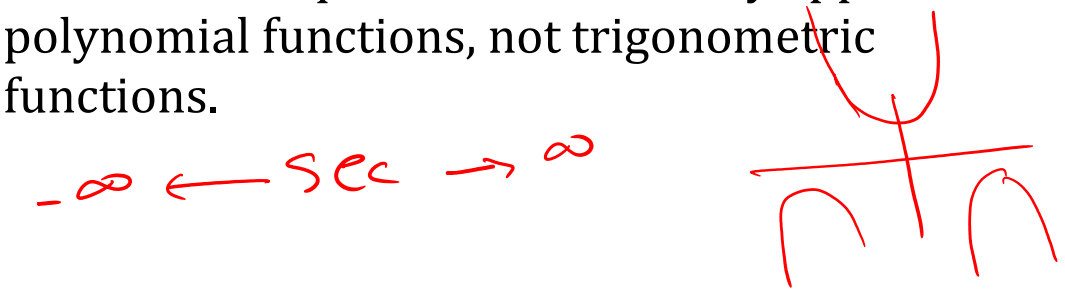
لأن x^2 تكون سالبة دائماً بالقرب من الصفر، مما يقلب إشارات المتباينة.

c) Because $\sec\left(\frac{1}{x}\right)$ approaches infinity as $x \to 0$, making the limit undefined.

لأن $\sec\left(\frac{1}{x}\right)$ تقترب من ما لا نهاية عندما تقترب x من الصفر، مما يجعل النهاية غير معرفة

d) Because the Squeeze Theorem only applies to polynomial functions, not trigonometric functions.

لأن نظرية الشطيرة تنطبق فقط على الدوال كثيرات الحدود وليس على الدوال المثلثية.



Imad Odeh
Imad Odeh

Q31 Determine the value of اوجد قيمة

$$\lim_{x\to 0^+}\left[\sqrt{x}\,\sin^2\left(\frac{1}{x}\right)\right].$$

A) 0

B) $\sqrt{2}$

C) $1\sqrt{2}$

D) *does not exist*

$$-1 \le \sin\left(\frac{1}{x}\right) \le 1$$

$$0 \le \sin^2\left(\frac{1}{x}\right) \le 1$$

$$0 \le \sqrt{x}\,\sin^2\left(\frac{1}{x}\right) \le \sqrt{x}$$

$$\lim_{x\to 0^+} 0 \le \lim_{x\to 0^+}\sqrt{x}\,\sin^2\left(\frac{1}{x}\right) \le \lim_{x\to 0^+}\sqrt{x}$$

$$0 \le \lim_{x\to 0^+}\sqrt{x}\,\sin^2\left(\frac{1}{x}\right) \le 0$$

Imad Odeh
Imad Odeh

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/Iomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

IO MATHS ACADEMY
12 ADV
MR.IMAD ODEH

Q32 if لتكن

$$|g(x)+4| \le 2(2-x)^2$$

Find $\lim_{x\to 2} g(x)$ اوجد

A) -4

B) 0

C) 2

D) 4

$$-2(2-x)^2 \le g(x)+4 \le 2(2-x)^2$$

$$-4 \qquad\qquad -4$$

$$-2(2-x)^2 - 4 \le g(x) \le 2(2-x)^2 - 4$$

$$\lim_{x\to 2} -2(2-x)^2 - 4 \le \lim_{x\to 2} g(x) \le \lim_{x\to 2} 2(2-x)^2 - 4$$

$$0-4 \le \lim_{x\to 2} g(x) \le 0-4$$

$$-4 \le \qquad\qquad \le -4$$

Imad Odeh
Imad Odeh

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/Iomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

IO MATHS ACADEMY
MR.IMAD ODEH
12 ADV

مراجعة هيكل الرياضيات

EoT1

الفصل الأول

2026-2027

12 Advanced متقدم

الجزء الثاني (2) Part

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/lomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

Imad Odeh
Imad Odeh

Q	Learning Outcome (English) ناتج التعلم		Page الصفحة
Q4 MCQ	Find limits for polynomials, rational, and trigonometric functions using theorems إيجاد النهايات لكثيرات الحدود والدوال الكسرية والدوال المثلثية باستخدام النظريات	(7-16)	85 | 87

بالدله . لي سبه

Imad Odeh

Imad Odeh

Q7 Evaluate اوجد قيمة

$$\lim_{x\to 2}\frac{x^2-x-2}{x^2-4}$$

mode ⑤ ⑤

Diff. between two square

$x=2$
$x=-2$

بالآلة

$\frac{3}{4}$

A) 3

B) $\frac{4}{3}$

C) $\frac{3}{4}$

D) Does not exist

$$\lim_{x\to 2}\frac{(x-2)(x+1)}{(x-2)(x+2)}$$

$$\lim_{x\to 2}\frac{x+1}{x+2}=\frac{2+1}{2+2}$$

$$=\frac{3}{4}$$

Imad Odeh

Imad Odeh

IO MATHS ACADEMY
12 ADV
MR.IMAD ODEH

Q8	Evaluate	اوجد قيمة

فرق بين مكعبين
Difference between two cube

$$\lim_{x\to 1}\frac{x^3-1}{x^2+2x-3}=$$

بالتعويض

Mode ٥٤

$x=-3$

$x=1$

$$\lim_{x\to 1}\frac{(x-1)(x^2+x+1)}{(x+3)(x-1)}$$

$$\lim_{x\to 1}\frac{x^2+x+1}{x+3}=\frac{1^2+1+1}{1+3}=\frac{3}{4}$$

A) 0

B) $\frac{3}{4}$

C) $\frac{1}{4}$

D) $\frac{1}{2}$

Imad Odeh
Imad Odeh

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/Iomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

IO MATHS ACADEMY
12 ADV
MR.IMAD ODEH

Q9	Evaluate	اوجد

$$\lim_{x \to 0} \frac{\sin x}{tan\ x}$$

A) 0

B) 1

C) -1

D) ∞

$\lim_{x \to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$

$\lim_{x \to 0} \frac{\tan x}{x} = 1$

$\lim_{x \to} \frac{\sin x}{\tan x} = 1$

Imad Odeh

Imad Odeh

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/lomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

Q10	Evaluate	اوجد

$$\lim_{x \to 0} \frac{tan\ x}{x} = 1$$

A) 0

B) 1

C) $\frac{1}{2}$

D) $does\ not\ exist$

Imad Odeh

Imad Odeh

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/lomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

IO MATHS ACADEMY
12 ADV
MR.IMAD ODEH

Q11	Evaluate	اوجد

$$\lim_{x\to 0}\frac{xe^{-2x+1}}{x^2+x}$$

بالاله

A) 0

B) 1

C) e

D) $\frac{1}{e}$

$$\lim_{x\to 0}\frac{x\,e^{-2x+1}}{x(x+1)}$$

$$\lim_{x\to 0}\frac{e^{-2x+1}}{x+1}=\frac{e^1}{1}$$

$$=e$$

Imad Odeh

Imad Odeh

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/Iomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

IO MATHS ACADEMY
12 ADV
MR.IMAD ODEH

Q12	Evaluate	اوجد

$$\lim_{x \to 0} \; x^2 \, csc^2 \, x =$$

$\csc x = \frac{1}{\sin x}$

A) 1

B) 2

C) 0

D) *Does not exist*

$\lim_{x \to 0} \frac{x^2}{\sin^2 x}$

$\left(\lim_{x \to 0} \frac{x}{\sin x} \right)^2$

$(1)^2 = 1$

Imad Odeh

Imad Odeh

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/lomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

IO MATHS ACADEMY
12 ADV
MR.IMAD ODEH

Q13 Evaluate

اوجد قيمة

$$\lim_{x\to 0}\frac{\sqrt{4+x}-2}{x}$$

Conjugate

$$\cdot\ \frac{\sqrt{4+x}+2}{\sqrt{4+x}+2}$$

$$\frac{(x-y)(x+y)}{(x^2-y^2)}$$

$$\frac{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+2)}{(x-4)}$$

A) $\frac{1}{8}$

B) $\frac{1}{4}$

C) $\frac{1}{2}$

D) *does not exist*

$$\lim_{x\to 0}\frac{4+x-4}{x(\sqrt{4+x}+2)}$$

$$\lim_{x\to 0}\frac{x\ 1}{x(\sqrt{4+x}+2)}$$

$$\lim_{x\to 0}\frac{1}{\sqrt{4+x}+2}=\frac{1}{\sqrt{4}+2}$$

$$=\frac{1}{2+2}$$

$$=\frac{1}{4}$$

Imad Odeh

Imad Odeh

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/lomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

IO MATHS ACADEMY
12 ADV
MR.IMAD ODEH

Q14 Evaluate

اوجد قيمة

$$\lim_{x\to 0}\frac{2x}{3-\sqrt{x+9}}$$

A) -6

B) -12

C) $-\frac{1}{6}$

D) $-\frac{1}{12}$

$$\lim_{x\to 0}\frac{2x}{3-\sqrt{x+9}}\cdot\frac{3+\sqrt{x+9}}{3+\sqrt{x+9}}$$

$$\lim_{x\to 0}\frac{(2x)(3+\sqrt{x+9})}{9-(x+9)}$$

$$\lim_{x\to 0}\frac{(2x)(3+\sqrt{x+9})}{9-x-9}$$

$$\lim_{x\to 0}\frac{2x(3+\sqrt{x+9})}{-x}$$

$$\frac{2(3+\sqrt{0+9})}{-1}=\frac{2(3+3)}{-1}=-12$$

Imad Odeh
Imad Odeh

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/Iomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

IO MATHS ACADEMY
12 ADV
MR.IMAD ODEH

Q15 Evaluate

اوجد قيمة

$$\lim_{x\to 1} \frac{x-1}{\sqrt{x}-1} \cdot \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}+1}$$

A) $\frac{1}{2}$

B) 2

C) $-\frac{1}{2}$

D) -2

$$\lim_{x\to 1} \frac{(x-1)(\sqrt{x}+1)}{(x-1)}$$

$$\lim_{x\to 1} \sqrt{x}+1$$

$$= 1+1$$

$$= 2$$

Imad Odeh

Imad Odeh

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/lomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

IO MATHS ACADEMY
12 ADV
MR.IMAD ODEH

Q16 Evaluate اوجد قيمة

$$\lim_{x\to 4}\frac{x^3-64}{x-4}=$$

A) 12

B) 8

C) $\frac{1}{48}$

D) 48

$$\lim_{x\to 4}\frac{(x-4)(x^2+4x+16)}{(x-4)}$$

$$\lim_{x\to 4} x^2+4x+16 = 4^2+4(4)+16$$

$$= 48$$

Imad Odeh
Imad Odeh

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/Iomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

IO MATHS ACADEMY
12 ADV
MR.IMAD ODEH

Q	Learning Outcome (English) ناتج التعلم		Page الصفحة
Q5 MCQ	Study the continuity of a function at a given point دراسة اتصال الدالة عند نقطة	(21-28)	95 | 97

Imad Odeh

$y = \frac{f(x)}{g(x)}$ $\quad g(x) \neq 0$

$y = \sqrt{g(x)}$ $\quad g(x) \geq 0$

$y = \ln(g(x))$ $\quad g(x) > 0$

$y = \sin^{-1} g(x)$ $\quad -1 \leq g(x) \leq 1$

$\cos^{-1} g(x)$

Imad Odeh

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/lomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

IO MATHS ACADEMY
MR.IMAD ODEH
12 ADV

Q21 Find all intervals of continuity. حدد فترات الاتصال للدالة

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

A) $(-\infty, 3]$

B) $[-3,3]$

C) $(-\infty, -3] \cup [3, \infty)$

D) $[-3, \infty)$

$y = \sqrt{g(x)}$

$g(x) \geq 0$

$x+3 \geq 0$

$x \geq -3$

$[-3, \infty)$

Imad Odeh

Imad Odeh

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/Iomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

IO MATHS ACADEMY
MR.IMAD ODEH
12 ADV

Q22 | Find all intervals of continuity. | حدد فترات الاتصال للدالة

$$f(x) = \sqrt{x^2 - 4}$$

$\sqrt{g(x)}$ $g(x) \geq 0$

A) $[2, \infty)$

B) $[-2,2]$

C) $(-\infty, -2] \cup [2, \infty)$

D) $(-\infty, -2) \cup (2, \infty)$

$x^2 - 4 \geq 0$ (+)

$(x-2)(x+2)$



$(-\infty, -2] \cup [-2, \infty)$

Imad Odeh
Imad Odeh

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/Iomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

IO MATHS ACADEMY
12 ADV
MR.IMAD ODEH

Q23	Find all intervals of continuity.	حدد فترات الاتصال للدالة

odd 3, 5, 7 ...

$$f(x) = \sqrt[3]{x+2}$$

A) $(-\infty, \infty)$

B) $(-\infty, 2)$

C) $(-\infty, -2)$

D) $(-2, \infty)$

all real numbers

$(-\infty, \infty)$

Imad Odeh

Imad Odeh

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/lomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

IO MATHS ACADEMY
MR.IMAD ODEH
12 ADV

Q24	Find all intervals of continuity.	حدد فترات الاتصال للدالة

$$f(x) = (x-1)^{\frac{3}{2}} = \left(\sqrt{x-1}\right)^3$$

A) $(-\infty, 1]$

B) $[-1,1]$

C) $[-1, \infty)$

D) $[1, \infty)$

$x-1 \geq 0$

$x \geq 1$

$[1, \infty)$

Imad Odeh

Imad Odeh

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/lomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

IO MATHS ACADEMY
12 ADV
MR.IMAD ODEH

Q25	Find all intervals of continuity.	حدد فترات الاتصال للدالة

$$f(x) = sin^{-1}(x+2)$$

A) $[-2, 2]$

B) $[-1,1]$

C) $(-3,1)$

D) $[-3, -1]$

$-1 \leq x+2 \leq 1$

$-2 \quad -2 \quad -2$

$-3 \leq x \leq -1$

$[-3, -1]$

$\sin^{-1} g(x)$

$-1 \leq g(x) \leq 1$

Imad Odeh

Imad Odeh

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/Iomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

IO MATHS ACADEMY
12 ADV
MR.IMAD ODEH

Q26	Find all intervals of continuity.	حدد فترات الاتصال للدالة

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

A) $(-\infty, \infty)$

B) $\left(0, \frac{\pi}{2} + 2k\pi\right)$

C) $(2k\pi, \pi + 2k\pi)$

D) $(-\pi, \pi)$

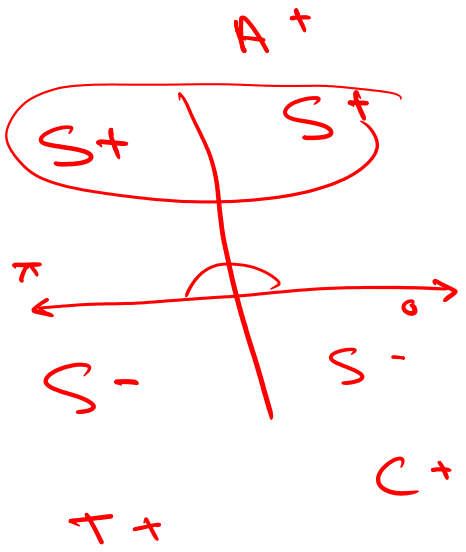
$y = \ln(g(x))$

$g(x) > 0$

$\sin x > 0$

$(0, \pi)$

$(0 + 2k\pi, \pi + 2k\pi)$



Imad Odeh
Imad Odeh

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/Iomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

Q27	Determine the interval(s) where $f(x)$ is continuous.	حدد فترات الاتصال للدالة

$$f(x)=\frac{\sqrt{x+1}+e^{x}}{x^{2}-2}$$

A) $(-\sqrt{2},-1)\cup(1,\sqrt{2})$

B) $[-1,\sqrt{2})\cup(\sqrt{2},\infty)$

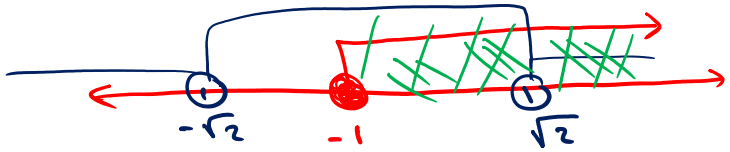
C) $(-1,\infty)$

D) $(\sqrt{2},\infty)$

$\sqrt{x+1}$ | $x^2-2\neq 0$

$x+1\geq 0$ | $x^2\neq 2$

$x\geq -1$ | $x\neq\pm\sqrt{2}$



$[-1,\sqrt{2})\cup(\sqrt{2},\infty)$

Imad Odeh
Imad Odeh

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/Iomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

IO MATHS ACADEMY
MR.IMAD ODEH
12 ADV

Q28	Determine the interval(s) where $f(x)$ is continuous.	حدد فترات الاتصال للدالة

$$f(x) = \frac{\ln(x^2 - 1)}{\sqrt{x^2 - 2x}}$$

A) $(-\infty, -1) \cup (2, \infty)$

B) $(-\infty, -1] \cup [2, \infty)$

C) $(-\infty, -1) \cup (1, \infty)$

D) $(-\infty, 0) \cup (2, \infty)$

$\ln(x^2-1)$

$x^2-1>0$

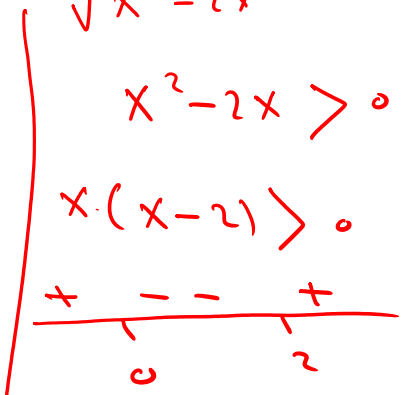
$(x-1)(x+1)>0$

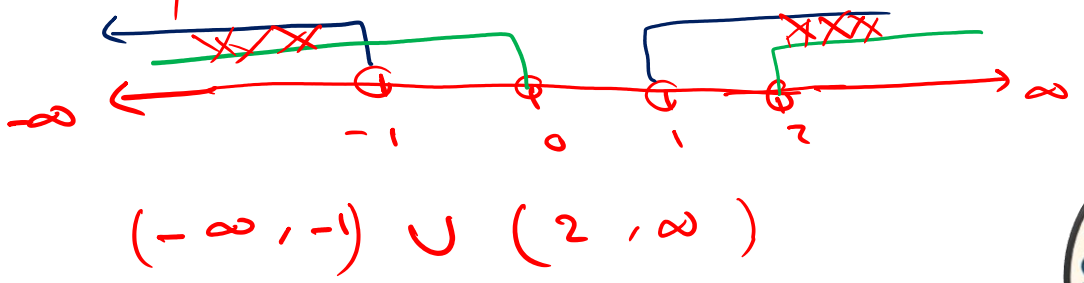


$\sqrt{x^2-2x}$

$x^2-2x>0$

$x(x-2)>0$





$(-\infty, -1) \cup (2, \infty)$

Imad Odeh
Imad Odeh

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/Iomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

Q	Learning Outcome (English) ناتج التعلم		Page الصفحة
Q6 MCQ	Use the continuity properties to study the continuity of a function or a composition of functions at a given point استخدم خصائص الاتصال لدراسة اتصال الدالة أو مجموعة الدوال عند نقطة معينة	Example 4.2	89 | 91

Imad Odeh

Imad Odeh

متصلة
$f(x)$ Continuous at $x = a$

معرفة
$f(a)$ Defined

موجود
$\lim_{x \to a} f(x)$ Exist

$\lim_{x \to a} f(x) = f(a)$

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/lomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

IO MATHS ACADEMY
12 ADV
MR.IMAD ODEH

Q5	Let	لتكن

$$g(x) = \begin{cases} \dfrac{x^2 + 2x - 3}{x - 1}, & \text{if } x \neq 1 \\ a, & \text{if } x = 1 \end{cases}$$

What value must $\boldsymbol{a}$ take so that $\boldsymbol{g(x)}$ is continuous everywhere?

ما قيمة $\boldsymbol{a}$ والتي تجعل الدالة $\boldsymbol{g(x)}$ متصلة على مجالها؟

A) 2

B) 3

C) 4

D) 0

$$f(1) = \lim_{x \to 1} f(x)$$

$$a = \lim_{x \to 1} \frac{x^2 + 2x - 3}{x - 1}$$

$$a = \lim_{x \to 1} \frac{(x+3)(x-1)}{(x-1)}$$

$$a = \lim_{x \to 1} x + 3$$

$$a = 1 + 3 \Rightarrow a = 4$$

Imad Odeh

Imad Odeh

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/lomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

IO MATHS ACADEMY
12 ADV
MR.IMAD ODEH

Q1

$h(x)$ is $continuous$ at $x = 2$ $where$ $h(2) = -9$

لتكن الدالة $h(x)$ متصلة عند $x = 2$ بحيث ان $h(2) = -9$

$find$

اوجد

$\lim_{x \to 2^-} h(x)$

A) $\lim_{x \to 2^-} h(x) = 0$

B) $\lim_{x \to 2^-} h(x) = 9$

C) $\lim_{x \to 2^-} h(x) = -9$

D) $\lim_{x \to 2^-} h(x) = does\ not\ exist$

$\lim_{x \to a} f(x) = f(a)$

Imad Odeh
Imad Odeh

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/lomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

Q2	$If\ f(x) continuous\ and \lim_{x\to 2^-} f(x) = 5$	$\lim_{x\to 2^-} f(x) = 5$ لتكن $f(x)$ دالة متصلة وكان

find

$f(2) = 5$

اوجد

A) $f(2) = -2$

B) $f(2) = 5$

C) $f(2) = 5$

D) $f(2)\ undefined$

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

Imad Odeh

Imad Odeh

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/lomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

IO MATHS ACADEMY
12 ADV
MR.IMAD ODEH

Q3	Determine the values of m that make the function $f(x)$ continuous on $(-\infty, \infty)$	حدد قيم m والتي تجعل الدالة $f(x)$ متصلة على مجالها

$$f(x) = \frac{9 - x^2}{mx + 2}$$

A) -1

B) 0

C) 9

D) 1

$mx + 2 \neq 0$

$mx \neq -2$

الحل ان نتخلص من x

$m = 0$

$m \neq 1$

Imad Odeh

Imad Odeh

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/lomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

IO MATHS ACADEMY
12 ADV
MR.IMAD ODEH

Q4	Determine the values of k that make the function $f(x)$ continuous at $x = 2$	حدد قيم 2 والتي تجعل الدالة $f(x)$ متصلة عند $x = 2$

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{(2x+1)(x-2)}{(x-2)}, & x > 2 \\ k, & x \leq 2 \end{cases}$$

A) 0

B) 1

C) 3

D) 5

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

$k = \lim_{x \to 2^+} \dfrac{(2x+1)(x-2)}{(x-2)}$

$k = 2(2)+1$

$k = 5$

$\lim_{x \to 2^-} f(x) = \lim_{x \to 2^+} f(x)$

Imad Odeh

Imad Odeh

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/Iomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

IO MATHS ACADEMY
12 ADV
MR.IMAD ODEH

Q6	Let	لتكن

$$f(x) = \frac{x^2 + x - 6}{x - 2}$$

To redefine $f(x)$ at its removable discontinuity $x = 2$ so that it becomes continuous everywhere, what value should $f(2)$ be assigned?

لإعادة تعريف الدالة بحيث تكون متصلة عند $x = 2$ أو هي $f(2)$

A) 1

B) 2

C) 3

D) 5

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

$$f(2) = \lim_{x \to 2} \frac{x^2 + x - 6}{x - 2}$$

$$f(2) = \lim_{x \to 2} \frac{(x-2)(x+3)}{(x-2)}$$

$$f(2) = 2 + 3 = 5$$

Imad Odeh

Imad Odeh

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/Iomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

IO MATHS ACADEMY
12 ADV
MR.IMAD ODEH

Q	Learning Outcome (English) ناتج التعلم		Page الصفحة
Q7	Find infinite limits and limits at infinity إيجاد النهايات التي تؤول إلى اللانهاية والنهايات عند اللانهاية	(9-14)	106 | 108

Imad Odeh

بالدلة اكاسبه

$$\lim_{x\to\infty} \frac{ax^m}{bx^n} \Rightarrow \begin{cases} 0 & m<n \\ \frac{a}{b} & m=n \\ \infty & m>n \end{cases}$$

Imad Odeh

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/lomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

Q9 Evaluate the limit if it exists اوجد قيمة ان وجدت

$$\lim_{x\to\infty}\frac{x^2+3x-2}{3x^2+4x-1}=$$

A) $-\frac{1}{3}$

B) $\frac{1}{3}$

C) 0

D) 3

عوض عدد كبير

١٠٥

١٠٥٥

$$\lim_{x\to\infty}\frac{x^2}{3x^2}=\frac{1}{3}$$

Imad Odeh

Imad Odeh

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/Iomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

IO MATHS ACADEMY
12 ADV
MR.IMAD ODEH

Q10	Evaluate the limit if it exists	اوجد قيمة ان وجدت

$$\lim_{x\to\infty}\frac{2x^2-x+1}{4x^2-3x-1}$$

A) $-\frac{1}{2}$

B) $\frac{1}{2}$

C) 0

D) 2

$\lim_{x\to\infty}\frac{2x^2}{4x^2}$

$\frac{2}{4}=\frac{1}{2}$

Imad Odeh

Imad Odeh

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/lomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

IO MATHS ACADEMY
12 ADV
MR.IMAD ODEH

Q11 Evaluate the limit if it exists

اوجد قيمة ان وجدت

$$\lim_{x\to-\infty}\frac{-x}{\sqrt{4+x^2}}=$$

$\lim_{x\to-\infty}\frac{-x}{-x}=1$

$\sqrt{x^2}=|x|$

$-\infty$ ∞

$-x$ x

A) $-\frac{1}{2}$

B) 1

C) 0

D) ± 1

Imad Odeh

Imad Odeh

الأستاذ عماد عودة 0507614804

https://t.me/Iomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

IO MATHS ACADEMY
12 ADV
MR.IMAD ODEH

Q12	Evaluate the limit if it exists	اوجد قيمة ان وجدت

$$\lim_{x\to\infty}\frac{x^2-1}{4x^3-5x-1}=$$

A) $-\frac{1}{4}$

B) $\frac{1}{4}$

C) 0

D) ∞

Imad Odeh

Imad Odeh

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/lomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

Q13 Evaluate the limit if it exists

اوجد قيمة ان وجدت

$$\lim_{x\to\infty} \ln\left(\frac{x^2+1}{x-3}\right)$$

A) 0

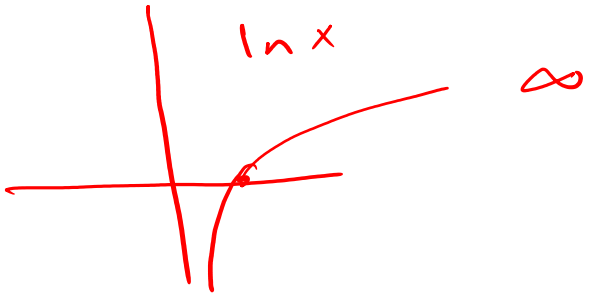
B) ∞

C) $-\infty$

D) *does not exist*

$\frac{x^2+1}{x-3} = u \Rightarrow x\to\infty$, $u\to\infty$

$\lim_{u\to\infty} \ln(u) = \infty$



$\lim_{x\to 0} \ln x = -\infty$

$\lim_{x\to 0^+} \ln x = -\infty$

Imad Odeh
Imad Odeh

Q14	Evaluate the limit if it exists	اوجد قيمة ان وجدت

$$\lim_{x\to 0^+} \ln(x \sin x) =$$

A) $\frac{\pi}{2}$

B) 1

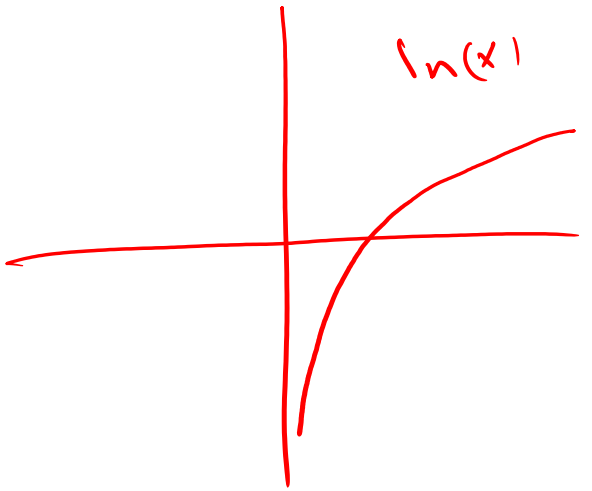
C) ∞

D) $-\infty$

$y = x \sin x$

$x \to 0^+ \quad y \to 0^+$

$\lim_{y\to 0^+} \ln y =$



$\lim_{x\to 0^+} \ln x = -\infty$

Imad Odeh
Imad Odeh

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/Iomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

مراجعة هيكل الرياضيات

EoT1

الفصل الأول

2026-2027

12 Advanced متقدم

Part (3) الجزء الثالث

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/Iomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

Imad Odeh
Imad Odeh

Q	Learning Outcome (English) ناتج التعلم		Page الصفحة
Q8 MCQ	Find the average and instantaneous velocity at a given point ايجاد السرعة المتوسطة و لسرعة اللحظية	(19-22)	143 | 145

$$V_{avg} = \frac{S(t_2) - S(t_1)}{t_2 - t_1}$$

$$V = S'$$

Imad Odeh

Imad Odeh

iMaths ACADEMY imaths-academy.com

Q19a Find the average velocity between $t = 1, t = 2$ seconds, of the following function

اوجد السرعة المتوسطة بين الثانية $t = 1, t = 2$ للدالة التالية

$$s(t) = 16t^2 + 10$$

A) $48\ ft/s$

B) $32\ ft/s$

C) $-48\ ft/s$

D) $\frac{1}{48}\ ft/s$

$s(1) = 16(1)^2 + 10 = 26$

$s(2) = 16(2)^2 + 10 = 74$

$V_{avg} = \frac{s(2) - s(1)}{2-1} = \frac{74-26}{2-1} = 48$

Imad Odeh
Imad Odeh
iMaths ACADEMY imaths-academy.com

Q19b Find instantaneous velocity at $t = 2$ اوجد السرعة

$$s(t) = 16t^2 + 10$$

A) $48\ ft/s$

B) $32\ ft/s$

C) $64\ ft/s$

D) $74\ ft/s$

$y = x^n$

$y' = n\,x^{n-1}$

$V = S'(t) = 32t$

$V(2) = S'(2) = 32(2)$

$= 64\ ft/s$

Imad Odeh
Imad Odeh
iMaths ACADEMY imaths-academy.com

Q20a Find the average velocity between $t = 0, t = 2$ seconds, of the following function

اوجد السرعة المتوسطة بين الثانية $t = 0, t = 2$ للدالة التالية

$$s(t) = 3t^3 - 3$$

A) $12\ ft/s$

B) $-12\ ft/s$

C) $\frac{1}{12}\ ft/s$

D) $-\frac{1}{12}\ ft/s$

$$V_{avg} = \frac{S(2) - S(0)}{2 - 0}$$

$$= \frac{21 - (-3)}{2}$$

$$= \frac{24}{2} = 12\ ft/s$$

$S(2) = 3(2)^3 - 3 = 21$

$S(0) = 3(0)^3 - 3 = -3$

Imad Odeh
Imad Odeh
iMaths ACADEMY imaths-academy.com

Q20b	Find instantaneous velocity at $t = 2$	اوجد السرعة

$$s(t) = 3t^3 - 3$$

$y = x^n$

$y = n x^{n-1}$

A) $26\ ft/s$

B) $37\ ft/s$

C) $36 ft/s$

D) $25\ ft/s$

$V = S'(t) = 9t^2$

$V(2) = 9(2)^2 = 36\ ft/s$

Imad Odeh

Imad Odeh

iMaths ACADEMY imaths-academy.com

iMaths ACADEMY imaths-academy.com

Q21a	Use the position function	استخدم دالة الموقع

$$s(t) = \sqrt{t^2 + 8t} \quad (in\ meter)$$

Of an object at time t seconds to find the average velocity between $t = 0$ and $t = 1$

اوجد السرعة المتوسطة بين الثانية $t = 0, t = 1$ للدالة التالية

A) $\frac{5}{3}\ m/s$

B) $0\ m/s$

C) $3\ m/s$

D) $-3\ m/s$

$$V_{avg} = \frac{S(1) - S(0)}{1 - 0}$$

$$= \frac{3 - 0}{1 - 0} = 3\ m/s$$

$S(1) = \sqrt{1^2 + 8(1)} = 3$

$S(0) = \sqrt{0^2 + 8(0)} = 0$

Imad Odeh
Imad Odeh
iMaths ACADEMY imaths-academy.com

Q21b	Find instantaneous velocity at $t = 2$	3س

$$s(t) = \sqrt{t^2 + 8t} \quad (in\ meter)$$

A) $\frac{3}{\sqrt{5}}$ m/s

B) $\frac{1}{2\sqrt{5}}$ m/s

C) $\frac{2\sqrt{5}}{5}$ m/s

D) $\frac{3\sqrt{5}}{5}$ m/s

$$V = S'(t) = \frac{2t+8}{2\sqrt{t^2+8t}}$$

$$y = \sqrt{g(x)} \qquad y' = \frac{g'(x)}{2\sqrt{g(x)}}$$

$$V(2) = S'(2) = \frac{2(2)+8}{2\sqrt{(2)^2+8(2)}}$$

$$= \frac{12}{2\sqrt{20}} = \frac{6}{\sqrt{20}} = \frac{6}{2\sqrt{5}}$$

$$= \frac{3}{\sqrt{5}}$$

Imad Odeh
Imad Odeh
iMaths ACADEMY imaths-academy.com

Q22a	Find the average velocity between $t = 0, t = 2$ seconds, of the following function	اوجد السرعة المتوسطة بين الثانية $t = 0, t = 2$ للدالة التالية	س2

$$s(t) = 3sin(t-2)$$

A) $3\ ft/s$

B) $1.364\ ft/s$

C) $-1.364\ ft/s$

D) $-1.248\ ft/s$

$$V_{avg} = \frac{S(2) - S(0)}{2-0}$$

$$V_{avg} = 1.364\ ft$$

$S(2) = 3\sin(2-2)$

$= 0$

$S(0) = 3\sin(0-2)$

$S(0) = 3\sin(-2)$

Imad Odeh
Imad Odeh
iMaths ACADEMY imaths-academy.com

Q22b	Find instantaneous velocity at $t = 2$	اوجد السرعة

بالآلة

$$s(t) = 3sin(t-2)$$

A) 0 ft/s

B) 1 ft/s

C) 3 ft/s

D) -3 ft/s

$$s'(t) = 3\cos(t-2)$$

$$s'(2) = 3\cos(2-2)$$

$$= 3\cos(0)$$

$$= 3(1)$$

$$= 3$$

$$y = \sin g(x)$$

$$y' = \cos g(x) \cdot g'(x)$$

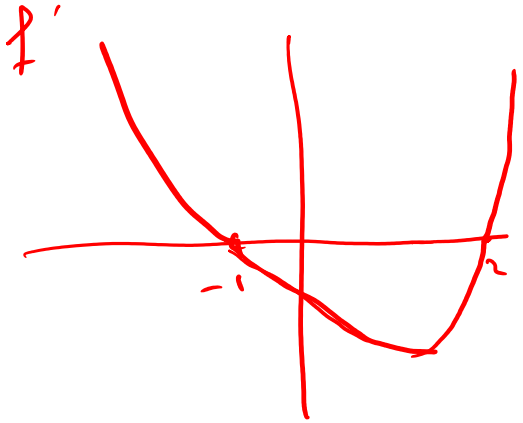
Imad Odeh

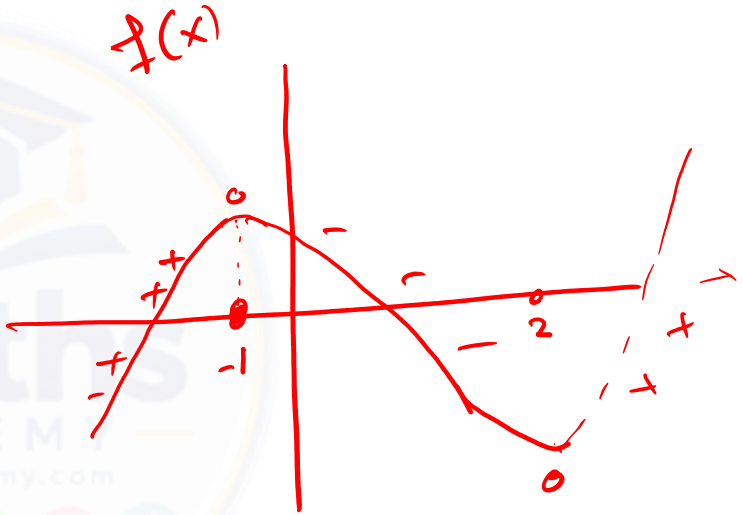
Imad Odeh

iMaths ACADEMY imaths-academy.com

Q	Learning Outcome (English) ناتج التعلم		Page الصفحة
Q9 MCQ	Sketch the graph of a function using that of its derivative رسم منحنى دالة اعتمادا على منحنى مشتقتها	Example 2.5	147 | 149

Imad Odeh



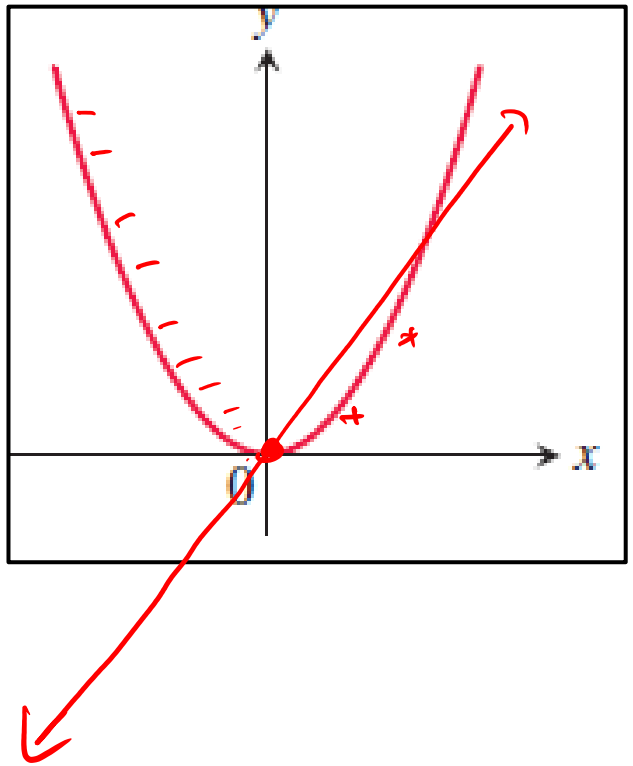


Imad Odeh

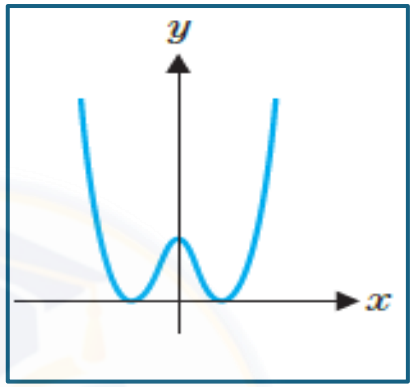
الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/lomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

Q1 Use the graph of f to sketch a graph of f'

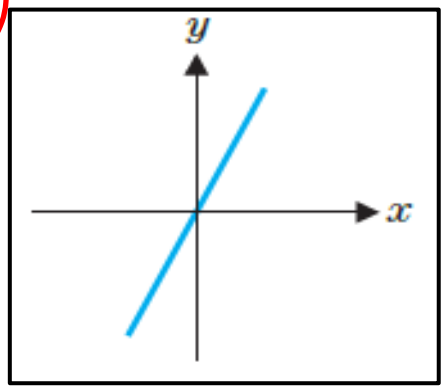
استخدم التمثيل البياني للدالة f لرسم بيان مشتقتها f'



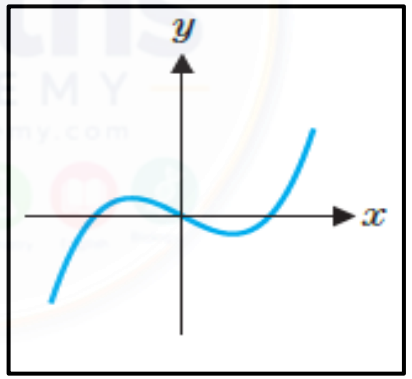
A)



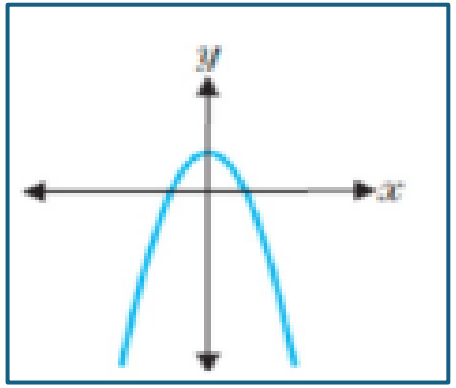
B)



C)



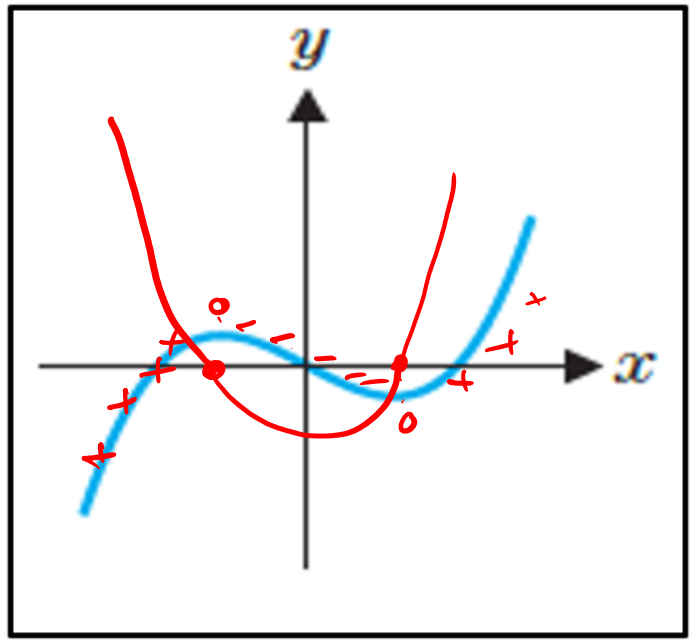
D)



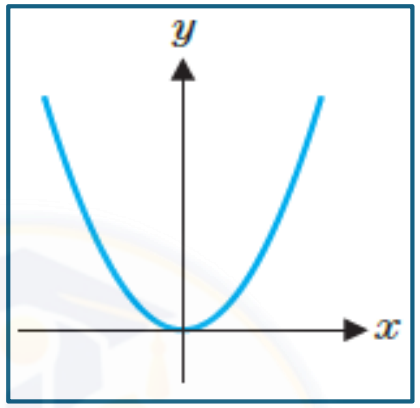
Imad Odeh
Imad Odeh

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/lomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

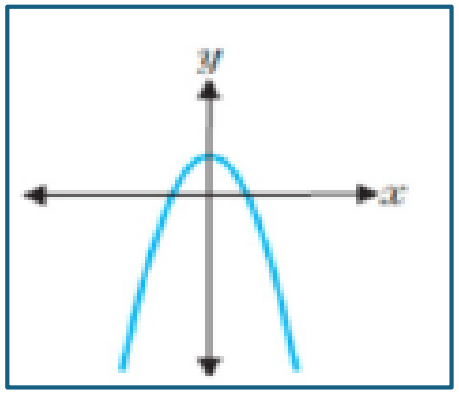
Q1 Use the graph of f to sketch a graph of f' — استخدم التمثيل البياني للدالة f لرسم بيان مشتقتها f'



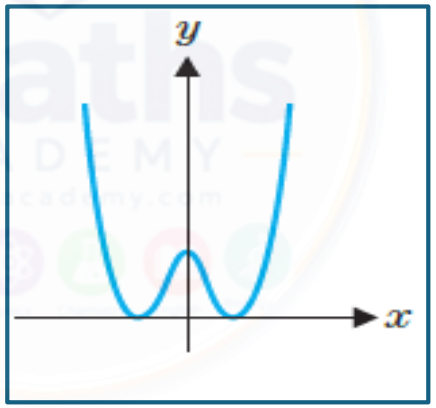
A)



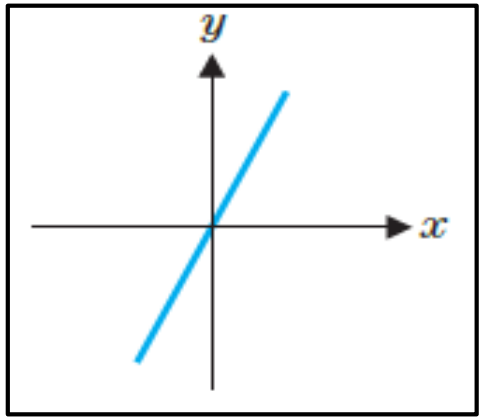
B)



C)



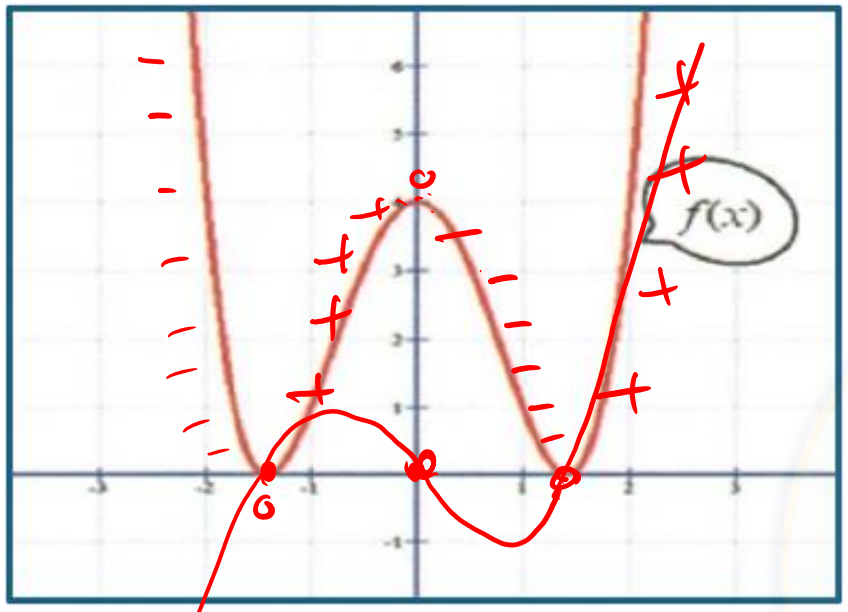
D)



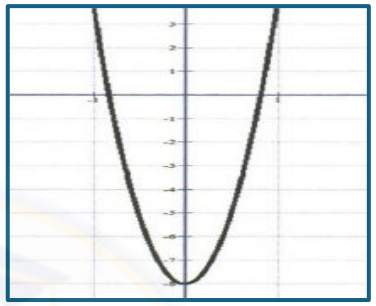
Imad Odeh
Imad Odeh

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/lomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

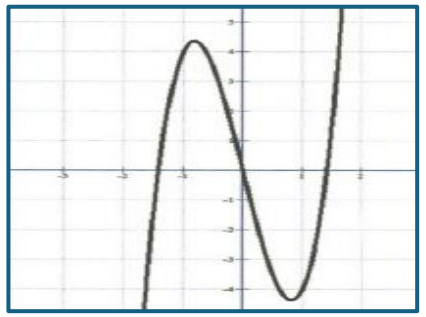
Q1 Use the graph of f to sketch a graph of f' — استخدم التمثيل البياني للدالة f لرسم بيان مشتقتها f'



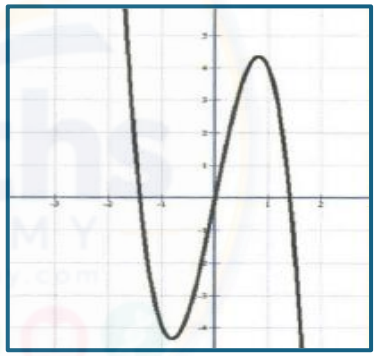
A)



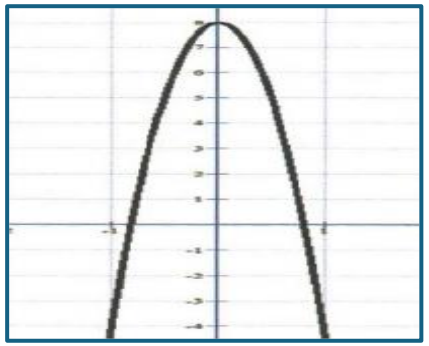
B)



C)



D)



١) القيم والقيعان هولها اى max min x-intercept

٢) الفترة التي تكون فيها الدالة إما تزايد أو تناقص where graph f(x) Increasing أو f'(x) above x-axis

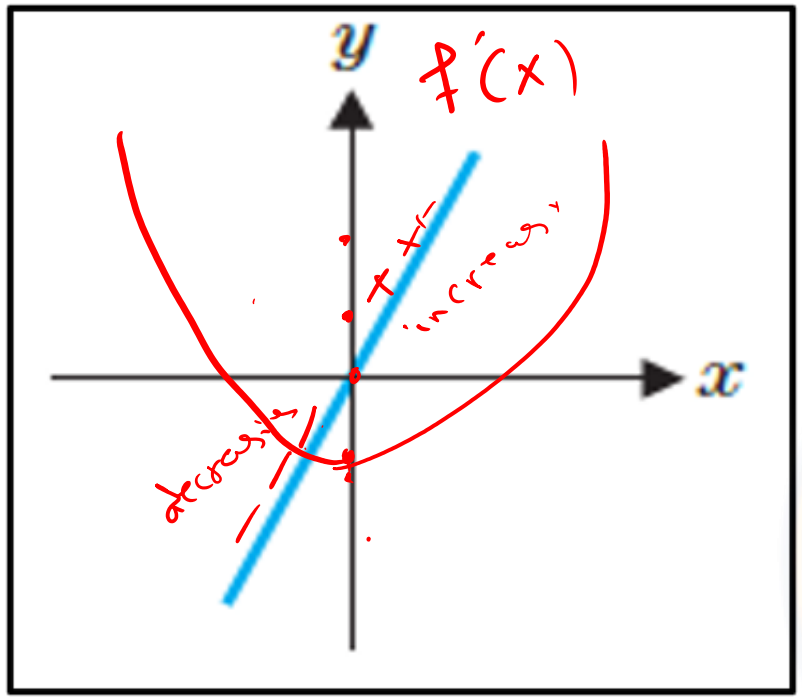
Imad Odeh

Imad Odeh

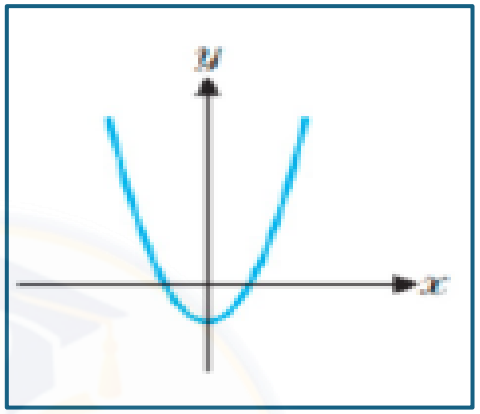
iMaths ACADEMY imaths-academy.com

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/lomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

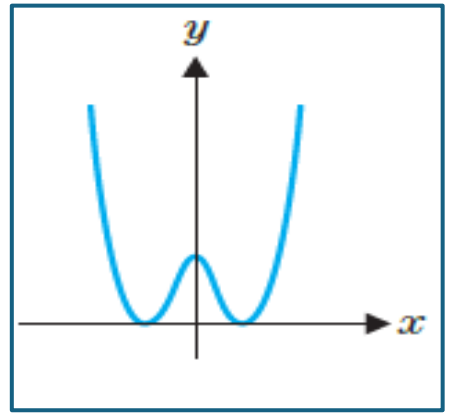
Q4 Use the graph of f' to sketch a graph of f لرسم بيان مشتقتها f f'



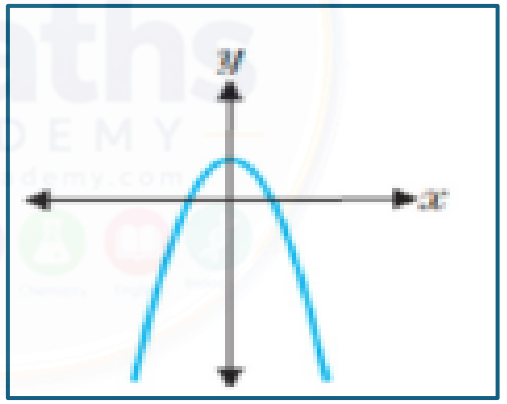
A)



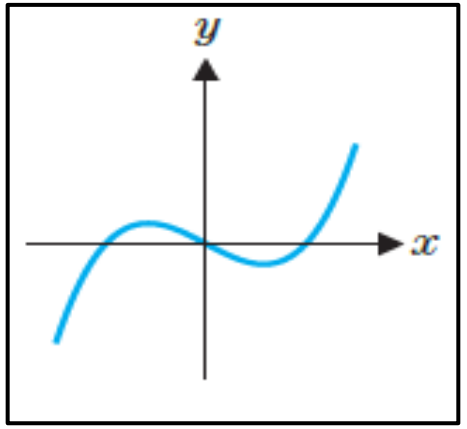
B)



C)



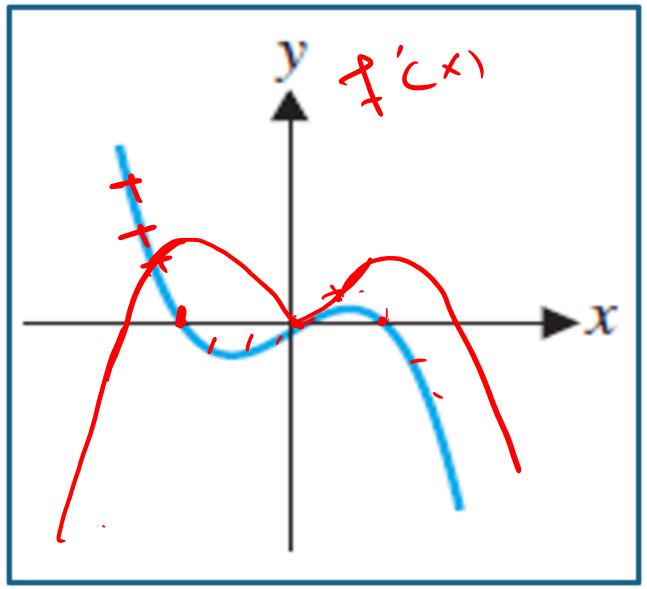
D)



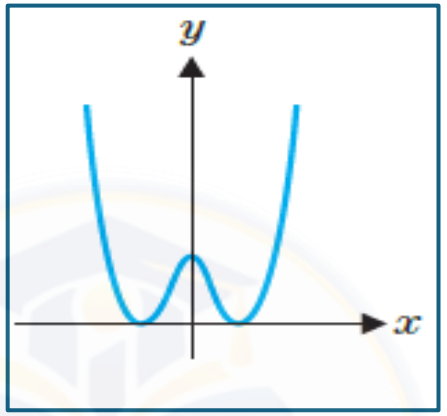
Imad Odeh
Imad Odeh

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/Iomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

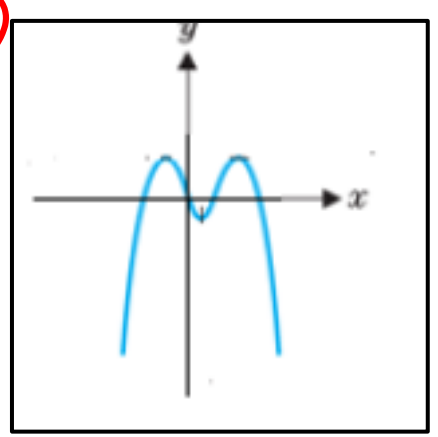
Q4 Use the graph of f' to sketch a graph of f لرسم بيان مشتقتها f f'



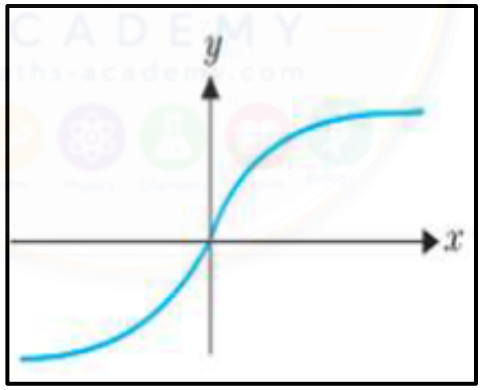
A)



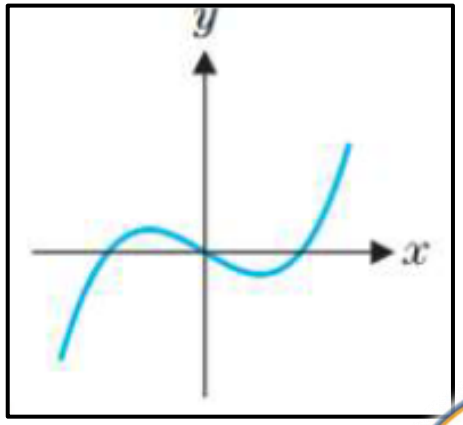
B)



C)



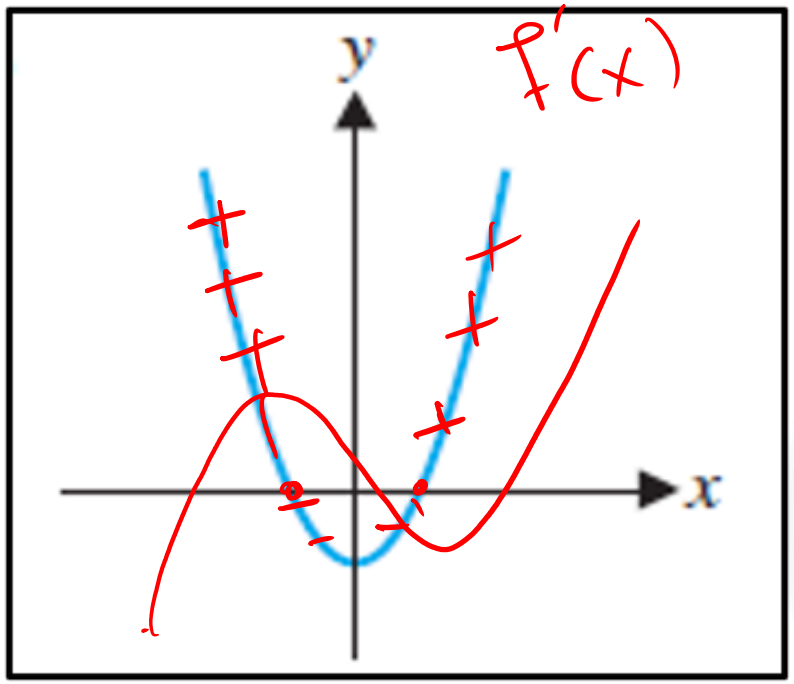
D)



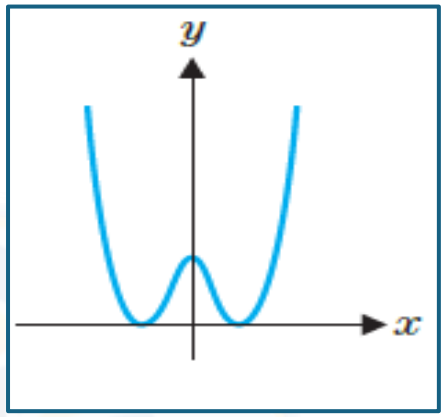
Imad Odeh
Imad Odeh
iMaths ACADEMY imaths-academy.com

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/lomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

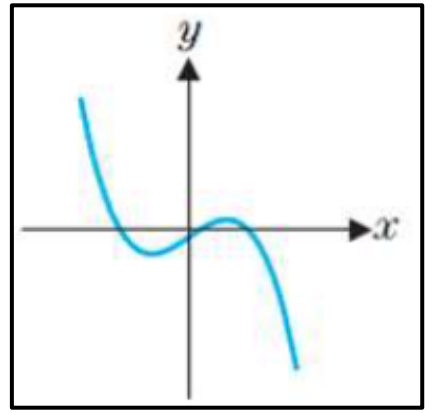
Q4 Use the graph of f' to sketch a graph of f لرسم بيان مشتقتها f f'



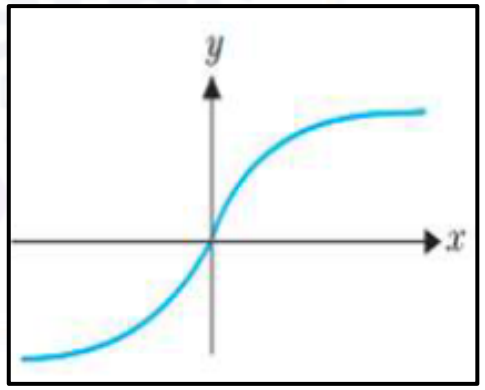
A)



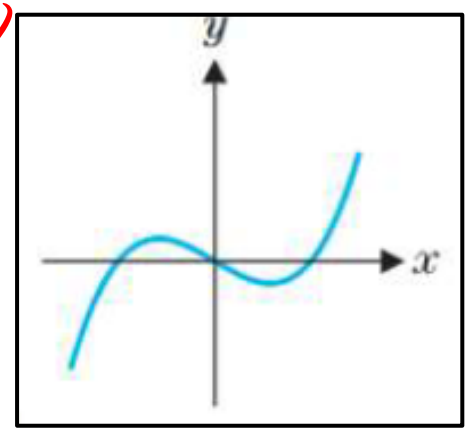
B)



C)



D)

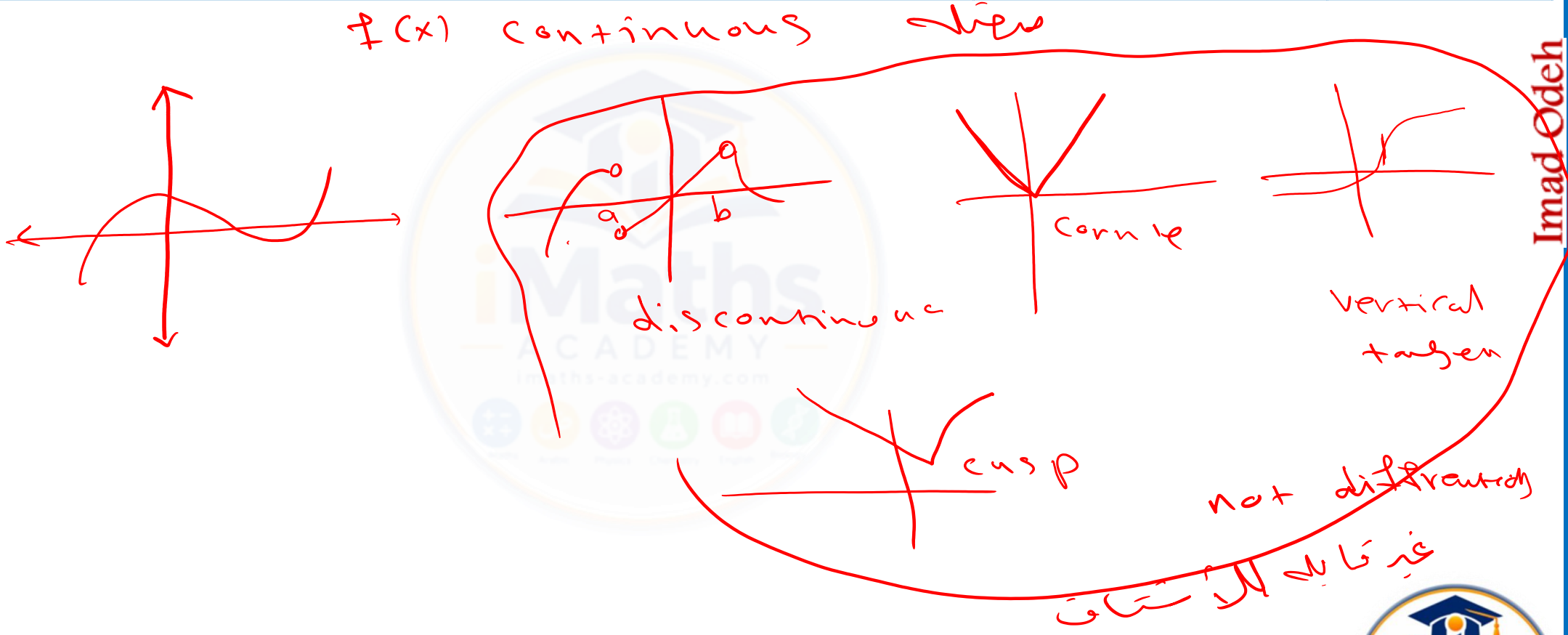


Imad Odeh
Imad Odeh

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/Iomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

IO MATHS ACADEMY
12 ADV
MR.IMAD ODEH

Q	Learning Outcome (English) ناتج التعلم		Page الصفحة
Q10	Find the derivative of a function at a given point إيجاد المشتقة للدالة عند نقطة معطاة	(29-30)	152 | 154



Imad Odeh
Imad Odeh

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/lomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

Q29	Identify all x-values at which the function $f(x)$is **not differentiable.**	اوجد جميع قيم x والتي تكون عندها الدالة غير قابلة للاشتقاق

$$f(x) = |x| + |x-2|$$

A) $x = 0$ only

B) $x = 2$ only

C) $x = 0$ and $x = 2$

Corne

D) Continuous and differentiable for all real numbers

متصلة وقابلة للاشتقاق لجميع الاعداد الحقيقية



$x = 0$

$x - 2 = 0$

$x = 2$

Imad Odeh
Imad Odeh

Q29	Identify all x-values at which the function $f(x)$is **not differentiable.**	اوجد جميع قيم x والتي تكون عندها الدالة غير قابلة للاشتقاق

$$f(x) = |x^2 - 4x|$$

A) $x = 0$ and $x = 4$

B) $x = 2$ only

C) $x = 0$ and $x = 2$

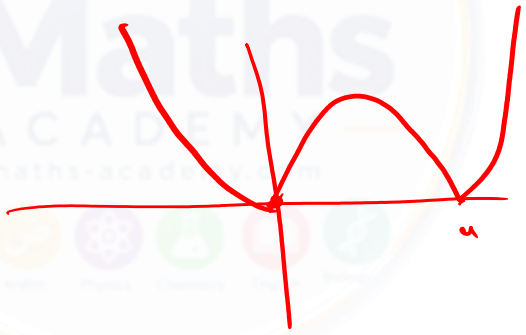
D) $x = -4$ and $x = 4$

$|x(x-4)|$

$x = 0$

$x - 4 = 0$

$x = 4$



Imad Odeh

Imad Odeh

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/lomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

Q30	Identify all x-values at which the function $g(x)$is **not differentiable.**	اوجد جميع قيم x والتي تكون عندها الدالة غير قابلة للاشتقاق

$$g(x) = e^{-2/x}$$

$e^{\frac{-2}{x}}$ $\quad x \neq 0$

A) $x = 0$

B) $x = -2$

C) $x = 2$

D) Differentiable for all real numbers
قابلة للاشتقاق لجميع الاعداد الحقيقية

Imad Odeh
Imad Odeh

Q30	Identify all x-values at which the function $g(x)$is **not differentiable.**	اوجد جميع قيم x والتي تكون عندها الدالة غير قابلة للاشتقاق

$$g(x) = e^{-2/(x^3-x)}$$

A) $x = 0$ only

B) $x = 1$ and $x = -1$

C) $x = -1, x = 0,$ and $x = 1$

D) $x = 2$ and $x = -2$

$e^{\frac{-2}{x^3-x}}$

$x^3 - x \neq 0$

$x(x^2-1) \neq 0$

$x(x-1)(x+1) \neq 0$

$x \neq 0$ or $x = 1$ or $x \neq -1$

Imad Odeh
Imad Odeh
iMaths ACADEMY imaths-academy.com

IO MATHS ACADEMY MR.IMAD ODEH 12 ADV

Q1	Which function does not have a derivative at $x = 2$	أي من الدوال التالية ليس لها مشتقة عند $x = 2$

A) $f(x) = \begin{cases} 4, & x < 2 \\ 2x, & x \geq 2 \end{cases}$

B) $g(x) = \dfrac{2}{x+2}$

C) $h(x) = |x-2|^2$

D) $q(x) = x^2 - 4$

Imad Odeh

Imad Odeh

iMaths ACADEMY imaths-academy.com

iMaths ACADEMY imaths-academy.com

Q2	Which function is differentiable at $x = 0$	أي من الدوال التالية قابلة للاشتقاق عند $x = 0$

A) $f(x) = \begin{cases} 3x\,, & x < 0 \\ x^2 + 3x\,, & x \geq 0 \end{cases}$

B) $f(x) = \begin{cases} 2\,, & x < 0 \\ 2x\,, & x \geq 0 \end{cases}$

C) $f(x) = \begin{cases} 2x + 1\,, & x < 0 \\ 3x + 1\,, & x \geq 0 \end{cases}$

D) $f(x) = \begin{cases} 0\,, & x < 0 \\ 2x\,, & x \geq 0 \end{cases}$

Imad Odeh
Imad Odeh



Imadeh

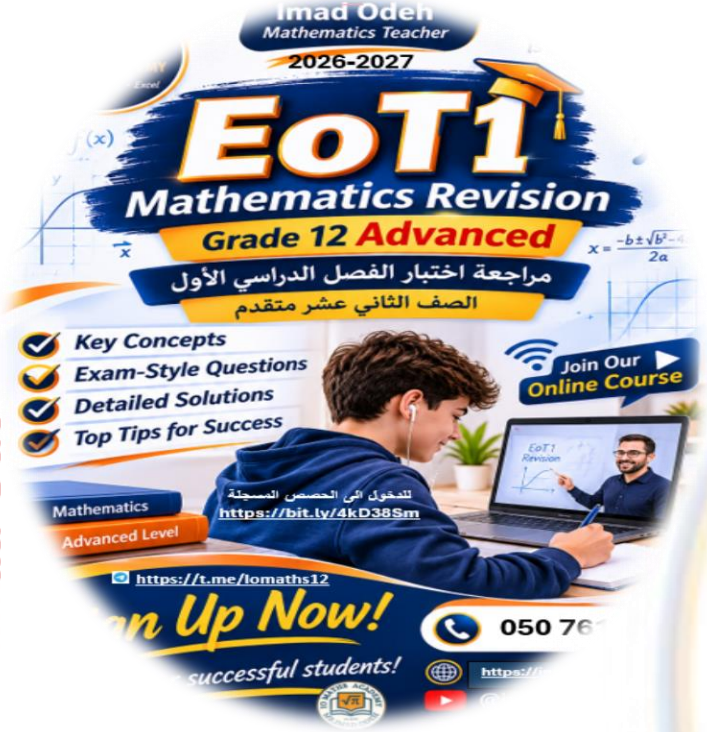
Imadeh

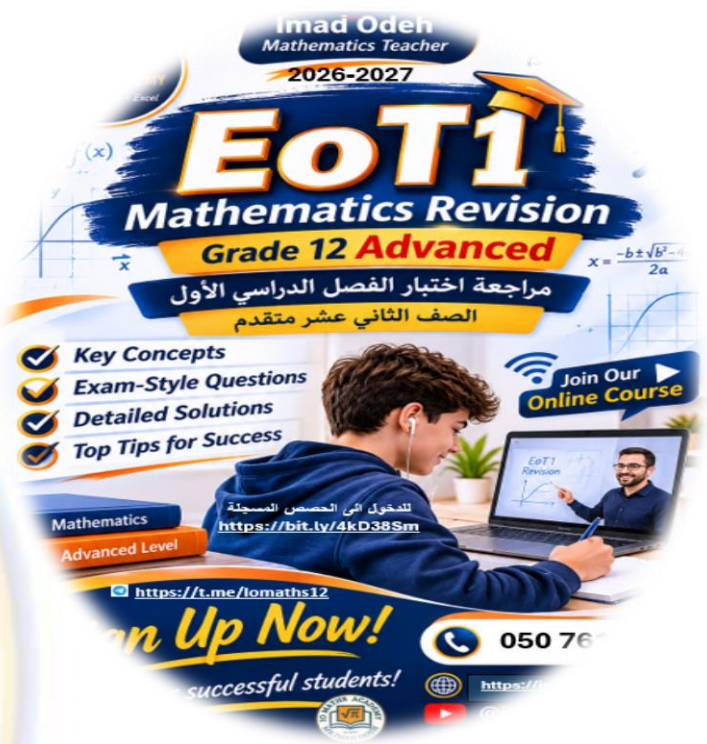
تمنياتي بالتوفيق للجميع

Best wishes

الأستاذ عماد عودة 0507614804

https://t.me/lomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022





Imad Odeh

Imad Odeh

مراجعة هيكل الرياضيات

EoT1

الفصل الأول

2026-2027

12 Advanced متقدم

Part (4) الجزء الرابع

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/lomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

Q	Learning Outcome (English) ناتج التعلم		Page الصفحة
Q11	Find the derivative of a function using the Power Rule at a given point أوجد مشتقة دالة باستخدام قاعدة القوة عند نقطة معينة	(7-14)	160 | 162

Imad Odeh

$y = x^n$

$\frac{dy}{dx} = y' = n\,x^{n-1}$

$y = x^3$

$y' = 3x^2$

$y = 3x$

$y' = 3$

$y = 5$

$y' = 0$

$y = x^3 + 5x^2 - 7x + 8$

$y' = 3x^2 + 10x - 7$

Imad Odeh

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/lomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

Q7 Find the derivative of

اوجد مشتقة

$$h(x) = \frac{10}{\sqrt[3]{x}} - 2x + \pi$$

A) $h'(x) = -\frac{10}{3x^{4/3}} - 2$

B) $h'(x) = -\frac{10}{3x^{2/3}} - 2 + \pi$

C) $h'(x) = \frac{10}{3x^{4/3}} - 2$

D) $h'(x) = -\frac{10}{x^{4/3}} - 2$

$h(x) = 10\,x^{-\frac{1}{3}} - 2x + \pi$

$h'(x) = \frac{-1}{3}(10)\,x^{-\frac{1}{3}-1} - 2 + 0$

$h'(x) = \frac{-10}{3}\,x^{-\frac{4}{3}} - 2$

$h'(x) = \frac{-10}{3\,x^{\frac{4}{3}}} - 2$

$\sqrt[3]{x} = x^{\frac{1}{3}}$

$\sqrt[3]{x^2} = x^{\frac{2}{3}}$

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

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

Imad Odeh

Imad Odeh

الأستاذ عماد عودة 0507614804

https://t.me/lomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

Q8 Find the derivative of

اوجد مشتقة

$$h(x) = 12x - x^2 - \frac{3}{\sqrt[3]{x^2}}$$

A) $h'(x) = 12 - 2x - \frac{2}{x\sqrt[3]{x^2}}$

B) $h'(x) = 12 - 2x + \frac{3}{x^2}$

C) $h'(x) = 12 - 2x + \frac{2}{x\sqrt[3]{x^2}}$

D) $h'(x) = 12 - 2x + \frac{2}{\sqrt[3]{x^2}}$

$h(x) = 12x - x^2 - 3x^{-\frac{2}{3}}$

$h'(x) = 12 - 2x - 3\left(-\frac{2}{3}\right)x^{-\frac{2}{3}-1}$

$= 12 - 2x + 2x^{-\frac{5}{3}}$

$= 12 - 2x + \frac{2}{x^{\frac{5}{3}}}$

$= 12 - 2x + \frac{2}{x\sqrt[3]{x^2}}$

$x = 1 \Rightarrow y' = 12$

$x = 5 \Rightarrow 2.1367$

$\sqrt[3]{x^2} = x^{\frac{2}{3}}$

$x^{\frac{5}{3}} = x^{\frac{3}{3}} \cdot x^{\frac{2}{3}}$

$= x\sqrt[3]{x^2}$

Imad Odeh

Imad Odeh

iMaths ACADEMY imaths-academy.com

Q9 Find the derivative of

اوجد مشتقة

$$f(s) = 2s^{3/2} - 3s^{-1/3}$$

A) $f'(s) = 3s^{1/2} + s^{-4/3}$

B) $f'(s) = 3s^{3/2} - s^{-1/3}$

C) $f'(s) = \frac{3}{2}s^{1/2} - s^{-4/3}$

D) $f'(s) = 3s^{1/2} - \frac{4}{3}s^{-4/3}$

$$f'(s) = 2\left(\frac{3}{2}\right)s^{\frac{3}{2}-1} - 3\left(\frac{-1}{3}\right)s^{\frac{-1}{3}-1}$$

$$= 3s^{\frac{1}{2}} + s^{\frac{-4}{3}}$$

Imad Odeh

Imad Odeh

الأستاذ عماد عودة 0507614804

https://t.me/lomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

Q10	Find the derivative of	اوجد مشتقة

$$f(t) = 3t^{\pi} - 2t^{1.3}$$

A) $f'(t) = 3\pi - 2.6t$

B) $f'(t) = 3\pi t^{\pi-1} - 2.6t^{0.3}$

C) $f'(t) = 3\pi - 2.6t$

D) $f'(t) = 3\pi t^{\pi^2} - 2.6t^{0.3}$

$f'(t) = 3\pi t^{\pi-1} - 2(1.3)t^{1.3-1}$

$= 3\pi t^{\pi-1} - 2.6t^{-0.3}$

Imad Odeh

Imad Odeh

iMaths ACADEMY imaths-academy.com

Q11	Find the derivative of	اوجد مشتقة

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

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

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

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

D) $f'(x) = \frac{6x - 3}{2}$

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

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

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

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

بسط اولا
قبل الاشتقاق
Before Differentiation
Simplify

Imad Odeh
Imad Odeh

Q12 Find the derivative of اوجد مشتقة

$$f(x) = \frac{4x^2 - x + 3}{\sqrt{x}}$$

A) $f'(x) = 10x^{3/2} - \frac{1}{2}x^{-1/2} - \frac{3}{2}x^{-3/2}$

B) $f'(x) = 6x^{1/2} - \frac{1}{2}x^{-1/2} + \frac{3}{2}x^{-3/2}$

C) $f'(x) = 10x^{1/2} - \frac{1}{2}x^{-1/2} - \frac{3}{2}x^{-3/2}$

D) $f'(x) = 8x - 1 - \frac{3}{2x^{3/2}}$

$f(x) = \frac{4x^{\frac{3}{2}}}{x^{\frac{1}{2}}} - \frac{x^{\frac{1}{2}}}{x^{\frac{1}{2}}} + \frac{3}{x^{\frac{1}{2}}}$

$f(x) = 4x^{\frac{3}{2}} - x^{\frac{1}{2}} + 3x^{\frac{-1}{2}}$

$f'(x) = 4\left(\frac{3}{2}\right)x^{\frac{3}{2}-1} - \frac{1}{2}x^{\frac{1}{2}-1} + 3\left(\frac{-1}{2}\right)x^{\frac{-1}{2}-1}$

$= 6x^{\frac{1}{2}} - \frac{1}{2}x^{\frac{-1}{2}} - \frac{3}{2}x^{\frac{-3}{2}}$

Imad Odeh
Imad Odeh
iMaths ACADEMY imaths-academy.com

Q13	Find the derivative of	اوجد مشتقة

$$f(x) = x\left(3x^2 - \sqrt{x}\right)^{\frac{1}{2}}$$

$1+\frac{1}{2} = \frac{3}{2}$

A) $f'(x) = 9x^2 - \frac{3}{2}\sqrt{x}$

B) $f'(x) = 3x^2 - \sqrt{x}$

C) $f'(x) = 6x - \frac{1}{2\sqrt{x}}$

D) $f'(x) = 9x^2 - 3x$

$f(x) = 3x^3 - x^{\frac{3}{2}}$

$f'(x) = 9x^2 - \frac{3}{2}x^{\frac{1}{2}}$

$f'(x) = 9x^2 - \frac{3}{2}\sqrt{x}$

Imad Odeh

Imad Odeh

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/lomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

Q14	Find the derivative of	اوجد مشتقة

$$f(x) = (x+1)(3x^2-4)$$

A) $f'(x) = 9x^2 + 6x - 4$

B) $f'(x) = 3x^2 + 6x - 4$

C) $f'(x) = 6x + 6$

D) $f'(x) = 9x^2 - 4$

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

$= 3x^3 + 3x^2 - 4x - 4$

$f'(x) = 9x^2 + 6x - 4$

Imad Odeh

Imad Odeh

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/Iomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

Q12 MCQ	Learning Outcome (English) ناتج التعلم		Page الصفحة
	Applying the rules of multiplication and division to derivatives تطبيق قاعدتي الضرب والقسمة على المشتقات	(21-24)	169 | 171

Imad Odeh

$$y = f(x)\,g(x)$$

$$y' = f'(x)\,g(x) + f(x)\,g'(x)$$

$$f(x) = uv$$

$$f'(x) = u'v + uv'$$

$$y = \frac{f(x)}{g(x)}$$

$$y' = \frac{f'(x)\,g(x) - f(x)\,g'(x)}{[g(x)]^2}$$

$$f(x) = \frac{u}{v}$$

$$f'(x) = \frac{u'v - uv'}{v^2}$$

Imad Odeh

iMaths ACADEMY imaths-academy.com

Q21a f and g are differentiable with لتكن كل من الدالتين g و f قابلتين للاشتقاق

$$f(0)=-1, f(1)=-2, f'(0)=-1, f'(1)=3, g(0)=3, g(1)=1, g'(0)=-1, g'(1)=-2$$

Let $h(x)=f(x)g(x)$ ولتكن

Find $h'(x)$ for $a=0$ اوجد

A) -6

B) -2

C) 2

D) 0

$h(x) = f(x)\ g(x)$

$h'(x) = f'(x)\ g(x) + f(x)\ g'(x)$

$h'(0) = f'(0)\ g(0) + f(0)\ g'(0)$

$= (-1)(3) + (-1)(-1)$

$= -3 + 1 = -2$

Imad Odeh
Imad Odeh

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/lomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

Q21b	f and g are differentiable with	لتكن كل من الدالتين g و f قابلتين للاشتقاق

$$f(0) = -1, f(1) = -2, f'(0) = -1, f'(1) = 3, g(0) = 3, g(1) = 1, g'(0) = -1, g'(1) = -2$$

Let $h(x) = f(x)g(x)$ ولتكن

Find $h'(x)$ for $a = 1$ اوجد

A) 5

B) 7

C) 1

D) -1

$$h(x) = f(x) \cdot g(x)$$

$$h'(x) = f'(x) \cdot g(x) + f(x)\, g'(x)$$

$$h'(1) = f'(1)\, g(1) + f(1) \cdot g'(1)$$

$$= (3)(1) + (-2)(-2)$$

$$= 3 + 4 = 7$$

Imad Odeh
Imad Odeh

Q21c f and g are differentiable with لتكن كل من الدالتين g و f قابلتين للاشتقاق

$$f(0)=-1, f(1)=-2, f'(0)=-1, f'(1)=3\ g(0)=3, g(1)=1, g'(0)=-1, g'(1)=-2$$

Let $h(x)=f(x)g(x)$ ولتكن

What is the equation of the tangent line to the graph of $y=h(x)$ at $a=0$ اوجد معادلة المماس لمنحنى الدالة عند النقطة المعطاة

A) $y=-2x-3$

B) $y=-2x+3$

C) $y=2x-3$

D) $y=-4x-3$

$y-y_1=m(x-x_1)$

$y-h(a)=h'(a)(x-a)$

$a=0$

$h(0)=f(0)g(0)$

$=(-1)(3)$

$y_1=h(0)=-3$

$h'(x)=f'(x)g(x)+f(x)g'(x)$

$h'(0)=f'(0)g(0)+f(0)g'(0)$

$=(-1)(3)+(-1)(-1)$

$m=-3+1=-2$

$y-(-3)=-2(x-0)$

$y+3=-2x$

$y=-2x-3$

Imad Odeh
Imad Odeh
iMaths ACADEMY imaths-academy.com

Q22a	f and g are differentiable with	لتكن كل من الدالتين g و f قابلتين للاشتقاق

$$f(0)=-1, f(1)=-2, f'(0)=-1, f'(1)=3, g(0)=3, g(1)=1, g'(0)=-1, g'(1)=-2$$

Let $h(x)=\dfrac{f(x)}{g(x)}$ ولتكن

Find $h'(x)$ for $a=0$ اوجد

A) $\dfrac{2}{3}$

B) $-\dfrac{4}{9}$

C) $-\dfrac{2}{9}$

D) $\dfrac{4}{3}$

$$h'(x)=\frac{f'(x)\,g(x)-f(x)\,g'(x)}{[g(x)]^2}$$

$$h'(0)=\frac{f'(0)\,g(0)-f(0)\,g'(0)}{[g(0)]^2}$$

$$=\frac{(-1)(3)-(-1)(-1)}{(3)^2}=\frac{-3-1}{9}=\frac{-4}{9}$$

Imad Odeh

Imad Odeh

Q22b	f and g are differentiable with	لتكن كل من الدالتين g و f قابلتين للاشتقاق

$$f(0) = -1, f(1) = -2, f'(0) = -1, f'(1) = 3, g(0) = 3, g(1) = 1, g'(0) = -1, g'(1) = -2$$

Let $h(x) = \dfrac{f(x)}{g(x)}$ ولتكن

Find $h'(x)$ for $a = 1$ اوجد

A) -1

B) -5

C) 5

D) 7

$$h'(x) = \frac{f'(1)\,g(1) - f(1)\,g'(1)}{[g(1)]^2}$$

$$= \frac{(3)(1) - (-2)(-2)}{(1)^2}$$

$$= \frac{3 - 4}{1} = -1$$

Imad Odeh
Imad Odeh
iMaths ACADEMY imaths-academy.com

Q22c f and g are differentiable with لتكن كل من الدالتين g و f قابلتين للاشتقاق

$$f(0)=-1, f(1)=-2, f'(0)=-1, f'(1)=3 \quad g(0)=3, g(1)=1, g'(0)=-1, g'(1)=-2$$

Let ولتكن

$$h(x)=\frac{f(x)}{g(x)}$$

What is the equation of the tangent line to the graph of $y=h(x)$ at $a=1$ اوجد معادلة المماس لمنحنى الدالة عند النقطة المعطاة

A) $=-x-1$

B) $y=-x+1$

C) $y=x-3$

D) $y=-2x$

$m=h'(1)=-1$ من الصفحة الثانية

$h(1)=\frac{f(1)}{g(1)}=\frac{-2}{1}$

$y_1=h(1)=-2$

$y-y_1=m(x-x_1)$

$y-(-2)=-1(x-1)$

$y+2=-x+1$

$y=-x-1$

Imad Odeh
Imad Odeh
iMaths ACADEMY imaths-academy.com

Q23a	f and g are differentiable with	لتكن كل من الدالتين g و f قابلتين للاشتقاق

$$f(0) = -1, f(1) = -2, f'(0) = -1, f'(1) = 3 \quad g(0) = 3, g(1) = 1, g'(0) = -1, g'(1) = -2$$

Let $h(x) = x^2 f(x)$ ولتكن

Find $h'(x)$ for $a = 0$ اوجد

A) 0

B) -1

C) 3

D) $undefined$ غير معرف

$$h'(x) = 2x\,f(x) + x^2 f'(x)$$

$$h'(0) = 2(0)\,f(0) + (0)^2 f'(0)$$

$$= 0$$

Imad Odeh
Imad Odeh

Q23b	f and g are differentiable with	لتكن كل من الدالتين g و f قابلتين للاشتقاق

$$f(0) = -1, f(1) = -2, f'(0) = -1, f'(1) = 3 \quad g(0) = 3, g(1) = 1, g'(0) = -1, g'(1) = -2$$

Let $h(x) = x^2 f(x)$ ولتكن

Find $h'(x)$ for $a = 1$ اوجد

A) 1

B) -1

C) 4

D) -4

$$h'(x) = 2x\, f(x) + x^2 f'(x)$$

$$h'(1) = 2(1) f(1) + (1)^2 f'(1)$$

$$= (2)(-2) + (1)(3)$$

$$= -4 + 3$$

$$= -1$$

Imad Odeh
Imad Odeh

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/lomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

Q23c f and g are differentiable with لتكن كل من الدالتين g و f قابلتين للاشتقاق

$$f(0)=-1, f(1)=-2, f'(0)=-1, f'(1)=3 \quad g(0)=3, g(1)=1, g'(0)=-1, g'(1)=-2$$

Let $h(x)=x^2 f(x)$ ولتكن

What is the equation of the tangent line to the graph of $y=h(x)$ at $a=1$ اوجد معادلة المماس لمنحنى الدالة عند النقطة المعطاة

A) $y=-x-1$

B) $y=-x+1$

C) $y=-2x$

D) $y=3x-5$

من الصيغة السابقة

$m=h'(1)=-1$

$y_1=h(1)$

$=(1)^2 f(1)$

$=1(-2)$

$y_1=-2$

$y-y_1=m(x-x_1)$

$y-(-2)=(-1)(x-1)$

$y+2=-x+1$

$y=-x-1$

Imad Odeh

Imad Odeh

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/Iomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

Q24a	f and g are differentiable with	لتكن كل من الدالتين g و f قابلتين للاشتقاق

$$f(0)=-1, f(1)=-2, f'(0)=-1, f'(1)=3 \quad g(0)=3, g(1)=1, g'(0)=-1, g'(1)=-2$$

Let ولتكن

$$h(x)=\frac{x^2}{g(x)}$$

Find اوجد

$h'(x)$ for $a=0$

A) 0

B) 1

C) -1

D) $undefined$ غير معرف

$$h'(x)=\frac{2x\,g(x)-x^2 g'(x)}{[g(x)]^2}$$

$$h'(0)=\frac{2(0)\,g(0)-(0)^2(g'(0)}{[g(0)]^2}$$

$$h'(0)=0$$

Imad Odeh
Imad Odeh

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/lomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

Q24b f and g are differentiable with لتكن كل من الدالتين g و f قابلتين للاشتقاق

$$f(0)=-1, f(1)=-2, f'(0)=-1, f'(1)=3 \quad g(0)=3, g(1)=1, g'(0)=-1, g'(1)=-2$$

Let ولتكن

$$h(x)=\frac{x^2}{g(x)}$$

Find اوجد

$h'(x)$ for $a=1$

A) 2

B) 0

C) 6

D) 4

$$h'(x)=\frac{2x\,g(x)-x^2\,g'(x)}{[g(x)]^2}$$

$$h'(1)=\frac{2(1)\,g(1)-(1)^2\,g'(1)}{(g(1))^2}$$

$$h'(1)=\frac{2(1)-(1)(-2)}{1}=\frac{2+2}{1}=4$$

Imad Odeh
Imad Odeh
iMaths ACADEMY imaths-academy.com

Q24c f and g are differentiable with لتكن كل من الدالتين g و f قابلتين للاشتقاق

$$f(0) = -1, f(1) = -2, f'(0) = -1, f'(1) = 3 \quad g(0) = 3, g(1) = 1, g'(0) = -1, g'(1) = -2$$

Let ولتكن

$$h(x) = \frac{x^2}{g(x)}$$

What is the equation of the tangent line to the graph of $y = h(x)$ at $a = 1$ اوجد معادلة المماس لمنحنى الدالة عند النقطة المعطاة

A) $= 4x - 3$

B) $y = 4x + 3$

C) $y = 2x - 1$

D) $y = 4x$

$m = h'(1) = 4$

$h(1) = \frac{(1)^2}{g(1)} = \frac{1}{1}$

$y_1 = h(1) = 1$

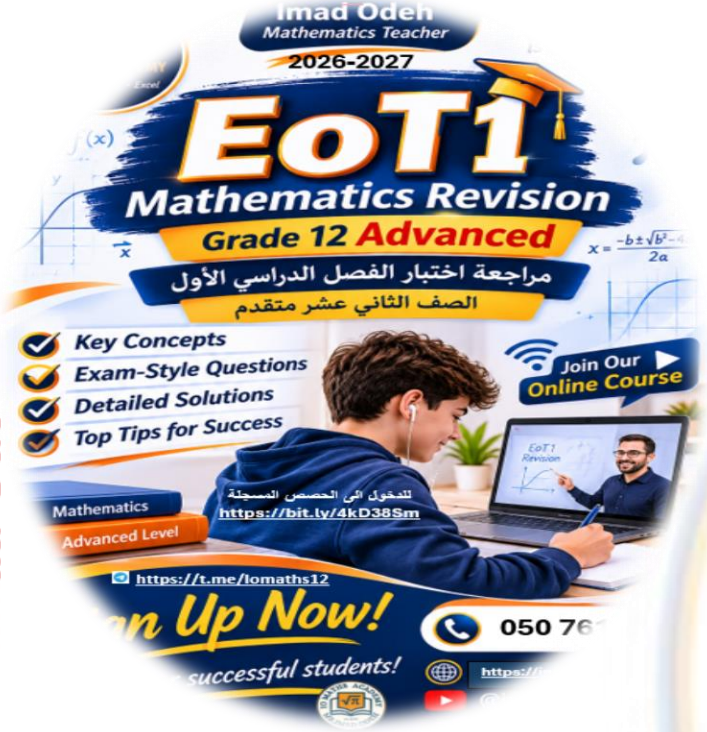
$y - y_1 = m(x - x_1)$

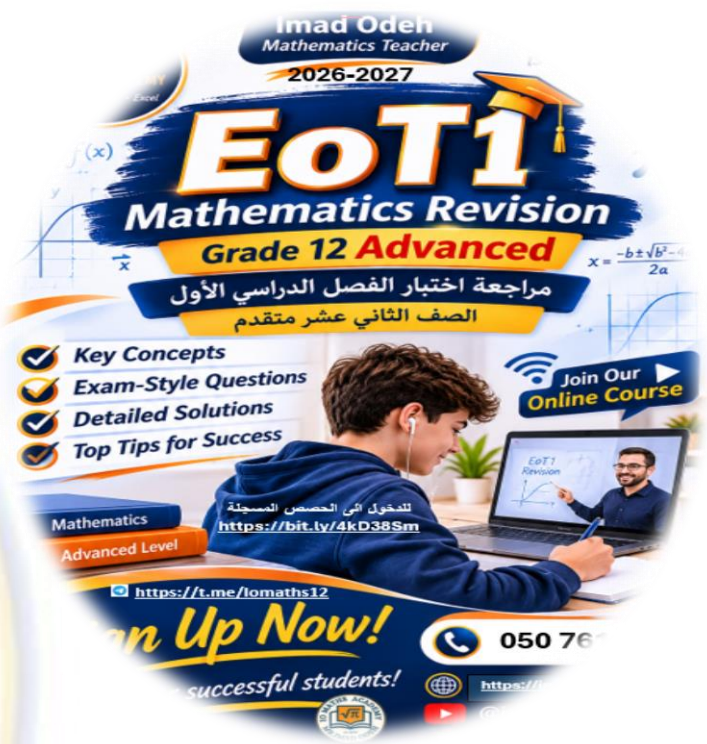
$y - 1 = 4(x - 1)$

$y - 1 = 4x - 4$

$y = 4x - 3$

Imad Odeh
Imad Odeh
iMaths ACADEMY imaths-academy.com





Imad Odeh

Imad Odeh

مراجعة هيكل الرياضيات

EoT1

الفصل الأول

2026-2027

12 Advanced متقدم

Part (5) الجزء الخامس

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/lomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

Imad Odeh

$f(g(x)) \Longrightarrow f'(g(x)) \cdot g'(x)$

$y = (x^2+3)^5 \Longrightarrow y' = 5(x^2+3)^4 (2x)$

$y = \sin(x^3-1) \Longrightarrow y' = \cos(x^3-1) \cdot (3x^2)$

Imad Odeh

Q31	Given that	ليكن

$$h(x) = f(g(x))$$

$$f(1) = 3, f'(1) = 4, f'(2) = 3, g(1) = 2, g'(1) = -2, g'(3) = 5$$

Find $h'(1)$ اوجد

A) $h'(1) = 6$

B) $h'(1) = -6$

C) $h'(1) = 12$

D) $h'(1) = -12$

$h(x) = f(g(x))$

$h'(x) = f'(g(x)) \cdot g'(x)$

$h'(1) = f'(g(1)) \cdot g'(1)$

$= f'(2) \cdot (-2)$

$= (3)(-2) = -6$

Imad Odeh
Imad Odeh

Q32	Given that	ليكن

$$h(x) = f(g(x))$$

$$f(2) = 1, f'(2) = -1, f'(3) = -3, g(2) = 3, g'(1) = 2, g'(2) = 4$$

Find $h'(2)$ اوجد

A) $h'(1) = 6$

B) $h'(1) = -6$

C) $h'(1) = 12$

D) $h'(1) = -12$

$$h'(x) = f'(g(x)) \cdot g'(x)$$

$$h'(2) = f'(g(2)) \cdot g'(2)$$

$$= f'(3) \cdot (4)$$

$$= (-3)(4)$$

$$= -12$$

Imad Odeh
Imad Odeh
iMaths ACADEMY imaths-academy.com
الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/lomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

Q33

A function f is an even function if $f(-x) = f(x)$ *for all* x and is an odd function if $f(-x) = -f(x)$ *for all* x.

Prove that the derivative of an even function is odd and the derivative of an odd function is even.

اثبت ان مشتقة الدالة الزوجية هي دالة فردية ومشتقة الدالة الفردية هي دالة زوجية

A)

B)

C)

D)

let $f(x)$ even function

$f(-x) = f(x)$ even

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

$f'(-x) = -f'(x)$ odd

even زوجية

$f(-2) = f(2)$

odd فردية

$f(-2) = -f(2)$

let $f(x)$ odd function

$f(-x) = -f(x)$ odd

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

$f'(-x) = f'(x)$ even

Imad Odeh
Imad Odeh
iMaths ACADEMY imaths-academy.com

Q33

A function f is an even function if $f(-x) = f(x)$ *for all* x and is an odd function if $f(-x) = -f(x)$ *for all* x.
Prove that the derivative of an even function is odd and the derivative of an odd function is even.

اثبت ان مشتقة الدالة الزوجية هي دالة فردية ومشتقة الدالة الفردية هي دالة زوجية

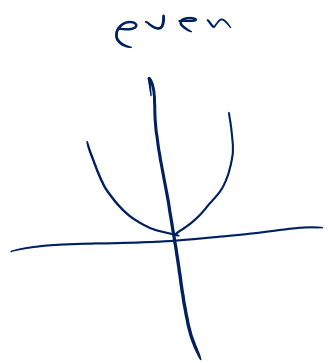
f(x) even function
f'(x) will be

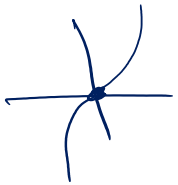
A) even

B) odd

C) niether

D) both even and odd





Imad Odeh
Imad Odeh
iMaths ACADEMY imaths-academy.com

Q34

If the graph of a differentiable function f is symmetric about the line $x = a$, what can you say about the symmetry of the graph of f'?

إذا كان الرسم البياني لدالة متماثل حول المستقيم $x = a$
ماذا نستطيع القول حول تماثل مشتقة الدالة

A) $(a, 0)$

B) $(-a, 0)$

C) $(0, a)$

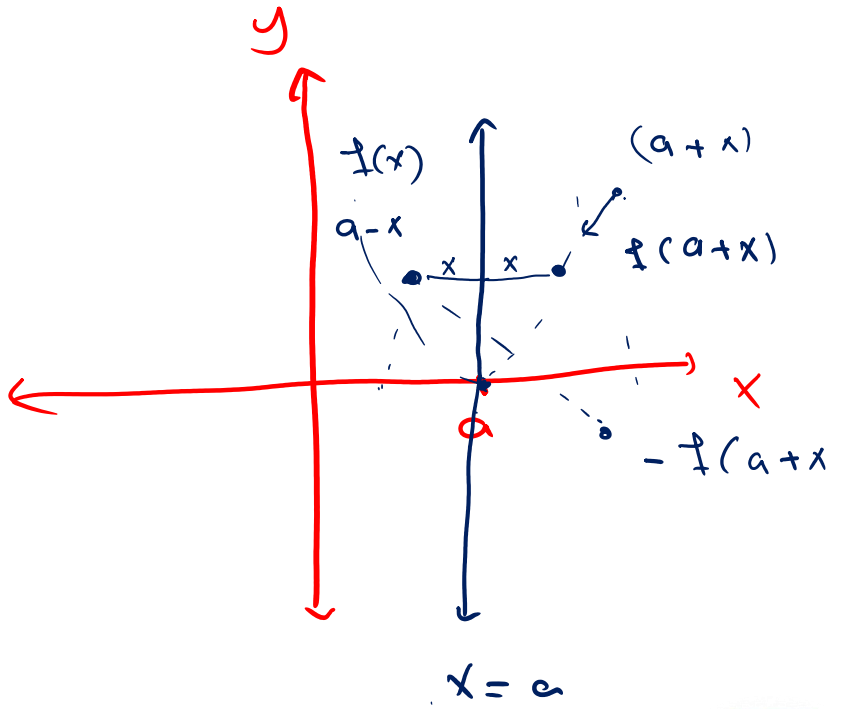
D) $(0, -a)$

$f(x)$ symmetric about $x = a$

$f(a-x) = f(x+a)$

$-f'(a-x) = f'(x+a)$

$f'(a-x) = -f'(x+a)$



symmetric about $(a, 0)$

Imad Odeh
Imad Odeh
iMaths ACADEMY imaths-academy.com

Q34

If the graph of a differentiable function f is symmetric about the line $x = a$, what can you say about the symmetry of the graph of f'?

A) $(a, 0)$

B) $(-a, 0)$

C) $(0, a)$

D) $(0, -a)$

إذا كان الرسم البياني لدالة متماثل حول المستقيم $x = a$
ماذا نستطيع القول حول تماثل مشتقة الدالة

Imad Odeh
Imad Odeh

iMaths ACADEMY imaths-academy.com

Q35a	Find the derivative where f is an unspecified differentiable function.	اوجد المشتقة

اوجد

$$f(x^3)$$

A) $3f'(x^3).x^2$

B) $3f'(x^3).x^3$

C) $3f'(x^3)$

D) $f'(x^3).x^2$

$f'(x^3) \cdot 3x^2$

$3\, f'(x^3)\, x^2$

Imad Odeh
Imad Odeh
iMaths ACADEMY imaths-academy.com

Q35b	Find the derivative where f is an unspecified differentiable function.	اوجد المشتقة

$$[f(x)]^2$$

A) $2f(x)f'(x)$

B) $2f(x)$

C) $2f'(x)$

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

$2[f(x)]f'(x)$

Imad Odeh

Imad Odeh

iMaths ACADEMY imaths-academy.com

iMaths ACADEMY imaths-academy.com

Q35c	Find the derivative where f is an unspecified differentiable function.	اوجد المشتقة

اوجد

$$f(f(x))$$

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

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

$f'(f(x)) \cdot f'(x)$

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

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

Imad Odeh

Imad Odeh

iMaths ACADEMY imaths-academy.com

iMaths ACADEMY imaths-academy.com

Q36a	Find the derivative where f is an unspecified differentiable function.	اوجد المشتقة

اوجد

$$f(\sqrt{x})$$

A) $f'(\sqrt{x})$

B) $\dfrac{f'(\sqrt{x})}{\sqrt{x}}$

C) $\dfrac{f'(\sqrt{x})}{2x}$

D) $\dfrac{f'(\sqrt{x})}{2\sqrt{x}}$

$f'(\sqrt{x}) \cdot \dfrac{1}{2\sqrt{x}}$

$\dfrac{f'(x)}{2\sqrt{x}}$

$y = \sqrt{g(x)}$

$y' = \dfrac{g'(x)}{2\sqrt{g(x)}}$

Imad Odeh
Imad Odeh
iMaths ACADEMY imaths-academy.com

Q36b	Find the derivative where f is an unspecified differentiable function.	اوجد المشتقة

اوجد

$$\sqrt{f(x)}$$

A) $\dfrac{f'(x)}{2\sqrt{f(x)}}$

B) $\dfrac{1}{2\sqrt{f(x)}}$

C) $\dfrac{f'(x)}{\sqrt{f(x)}}$

D) $\dfrac{f'(x)}{2f(x)}$

$$= \frac{f'(x)}{2\sqrt{f(x)}}$$

Imad Odeh
Imad Odeh
iMaths ACADEMY imaths-academy.com

Q36c	Find the derivative where f is an unspecified differentiable function.	اوجد المشتقة

اوجد

$$f(xf(x))$$

A) $f'(xf(x))$

B) $f'(xf(x))(f'(x))$

C) $f'(f(x))(f(x)+xf'(x))$

D) $f'(xf(x))(f(x)+xf'(x))$

$f'(xf(x)) \cdot [1\, f(x) + x\, f'(x)]$

Imad Odeh

Imad Odeh

iMaths ACADEMY imaths-academy.com

iMaths ACADEMY imaths-academy.com

Q14 MCQ	Learning Outcome (English) ناتج التعلم		Page الصفحة
	Find the derivative of an inverse function using the Chain Rule إيجاد مشتقة معكوس دالة باستخدام قاعدة السلسلة	(17-22)	176 | 178

Imad Odeh

$f(x) \Rightarrow f^{-1}(x) \Longrightarrow g(x)$

$g'(a)$

$g(a) \Rightarrow f(x) = a$

$$g'(x) = \frac{1}{f'(g(x))}$$

Imad Odeh

Q17 Given that the function لتكن

$f'(x)$

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

Has an inverse function g compute $g'(-1)$ لها دالة عكسية g اوجد $g'(-1)$

A) $-\frac{1}{4}$

B) $\frac{1}{4}$

C) 4

D) -4

$g(-1) \Rightarrow -1 = f(x)$

$-x = x^3 + 4x - x$

$x^3 + 4x = 0$

$x(x^2+4) = 0$

$x = 0 \quad x^2 + 4 \neq 0$

$g(-1) = 0$

$f'(x) = 3x^2 + 4$

$\therefore g'(x) = \frac{1}{f'(g(-1))}$

$= \frac{1}{f'(0)}$

$= \frac{1}{3(0)^2+4} = \frac{1}{4}$

Imad Odeh
Imad Odeh
iMaths ACADEMY imaths-academy.com

Q18	Given that the function

$$f(x) = x^5 + 4x - 2$$

Has an inverse function g compute $g'(-2)$

لها دالة عكسية g اوجد $g'(-2)$

A) -2

B) 0

C) $\frac{1}{4}$

D) 4

$g(-2) \Rightarrow -2 = f(x)$

$-x = x^5 + 4x - x$

$0 = x^5 + 4x$

$= x(x^4 + 4) = 0$

$x = 0$ or $x^4 + 4 = 0$

$g(-2) = 0$

$f'(x) = 5x^4 + 4$

$g'(-2) = \frac{1}{f'(g(-2))}$

$= \frac{1}{f'(0)} = \frac{1}{5(0)^4 + 4}$

$= \frac{1}{4}$

Imad Odeh
Imad Odeh
iMaths ACADEMY imaths-academy.com

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/lomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

Q19	Given that the function

$$f(x) = x^5 + 3x^3 + x$$

Has an inverse function g compute $g'(5)$

لها دالة عكسية g اوجد $g'(5)$

A) 15

B) -5

C) $\frac{1}{15}$

D) $-\frac{1}{5}$

$g(5) \Rightarrow 5 = f(x)$

$5 = x^5 + 3x^3 + x$

$0 = x^5 + 3x^3 + x - 5$

$x = 1 \Rightarrow (1)^5 + 3(1)^3 + 1 - 5 = 0$

$x = -1$

$x = 5$

$x = -5$

$g(5) = 1$

$f'(x) = 5x^4 + 9x^2 + 1$

$g'(5) = \frac{1}{f'(g(5))}$

$= \frac{1}{f'(1)} = \frac{1}{5(1)^4 + 9(1)^2 + 1}$

$g'(5) = \frac{1}{15}$

Imad Odeh
Imad Odeh
iMaths ACADEMY imaths-academy.com
الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/lomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

Q20	Given that the function	لتكن

$$f(x) = x^3 + 2x + 1$$

Has an inverse function g compute $g'(-2)$

لها دالة عكسية g اوجد $g'(-2)$

A) 2

B) $\frac{1}{2}$

C) $\frac{1}{5}$

D) 5

$g(-2) \Rightarrow -2 = f(x)$

$-2 = x^3 + 2x + 1$

$0 = x^3 + 2x + 3$

$x = -1$

$g(-2) = -1$

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

$g'(-2) = \frac{1}{f'(g(-2))}$

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

$= \frac{1}{3+2}$

$= \frac{1}{5}$

Imad Odeh
Imad Odeh

Q21	Given that the function	لتكن

$$f(x) = \sqrt{x^3 + 2x + 4}$$

Has an inverse function g compute $g'(2)$ لها دالة عكسية g اوجد $g'(2)$

A) $-1/2$

B) 2

C) $\frac{1}{2}$

D) -2

$g(2) \Longrightarrow 2 = f(x)$

$2 = \sqrt{x^3+2x+4}$

$4 = x^3 + 2x + 4$

$0 = x^3 + 2x$

$0 = x(x^2+2)$

$x = 0$ or $x^2 + 2 = 0$

$g(2) = 0$

$f'(x) = \frac{3x^2+2}{2\sqrt{x^3+2x+4}}$

$f'(0) = \frac{2}{2\sqrt{0+0+4}} = \frac{1}{2}$

$g'(2) = \frac{1}{f'(g(2))}$

$= \frac{1}{f'(0)} = \frac{1}{\frac{1}{2}} = 2$

Imad Odeh
Imad Odeh
iMaths ACADEMY imaths-academy.com

Q22	Given that the function	لتكن

$$f(x) = \sqrt{x^5 + 4x^3 + 3x + 1}$$

Has an inverse function g compute $g'(3)$

لها دالة عكسية g اوجد $g'(3)$

A) 3/10

B) 10/3

C) 1/3

D) -3

$3 = \sqrt{x^5+4x^3+3x+1}$

$9 = x^5+4x^3+3x+1$

$0 = x^5+4x^3+3x-8$

$① \Rightarrow (1)^5+4(1)^3+3(1)-8=0$

$g(3) = 1$

$f'(x) = \dfrac{5x^4+12x+3}{2\sqrt{x^5+4x^3+3x+1}}$

$f'(1) = \dfrac{20}{2\sqrt{9}} = \dfrac{10}{3}$

$g'(3) = \dfrac{1}{f'(g(3))} = \dfrac{1}{f'(1)}$

$g'(3) = \dfrac{3}{10}$

Imad Odeh
Imad Odeh
iMaths ACADEMY imaths-academy.com
الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/lomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

Q15 MCQ	Learning Outcome (English) ناتج التعلم		Page الصفحة
	Find the derivatives of trigonometric functions using differentiation rules إيجاد مشتقات الدوال المثلثية باستخدام قواعد التفاضل	(9-18)	184 | 186

Imad Odeh

$y = \sin x \quad y' = \cos x$

$y = \cos x \quad y' = -\sin x$

$y = \tan x \quad y' = \sec^2 x$

$y = \cot x \quad y' = -\csc^2 x$

$y = \sec x \Rightarrow y' = \sec x \tan x$

$y = \csc x \Rightarrow y' = -\csc x \cot x$

$y = \sin(g(x))$

$y' = \cos(g(x)) \cdot g'(x)$

$\sec x = \frac{1}{\cos x} \qquad \csc = \frac{1}{\sin x}$

$\cot x = \frac{1}{\tan x}$

$\tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$

$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$

$1 + \tan^2 L = \sec^2 L$

Imad Odeh

iMaths ACADEMY imaths-academy.com

Q9 Find the derivative of the function

اوجد مشتقة

$$f(t) = \sin 3t \sec 3t$$

A) $f'(x) = 3\sec^2 3x$

B) $f'(x) = 3\sec 3x$

C) $f'(x) = 3\sec^2 3x \tan 3x$

D) $f'(x) = 3\sec^2 3x \tan 3x + 2\csc x \cot x$

Product rule

$f'(t) = 3\cos 3t \sec t + \sin 3t (3\sec 3t \tan 3t)$

$3 + 3\sin 3t \tan 3t \sec 3t$

$3 + 3\tan 3t \tan 3t$

$3 + 3\tan^2 3t$

$3(1 + \tan^2 3t)$

$3\sec^2 3t$

بسيطة

$\sec 3t = \frac{1}{\cos 3t}$

$f(t) = \frac{\sin 3t}{\cos 3t}$

$f(t) = \tan 3t$

$f'(t) = 3\sec^2 3t$

Imad Odeh

Imad Odeh

Q10 Find the derivative of the function

اوجد مشتقة

A) $f'(x) = 0$

B) $f'(x) = 5$

C) $f'(x) = 5\,sec^2 5x$

D) $f'(x) = 1$

$$f(x) = \sqrt{\cos 5t \sec 5t}$$

$$f'(x) = \frac{}{2\sqrt{\cos 5t \sec 5t}}$$

$$\sec 5t = \frac{1}{\cos 5t}$$

$$\cos 5t \cdot \frac{1}{\cos 5t}$$

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

$$f(x) = 1$$

$$f'(1) = 0$$

Imad Odeh
Imad Odeh
iMaths ACADEMY imaths-academy.com

Q11 Find the derivative of the function

اوجد مشتقة

$$f(x) = \frac{1}{sin4x}$$

A) $f'(x) = \frac{-4sin\ 4x}{sin^2 4x}$

B) $f'(x) = \frac{-cos\ 4x}{sin^2 4x}$

C) $f'(x) = \frac{4}{sin^2 4x}$

D) $f'(x) = \frac{-4cos\ 4x}{sin^2\ 4x}$

$f(x) = \frac{1}{g(x)} \Rightarrow f'(x) = \frac{-1\ g'(x)}{[g(x)]^2}$

$f'(x) = \frac{-1.(4\cos 4x)}{(\sin 4x)^2}$

$= \frac{-4\cos 4x}{(\sin 4x)^2}$

$\Rightarrow f(x) = \csc 4x$

$f'(x) = -4\csc 4x \cot 4x$

$= \frac{-4}{\sin 4x} \cdot \frac{\cos 4x}{\sin 4x}$

$= \frac{-4\cos 4x}{(\sin 4x)^2}$

Imad Odeh

Imad Odeh

iMaths ACADEMY imaths-academy.com

Q12 Find the derivative of the function اوجد مشتقة

$$f(w) = w^2 \sec^2 3w$$

A) $f'(w) = 6w^2 sec^2 3w\, tan3w + 2w\, sec^2 3w$

B) $f'(w) = 6w^2 sec^2 3w\, tan3w$

C) $f'(w) = 6w^2 sec^2 3w\, tan3w - 2w\, sec^2 3w$

D) $f'(w) = 6w^2 sec^2 w\, tanw + 2w\, sec^2 3w$

$f'(w) = 2w\sec^2 3w + w^2(2\sec 3w)(3\sec 3w \cdot \tan 3w)$

$f'(w) = 2w\sec^2 3w + 6w^2 \sec^2 3w \cdot \tan 3w$

$= 6w^2 \sec^2 3w \tan 3w + 2w\sec^2 3w$

Imad Odeh
Imad Odeh
iMaths ACADEMY imaths-academy.com

Q13 Find the derivative of the function

اوجد مشتقة

$$f(x) = 2\sin 2x \cos 2x$$

A) $f'(x) = 4cos\,(4x)$

B) $f'(x) = cos^2\,(2x) - sin^2\,(2x)$

C) $f'(x) = 4cos^2\,(2x) - 4sin^2\,(2x)$

D) $f'(x) = 2cos^2\,(2x) + 2\,sin^2\,(2x)$

$f'(x) = 2\cos(2x)\cdot 2\cos(2x) + 2\sin 2x\,(-\sin(2x)(2))$

$= 4\cos^2(2x) - 4\sin^2(2x)$

shift d/dx (السؤال الاول الاصلي)

② = ؟؟؟

ثم بنبه الكيبورد ، لكتب الكيبورد على ②

Imad Odeh
Imad Odeh
iMaths ACADEMY imaths-academy.com

Q14 Find the derivative of the function

اوجد مشتقة

$$f(x) = 4\sin^2 3x + 4\cos^2 3x$$

$f(x) = 4(\sin^2 3x + \cos^2 3x)$

$f(x) = 4 \qquad f'(x) = 0$

A) $f'(x) = 3$

B) $f'(x) = 0$

C) $f'(x) = 8\sin^2 3x \cos 3x - 8\cos^2 3x \sin 3x$

D) $f'(x) = 8\sin^2 3x \cos 3x + 8\cos^2 3x \sin 3x$

Imad Odeh

Imad Odeh

iMaths ACADEMY imaths-academy.com

Q15 Find the derivative of the function اوجد مشتقة

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

A) $f'(x) = \sec^2(\sqrt{x^2+1})\dfrac{1}{\sqrt{x^2+1}}$

B) $f'(x) = \sec^2(\sqrt{x^2+1})$

C) $f'(x) = \sec^2(\sqrt{x^2+1})\dfrac{x}{\sqrt{x^2+1}}$

D) $f'(x) = \sec^2(\sqrt{x^2+1})\dfrac{2x}{\sqrt{x^2+1}}$

$$f'(x) = \sec^2\left(\sqrt{x^2+1}\right)\frac{2x}{2\sqrt{x^2+1}}$$

$$= \sec^2\left(\sqrt{x^2+1}\right)\frac{x}{\sqrt{x^2+1}}$$

$$\frac{1}{[\cos(x)]^2}$$

Imad Odeh
Imad Odeh
iMaths ACADEMY imaths-academy.com

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/lomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

Q16 Find the derivative of the function اوجد مشتقة

$$f(x) = 4x^2 \sin x \sec 3x$$

A) $f'(x) = 8x\ sin\ x\ sec\ 3x - 4x^2[cos\ x\ sec\ 3x - \ sinx\ sec\ 3x\ tan\ 3x(3)]$

B) $f'(x) = 8x\ sin\ x\ sec\ 3x - 4x^2[cos\ x\ sec\ 3x + \ sinx\ sec\ 3x\ tan\ 3x(3)]$

C) $f'(x) = 8x\ sin\ x\ sec\ 3x + 4x^2[cos\ x\ sec\ 3x - \ sinx\ sec\ 3x\ tan\ 3x(3)]$

D) $f'(x) = 8x\ sin\ x\ sec\ 3x + 4x^2[cos\ x\ sec\ 3x + \ sinx\ sec\ 3x\ tan\ 3x(3)]$

Imad Odeh
Imad Odeh
iMaths ACADEMY imaths-academy.com

Q16	Find the derivative of the function	اوجد مشتقة

$$f(x) = 4x^2 \sin x \sec 3x$$

$$f'(x) = [8x\sin x + 4x^2\cos x]\sec 3x + 4x^2[\sin x(\sec 3x \tan 3x)(3)]$$

$$8x\sin x + 4x^2\cos x \sec 3x + 4x^2(\sin x \sec 3x \tan 3x(3))$$

$$8x\sin x \to 4x^2[\cos x \sec 3x \to \sin x \sec(3x)\tan(3x)(3)]$$

Imad Odeh
Imad Odeh
iMaths ACADEMY imaths-academy.com

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/lomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

Q17	Find the derivative of the function	اوجد مشتقة

$$f(x) = \sin^3\left(\cos\sqrt{x^3+2x^2}\right)$$

$g(x)$

A) $f'(x) = 3\sin^2\left(\cos\sqrt{x^3+2x^2}\right)\cos\left(\cos\sqrt{x^3+2x^2}\right)\left(-\sin\sqrt{x^3+2x^2}\right)\cdot\dfrac{3x^2+4x}{2\sqrt{x^3+2x^2}}$

B)

C)

D)

Imad Odeh
Imad Odeh
iMaths ACADEMY imaths-academy.com

Q18	Find the derivative of the function	اوجد مشتقة

$$f(x) = \tan^4(\sin^2(x^3 + 2x))$$

$g(x)$ $(h(x))$

A) $f'(x) = 4\tan^3(\sin^2(x^3+2x))(\sec^2(\sin^2(x^3+2x))(2\sin(x^3+2x)(\cos(x^3+2x)(3x^2+2)$

B)

C)

D)

Imad Odeh

Imad Odeh

iMaths ACADEMY imaths-academy.com

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/Iomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

iMaths ACADEMY imaths-academy.com

Q16 MCQ	Learning Outcome (English) ناتج التعلم		Page الصفحة
	Find the derivatives of exponential functions إيجاد مشتقات الدوال الأسية	(29-30)	194 | 196

Imad Odeh

$y = a^{g(x)}$

$y' = a^{g(x)} \cdot g'(x) \cdot \ln a$

$y = e^{g(x)}$

$y' = e^{g(x)} \cdot g'(x)$

Imad Odeh

Q29	Find all values of x for which the tangent line to $f(x)$ is horizontal.	اوجد جميع قيم x والتي يكون للدالة عندها مماس افقي

$f'(x) = 0$

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

A) $x = \frac{1}{2}$

B) $x = -\frac{1}{2}$

C) $x = 0$

D) $x = 2$

$f'(x) = 1 \cdot e^{-2x} + x \cdot e^{-2x}(-2) = 0$

$e^{-2x} - 2x e^{-2x} = 0$

$e^{-2x}(1 - 2x) = 0$

$1 - 2x = 0$

$-2x = -1$

$x = \frac{1}{2}$

$g(x)$

$e \neq 0$

Imad Odeh

Imad Odeh

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/lomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

Q29	Find all values of x for which the tangent line to $f(x)$ is horizontal.	اوجد جميع قيم x والتي يكون للدالة عندها مماس افقي

$f'(x) = 0$

$$f(x) = xe^{-3x}$$

A) $x = \frac{1}{3}$

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

C) $x = 3$

D) $x = 0$

$f'(x) = 1 \cdot e^{-3x} + x \cdot e^{-3x}(-3)$

$= e^{-3x} - 3x e^{-3x} = 0$

$e^{-3x}(1 - 3x) = 0$

$e^{-3x} \neq 0$

$1 - 3x = 0$

$1 = 3x$

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

Imad Odeh
Imad Odeh
iMaths ACADEMY imaths-academy.com

Q30	Find all values of x for which the tangent line to $f(x)$ is horizontal.	اوجد جميع قيم x والتي يكون للدالة عندها مماس افقي

$f'(x) = 0$

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

A) $x = 0$ and $x = 1$

B) $x = 0$ and $x = -1$

C) $x = 1$ only

D) $x = \frac{1}{2}$ and $x = 1$

$$f'(x) = 2x\,e^{-2x} + x^2\,e^{-2x}(-2) = 0$$

$$= 2x\,e^{-2x} - 2x^2\,e^{-2x} = 0$$

$$e^{-2x}(2x - 2x^2) = 0$$

$$2x - 2x^2 = 0$$

$$2x(1 - x) = 0$$

$2x = 0$ or $1 - x = 0$

$x = 0$ $\quad$ $x = 1$

Imad Odeh
Imad Odeh

Q30	Find all values of x for which the tangent line to $f(x)$ is horizontal.	اوجد جميع قيم x والتي يكون للدالة عندها مماس افقي

A) $x = 0$ and $x = \frac{2}{3}$

B) $x = 0$ and $x = \frac{3}{2}$

C) $x = 0$ and $x = -\frac{2}{3}$

D) $x = \frac{2}{3}$ only

$$f(x) = x^2 e^{-3x}$$

$$f'(x) = 2x\, e^{-3x} + x^2\, e^{-3x}(-3) = 0$$

$$= e^{-3x}(2x - 3x^2) = 0$$

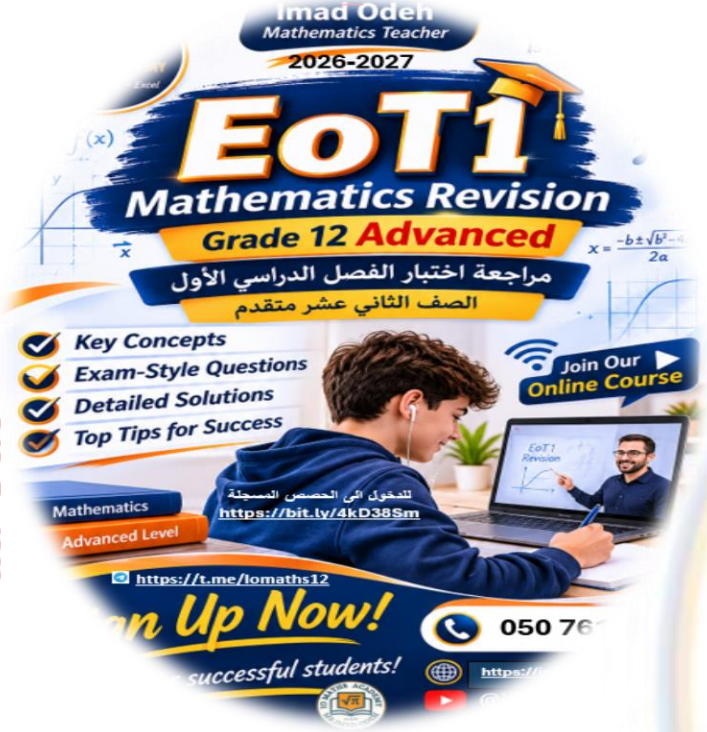
$$2x - 3x^2 = 0$$

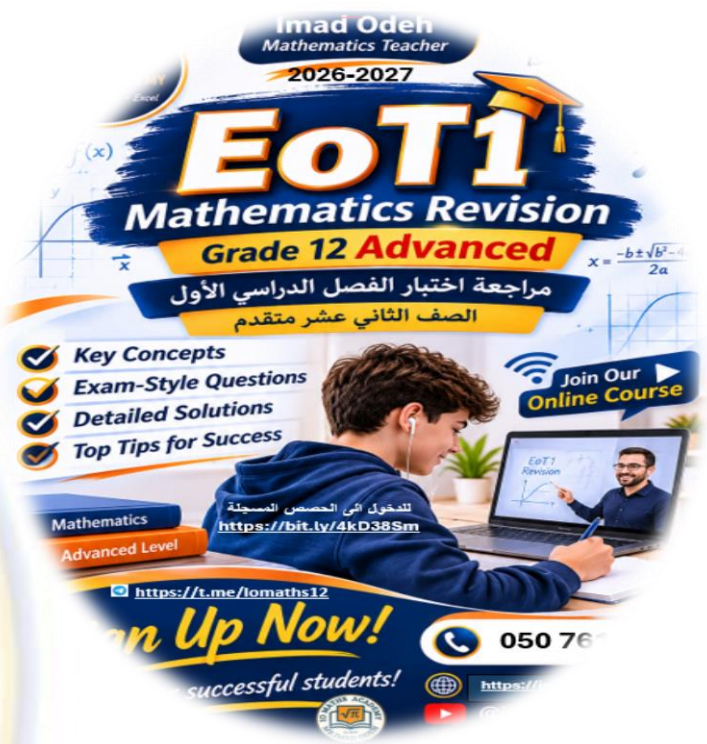
$$x(2 - 3x) = 0$$

$$x = 0 \quad \text{or} \quad 2 - 3x = 0$$

$$x = \frac{2}{3}$$

Imad Odeh
Imad Odeh
iMaths ACADEMY imaths-academy.com





Imad Odeh

Imad Odeh

مراجعة هيكل الرياضيات

EoT1

الفصل الأول

2026-2027

12 Advanced متقدم

Part (6) الجزء السادس

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/lomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

Q17 MCQ	Learning Outcome (English) ناتج التعلم		Page الصفحة
	Find the derivatives of natural logarithmic functions أوجد مشتقات الدوال اللوغاريتمية الطبيعية	(20-22)	193 | 195

Imad Odeh

$$y = \ln x \qquad y' = \frac{1}{x}$$

$$y = \ln(g(x)) \Rightarrow y' = \frac{g'(x)}{g(x)}$$

Imad Odeh

Q20 Find the derivative of

اوجد مشتقة

$$f(x)=\frac{\sqrt{\ln x}}{x}$$

A) $f'(x)=\dfrac{1-2\ln x}{2x^2\sqrt{\ln x}}$

B) $f'(x)=\dfrac{1}{2x^2\sqrt{\ln x}}$

C) $f'(x)=\dfrac{1-\ln x}{x^2\sqrt{\ln x}}$

D) $f'(x)=\dfrac{2\ln x-1}{2x^2\sqrt{\ln x}}$

$y=\frac{f(x)}{g(x)}$

$y'=\frac{f'(x)g(x)-f(x)g'(x)}{[g(x)]^2}$

$f'(x)=\dfrac{\left(\frac{\frac{1}{x}}{2\sqrt{\ln x}}\right)x-\sqrt{\ln x}\,(1)}{x^2}$

$=\dfrac{\frac{1}{2\sqrt{\ln x}}-\frac{\sqrt{\ln x}}{1}}{x^2}$

$=\dfrac{\frac{1-2\ln x}{2\sqrt{\ln x}}}{x^2}=\dfrac{1-2\ln x}{2x^2\sqrt{\ln x}}$

Imad Odeh

Imad Odeh

iMaths ACADEMY imaths-academy.com

Q20 Find the derivative of

اوجد مشتقة

$$g(t) = \frac{\ln \sqrt{t}}{t}$$

A) $g'(t) = \dfrac{1 - \ln t}{2t^2}$

B) $g'(t) = \dfrac{1 - \ln t}{t^2}$

C) $g'(t) = \dfrac{\ln t - 1}{2t^2}$

D) $g'(t) = -\dfrac{1}{2t^2}$

$\ln g(x) = \dfrac{g'(x)}{g(x)}$

$\sqrt{h(x)} = \dfrac{h'(x)}{2\sqrt{h(x)}}$

$\dfrac{\frac{1}{2\sqrt{t}}}{\sqrt{t}}\, t - \ln\sqrt{t} \cdot 1$ over t^2

$\dfrac{\frac{1}{2t} \cdot t - \ln\sqrt{t}}{t^2}$

$\dfrac{\frac{1}{2} - \ln\sqrt{t}}{t^2} = \dfrac{\frac{1 - 2\ln\sqrt{t}}{2}}{t}$

$= \dfrac{1 - 2\ln\sqrt{t}}{2t}$

Imad Odeh

Imad Odeh

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/lomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

Q21 Find the derivative of

اوجد مشتقة

$$h(x) = e^x \ln x.$$

Product rule

A) $h'(x) = e^x \left(\ln x + \frac{1}{x}\right)$

$h'(x) = e^x \ln x + e^x \frac{1}{x}$

$= e^x \left[\ln x + \frac{1}{x}\right]$

B) $h'(x) = \frac{e^x}{x}$

C) $h'(x) = e^x \ln x + 1$

D) $h'(x) = e^x \left(\frac{\ln x}{x}\right)$

Imad Odeh
Imad Odeh
iMaths ACADEMY imaths-academy.com

Q21 Find the derivative of

اوجد مشتقة

$$f(x) = e^{\ln x} \text{ for } x > 0.$$

A) $f'(x) = 1$

B) $f'(x) = e^{\ln x}$

C) $f'(x) = \frac{1}{x}$

D) $f'(x) = 0$

$f(x) = x$

$f'(x) = 1$

$\ln g(x)$

$e = g(x)$

$\ln e^{g(x)} = g(x)$

Imad Odeh

Imad Odeh

iMaths ACADEMY imaths-academy.com

Q22 Find the derivative of

اوجد مشتقة

$$h(x) = 2^{e^x}$$

A) $h'(x) = 2^{e^x} \cdot e^x \cdot \ln 2$

B) $h'(x) = 2^{e^x} \cdot \ln 2$

C) $h'(x) = e^x \cdot 2^{e^x - 1}$

D) $h'(x) = 2^{e^x} \cdot e^x$

$h'(x) = 2^{e^x} \cdot e^x \cdot \ln(2)$

$y = a^{g(x)}$

$y' = a^{g(x)} \cdot g'(x) \ln 2$

Imad Odeh

Imad Odeh

iMaths ACADEMY imaths-academy.com

iMaths ACADEMY imaths-academy.com

Q22 Find the derivative of

اوجد مشتقة

$$f(x)=\frac{e^x}{2^x}=\left(\frac{e}{2}\right)^x$$

A) $f'(x)=\left(\frac{e}{2}\right)^x(1-\ln 2)$

B) $f'(x)=\left(\frac{e}{2}\right)^x \ln\left(\frac{e}{2}\right)$

C) $f'(x)=\frac{e^x}{2^x \ln 2}$

D) Both A and B are correct

$$f'(x)=\left(\frac{e}{2}\right)^x \cdot 1 \cdot \ln\left(\frac{e}{2}\right)$$

Imad Odeh
Imad Odeh
iMaths ACADEMY imaths-academy.com

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/lomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

Q18 MCQ	**Learning Outcome (English)** ناتج التعلم		**Page** الصفحة
	Find derivatives implicitly إيجاد المشتقات ضمنيًا	Example 8.2	198 | 200

Imad Odeh

$y = f(x)$

$y' = f'(x)$

$y^2 = f(x)$

$2y\,y' = f'(x)$

$y' = \frac{f'(x)}{2y}$

$x y^2 + x + y^3 = 0$

$1\,y^2 + x\,2y\,y' + 1 + 3y^2 y' = 0$

$2xy\,y' + 3y^2 y' = -y^2 - 1$

$y'(2xy + 3y^2) = -y^2 - 1$

$y' = \frac{-y^2 - 1}{2xy + 3y^2}$

Imad Odeh

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/lomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

Ex8.2	Find $y'(x)$ f. Then, find an equation of the tangent line at the point $(2, -2)$.	اوجد $y'(x)$ ثم اوجد معادلة المماس لمنحنى الدالة عند النقطة $(2, -2)$.

$$x^2y^2 - 2x = 4 - 4y$$

A) $y'(x) = \dfrac{1 - xy^2}{x^2y + 2}$

$y = \dfrac{3}{2}x - 5$

B) $y'(x) = \dfrac{1 - xy^2}{x^2y + 2}$

$y = \dfrac{7}{6}x - \dfrac{13}{3}$

C) $y'(x) = \dfrac{2 - 2xy^2}{2x^2y + 4}$

$y = -2x + 2$

D) $y'(x) = \dfrac{xy^2 - 1}{x^2y - 2}$

$y = \dfrac{7}{6}x - 4$

$2xy^2 + x^2(2yy') - 2 = 0 - 4y'$

$2x^2yy' + 4y' = 2 - 2xy^2$

$y'(2x^2y + 4) = 2 - 2xy^2$

$y' = \dfrac{2 - 2xy^2}{2x^2y + 4}$

$y' = \dfrac{2(1 - xy^2)}{2(x^2y + 2)}$

$m = y'(2,-2) = \dfrac{1 - 2(-2)^2}{(2^2(-2) + 2)} = \dfrac{7}{6}$

$y - y_1 = m(x - x_1)$

$y - (-2) = \left(\dfrac{7}{6}\right)(x - 2)$

$y + 2 = \dfrac{7}{6}x - \dfrac{7}{3}$

$y = \dfrac{7}{6}x - \dfrac{7}{3} - 2$

$y = \dfrac{7}{6}x - \dfrac{13}{3}$

Imad Odeh
Imad Odeh
iMaths ACADEMY imaths-academy.com
الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/lomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

Q19 MCQ	Learning Outcome (English) ناتج التعلم		Page الصفحة
	Use implicit differentiation to find derivatives of inverse trigonometric functions استخدام الاشتقاق الضمني لإيجاد مشتقات الدوال المثلثية العكسية	(29-32)	204 | 206

Imad Odeh

$y = \sin^{-1} x \Rightarrow y' = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$

$y = \cos^{-1} x \Rightarrow y' = \frac{-1}{\sqrt{1-x^2}}$

$y = \tan^{-1} x \Rightarrow y' = \frac{1}{1+x^2}$

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

$y' = \frac{g'(x)}{1+[g(x)]^2}$

Imad Odeh

Q29a Find the derivative of

اوجد مشتقة

$$f(x) = \sin^{-1}(x^3 + 1)$$

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

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

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

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

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

Imad Odeh
Imad Odeh
iMaths ACADEMY imaths-academy.com

Q29b Find the derivative of

اوجد مشتقة

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

A) $$f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x(1-x)}}$$

B) $$f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{(1-x^2)}}$$

C) $$f'(x) = \frac{-1}{\sqrt{x(1-x)}}$$

D) $$f'(x) = \frac{1}{\sqrt{\sqrt{x}(1-x)}}$$

$$f'(x) = \frac{\frac{1}{2\sqrt{x}}}{\sqrt{1-(\sqrt{x})^2}}$$

$$= \frac{1}{2\sqrt{x}\sqrt{1-x}}$$

$$= \frac{1}{2\sqrt{x(1-x)}}$$

Imad Odeh
Imad Odeh
iMaths ACADEMY imaths-academy.com

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/lomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

Q30a Find the derivative of

اوجد مشتقة

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

A) $$f'(x) = \frac{2x+1}{\sqrt{1+(x^2+x)^2}}$$

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

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

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

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

Imad Odeh
Imad Odeh
iMaths ACADEMY imaths-academy.com

Q30b Find the derivative of اوجد مشتقة

$$f(x) = \cos^{-1}\left(\frac{2}{x}\right)$$

A) $$f'(x) = \frac{2}{x^2\sqrt{1-\left(\frac{2}{x}\right)^2}}$$

B) $$f'(x) = \frac{-2}{x^2\sqrt{1-\left(\frac{2}{x}\right)^2}}$$

C) $$f'(x) = \frac{2}{x\sqrt{1-\left(\frac{2}{x}\right)^2}}$$

D) $$f'(x) = \frac{2}{x^2\sqrt{1+\left(\frac{2}{x}\right)^2}}$$

$$f'(x) = \frac{-\frac{-2(1)}{x^2}}{\sqrt{1-\left(\frac{2}{x}\right)^2}}$$

$$= \frac{2}{x^2\sqrt{1-\left(\frac{2}{x}\right)^2}}$$

$$y = \frac{a}{g(x)}$$

$$y' = \frac{-a\,g'(x)}{[g(x)]^2}$$

Imad Odeh

Imad Odeh

iMaths ACADEMY imaths-academy.com

Q31a Find the derivative of

اوجد مشتقة

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

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

B) $f'(x) = \dfrac{1}{(1+x)}$

C) $f'(x) = \dfrac{1}{2\sqrt{x}(1+x^2)}$

D) $f'(x) = \dfrac{1}{2\sqrt{x}(1-x)}$

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

$$= \frac{1}{2\sqrt{x}[1+x]}$$

Imad Odeh
Imad Odeh

Q31b Find the derivative of

اوجد مشتقة

$$f(x) = \tan^{-1}\left(\frac{1}{x}\right)$$

A) $f'(x) = \dfrac{-1}{(x^2+1)}$

B) $f'(x) = \dfrac{1}{(x^2-1)}$

C) $f'(x) = \dfrac{-1}{(x^2-1)}$

D) $f'(x) = \dfrac{-1}{\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)}$

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

$$f'(x) = \frac{-1}{x^2\left[1+\frac{1}{x^2}\right]}$$

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

Imad Odeh
Imad Odeh
iMaths ACADEMY imaths-academy.com

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/lomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

Q32a Find the derivative of

اوجد مشتقة

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

A) $$f'(x) = \frac{1}{2(1+x^2)\sqrt{2+\tan^{-1} x}}$$

B) $$f'(x) = \frac{1}{(1+x^2)\sqrt{2+\tan^{-1} x}}$$

C) $$f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{2+\tan^{-1} x}}$$

D) $$f'(x) = \frac{2}{(1+x^2)\sqrt{2+\tan^{-1} x}}$$

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

$$= \frac{1}{2(1+x^2)\sqrt{2+\tan^{-1} x}}$$

Imad Odeh

Imad Odeh

iMaths ACADEMY imaths-academy.com

Q32b Find the derivative of

اوجد مشتقة

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

A) $f'(x) = \dfrac{e^{\tan^{-1} x}}{1 + x^2}$

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

C) $f'(x) = \dfrac{e^{\tan^{-1} x}}{1 - x^2}$

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

$f'(x) = e^{\tan^{-1} x} \cdot \dfrac{1}{1 + x^2}$

Imad Odeh
Imad Odeh
iMaths ACADEMY imaths-academy.com

Q20 MCQ	**Learning Outcome (English)** ناتج التعلم		**Page** الصفحة
	Recall the hypotheses of Rolle's Theorem التعرف على فرضيات نظرية رول	Rolle's Theorem نظرية رول 10.1	213 | 215

Imad Odeh

$y = f(x)$ $[a, b]$

$f(x)$ continuous

$f(x)$ differentiable

$f(a) = f(b)$

$\Rightarrow$ $c \in (a, b)$

$f'(c) = 0$

Imad Odeh

Ex1	Find a value of c satisfying the conclusion of Rolle's Theorem for	اوجد قيمة c التي تحقق شروط نظرية رول

$$f(x) = x^3 - 3x^2 + 2x + 2 \quad \text{on the interval } [0, 1]$$

A) $c = 1.5774 , c = 0.42265$

B) $c = -1.5774 , c = -0.42265$

C) $c = 1.5774$

D) $c = 0.42265$

$f(0) = 2$

$f(1) = 2$

$f'(x) = 3x^2 - 6x + 2 = c$

mod c ③ ③

$x = 1.5774 \notin (0,1)$, $x = 0.42265 \in (0,1)$

Imad Odeh

Imad Odeh

Ex1	Which of the following functions and intervals from the set below satisfies all three hypotheses of **Rolle's Theorem**?	أيٌّ من الدوال والفترات التالية، الواردة في المجموعة أدناه، تُحقِّق الشروط الثلاثة جميعها لنظرية رول؟

A) $f(x) = x^2 + 1$ on $[0,2]$

B) $f(x) = x^3 + x^2$ on $[0,1]$

C) $f(x) = \sin x$ on $[0, \pi/2]$

D) $f(x) = \sin x$ on $[-\pi, 0]$

$f(a) = f(b)$

$f(0) = 0^2 + 1 = 1$

$f(1) = 1^2 + 1 = 2$

$f(0) = 0 + 0 = 0$

$f(1) = 1 + 1 = 2$

$f(0) = \sin(0) = 0$

$f\left(\frac{\pi}{2}\right) = \sin\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1$

$f(-\pi) = \sin(-\pi) = 0$

$f(0) = \sin(0) = 0$

Imad Odeh

Imad Odeh

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/lomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

Ex1	Find all values of c that satisfy the conclusion of Rolle's Theorem for	أوجد جميع قيم c التي تحقق نتيجة نظرية رول لـ

$$f(x) = x^4 - 2x^2 \text{ on the interval } [-\sqrt{2}, \sqrt{2}].$$

$-1.4 \quad 1.4$

A) $c = 0$ only

B) $c = -1$ and $c = 1$

C) $c = -1, c = 0$, and $c = 1$

D) Rolle's Theorem does not apply
لا تنطبق شروط نظرية رول

$$f'(x) = 4x^3 - 4x = 0$$

$$4x(x^2 - 1) = 0$$

$$4x = 0 \quad x^2 - 1 = 0$$

$$x = 0 \quad \text{or} \quad x = \pm 1$$

Imad Odeh
Imad Odeh

Q1	Find the value satisfying the conclusion of Roll's theorem and find value of c	حدد c التي تحقق النظرية رول

$$f(x) = x^4 - 2x^2 , [-2 , 2]$$

a) $c = -1, c = 1$

b) $c = -1, c = 1, c = 0$

c) $c = 1, c = 0$

d) $c = -1\ c = 0$

$f'(x) = 4x^3 - 4x = 0$

$= 4x(x^2 - 1) = 0$

$x = 0 \quad x = 1 \quad x = -1$

Imad Odeh

Imad Odeh

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/Iomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

Q2	Find the value satisfying the conclusion of Roll's theorem and find value of c	حدد c التي تحقق النظرية رول

$$f(x) = x^2 - 4x + 3\ , [1,3]$$

a) $c = 1, c = 2$

b) $c = 1, c = 2, c = 0$

c) $c = 2$

d) $c = 0$

$f'(x) = 2x - 4 = 0$

$2x = 4$

$x = 2 \in (1,3)$

Imad Odeh

Imad Odeh

Q3	Find the value satisfying the conclusion of Roll's theorem and find value of c	حدد c التي تحقق النظرية رول

$$f(x) = \sin x \ , [0, \pi]$$

a) $\frac{\pi}{3}$

b) $\frac{\pi}{2}$

c) $\frac{\pi}{4}$

d) $\frac{\pi}{6}$

$f'(x) = \cos x = 0$

$x = \pm \frac{\pi}{2} \ , \pm \frac{3\pi}{4} \ldots$

$x = \frac{\pi}{2} \in (0, \pi)$

Imad Odeh

Imad Odeh

iMaths ACADEMY imaths-academy.com

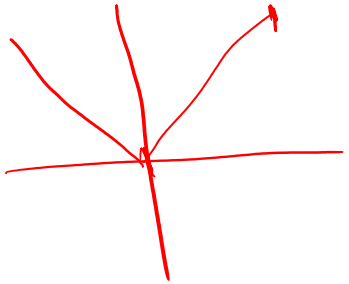
Q4	Which of the following functions satisfies Rolle's Theorem on [0,2]?	أي من الدوال التالية تحقق نظرية رول في الفترة [0 ,2]

a) $f(x) = x^2 - 2x$

b) $f(x) = x^2 + 1$

c) $f(x) = e^x - 1$

d) $f(x) = |x|$



$f(0) = 0$

$f(2) = 0$

$f(0) = f(2)$

Imad Odeh

Imad Odeh

iMaths ACADEMY imaths-academy.com

Q5	Determine the interval where the function satisfies Roll's theorem and find value of c	حدد الفترة التي تحقق شروط نظرية رول ثم اوجد قيمة c التي تحقق النظرية

a) $[-1,1]$, $c = \frac{1}{2}$

b) $[0,1]$, $c = \frac{1}{2}$

c) $[-2,2]$, $c = 0$

d) $[0,1]$, $c = 2$

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

$$f'(x) = 2x - 1 = 0$$

$$2x = 1$$

$$x = \frac{1}{2}$$

$f(-1) \overset{??}{=} f(1)$

$(-1)^2 - (-1) + 1 \overset{??}{=} (1)^2 - 1 + 1$

$3 \neq 1$

$f(0) \overset{??}{=} f(1)$

$(0)^2 - 0 + 1 \overset{??}{=} (1)^2 - 1 + 1$

$1 = 1$

Imad Odeh
Imad Odeh
iMaths ACADEMY imaths-academy.com



Imadeh

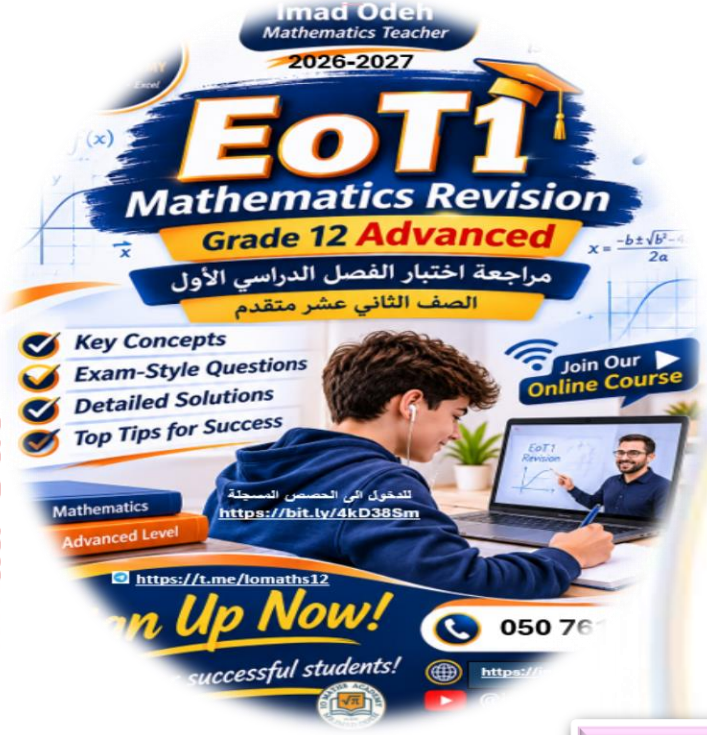
Imadeh

تمنياتي بالتوفيق للجميع

Best wishes

الأستاذ عماد عودة 0507614804

https://t.me/lomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

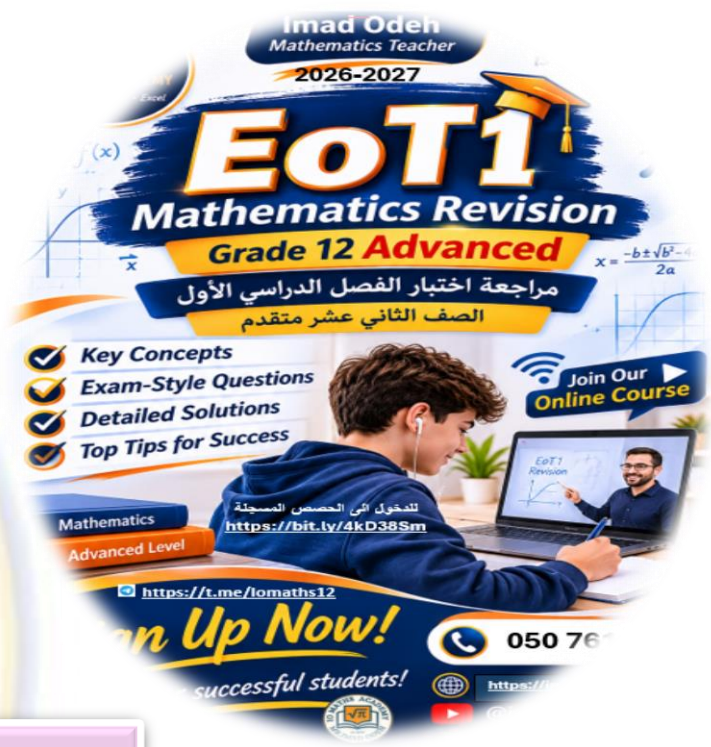


مراجعة هيكل الرياضيات

EoT1

الفصل الأول

2026-2027



Imad Odeh

Imad Odeh

12 Advanced متقدم

الجزء السابع (7) Part

القسم الكتابي

FRQ

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/lomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

iMaths ACADEMY imaths-academy.com

Q21 FRQ	Learning Outcome (English) ناتج التعلم		صفحة	Page الصفحة
	a) Determine the continuity of a function at a given point. b) Use the continuity properties to study the continuity of a function or a composition of functions at a given point.	a)البحث في اتصال دالة عند نقطة معطاة b)استخدام خصائص الاتصال لدراسة اتصال دالة أو تركيب دوال عند نقطة معينة	a) Definition 4.1 b) (29-32)	88 | 90 95 | 97

Imad Odeh

$f(x)$ Continuous عند $a=x$ معرفة

① $f(a)$ defined معرفة

② $\lim_{x\to a} f(x) = exist$ موجودة

$\lim_{x\to a^-} f(x) = \lim_{x\to a^+} f(x)$

③ $f(a) = \lim_{x\to a} f(x)$

Imad Odeh

Q 1	Consider the function:	لتكن

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

a) Determine the domain of $f(x)$ and state the intervals where $f(x)$ is continuous.

حدد مجال الدالة وحدد نقاط عدم الاتصال

$x+2 \neq 0$

$x \neq -2$

$f(x)$ is continuous $x = -2$

$(-\infty, -2) \cup (-2, \infty)$

b) Determine where $f(x)$ has a removable discontinuity. If possible, define a continuous extension function $g(x)$ that is continuous on all of R.

حدد القيم التي يكون للدالة عندها انفصال قابل للإزالة ثم اوجد الدالة الموسعة بحيث تكون الدالة متصلة لجميع القيم

Removable at $x = -2$

$\lim_{x \to -2} \frac{x^2 + x - 2}{x + 2}$

$\lim_{x \to -2} \frac{(x+2)(x-1)}{(x+2)}$

$\lim_{x \to -2} (x - 1)$

$= -2 - 1$

$= -3$

$$g(x) = \begin{cases} \frac{x^2+x-2}{x+2} & x \neq -2 \\ -3 & x = -2 \end{cases}$$

Imad Odeh
Imad Odeh

Q 1	Consider the function:	لتكن

$$g(x) = \frac{x^2 - 9}{x - 3}$$

a) Determine the domain of $f(x)$ and state the intervals where $f(x)$ is continuous.

حدد مجال الدالة وحدد نقاط عدم الاتصال

$x - 3 \neq 0$

$x \neq 3$

discontinuous at $x = 3$

$(-\infty, 3) \cup (3, \infty)$

a) Determine where $f(x)$ has a removable discontinuity. If possible, define a continuous extension function $g(x)$ that is continuous on all of R.

حدد القيم التي يكون للدالة عندها انفصال قابل للإزالة ثم اوجد الدالة الموسعة بحيث تكون الدالة متصلة لجميع القيم

$$\lim_{x \to 3} \frac{x^2 - 9}{x - 3}$$

$$\lim_{x \to 3} \frac{(x-3)(x+3)}{x-3}$$

Removable $x = 3$

$$\lim_{x \to 3} x + 3$$

$= 3 + 3$

$= 6$

$$g(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 9}{x - 3} & x \neq 3 \\ 6 & x = 3 \end{cases}$$

#

Imad Odeh
Imad Odeh

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/lomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

Q 3	Determine the values of **c** that make the function $T(x)$ continuous at $\boldsymbol{x = 10,000}$	حدد قيم $\boldsymbol{C}$ والتي تجعل الدالة $\boldsymbol{T(x)}$ متصلة على مجالها $x = 10{,}000$

$$T(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ 0.14x, & 0 < x < 10{,}000 \\ c + 0.21x, & 10{,}000 \leq x \end{cases}$$

$\lim_{x \to 10000^-} f(x) = \lim_{x \to 10000^+} f(x)$

$\lim_{x \to 10000^-} 0.14x = \lim_{x \to 10000^+} c + 0.21x$

$0.14(10\,000) = c + 0.21(100000)$

$1400 = c + 2100$

$1400 - 2100 = c$

$-700 = c$

Imad Odeh
Imad Odeh

Q 4	Determine the values of $\boldsymbol{a}$ and $\boldsymbol{b}$ that make the function $\boldsymbol{T(x)}$ continuous	حدد قيم $\boldsymbol{a}$ و b التي تجعل الدالة $\boldsymbol{T(x)}$ متصلة على مجالها

$$T(x) = \begin{cases} 0, & x \le 0 \\ a + 0.12x, & 0 < x \le 20{,}000 \\ b + 0.16(x - 20000), & x > 20{,}000 \end{cases}$$

$x =$

$\lim_{x \to 0^-} T(x) = \lim_{x \to 0^+} T(x)$

$0 = \lim_{x \to 0^+} a + 0.12x$

$0 = a + 0.12(0)$

$0 = a$

$x = 20\,000$

$\lim_{x \to 20000^-} T(x) = \lim_{x \to 20000^+} T(x)$

$\lim_{x \to 20000^-} 0.12x = \lim_{x \to 20000} b + 0.16(x - 20000)$

$0.12(20000) = b + 0.16(20000 - 20000)$

$2400 = b + 0$

$b = 2400$

Imad Odeh
Imad Odeh

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/lomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

Q5	Determine the values of a *and* $\boldsymbol{b}$ that make the function $f(x)$ continuous at $x = 0$	حدد قيم $\boldsymbol{a}$ والتي تجعل الدالة $\boldsymbol{f(x)}$ متصلة على مجالها

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{2\sin x}{x}, & x < 0 \\ a, & x = 0 \\ b\cos x, & x > 0 \end{cases}$$

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$

$\lim_{x\to 0^-} f(x) = f(0)$

$= a$

$\lim_{x\to 0} 2\frac{\sin x}{x}$

$2(1) = a$

$a = 2$

$\lim_{x\to 0^-} f(x) = \lim_{x\to 0^+} f(x)$

$\lim_{x\to 0^-} \frac{2\sin x}{x} = \lim_{x\to 0^+} b\cos x$

$2 = b\cos(0)$

$2 = b$

Imad Odeh

Imad Odeh

Q6	Determine the values of a and b that make the function $f(x)$ continuous	حدد قيم a, b والتي تجعل الدالة $f(x)$ متصلة على مجالها

$$f(x)=\begin{cases} a(\tan^{-1}x+2), & x<0 \\ 2e^{bx}+1, & 0\le x\le 3 \\ \ln(x-2)+x^2, & x>3 \end{cases}$$

متصل و قابل

at $x=0$

$$\lim_{x\to 0^-} f(x)=\lim_{x\to 0^+} f(x)$$

$$\lim_{x\to 0^-} a(\tan^{-1}x+2)=\lim_{x\to 0^+} 2e^{bx}+1$$

$$a(0+2)=2e^{0}+1$$

$$2a=3$$

$$a=\frac{3}{2}$$

at $x=3$

$$\lim_{x\to 3^-} f(x)=\lim_{x\to 3^+} f(x)$$

$$\lim_{x\to 3^-} 2e^{bx}+1=\lim_{x\to 3^+} \ln(x-2)+x^2$$

$$2e^{3b}+1=\ln(1)+(3)^2$$

$$2e^{3b}+1=9$$

$$2e^{3b}=8$$

$$e^{3b}=4$$

$$3b=\ln 4$$

$$b=\frac{\ln 4}{3}$$

Imad Odeh
Imad Odeh
iMaths ACADEMY imaths-academy.com

Q7	Determine the values of a *and* $\boldsymbol{b}$ that make the function $f(x)$ continuous	حدد قيم $\boldsymbol{a, b}$ والتي تجعل الدالة $\boldsymbol{f(x)}$ متصلة مجالها

$$f(x)=\begin{cases} ae^{x}+1, & x<0 \\ \sin^{-1}\frac{x}{2}, & 0\le x\le 2 \\ x^{2}-x+b, & x>2 \end{cases}$$

at $x=0$

$\lim_{x\to 0^-} f(x) = \lim_{x\to 0^+} f(x)$

$ae^{0}+1 = \sin^{-1}\left(\frac{0}{2}\right)$

$a+1=0$

$a=-1$

at $x=2$

$\lim_{x\to 2^-} f(x) = \lim_{x\to 2^+} f(x)$

$\sin^{-1}\left(\frac{2}{2}\right) = (2)^2-(2)+b$

$\frac{\pi}{2} = 4-2+b$

$b=\frac{\pi}{2}-2$

Imad Odeh
Imad Odeh

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/lomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

Q8	Determine the values of a and b that make the function $f(x)$ continuous	حدد قيم a, b والتي تجعل الدالة $f(x)$ متصلة مجالها

$$f(x)=\begin{cases} -2, & x \le -1 \\ ax-b, & -1 < x < 1 \\ 3, & x \ge 1 \end{cases}$$

at $x=-1$

$$\lim_{x\to -1^-} f(x) = \lim_{x\to -1^+} f(x)$$

$$-2 = a(-1)-b$$

$$\boxed{-2 = -a-b}$$

at $x=1$

$$\lim_{x\to 1^-} f(x) = \lim_{x\to 1^+} f(x)$$

$$a(1)-b = 3$$

$$\boxed{a-b=3}$$

$$-a-b=-2$$

$$a-b=3$$

$$-2b=1$$

$$\boxed{b=-\frac{1}{2}}$$

$$a-\left(-\frac{1}{2}\right)=3$$

$$a+\frac{1}{2}=3$$

$$a=3-\frac{1}{2}$$

$$a=5/2$$

Mode (5) (1)

Imad Odeh
Imad Odeh
iMaths ACADEMY imaths-academy.com

Q9	Determine the values of a and b that make the function $f(x)$ continuous	حدد قيم a, b والتي تجعل الدالة $f(x)$ متصلة مجالها

$$f(x)=\begin{cases} ax+2b, & x\le 0 \\ x^2+3a-b, & 0<x\le 2 \\ 3x-5, & x>2 \end{cases}$$

at $x=0$

$\lim_{x\to 0^-} f(x)=\lim_{x\to 0^+} f(x)$

$a(0)+2b=(0)^2+3a-b$

$2b=3a-b$

$0=3a-3b$

at $x=2$

$\lim_{x\to 2^-} f(x)=\lim_{x\to 2^+} f(x)$

$(2)^2+3a-b=3(2)-5$

$4+3a-b=1$

$3a-b=-3$

$3a-3b=0$

$3a-b=-3$

mode (5) (2)

$a=\frac{-3}{2}$

$b=\frac{-3}{2}$

Imad Odeh

Imad Odeh

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/Iomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

Q22 FRQ	Learning Outcome (English) ناتج التعلم		Page الصفحة
	Find horizontal, vertical, and slant asymptotes using limits أوجد خطوط التقارب ا لأفقية والرأسية والمائلة باستخدام النهايات	(29-32)	106 | 108

Imad Odeh

$f(x) = \frac{h(x)}{g(x)}$

خطوط التقارب الرأسية
Vertical asymptote
$g(x) = 0$

$f(x) = \frac{ax^m}{ax^n} \Rightarrow$

خطوط التقارب الأفقية
Horizontal asymptote

$\begin{cases} y = 0 & m < n \\ y = \frac{a}{a} & m = n \\ \text{غير موجود None} & m > n \end{cases}$

Slant المائل

long division القسمة

Imad Odeh

Q29 Determine all vertical and slant asymptotes. حدد جميع المقاربات العمودية والمائلة ل

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

المقاربات الرأسية
Vertical asymptote

$4 - x^2 = 0$

$-x^2 = -4$

$x^2 = 4$

$x = \pm 2$

H.A لا يوجد None

$m = 3 > n = 2$

$-x$

$-x^2+4 \overline{)\, x^3 \quad 0}$

$\ominus x^3 \pm 4x$

$0 \quad +4x$

$y = -x$ Slant مائل

اعمل الاول على الاول
اقرب الناتج الكل
غير الاشارات تحت
عندما يصبح القوى الناتج
اقل من المقسوم عليه

Imad Odeh
Imad Odeh

Q29 Determine all vertical and slant asymptotes.

حدد جميع المقاربات العمودية والمائلة ل

$$y = \frac{x^2 + 1}{x - 2}$$

المقاربات العمودية

V.A

$x - 2 = 0$

$x = 2$

المقاربات الافقية

H.A

$n = 2 > n = 1$

لا يوجد

$x+2$

$x-2 \overline{)\ x^2 + 0 + 1}$

$-(x^2 - 2x)$

$2x + 1$

$-(2x - 4)$

5

slant $y = x + 2$

مائل

Imad Odeh
Imad Odeh

Q29 Determine all vertical and slant asymptotes. حدد جميع المقاربات العمودية والمائلة ل

$$y = \frac{x^3}{x^2 + x - 4}$$

المقاربات العمودية

V.A

$x^2 + x - 4 = 0$

mode 5 (3)

$x \approx 1.56$

$x = -2.56$

الأفقية

H.A

$m = 3 > n = 2$

$x - 1$

$x^2 + x - 4 \overline{)\, x^3}$

$-x^3 \mp x^2 \pm 4x$

$0 - x^2 + 4x$

$\mp x^2 \mp x \pm 4$

$5x - 4$

$y = x - 1$ Slant

المائل

Imad Odeh

Imad Odeh

iMaths ACADEMY imaths-academy.com

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/lomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

Q29 Determine all vertical and slant asymptotes. حدد جميع المقاربات العمودية والمائلة ل

$$y = \frac{x^4}{x^3 + 2}$$

المقاربات العمودية

V. A

$x^3 + 2 = 0$

$x^3 = -2$

$x = \sqrt[3]{-2}$

الافقية H. A

$m = 4 > n = 3$

لا يوجد

$x^3 + 2 \overline{)\, x^4 + 0}$; x

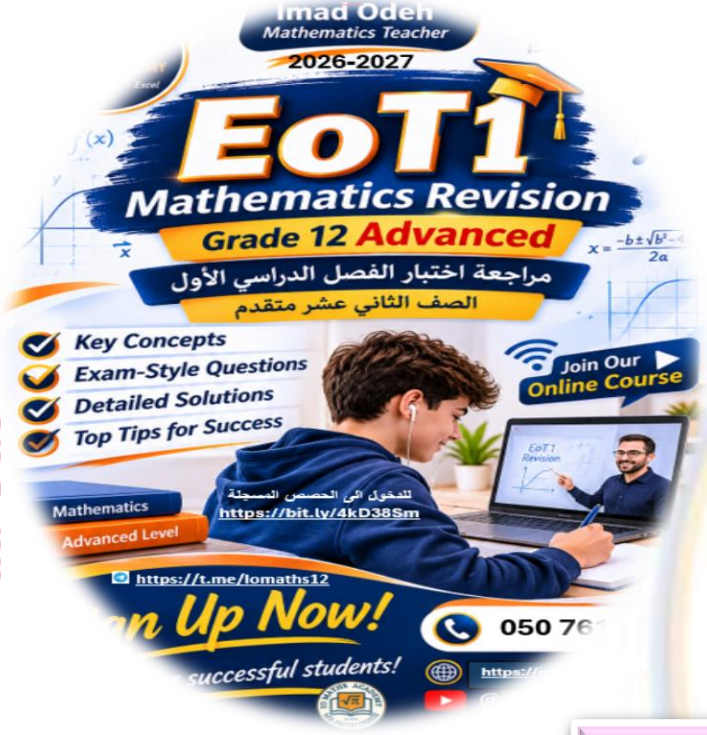
$-x^4 \mp 2x$

$0 - 2x$

Slant $y = x$

مائل

Imad Odeh
Imad Odeh
iMaths ACADEMY imaths-academy.com

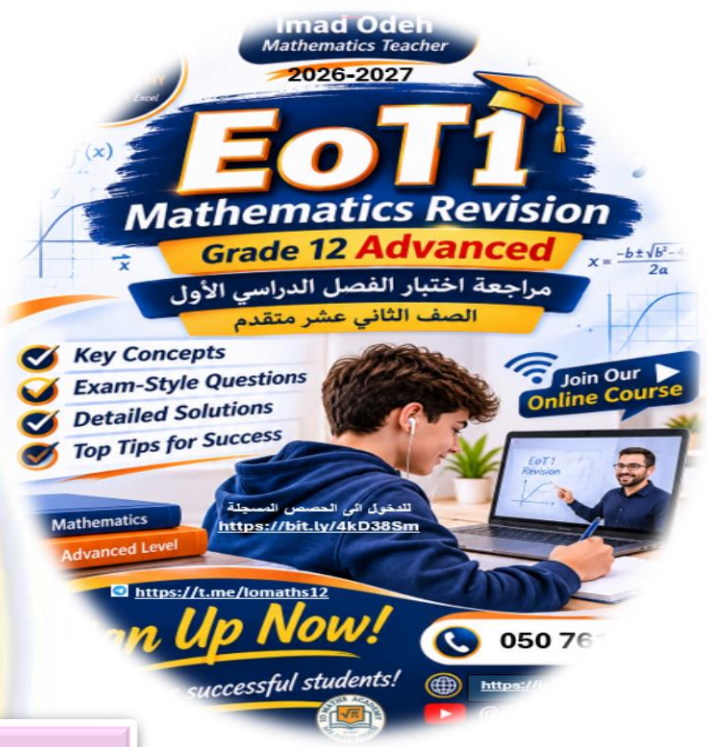


مراجعة هيكل الرياضيات

EoT1

الفصل الأول

2026-2027



Imad Odeh

Imad Odeh

12 Advanced متقدم

Part (8) الجزء الثامن

القسم الكتابي

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/lomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

Q23 FRQ	Learning Outcome (English) ناتج التعلم		Page الصفحة
	Apply the Product Rule on Derivatives تطبيق قاعدة ال ضرب على المشتقات	(17-20)	169 | 171

Imad Odeh

Imad Odeh

iMaths ACADEMY imaths-academy.com

iMaths ACADEMY imaths-academy.com

Q17	Find an equation of the tangent line to the graph of	اوجد معادلة المماس لمنحنى الدالة عند النقطة المعطاة

$$f(x) = (x^2 + 2x)(x^4 + x^2 + 1) \quad at\ x = 0$$

x_1

$y - y_1 = m(x - x_1)$

$y_1 = f(0) = (0)(1)$

$y_1 = 0$

$2x+2 \quad (4x^3+2)$

$f'(x) = (2x+2)(x^4+x^2+1) + (x^2+2x)(4x^3+2)$

$m = f'(0) = (0+2)(0+0+1) + (0+0)(0+2)$

$(2)(1) + 0$

$m = 2$

$\therefore \quad y - y_1 = m(x - x_1)$

$y - 0 = 2(x - 0) \Longrightarrow \quad y = 2x$

Imad Odeh
Imad Odeh

Q17 Find an equation of the tangent line to the graph of

اوجد معادلة المماس لمنحنى الدالة عند النقطة المعطاة

$$f(x) = (x^3 + x + 1)(3x^2 + 2x - 1) \; at \; x = 1$$

x_1

$y_1 = f(1) = (1+1+1)(3+2-1)$

$y_1 = (3)(4)$

$y_1 = 12$

$(3x^2+1)(6x+2)$

$f'(x) = (3x^2+1)(3x^2+2x-1) + (x^3+x+1)(6x+2)$

$m = f'(1) = (4)(4) + (3)(8)$

$= 16 + 24$

$m = 40$

$y - y_1 = m(x - x_1)$

$y - 12 = 40(x-1) \Rightarrow y = 40x - 40 + 12$

$y = 40x - 28$ #

Imad Odeh

Imad Odeh

Q17 Find an equation of the tangent line to the graph of

اوجد معادلة المماس لمنحنى الدالة عند النقطة المعطاة

$$f(x) = \frac{x+1}{x+2} \; at \; x = 0$$

$x_1 = 0$

$y_1 = f(0) = \frac{0+1}{0+2} = \frac{1}{2}$

$y_1 = \frac{1}{2}$

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

$$m = f'(0) = \frac{2-1}{(2)^2} = \frac{1}{4}$$

$m = \frac{1}{4}$

$y - \frac{1}{2} = \frac{1}{4}(x - 0)$

$y = \frac{1}{4}x + \frac{1}{2}$

Imad Odeh
Imad Odeh

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/lomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

Q13 Find an equation of the tangent line to the graph of

اوجد معادلة المماس لمنحنى الدالة عند النقطة المعطاة

$$f(x) = \frac{x+3}{x^2+1} \; at \; x = 1$$

$x_1 = 1$

$y_1 = f(1)$

$y_1 = \frac{1+3}{1^2+1} = \frac{4}{2} = 2$

$y_1 = 2$

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

$m = f'(1) = \frac{2-8}{4}$

$m = \frac{-6}{4}$

$m = \frac{-3}{2}$

$y - y_1 = m(x - x_1)$

$y - 2 = \frac{-3}{2}(x-1)$

$y = \frac{-3}{2}x + \frac{3}{2} + 2$

$y = \frac{-3}{2}x + \frac{7}{2}$

Imad Odeh

Imad Odeh

iMaths ACADEMY imaths-academy.com

Q24 FRQ	**Learning Outcome (English)** ناتج التعلم		**Page** الصفحة
	Find the derivatives of trigonometric functions using differentiation rules أوجد مشتقات الدوال المثلثية باستخدام قواعد التفاضل	(3-8)	184 | 186

Imad Odeh

Imad Odeh

iMaths ACADEMY imaths-academy.com

iMaths ACADEMY imaths-academy.com

Q3	Find the derivative of the function.	اوجد مشتقة الدالة

$$f(t) = \tan^3(2t) - \csc^4(3t)$$

$$f'(t) = 3\tan^2(2t)\sec^2(2t)(2) - 4\csc^3 3t\,(-\csc 3t \cot 3t)(3)$$

$$= 6\tan^2(2t)\sec^2(2t) + 12\csc^4 3t \cot 3t$$

Imad Odeh
Imad Odeh

Q3	Find the derivative of the function.	اوجد مشتقة الدالة

$$f(t) = t^2 + 2\cos^2(4t)$$

$$f'(t) = 2t + 2\left(2\cos(4t)(-\sin 4t)(4)\right)$$

$$= 2t - 16\cos(4t)\sin(4t)$$

Imad Odeh

Imad Odeh

iMaths ACADEMY imaths-academy.com

Q3	Find the derivative of the function.	اوجد مشتقة الدالة

$$f(x) = x\cos(5x^2)$$

$$f'(x) = 1\cos(5x^2) + x(-5\sin(5x^2))(10x)$$

$$= \cos(5x^2) - 10x^2\sin(5x^2)$$

Imad Odeh

Imad Odeh

Q3 Find the derivative of the function. اوجد مشتقة الدالة

$$f(x) = x^2 \sec(4x)$$

$y = f(x) \cdot g(x)$

$y' = f'(x)g(x) + f(x)g'(x)$

$y = uv$

$y' = u'v + uv'$

$y = \frac{u}{v} = \frac{u'v - uv'}{v^2}$

$f'(x) = 2x \sec(4x) + x^2 \sec(4x)\tan(4x)(4)$

$= 2x \sec(4x) + 4x^2 \sec(4x)\tan(4x)$

//

Imad Odeh
Imad Odeh
iMaths ACADEMY imaths-academy.com

Q3	Find the derivative of the function.	اوجد مشتقة الدالة

$$f(x) = \frac{\sin(x^2)}{x^2}$$

$$f'(x) = \frac{(\cos(x^2)\,x^2)\,x^2 - \sin(x^2)\,2x}{(x^2)^2}$$

$$= \frac{x^4\cos(x^2) - 2x\sin(x^2)}{(x^4)}$$

$$= \frac{x[x^3\cos(x^2) - 2\sin(x^2)]}{x^3 x}$$

Imad Odeh
Imad Odeh

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/lomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

Q3	Find the derivative of the function.	اوجد مشتقة الدالة

$$f(x) = \frac{x^2}{\csc^4(2x)}$$

$\frac{1}{\csc x} = \sin x$

$f(x) = x^2 \sin^4(2x)$

$f'(x) = 2x \sin^4(2x) + x^2 \cdot 4\sin^3(2x) \cdot \cos(2x)(2)$

$= 2x \sin^4(2x) + 8x^2 \sin^3(2x)\cos(2x)$

Imad Odeh

Imad Odeh

Q25 FRQ	Learning Outcome (English) ناتج التعلم		Page الصفحة
	Solve real-life problems using derivatives of exponential and logarithmic functions حل مسائل متخصصة/حياتية باستخدام مشتقات الدوال الأسية واللوغاريتمية	(35-38)	194 | 196

Imad Odeh

Imad Odeh

Q35	A bacterial population starts at 200 and triples every day. Let $\boldsymbol{P(t)}$ represent the population of bacteria after t days	يبدأ عدد مجتمع بكتيري بـ 200 خلية، ويتضاعف ثلاث مرات يومياً. لتكن $\boldsymbol{P(t)}$ تمثل عدد البكتيريا بعد مرور t يوماً.
a)	Find a formula for $\boldsymbol{P(t)}$, the population after $\boldsymbol{t}$ days.	أوجد صيغة رياضية لـ $\boldsymbol{P(t)}$، التي تعبر عن عدد البكتيريا بعد $\boldsymbol{t}$ يوماً.

$$P(t) = 200\ 3^{t}$$

Imad Odeh

Imad Odeh

a)	Find the percentage rate of change in the population	أوجد معدل التغير النسبي في عدد البكتيريا.

$$= \frac{P'(t)}{P(t)} = \frac{200\ 3^{t} \ln 3}{200\ 3^{t}} = \ln 3 = 1.099$$

$$= 109.9\%$$

Q36	A bacterial population starts at 500 and triples every day. Let $P(t)$ represent the population of bacteria after t days	يبدأ عدد مجتمع بكتيري بـ 500 خلية، ويتضاعف ثلاث مرات يومياً. لتكن $P(t)$ تمثل عدد البكتيريا بعد مرور t يوماً.
a)	Find a formula for $P(t)$, the population after t days.	أوجد صيغة رياضية لـ $P(t)$، التي تعبر عن عدد البكتيريا بعد t يوماً.

$$P(t) = A(3)^t$$

$$P(t) = 500\,3^t$$

$$y = a^x$$

$$y' = a^x \cdot \ln a$$

a)	Find the percentage rate of change in the population	أوجد معدل التغير النسبي في عدد البكتيريا.

$$= \frac{P'(t)}{P(t)} = \frac{500\,3^t \ln 3}{500\,3^t} = \ln 3 = 1.099$$

$$10.99\%$$

Imad Odeh
Imad Odeh
iMaths ACADEMY imaths-academy.com

Q37 The concentration of a certain chemical after t seconds of an autocatalytic reaction is given by the function

يُعطى تركيز مادة كيميائية معينة بعد مرور t ثانية من تفاعل التحفيز الذاتي بالدالة التالية:

$$c(t) = \frac{6}{2e^{-8t} + 1}, \quad t \geq 0$$

$e^{-8t} > 0$ + + +

a) Show that $c'(t) > 0$ for all $t \geq 0$.

بين ان $c'(t) > 0$ لجميع قيم $t \geq 0$

$$c' = \frac{-6\left[-16e^{-8t}\right]}{\left[2e^{-8t}+1\right]^2} = \frac{96e^{-8t}}{\left[2e^{-8t}+1\right]^2} > 0$$

$$y = \frac{a}{g(x)}$$

$$y' = \frac{-a\,g'(x)}{[g(x)]^2}$$

a) Using the results from parts (a) justify that the concentration of the chemical never exceeds 6.

باستخدام النتائج الواردة في الجزأين (أ) و برهن على أن تركيز المادة الكيميائية لا يتجاوز 6 أبداً.

$$\lim_{t\to\infty} \frac{6}{2e^{-8t}+1} = \frac{6}{2(0)+1} = 6$$

$\lim_{t\to\infty} e^{-t} = 0$

$\lim_{t\to} e^{t} = \infty$

Imad Odeh

Imad Odeh

Q38

The concentration of a certain chemical after t seconds of an autocatalytic reaction is given by the function

يُعطى تركيز مادة كيميائية معينة بعد مرور t ثانية من تفاعل التحفيز الذاتي بالدالة التالية:

$$c(t) = \frac{10}{9e^{-10t} + 2}, t \geq 0$$

a) Show that $c'(t) > 0$ for all $t \geq 0$.

بين ان $c'(t) > 0$ لجميع قيم $t \geq 0$

$$C' = \frac{-10(-90e^{-10t})}{[9e^{-10t}+2]^2} = \frac{900e^{-10t}}{[9e^{-10t}+2]^2} > 0$$

a) Using the results from parts (a) justify that the concentration of the chemical never exceeds 5.

باستخدام النتائج الواردة في الجزأين (أ) و برهن على أن تركيز المادة الكيميائية لا يتجاوز 5 أبداً.

$$\lim_{t \to \infty} \frac{10}{9e^{-10}+2} = \frac{10}{9(0)+2} = \frac{10}{2} = 5$$

Imad Odeh

Imad Odeh

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/Iomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

Q25 FRQ	Learning Outcome (English) ناتج التعلم		Page الصفحة
	Understand the Mean Value Theorem and use it in applications التعرف على نظرية القيمة المتوسطة واستخدامها في التطبيقات	(1-6)	219 | 221

Imad Odeh

مُتصل
$f(x)$ continuous
قابل للاشتقاق
$f(x)$ differentiable

$[a, b]$

$$f'(c) = \frac{f(b)-f(a)}{b-a}$$

$c \in (a, b)$

$c = ?!$

#

Imad Odeh

Q Find a value of c satisfying the conclusion of the Mean Value Theorem for

اوجد قيمة c التي تحقق شروط نظرية القيمة المتوسطة

$$f(x) = x^2 + 1 \quad \text{on } [-2,2].$$

f(x) Continuous متصل

f(x) differentiable قابلة للاشتقاق

$$f'(x) = \frac{f(2) - f(-2)}{2 - (-2)}$$

$$2x = \frac{[(2)^2+1] - [(-2)^2+1]}{4}$$

$$2x = \frac{5-5}{4}$$

$$2x = 0$$

$$\boxed{x = 0}$$

Imad Odeh
Imad Odeh

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/lomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

Q Find a value of c satisfying the conclusion of the Mean Value Theorem for

اوجد قيمة c التي تحقق شروط نظرية القيمة المتوسطة

$$f(x) = x^2 + 1 \text{ on } [0,2].$$

Continuous متصل

$f(x)$

قابل للاشتقاق differentiable

$$f'(x) = \frac{f(2) - f(0)}{2 - 0}$$

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

$$2x = \frac{4}{2}$$

$$2x = 2$$

$$\boxed{x = 1}$$

Imad Odeh

Imad Odeh

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/lomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

Q	Find a value of c satisfying the conclusion of the Mean Value Theorem for	اوجد قيمة c التي تحقق شروط نظرية القيمة المتوسطة

$$f(x) = x^3 + x^2 \text{ on } [0,1].$$

Continuous متصلة

differentiable قابلة للاشتقاق

$$f'(x) = \frac{f(1) - f(0)}{1 - 0}$$

$$3x^2 + 2x = \frac{2 - 0}{1}$$

$$3x^2 + 2x = 2$$

$$3x^2 + 2x - 2 = 0$$

mode (5) (3)

$x = 0.55 \in (0,1)$

$x = -1.22 \notin (0,1)$

$C = 0.55$

#

Imad Odeh

Imad Odeh

iMaths ACADEMY imaths-academy.com

Q	Find a value of c satisfying the conclusion of the Mean Value Theorem for	اوجد قيمة c التي تحقق شروط نظرية القيمة المتوسطة

$$f(x) = x^3 + x^2 \text{ on } [-1,1].$$

متصل
قابل للاشتقاق

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

$$3x^2 + 2x = \frac{(2) - 0}{2}$$

$$3x^2 + 2x = 1$$

$$3x^2 + 2x - 1 = 0$$

$x = \frac{1}{3} \in (-1,1)$

$x = -1 \notin (-1,1)$

$C = \frac{1}{3}$

Imad Odeh

Imad Odeh

iMaths ACADEMY imaths-academy.com

Q Find a value of c satisfying the conclusion of the Mean Value Theorem for

اوجد قيمة c التي تحقق شروط نظرية القيمة المتوسطة

$$f(x) = \sin x \text{ on } \left[0, \frac{\pi}{2}\right].$$

1.57...

R

مستمر
Continuous

Differentiable
قابل للاشتقاق

$$f'(x) = \frac{f\left(\frac{\pi}{2}\right) - f(0)}{\frac{\pi}{2} - c}$$

$$\cos x = \frac{1 - 0}{\frac{\pi}{2}}$$

$$\cos x = \frac{2}{\pi}$$

$$x = \cos^{-1}\left(\frac{2}{\pi}\right)$$

$x = 0.88 \in (0, \frac{\pi}{2})$

$c = 0.88$

✗

Imad Odeh
Imad Odeh

Q	Find a value of c satisfying the conclusion of the Mean Value Theorem for	اوجد قيمة c التي تحقق شروط نظرية القيمة المتوسطة

$$f(x) = \sin x \text{ on } [-\pi, 0].$$

$$f'(x) = \frac{\sin(0) - \sin(-\pi)}{0 - (-\pi)}$$

$$\cos x = 0$$

$$x = \cos^{-1}(0)$$

$$x = \pm\frac{\pi}{2}, \pm\frac{3}{2}\pi$$

$$c = -\frac{\pi}{2} \in (-\pi, 0)$$

Imad Odeh
Imad Odeh

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/lomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022



Imadeh

Imadeh

تمنياتي بالتوفيق للجميع

Best wishes

الأستاذ عماد عودة 0507614804

https://t.me/lomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022

Find the derivative of the function.

اوجد مشتقة الدالة

$$f(t) = \cos 2t \csc 2t$$

product rule

$$f'(t) = -2\sin(2t)\csc(2t) + \cos(2t)(-\csc(2t)\cot(2t)(2))$$

$$= -2\sin 2t \cdot \frac{1}{\sin 2t} - 2\cos 2t \cdot \frac{1}{\sin 2t} \cdot \cot(2t)$$

$$= -2 - 2\frac{\cos 2t}{\sin 2t} \cdot \cot 2t$$

$$= -2 - 2\cot(2t)\cdot\cot(2t)$$

$$= -2 - 2\cot^2(2t)$$

$$= -2(1 + \cot^2(2t))$$

$$= -2\csc^2(2t)$$

$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$

$\tan^2 x + 1 = \sec^2 x$

$\cot^2 x + 1 = \csc^2 x$

$\csc x = \frac{1}{\sin x}$ $\sec x = \frac{1}{\cos x}$

$\tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$ $\cot x = \frac{\cos x}{\sin x}$

Simplify first التبسيط اولا

$$f(t) = \cos 2t \cdot \frac{1}{\sin 2t} = \frac{\cos 2t}{\sin 2t}$$

$$f(t) = \cot 2t$$

$$f'(t) = -\csc^2(2t)(2)$$

$$f'(t) = -2\csc^2(2t)$$

Imad Odeh
Imad Odeh
iMaths ACADEMY imaths-academy.com

الأستاذ عماد عودة 0507614804
https://t.me/lomaths12 http://www.youtube.com/@imaths2022