

الرياضيات MATHEMATICS

الصف الثاني عشر متقدم

12 Advanced

2025-2026

EOT1

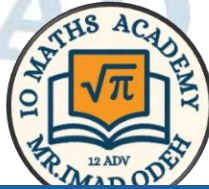
هيكل اختبار الفصل الدراسي الأول

Teacher الأستاذ

عماد عودة

IMAD ODEH

اسم الطالب: -



الموقع الالكتروني

<https://imaths-academy.com>

سيتم نشر الحل والحصص المسجلة على الموقع الالكتروني اعتباراً من 2025/10/22

الأستاذ عماد عودة 0507614804

<https://t.me/lomaths12>

<http://www.youtube.com/@imaths2022>

السؤال Question	Learning Outcome/Performance Criteria** ناتج التعلم/ معايير الأداء	مثال/تمرين Example/Exercise	الصفحة Page
MCQ 1	Estimate an arc length of a given function. تقدير طول القوس على منحنى دالة معطاة	(7-12)	68 & 70

Q7 Estimate the length of the curve on the given interval

قدر طول القوس في الفترة المعطاة

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

Using $n = 2$ line segments

باستخدام $n = 2$ من القطع المستقيمة

- A) 1.9
- B) 1.895
- C) 3.7242
- D) 6.9348

Q8 Estimate the length of the curve on the given interval

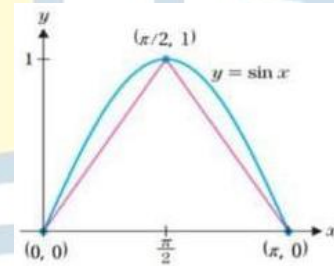
قدر طول القوس في الفترة المعطاة

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

Using $n = 2$ line segments

باستخدام $n = 2$ من القطع المستقيمة

- A) 4.9348
- B) 1.8620
- C) 3.7242
- D) 6.9348



Q9 Estimate the length of the curve on the given interval

قدر طول القوس في الفترة المعطاة

$$y = \sqrt{x+1}, \quad 0 \leq x \leq 3$$

Using $n = 2$ line segments

باستخدام $n = 2$ من القطع المستقيمة

- A) 4.9348
- B) 2.234
- C) 3.1678
- D) 6.9348

Q10 Estimate the length of the curve on the given interval

قدر طول القوس في الفترة المعطاة

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

Using $n = 2$ line segmentsباستخدام $n = 2$ من القطع المستقيمة

- A) 4.9348
- B) 1.8620
- C) 1.2797
- D) 6.9348

Q11 Estimate the length of the curve on the given interval

قدر طول القوس في الفترة المعطاة

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

Using $n = 2$ line segmentsباستخدام $n = 2$ من القطع المستقيمة

- A) 8.9443
- B) 4.9722
- C) 1.778
- D) 5.8961

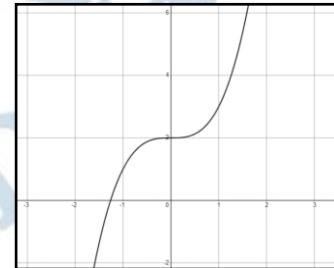
Q12 Estimate the length of the curve on the given interval

قدر طول القوس في الفترة المعطاة

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

Using $n = 2$ line segmentsباستخدام $n = 2$ من القطع المستقيمة

- A) $2\sqrt{2}$
- B) $\sqrt{2}$
- C) $\sqrt{6}$
- D) 2



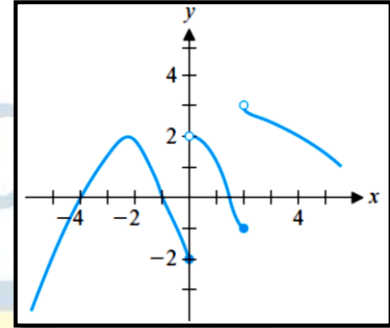
السؤال Question	Learning Outcome/Performance Criteria** ناتج التعلم/ معايير الأداء	مثال/تمرين Example/Exercise	الصفحة Page
MCQ 2	Find a limit algebraically or graphically, if it exists. إيجاد قيمة نهاية دالة ما جبريا وبيانيا، إن وجدت	(7-8)	75 77

Q7a Use the graph to determine.

س9 اعتمد على الرسم في الإجابة عما يليه

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) =$$

- A) 2
B) -2
C) 0
D) does not exist

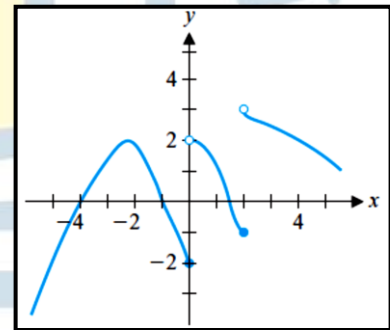


Q7b Use the graph to determine.

س9 اعتمد على الرسم في الإجابة عما يليه

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) =$$

- A) 2
B) -2
C) 0
D) does not exist

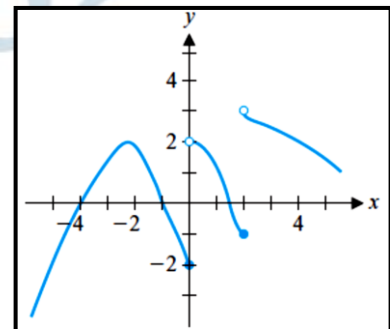


Q7c Use the graph to determine.

س9 اعتمد على الرسم في الإجابة عما يليه

$$\lim_{x \rightarrow 0} f(x) =$$

- A) 2
B) -2
C) 0
D) does not exist

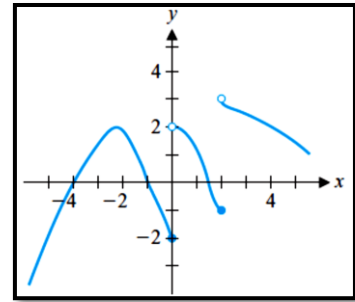


Q7g Use the graph to determine.

اعتمد على الرسم في الإجابة عما يليه

$$\lim_{x \rightarrow -1} f(x) =$$

- A) -1
- B) 2
- C) 3
- D) does not exist

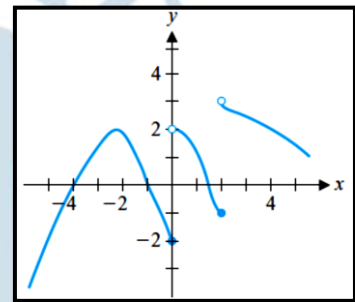


Q8d Use the graph to determine.

اعتمد على الرسم في الإجابة عما يليه

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

- A) -1
- B) 2
- C) 3
- D) does not exist

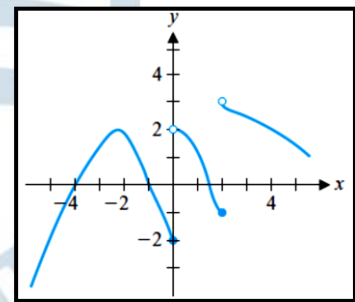


Q8e Use the graph to determine.

اعتمد على الرسم في الإجابة عما يليه

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

- A) -1
- B) 2
- C) 3
- D) does not exist

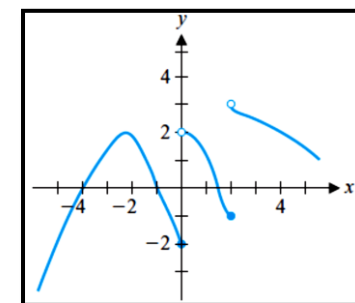


Q8f Use the graph to determine.

اعتمد على الرسم في الإجابة عما يليه

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

- A) -1
- B) 2
- C) 3
- D) does not exist

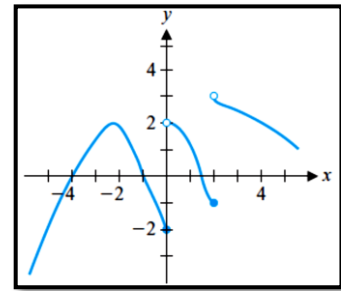


Q7g Use the graph to determine.

س9 اعتمد على الرسم في الإجابة عما يليه

$$\lim_{x \rightarrow -1} f(x) =$$

- A) -1
B) 2
C) 3
D) does not exist



السؤال Question	Learning Outcome/Performance Criteria** ناتج التعلم/ معايير الأداء	مثال/تمرين Example/Exercise	الصفحة Page
MCQ 3	Find limits of polynomial, rational, and trigonometric functions using theorems. ايجاد نهاية الدوال كثيرة الحدود والنسبية والمثلثية باستخدام نظريات النهايات	(21-28)	85 87

Q21 Let

إذا كان

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

Find

$$\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$$

أوجد

- a) 4
b) 2
c) 0
d) does not exist

Q22 Let

إذا كان

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

Find

$$\lim_{x \rightarrow -1} f(x)$$

أوجد

- a) 2
b) -2
c) 0
d) does not exist

Q23 Let

إذا كان

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

Find

$$\lim_{x \rightarrow -1} f(x)$$

أوجد

- a) -1
- b) 3
- c) 3
- d) does not exist

Q24 Let

إذا كان

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

Find

$$\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$$

أوجد

- a) 3
- b) -3
- c) 2
- d) does not exist

Q25 Evaluate

أوجد

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(2 + h)^2 - 4}{h}$$

- a) 2
- b) 4
- c) -4
- d) does not exist

Q26 Evaluate

أوجد

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1 + h)^3 - 1}{h}$$

- a) 4
- b) 3
- c) 1
- d) does not exist

Q27 Evaluate

اوجد

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sin(x^2 - 4)}{x^2 - 4}$$

- A) 1
 B) 2
 C) $\frac{1}{4}$
 D) *does not exist*

Q28 Evaluate

اوجد

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x}{5x}$$

- A) 5
 B) 0
 C) $\frac{1}{5}$
 D) *does not exist*

السؤال Question	Learning Outcome/Performance Criteria** ناتج التعلم/ معايير الأداء	مثال/تمرين Example/Exercise	الصفحة Page
MCQ 4	Use the squeeze theorem to find limits استخدم نظرية الشطيرة لإيجاد النهايات	(29-32)	85 87

Q29 Determine the value of

اوجد قيمة

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

- A) 0
 B) 1
 C) 2
 D) *does not exist*

Q30 Determine the value of

اوجد قيمة

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left[x^2 \sec \left(\frac{1}{x} \right) \right].$$

- A)
 B)
 C)
 D)

Q31 Determine the value of

اوجد قيمة

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

- A) 0
- B) $\sqrt{2}$
- C) $1\sqrt{2}$
- D) does not exist

Q32 Suppose that

افرض ان

$$|f(x)| \leq M$$

Evaluate

اوجد

$$\lim_{x \rightarrow 0} x^2 f(x)$$

- a) $-M$
- b) M
- c) 0
- d) does not exist

السؤال Question	Learning Outcome/Performance Criteria** ناتج التعلم/ معايير الأداء	مثال/تمرين Example/Exercise	الصفحة Page
MCQ 5	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	(21-28)	95 97

Q21 Find all intervals of continuity.

حدد فترات الاتصال للدالة

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

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

Q22 Find all intervals of continuity.

حدد فترات الاتصال للدالة

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

- A) $(-4, 4)$
- B) $[-4, 4]$
- C) $(-\infty, -4] \cup [4, \infty)$
- D) $(-\infty, -4) \cup (4, \infty)$

Q23 Find all intervals of continuity.

حدد فترات الاتصال للدالة

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

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

Q24 Find all intervals of continuity.

حدد فترات الاتصال للدالة

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

- A) $(1, \infty)$
 B) $[1, \infty)$
 C) $(-\infty, -4] \cup [4, \infty)$
 D) $(-\infty, \infty)$

Q25 Find all intervals of continuity.

حدد فترات الاتصال للدالة

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

- A) $(-1, 1)$
 B) $[-1, 1]$
 C) $(-3, 1)$
 D) $[-3, -1]$

Q26 Find all intervals of continuity.

حدد فترات الاتصال للدالة

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

- A) $(0, \pi)$
 B) $[0, \pi]$
 C) $(-\infty, \infty)$
 D) $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$

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

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

السؤال Question	Learning Outcome/Performance Criteria** ناتج التعلم/ معايير الأداء	مثال/تمرين Example/Exercise	الصفحة Page
MCQ 6	Find horizontal, vertical, and slant asymptotes using limits. إيجاد خطوط التقارب الأفقية والرأسية والمائلة باستخدام النهايات	(23-32)	106 108

Q23a Determine all vertical and horizontal asymptotes.

اوجد جميع المقاربات الرأسية والأفقية

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

- A) $x = \pm 2, y = 0$
- B) $x = \pm 2, y = 1$
- C) $x = \pm 2, y = \pm 1$
- D) $x = \pm 2, y = -1$

Q23b Determine all vertical and horizontal asymptotes.

اوجد جميع المقاربات الرأسية والأفقية

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

- A) $x = \pm 2, y = 0$
- B) $x = \pm 2, y = 1$
- C) $x = \pm 2, y = \pm 1$
- D) $x = \pm 2, y = -1$

Q24a Determine all vertical and horizontal asymptotes.

اوجد جميع المقاربات الرأسية والافقية

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

- A) $x = \pm 2, y = 0$
 B) *vertical asymptote none, $y = 1$*
 C) *vertical asymptote none, $y = \pm 1$*
 D) *vertical asymptote none, $y = -1$*

Q24b Determine all vertical and horizontal asymptotes.

اوجد جميع المقاربات الرأسية والافقية

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

- A) $x = \pm 2, y = 0$
 B) $x = \pm 2, y = 1$
 C) $x = \pm 2, y = \pm 1$
 D) $x = \pm 2, \text{horizontal asymptote none}$

Q25 Determine all vertical and horizontal asymptotes.

اوجد جميع المقاربات الرأسية والافقية

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

- A) $x = -1, x = 3, y = 3$
 B) $x = -1, x = -3, y = 1$
 C) $x = -1, x = -3, y = 3$
 D) $x = -1, x = 3, y = 3$

Q26 Determine all vertical and horizontal asymptotes.

اوجد جميع المقاربات الرأسية والافقية

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

- A) $x = -2, x = -1, y = 0$
 B) $x = 2, x = -1, y = 0$
 C) $x = -2, x = 1, y = 0$
 D) $x = 2, x = 1, y = 0$

Q27 Determine all vertical and horizontal asymptotes.

اوجد جميع المقاربات الرأسية والافقية

$$f(x) = 4\tan^{-1} x - 1$$

- A) vertical asymptote none , $y = \pm\pi - 1$
- B) vertical asymptote none , $y = \pm\frac{\pi}{2} - 1$
- C) vertical asymptote none , $y = \pm2\pi - 1$
- D) vertical asymptote none , $y = \pm2\pi - 4$

Q28 Determine all vertical and horizontal asymptotes.

اوجد جميع المقاربات الرأسية والافقية

$$f(x) = \ln(1 - \cos x)$$

- A) $x = \pm 2k\pi,$
- B) $x = 2k\pi,$
- C) $x = \pm k\pi$
- D) $x = k\pi,$

Q29 Determine all vertical and slant asymptotes.

اوجد جميع المقاربات الرأسية والمائلة

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

- A) $x = 4, y = -x$
- B) $x = -2, x = 2, y = 4x$
- C) $x = -2, x = 2, y = x$
- D) $x = -2, x = 2, y = -x$

Q30 Determine all vertical and slant asymptotes.

اوجد جميع المقاربات الرأسية والمائلة

$$y = \frac{x^2 + 1}{x - 2}$$

- A) $x = -2, y = x + 2$
- B) $x = -2, y = x - 2$
- C) $x = 2, y = x - 2$
- D) $x = 2, y = x + 2$

Q31 Determine all vertical and slant asymptotes.

اوجد جميع المقاربات الرأسية والمائلة

$$y = \frac{x^3}{x^2 + x - 4}$$

- A) $x = \frac{-1 \pm \sqrt{17}}{2}, y = x + 2$
- B) $x = \frac{-1 \pm \sqrt{17}}{2}, y = x - 2$
- C) $x = \frac{1 \pm \sqrt{17}}{2}, y = x + 2$
- D) $x = \frac{1 \pm \sqrt{17}}{2}, y = x - 2$

Q32 Determine all vertical and slant asymptotes.

اوجد جميع المقاربات الرأسية والمائلة

$$y = \frac{x^4}{x^3 + 2}$$

- A) $x = \sqrt[3]{-2}, y = x$
- B) $x = \sqrt[3]{2}, y = x$
- C) $x = \sqrt[3]{-2}, y = -x$
- D) $x = \sqrt[3]{2}, y = -x$

السؤال Question	Learning Outcome/Performance Criteria** نواتج التعلم/ معايير الأداء	مثال/تمرين Example/Exercise	الصفحة Page
MCQ 7	b) Find limits at infinity and limits that are infinite. تؤول إلى اللانهاية والنهايات عند اللانهاية إيجاد النهايات الـ ن	(9-22)	106 108

Q9 Evaluate the limit if it exists

اوجد قيمة ان وجدت

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

- A) $-\frac{1}{3}$
- B) $\frac{1}{3}$
- C) 0
- D) 3

Q10 Evaluate the limit if it exists

اوجد قيمة ان وجدت

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

- A) $-\frac{1}{2}$
 B) $\frac{1}{2}$
 C) 0
 D) 2

Q11 Evaluate the limit if it exists

اوجد قيمة ان وجدت

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

- A) $-\frac{1}{2}$
 B) 1
 C) 0
 D) ± 1

Q12 Evaluate the limit if it exists

اوجد قيمة ان وجدت

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

- A) $-\frac{1}{4}$
 B) $\frac{1}{4}$
 C) 0
 D) ∞

Q13 Evaluate the limit if it exists

اوجد قيمة ان وجدت

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

- A) 0
 B) ∞
 C) $-\infty$
 D) *does not exist*

Q14 Evaluate the limit if it exists

اوجد قيمة ان وجدت

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

- A) $\frac{\pi}{2}$
 B) 1
 C) ∞
 D) $-\infty$

Q15 Evaluate the limit if it exists

اوجد قيمة ان وجدت

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \sin \left(e^{-\frac{1}{x^3}} \right) =$$

- A) 0
 B) ∞
 C) $-\infty$
 D) *does not exist*

Q16 Evaluate the limit if it exists

اوجد قيمة ان وجدت

$$\lim_{x \rightarrow \infty} e^{-\left(\frac{x+1}{x^2+2}\right)} =$$

- A) -1
 B) 1
 C) 0
 D) ∞

Q17 Evaluate the limit if it exists

اوجد قيمة ان وجدت

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \cot^{-1} x =$$

- A) π
 B) ∞
 C) 0
 D) $-\infty$

Q18 Evaluate the limit if it exists

اوجد قيمة ان وجدت

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \sec^{-1} \left(\frac{x^2 + 1}{x + 1} \right)$$

- A) $\frac{\pi}{2}$
 B) $-\frac{\pi}{2}$
 C) π
 D) ∞

Q19 Evaluate the limit if it exists

اوجد قيمة ان وجدت

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left(\sin \left(e^{-\frac{1}{x^2}} \right) \right) =$$

- A) 0
 B) 1
 C) -1
 D) ∞

Q20 Evaluate the limit if it exists

اوجد قيمة ان وجدت

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \sin (\tan^{-1} x) =$$

- A) 0
 B) $\frac{\pi}{2}$
 C) 1
 D) ∞

Q21 Evaluate the limit if it exists

اوجد قيمة ان وجدت

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^-} e^{\tan x}$$

- A) 0
 B) 1
 C) $-\infty$
 D) ∞

Q22 Evaluate the limit if it exists

اوجد قيمة ان وجدت

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \tan^{-1}(\ln x)$$

- A) 1
B) $\frac{\pi}{2}$
C) $-\frac{\pi}{2}$
D) ∞

السؤال Question	Learning Outcome/Performance Criteria** ناتج التعلم/ معايير الأداء	مثال/تمرين Example/Exercise	الصفحة Page
MCQ 8	Link and interpret the slope of a secant line and tangent line ربط وتفسير ميل الخط القاطع والخط المماس	Example 3	136 138

Ex3 approximate the slope of the tangent line to

اوجد تقريبا لميل المماس ل

$$\frac{x-1}{x+1}$$

- A) 0
B) 1
C) 2
D) does not exist

السؤال Question	Learning Outcome/Performance Criteria** ناتج التعلم/ معايير الأداء	مثال/تمرين Example/Exercise	الصفحة Page
MCQ 9	Find the derivative of a function at a given point إيجاد المشتقة للدالة عند نقطة معينة	Example 3	145 146

Ex3 The derivative of

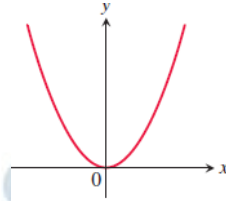
مشتقة

$$\frac{1}{x}, x \neq 0$$

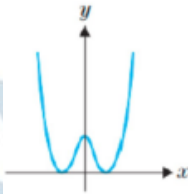
- A) $f'(x) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{1}{(x-h)} - \frac{1}{x}}{h}$
B) $f'(x) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{1}{(x+h)} - \frac{1}{x}}{h}$
C) $f'(x) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{1}{(x+h)} + \frac{1}{x}}{h}$
D) $f'(x) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{1}{x} - \frac{1}{(x+h)}}{h}$

السؤال Question	Learning Outcome/Performance Criteria** ناتج التعلم/ معايير الأداء	مثال/تمرين Example/Exercise	الصفحة Page
MCQ 10	Understand the relationship between continuity and differentiability فهم العلاقة بين الاتصال والاشتقاق	(13-18)	151 153

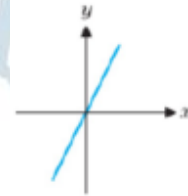
Q13a Use the graph of f to sketch a graph of f' استخدم التمثيل البياني للدالة f لرسم بيان مشتقتها f'



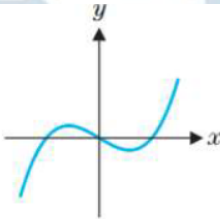
A)



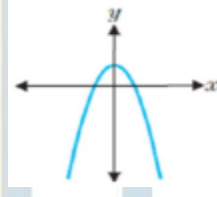
B)



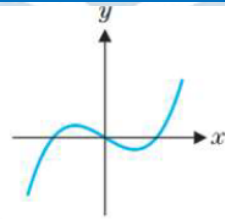
C)



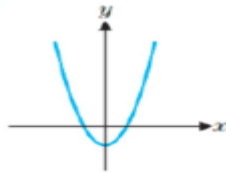
D)



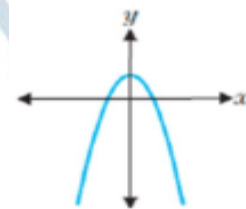
Q13b Use the graph of f to sketch a graph of f' استخدم التمثيل البياني للدالة f لرسم بيان مشتقتها f'



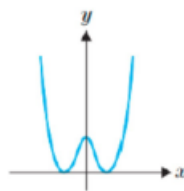
A)



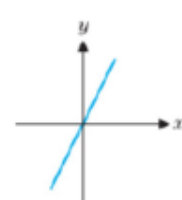
B)



C)

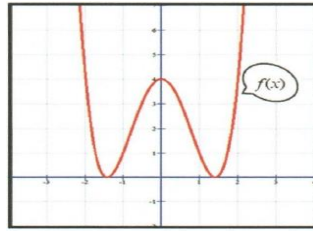


D)

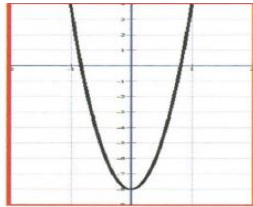


Q14a Use the graph of f to sketch a graph of f'

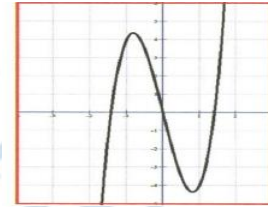
استخدم التمثيل البياني للدالة f لرسم بيان مشتقتها f'



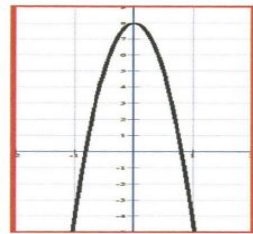
A)



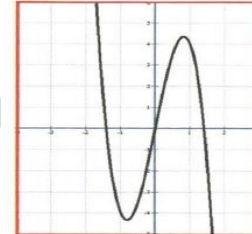
B)



C)

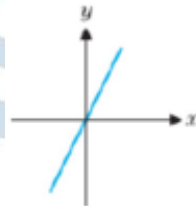


D)

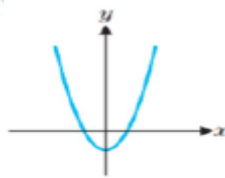


Q14a Use the graph of f to sketch a graph of f'

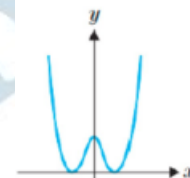
استخدم التمثيل البياني للدالة f لرسم بيان مشتقتها f'



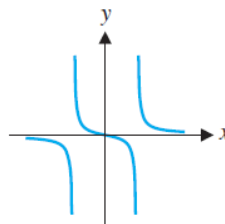
A)



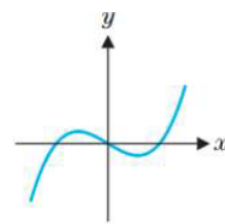
B)



C)

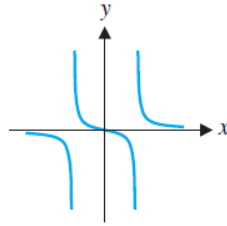


D)

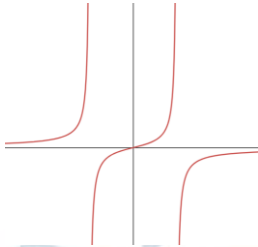


Q15a Use the graph of f to sketch a graph of f'

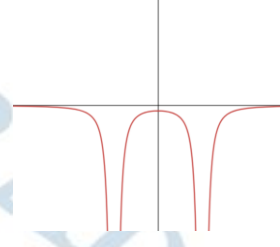
استخدم التمثيل البياني للدالة f لرسم بيان مشتقتها f'



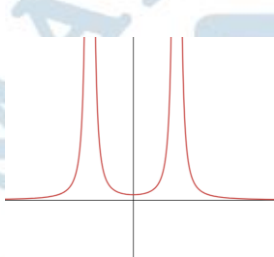
A)



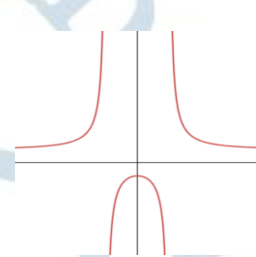
B)



C)

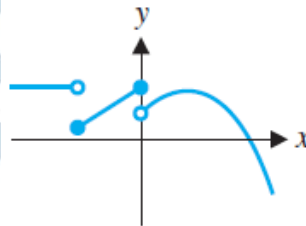


D)

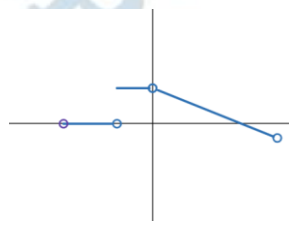


Q15b Use the graph of f to sketch a graph of f'

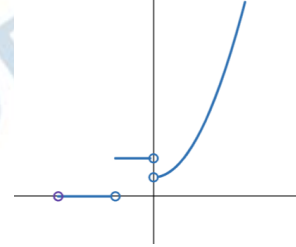
استخدم التمثيل البياني للدالة f لرسم بيان مشتقتها f'



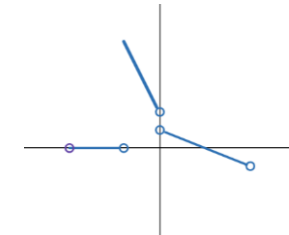
D)



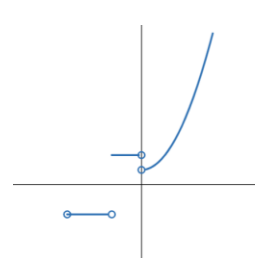
E)



F)

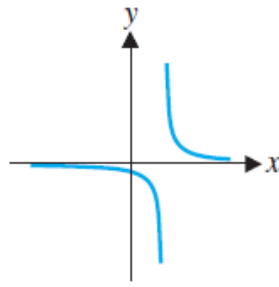


D)

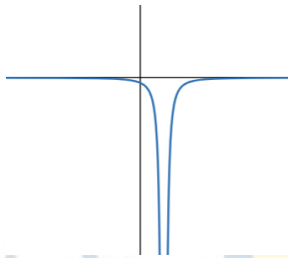


Q16a Use the graph of f to sketch a graph of f' استخدم التمثيل البياني للدالة f لرسم بيان مشتقتها f'

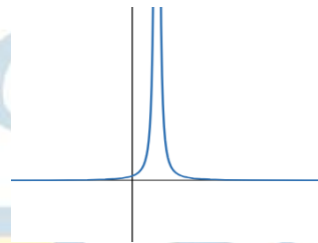
1



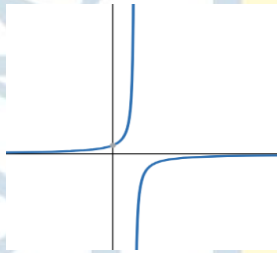
A)



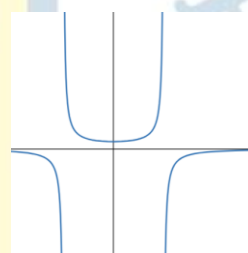
B)



C)

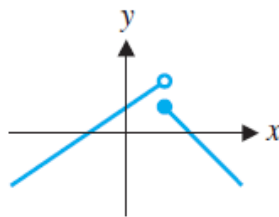


D)

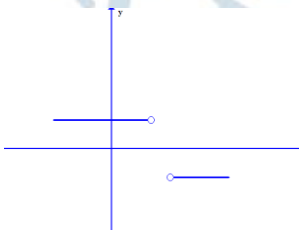


Q16b Use the graph of f to sketch a graph of f'

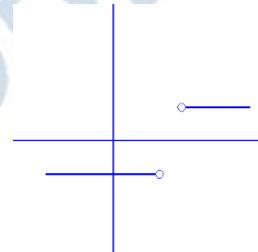
استخدم التمثيل البياني للدالة f لرسم بيان مشتقتها f'



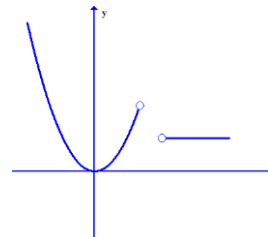
D)



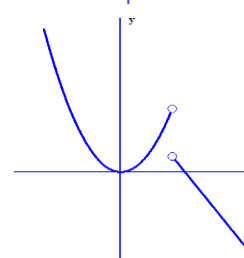
E)



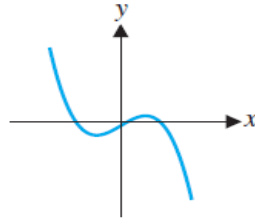
F)



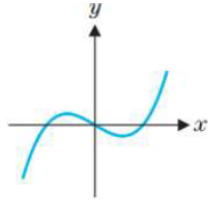
D)



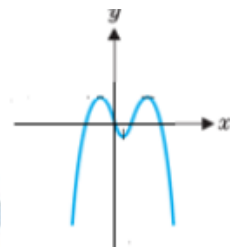
Q17a Given the graph of f' sketch a plausible graph of f استخدم التمثيل البياني لمشتقة الدالة f' لرسم بيان f



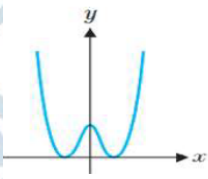
A)



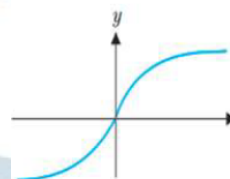
B)



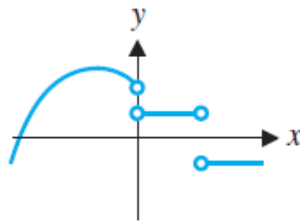
C)



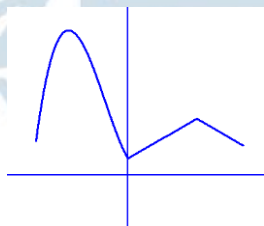
D)



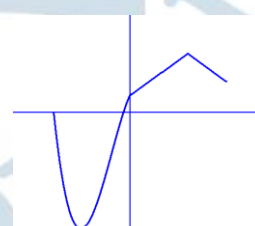
Q17b Given the graph of f' sketch a plausible graph of f استخدم التمثيل البياني لمشتقة الدالة f' لرسم بيان f



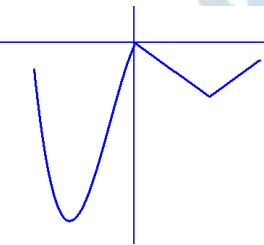
A)



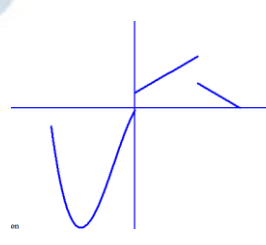
B)



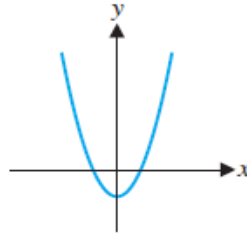
C)



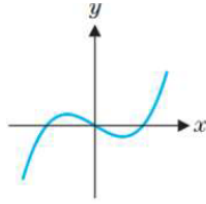
D)



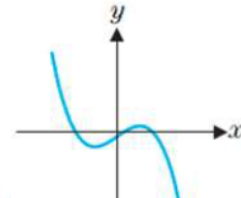
Q18a Given the graph of f' sketch a plausible graph of f استخدم التمثيل البياني لمشتقة الدالة f' لرسم بيان f



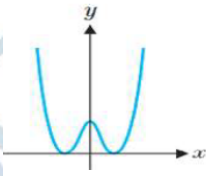
D)



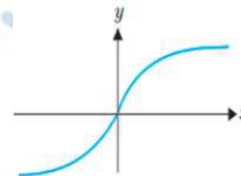
E)



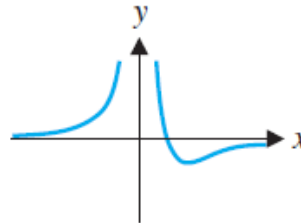
F)



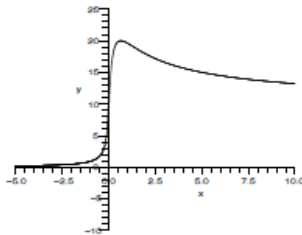
D)



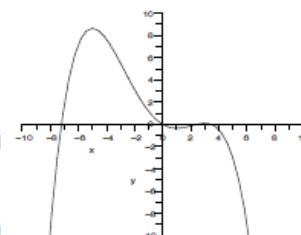
Q18b Given the graph of f' sketch a plausible graph of f استخدم التمثيل البياني لمشتقة الدالة f' لرسم بيان f



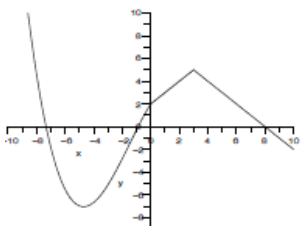
A)



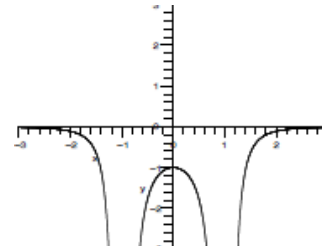
B)



C)



D)



السؤال Question	Learning Outcome/Performance Criteria** ناتج التعلم/ معايير الأداء	مثال/تمرين Example/Exercise	الصفحة Page
MCQ 11	Use differentiation rules and higher derivatives in solving real-life problems. استخدام قواعد التفاضل والمشتقات العليا في حل المشكلات الحياتية	(21-24)	161 163

Q21 The function $s(t)$ represents the position of an object. Find the acceleration

تمثل الدالة دالة الموقع لجسم ما اوجد دالة التسارع

$$s(t) = -16t^2 + 40t + 10$$

- A) $v(t) = 32t^2 + 40$ $a(t) = 32$
- B) $v(t) = -16t + 40$ $a(t) = -16$
- C) $v(t) = -32t + 40$ $a(t) = -32$
- D) $v(t) = -32t + 40$ $a(t) = -32 + t$

Q22 The function $s(t)$ represents the position of an object. Find the acceleration

تمثل الدالة دالة الموقع لجسم ما اوجد دالة التسارع

$$s(t) = -4.9t^2 - 12t - 3$$

- A) $v(t) = -9.8t - 12$ $a(t) = -9.8$
- B) $v(t) = 9.8t - 12$ $a(t) = 9.8$
- C) $v(t) = -9.8$ $a(t) = 0$
- D) $v(t) = -\frac{4.9}{2}t - 12$ $a(t) = -\frac{4.9}{2}$

Q23 The function $s(t)$ represents the position of an object. Find the acceleration

تمثل الدالة دالة الموقع لجسم ما اوجد دالة التسارع

$$s(t) = \sqrt{t} + 2t^2$$

- A) $v(t) = \frac{1}{2}t^{-\frac{1}{2}} + 4t$ $a(t) = -\frac{1}{2}t^{-\frac{3}{2}} + 4$
- B) $v(t) = \frac{1}{2}t^{-\frac{1}{2}} + 4t$ $a(t) = -\frac{1}{4}t^{-\frac{3}{2}} + 4$
- C) $v(t) = \frac{1}{2}t^{\frac{1}{2}} + 4t$ $a(t) = \frac{1}{4}t^{-\frac{1}{2}} + 4$
- D) $v(t) = -\frac{1}{2}t^{\frac{1}{2}} + 4t$ $a(t) = -\frac{1}{4}t^{-\frac{1}{2}} + 4$

Q24 The function $s(t)$ represents the position of an object. Find the acceleration

تمثل الدالة دالة الموقع لجسم ما اوجد دالة التسارع

$$h(t) = 10 - \frac{10}{t}$$

- A) $v(t) = \frac{10}{t^2}$ $a(t) = -\frac{20}{t^3}$
- B) $v(t) = \frac{-10}{t^2}$ $a(t) = \frac{20}{t^3}$
- C) $v(t) = \frac{-10}{t}$ $a(t) = \frac{10}{t^2}$
- D) $v(t) = -10t^2$ $a(t) = -20t$

السؤال Question	Learning Outcome/Performance Criteria** ناتج التعلم/ معايير الأداء	مثال/تمرين Example/Exercise	الصفحة Page
MCQ 12	Use differentiation rules and higher derivatives in solving real-life problems. استخدام قواعد التفاضل والمشتقات العليا في حل المشكلات الحياتية	(37-42)	161 163

Q37a Find the values of x for which the tangent line to

اوجد جميع قيم x التي يكون عندها للدالة

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

Is at an angle of 45° with x - axis, assuming that the angle is measured counterclockwise.

مماسا يصنع زاوية مقداره 45° مع محور x الموجب

- A) $x = -\frac{2}{\sqrt{3}}, x = \frac{2}{\sqrt{3}}$
- B) $x = \frac{2}{\sqrt{3}}$
- C) $x = 1, x = -1$
- D) $x = -\sqrt{3}, x = \sqrt{3}$

Q37b Find the values of x for which the tangent line to

اوجد جميع قيم x التي يكون عندها للدالة

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

Is at an angle of 30° with x - axis, assuming that the angle is measured counterclockwise.

مماسا يصنع زاوية مقداره 30° مع محور x الموجب

- A) $x = -\sqrt{\left(\frac{1}{1+\sqrt{3}}\right)}, x = \sqrt{\left(\frac{1}{1+\sqrt{3}}\right)}$
- B) $x = \sqrt{3}, x = \sqrt{3}$
- C) $x = 1, x = -1$
- D) $x = -\sqrt{2}, x = \sqrt{2}$

Q38a Find all values of x for which the tangent lines to the two curves are parallel

اوجد جميع قيم x والتي يكون عندها المماس لكل من المنحنيين التاليين متوازيًا

$$y = x^3 + 2x + 1 \text{ and } y = x^4 + x^3 + 3$$

- A) $x = \sqrt[3]{1/2}$
 B) $x = -\sqrt[3]{1/2}$
 C) $x = \sqrt[3]{2}$
 D) $x = \sqrt{1/2}, x = -\sqrt{1/2}$

Q38b Find all values of x for which the tangent lines to the two curves are perpendicular

اوجد جميع قيم x والتي يكون عندها المماس لكل من المنحنيين التاليين متعامدان

$$y = x^3 + 2x + 1 \text{ and } y = x^4 + x^3 + 3$$

- A)
 B) مستبعد لحاجة الحل الى آلة حاسبة ووقت طويل للحل
 C)
 D)

Q39a Find a second-degree polynomial of the form

اوجد دالة من الدرجة الثانية

$$ax^2 + bx + c$$

such that

$$f(0) = -2, f'(0) = 2 \text{ and } f''(0) = 3$$

بحيث ان

- a) $\frac{3}{2}x^2 + 2x - 2$
 b) $\frac{2}{3}x^2 + 2x - 2$
 c) $\frac{3}{2}x^2 - 2x - 2$
 d) $\frac{3}{2}x^2 + 2x + 2$

Q39b Find a second-degree polynomial of the form

اوجد دالة من الدرجة الثانية

$$ax^2 + bx + c$$

such that

$$f(0) = 0, f'(0) = 5 \text{ and } f''(0) = 1.$$

بحيث ان

- a) $\frac{1}{2}x^2 + 5x$
 b) $\frac{1}{2}x^2 + 5$
 c) $-2x^2 + 5$
 d) $2x^2 + 5x$

Q40a Find a general formula for the nth derivative $f^n(x)$ for

أوجد الصيغة العامة للمشتقة النونية للدالة

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

- a) $f^n = \frac{(-1)^{n-1}}{2^{2n-1}(n+1)!} x^{-(2n-1)/2}$
- b) $f^n = \frac{(-1)^{n-1}}{2^{2n-1}(n-1)!} x^{-(2n-1)/2}$
- c) $f^n = \frac{(-1)^{n-1}}{2^{2n-1}(n-1)!} x^{-(2n+1)/2}$
- d) $f^n = \frac{(-1)^{n-1}}{2^{2n-1}(n+1)!} x^{-(2n+1)/2}$

Q40b Find a general formula for the nth derivative $f^n(x)$ for

أوجد الصيغة العامة للمشتقة النونية للدالة

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

- a) $f^n = (-1)^n(n+1)! x^{-n-2}$
- b) $f^n = (n+1)! x^{-n-2}$
- c) $f^n = (-1)^n(n-1)! x^{-n-2}$
- d) $f^n = (-1)^n(n+1)! x^{n-2}$

Q41 Find the area of the triangle bounded by $x = 0, y = 0$ and the tangent line to $y = \frac{1}{x}$ at $x = 1$.

أوجد مساحة المثلث المحدد بـ $x = 0, y = 0$ والمماس للدالة $y = \frac{1}{x}$ عند $x = 1$

- a) 1
- b) 2
- c) 4
- d) 8

Q41 Find the area of the triangle bounded by $x = 0, y = 0$ and the tangent line to $y = \frac{1}{x}$ at $x = 2$.

أوجد مساحة المثلث المحدد بـ $x = 0, y = 0$ والمماس للدالة $y = \frac{1}{x}$ عند $x = 2$

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4

Q41 Find the area of the triangle bounded by $x = 0, y = 0$ and the tangent line to $y = \frac{1}{x}$ at $x = a$. $x = a > 0$.

اوجد مساحة المثلث المحدد بـ $x = 0, y = 0$ والمماس للدالة $y = \frac{1}{x}$ عند $x = a$

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4

Q42 Find the area of the triangle bounded by $x = 0, y = 0$ and the tangent line to $y = \frac{1}{x^2}$ at $x = 1$. $x = a > 0$.

اوجد مساحة المثلث المحدد بـ $x = 0, y = 0$ والمماس للدالة $y = \frac{1}{x^2}$ عند $x = 1$

- a) 1
- b) 2
- c) $\frac{3}{2}$
- d) $\frac{9}{4}$

السؤال Question	Learning Outcome/Performance Criteria** نواتج التعلم/ معايير الأداء	مثال/تمرين Example/Exercise	الصفحة Page
MCQ 13	Apply the chain rule for differentiation تطبيق قاعدة السلسلة في الاشتقاق	(31-38)	177 179

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) $h'(1) = -12$

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) $h'(1) = -12$

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)

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 متمائل حول المستقيم $x = a$ ماذا نستطيع القول حول تماثل مشتقة الدالة

- A) $(a, 0)$
 B) $(-a, 0)$
 C) $(0, a)$
 D) $(0, -a)$

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

اوجد المشتقة

$$f(x^3)$$

اوجد

- A) $3f'(x^3) \cdot x^2$
- B) $3f'(x^3) \cdot x^3$
- C) $3f'(x^3)$
- D) $f'(x^3) \cdot x^2$

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

اوجد المشتقة

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

اوجد

- A) $2f(x)f'(x)$
- B) $2f(x)$
- C) $2f'(x)$
- D) $f(x)f'(x)$

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

اوجد المشتقة

$$f(f(x))$$

اوجد

- A) $f'(f(x))$
- B) $f'(f(x))f'(x)$
- C) $f'(f'(x))$
- D) $f(f'(x))f'(x)$

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

اوجد المشتقة

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

اوجد

- A) $f'(\sqrt{x})$
- B) $\frac{f'(\sqrt{x})}{\sqrt{x}}$
- C) $\frac{f'(\sqrt{x})}{2x}$
- D) $\frac{f'(\sqrt{x})}{2\sqrt{x}}$

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

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

اوجد

- A) $\frac{f'(x)}{2\sqrt{f(x)}}$
- B) $\frac{1}{2\sqrt{f(x)}}$
- C) $\frac{f'(x)}{\sqrt{f(x)}}$
- D) $\frac{f'(x)}{2f(x)}$

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

$$f(xf(x))$$

اوجد

- A) $f'(xf(x))$
- B) $f'(xf(x))(f'(x))$
- C) $f'(f(x))(f(x) + xf'(x))$
- D) $f'(xf(x))(f(x) + xf'(x))$

Q37a Find the derivative where f is an unspecified differentiable function.

$$f\left(\frac{1}{x}\right)$$

اوجد

- A) $f'\left(\frac{1}{x}\right)\left(-\frac{1}{(f(x))^2}\right)$
- B) $f'\left(\frac{1}{x}\right)$
- C) $f'\left(-\frac{1}{(f(x))^2}\right)$
- D) $f'\left(\frac{1}{x}\right)\left(-\frac{1}{(f(x))}\right)$

Q37b Find the derivative where f is an unspecified differentiable function.

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

اوجد

- A) $-\frac{1}{(f(x))^2}$
- B) $-\frac{f'(x)}{(f(x))^2}$
- C) $-\frac{f'(x)}{f(x)}$
- D) $\frac{f'(x)}{(f(x))^2}$

Q37c Find the derivative where f is an unspecified differentiable function.

$$f\left(\frac{x}{f(x)}\right)$$

اوجد

- A) $f'\left(\frac{x}{f(x)}\right)$
- B) $f'\left(\frac{x}{f'(x)}\right)$
- C) $f'\left(\frac{x}{f(x)}\right)\left(\frac{f(x) - xf'(x)}{(f(x))^2}\right)$
- D) $f'\left(\frac{x}{f(x)}\right)\left(\frac{f(x) + xf'(x)}{(f(x))^2}\right)$

Q38a Find the derivative where f is an unspecified differentiable function.

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

اوجد

- A) $2f'(x^2)x$
- B) $2f'(x)$
- C) $2f'(x)x$
- D) $f'(x^2)x$

Q38b Find the derivative where f is an unspecified differentiable function.

$$[1 + f(x)]^2$$

اوجد

- A) $2[1 + f'(x)]$
 B) $2[1 + f(x)]f'(x)$
 C) $2[1 + f'(x)]f'(x)$
 D) $2[1 + f'(x)]fx$

Q38c Find the derivative where f is an unspecified differentiable function.

$$f(1 + f(x))$$

اوجد

- A) $f'(1 + f(x))f'(x)$
 B) $f'(1 + f(x))$
 C) $f'(1 + f'(x))f'(x)$
 D) $f(1 + f(x))f'(x)$

السؤال Question	Learning Outcome/Performance Criteria** ناتج التعلم/ معايير الأداء	مثال/تمرين Example/Exercise	الصفحة Page
MCQ 14	Find the derivative of an inverse function using the Chain Rule. إيجاد مشتقة معكوس دالة باستخدام قاعدة السلسلة	(17-22)	176 178

Q17 Given that the function

لتكن

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

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

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

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

Q20 Given that the function

س11 لنكن

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

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

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

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

السؤال Question	Learning Outcome/Performance Criteria** ناتج التعلم/ معايير الأداء	مثال/تمرين Example/Exercise	الصفحة Page
MCQ 15	Find the derivatives of trigonometric functions using differentiation rules إيجاد مشتقات الدوال المثلثية باستخدام قواعد التفاضل	(9-18)	184 186

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

Q10 Find the derivative of the function

اوجد مشتقة

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

- A) $f'(x) = 0$
- B) $f'(x) = 5$
- C) $f'(x) = 5 \sec^2 5x$
- D) $f'(x) = 1$

Q11 Find the derivative of the function

اوجد مشتقة

$$f(x) = \frac{1}{\sin 4x}$$

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

Q12 Find the derivative of the function

اوجد مشتقة

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

- A) $f'(x) = 6w^2 \sec^2 3w \tan 3w + 2w \sec^2 3w$
- B) $f'(x) = 6w^2 \sec^2 3w \tan 3w$
- C) $f'(x) = 6w^2 \sec^2 3w \tan 3w - 2w \sec^2 3w$
- D) $f'(x) = 6w^2 \sec^2 w \tan w + 2w \sec^2 3w$

Q13 Find the derivative of the function

اوجد مشتقة

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

- A) $f'(x) = 4\cos^2(2x) + 4\sin^2(2x)$
 B) $f'(x) = \cos^2(2x) - \sin^2(2x)$
 C) $f'(x) = 4\cos^2(2x) - 4\sin^2(2x)$
 D) $f'(x) = \cos^2(2x) - \sin^2(2x)$

Q14 Find the derivative of the function

اوجد مشتقة

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

- A) $f'(x) = 3$
 B) $f'(x) = 0$
 C) $f'(x) = 8 \sin^2 3x \cos 3x - 8\cos^2 3x \sin 3x$
 D) $f'(x) = 8 \sin^2 3x \cos 3x + 8\cos^2 3x \sin 3x$

Q15 Find the derivative of the function

اوجد مشتقة

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

- A) $f'(x) = \sec^2(\sqrt{x^2 + 1}) \frac{1}{\sqrt{x^2 + 1}}$
 B) $f'(x) = \sec^2(\sqrt{x^2 + 1})$
 C) $f'(x) = \sec^2(\sqrt{x^2 + 1}) \frac{x}{\sqrt{x^2 + 1}}$
 D) $f'(x) = \sec^2(\sqrt{x^2 + 1}) \frac{2x}{\sqrt{x^2 + 1}}$

Q16 Find the derivative of the function

اوجد مشتقة

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

- A) $f'(x) = 8x \sin x \sec 3x - 4x^2 [\cos x \sec 3x - \sin x \sec 3x \tan 3x(3)]$
- B) $f'(x) = 8x \sin x \sec 3x - 4x^2 [\cos x \sec 3x + \sin x \sec 3x \tan 3x(3)]$
- C) $f'(x) = 8x \sin x \sec 3x + 4x^2 [\cos x \sec 3x - \sin x \sec 3x \tan 3x(3)]$
- D) $f'(x) = 8x \sin x \sec 3x + 4x^2 [\cos x \sec 3x + \sin x \sec 3x \tan 3x(3)]$

Q17 Find the derivative of the function

اوجد مشتقة

$$f(x) = \sin^3 \left(\cos \sqrt{x^3 + 2x^2} \right)$$

- A)
- B)
- C)
- D)

Q18 Find the derivative of the function

اوجد مشتقة

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

- A)
- B)
- C)
- D)

السؤال Question	Learning Outcome/Performance Criteria** ناتج التعلم/ معايير الأداء	مثال/تمرين Example/Exercise	الصفحة Page
MCQ 16	Find the derivatives of natural logarithmic functions إيجاد مشتقات الدوال اللوغاريتمية الطبيعية	(39-44)	194 196

Q39 Use logarithmic differentiation to find the derivative of استخدام اللوغاريتمات لإيجاد مشتقة

$$f(x) = x^{\sin x}$$

- A) $f'(x) = x^{\sin x} \left[\cos x \ln x + \frac{1}{x} \sin x \right]$
- B) $f'(x) = x^{\sin x} \left[\cos x \ln x - \frac{1}{x} \sin x \right]$
- C) $f'(x) = x^{\sin x} \left[-\cos x \ln x + \frac{1}{x} \sin x \right]$
- D) $f'(x) = x^{\sin x} \left[\cos x \frac{1}{x} \right]$

Q40 Use logarithmic differentiation to find the derivative of استخدام اللوغاريتمات لإيجاد مشتقة

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

- A) $f'(x) = x^{(4-x^2)} \left[-2x \ln x + \frac{1}{x} (4 - x^2) \right]$
- B) $f'(x) = -2x \ln x + \frac{1}{x} (4 - x^2)$
- C) $f'(x) = x^{(4-x^2)} [-2x \ln x + (4 - x^2)]$
- D) $f'(x) = x^{(4-x^2)} \left[-\ln x + \frac{1}{x} (4 - x^2) \right]$

Q41 Use logarithmic differentiation to find the derivative of استخدام اللوغاريتمات لإيجاد مشتقة

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

- A) $f'(x) = (\sin x)^x \cdot (x \cot x + \ln(\sin x))$
- B) $f'(x) = (x \cot x + \ln(\sin x))$
- C) $f'(x) = (\sin x)^x \cdot (x + \ln(\sin x))$
- D) $f'(x) = (\sin x)^x \cdot (x \cot x)$

Q42 Use logarithmic differentiation to find the derivative of

استخدم اللوغاريتمات لإيجاد مشتقة

$$f(x) = (x^2)^{4x}$$

- A) $f'(x) = (x^2)^{4x} (8 \ln x + 8)$
- B) $f'(x) = 4(x^2)^{3x} (8 \ln x + 8)$
- C) $f'(x) = (x^2)^{4x} (4 \ln x + 4)$
- D) $f'(x) = 2(x^2)^x (4 \ln x + 4)$

Q43 Use logarithmic differentiation to find the derivative of

استخدم اللوغاريتمات لإيجاد مشتقة

$$f(x) = x^{\ln x}$$

- A) $f'(x) = x^{\ln x} \left(\frac{2}{x} \ln x \right)$
- B) $f'(x) = x^{\ln x} \left(\frac{2}{x} \ln x \right)$
- C) $f'(x) = x^{\ln x} \left(\frac{2}{x} \ln x \right)$
- D) $f'(x) = x^{\ln x} \left(\frac{2}{x} \ln x \right)$

Q44 Use logarithmic differentiation to find the derivative of

استخدم اللوغاريتمات لإيجاد مشتقة

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

- A) $f'(x) = x^{\sqrt{x}} \left(\frac{\ln x}{2\sqrt{x}} - \frac{\sqrt{x}}{x} \right)$
- B) $f'(x) = x^{\sqrt{x}} \left(\frac{\ln x}{2\sqrt{x}} + \frac{1}{x} \right)$
- C) $f'(x) = x^{\sqrt{x}} \left(\frac{\ln x}{\sqrt{x}} + \frac{\sqrt{x}}{x} \right)$
- D) $f'(x) = x^{\sqrt{x}} \left(\frac{\ln x}{2\sqrt{x}} + \frac{\sqrt{x}}{x} \right)$

السؤال Question	Learning Outcome/Performance Criteria** ناتج التعلم/ معايير الأداء	مثال/تمرين Example/Exercise	الصفحة Page
MCQ 17	Find the derivatives of exponential functions إيجاد مشتقات الدوال الأسية	(1-14)	193 195

Q1 Find the derivative of

اوجد مشتقة

$$f(x) = x^3 e^x$$

- A) $f'(x) = x^2 e^x (3 + x)$
 B) $f'(x) = 3x^2 e^x$
 C) $f'(x) = (3x^2 e^x + x^3)$
 D) $f'(x) = e^x (3x^2 + x)$

Q2 Find the derivative of

اوجد مشتقة

$$f(x) = e^{2x} \cos 4x$$

- A) $f'(x) = 2e^{2x} \cos 4x + 4e^{2x} \sin 4x$
 B) $f'(x) = 2e^{2x} \cos 4x - 4e^{2x} \sin 4x$
 C) $f'(x) = 2e^{2x} \cos 4x - e^{2x} \sin 4x$
 D) $f'(x) = -8e^{2x} \sin 4x$

Q3 Find the derivative of

اوجد مشتقة

$$f(t) = t + 2^t$$

- A) $f'(t) = 1 + 2^t$
 B) $f'(t) = 1 + t \ln 2$
 C) $f'(t) = 1 + 2^t \ln 2$
 D) $f'(t) = 1 + \ln 2$

Q4 Find the derivative of

اوجد مشتقة

$$f(t) = t 4^{3t}$$

- A) $f'(t) = 4^{3t} + 3t 4^{3t}$
 B) $f'(t) = 4^{3t} + 3t 4^{3t} \ln 4$
 C) $f'(t) = 4^{3t} + \ln 4$
 D) $f'(t) = 1 + 3t 4^{3t} \ln 4$

Q5 Find the derivative of

اوجد مشتقة

$$f(x) = 2e^{4x+1}$$

- A) $f'(x) = 8e^{4x+1}$
 B) $f'(x) = 2 + 4e^{4x+1}$
 C) $f'(x) = 8xe^{4x+1}$
 D) $f'(x) = 2xe^{4x+1}$

Q6 Find the derivative of

اوجد مشتقة

$$f(x) = \left(\frac{1}{e}\right)^x$$

- A) $f'(x) = xe^x$
 B) $f'(x) = -e^{-x}$
 C) $f'(x) = e^{-x}$
 D) $f'(x) = -e^{-x} + \frac{1}{x}$

Q7 Use logarithmic differentiation to find the derivative of

استخدم اللوغاريتمات لإيجاد مشتقة

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

- A) $\ln\left(\frac{1}{3}\right) \cdot 2x$
 B) $\left(\frac{1}{3}\right)^{x^2} \ln\left(\frac{1}{3}\right) \cdot 2x$
 C) $\left(\frac{1}{3}\right)^{x^2} \cdot 2x$
 D) $\left(\frac{1}{3}\right)^{x^2} \ln\left(\frac{1}{3}\right)$

Q8 Find the derivative of

اوجد مشتقة

$$h(x) = 4^{-x^2}$$

- A) $h'(x) = -2x(4^{-x^2})$
 B) $h'(x) = -2x(4^{-x^2}) \ln 4$
 C) $h'(x) = 2x(4^{-x^2}) \ln 4$
 D) $h'(x) = -2(4^{-x^2}) \ln 4$

Q9 Find the derivative of

اوجد مشتقة

$$f(u) = e^{u^2+4u}$$

- A) $f'(u) = (2u + 4)e^{u^2+4u}$
 B) $f'(u) = (2u)e^{u^2+4u}$
 C) $f'(u) = (u^2 + 4u)e^{u^2+4u}$
 D) $f'(u) = (2u + 4)e^{2u+4}$

Q10 Find the derivative of

اوجد مشتقة

$$f(u) = 3e^{\tan u}$$

- A) $f'(u) = \tan u e^{\tan u}$
 B) $f'(u) = \sec^2 u e^{\tan u}$
 C) $f'(u) = \tan u e^{\sec^2 u}$
 D) $f'(u) = \sec u e^{\tan u}$

Q11 Find the derivative of

اوجد مشتقة

$$f(w) = \frac{e^{4w}}{w}$$

- A) $f'(w) = \frac{e^{4w}}{w} \left(4 - \frac{1}{w}\right)$
 B) $f'(w) = \frac{e^{4w}}{w} \left(4 + \frac{1}{w}\right)$
 C) $f'(w) = e^{4w} \left(4 - \frac{1}{w^2}\right)$
 D) $f'(w) = \frac{e^{4w}}{w} \left(1 - \frac{4}{w}\right)$

Q12 Find the derivative of

اوجد مشتقة

$$f(w) = \frac{w}{e^{6w}}$$

- A) $f'(w) = e^{-6w}(1 + 6w)$
B) $f'(w) = \frac{1}{6e^{6w}}$
C) $f'(w) = e^{6w}(1 + 6w)$
D) $f'(w) = e^{-6w}(1 - 6w)$

Q13 Find the derivative of

اوجد مشتقة

$$f(x) = \ln 2x$$

- A) $f'(x) = \frac{1}{x}$
B) $f'(x) = \frac{2}{x}$
C) $f'(x) = 2x$
D) $f'(x) = 2e^x + \frac{1}{x}$

Q14 Find the derivative of

اوجد مشتقة

$$f(x) = \ln \sqrt{8x}$$

- A) $f'(x) = \frac{1}{2x}$
B) $f'(x) = \frac{8}{\sqrt{8x}}$
C) $f'(x) = \frac{1}{x}$
D) $f'(x) = \frac{1}{\sqrt{8x}}$

السؤال Question	Learning Outcome/Performance Criteria** ناتج التعلم/ معايير الأداء	مثال/تمرين Example/Exercise	الصفحة Page
MCQ 18	Use implicit differentiation to find derivatives of inverse trigonometric functions استخدام الاشتقاق الضمني لإيجاد مشتقات الدوال المثلثية العكسية	(29-32)	204 206

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

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

Q30a Find the derivative of

اوجد مشتقة

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

- A) $f'(x) = \frac{2x + x}{\sqrt{1 + (x^2 + x)^2}}$
- B) $f'(x) = -\frac{2x + x}{\sqrt{1 + (x^2 + x)^2}}$
- C) $f'(x) = -\frac{2x + x}{\sqrt{1 - (x^2 + x)^2}}$
- D) $f'(x) = \frac{2x + x}{\sqrt{1 - (x^2 + x)^2}}$

Q30b Find the derivative of

اوجد مشتقة

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

- A) $f'(x) = \frac{2}{x^2 \sqrt{1 - \left(\frac{1}{x}\right)^2}}$
- B) $f'(x) = \frac{-2}{x^2 \sqrt{1 - \left(\frac{1}{x}\right)^2}}$
- C) $f'(x) = \frac{2}{x \sqrt{1 - \left(\frac{1}{x}\right)^2}}$
- D) $f'(x) = \frac{2}{x^2 \sqrt{1 + \left(\frac{1}{x}\right)^2}}$

Q31a Find the derivative of

اوجد مشتقة

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

- A) $f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}(1+x)}$
- B) $f'(x) = \frac{1}{(1+x)}$
- C) $f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}(1+x^2)}$
- D) $f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}(1-x)}$

Q31b Find the derivative of

اوجد مشتقة

$$f(x) = \tan^{-1}\left(\frac{1}{x}\right)$$

- A) $f'(x) = \frac{-1}{(x^2 + 1)}$
- B) $f'(x) = \frac{1}{(x^2 - 1)}$
- C) $f'(x) = \frac{-1}{(x^2 - 1)}$
- D) $f'(x) = \frac{-1}{\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)}$

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

Q32b Find the derivative of

اوجد مشتقة

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

- A) $f'(x) = \frac{e^{\tan^{-1} x}}{1+x^2}$
- B) $f'(x) = \frac{1}{1+x^2}$
- C) $f'(x) = \frac{e^{\tan^{-1} x}}{1-x^2}$
- D) $f'(x) = \frac{2x}{1+x^2}$

السؤال Question	Learning Outcome/Performance Criteria** ناتج التعلم/ معايير الأداء	مثال/تمرين Example/Exercise	الصفحة Page
MCQ 19	Learn Rolle's Theorem and use it in applications فهم نظرية رول واستخدامها في التطبيقات	Example1	214 216

Ex1 Find a value of c satisfying the conclusion of Rolle's Theorem forاوجد قيمة c التي تحقق شروط نظرية رول

$$f(x) = x^3 - 3x^2 + 2x + 2 \text{ on the interval } [0, 1].$$

- A) $c = 1.5774, c = 0.42265$
- B) $c = -1.5774, c = -0.42265$
- C) $c = 1.5774$
- D) $c = 0.42265$

السؤال Question	Learning Outcome/Performance Criteria** ناتج التعلم/ معايير الأداء	مثال/تمرين Example/Exercise	الصفحة Page
MCQ 20	Learn the Mean Value Theorem and use it in applications تعلم نظرية القيمة المتوسطة واستخدامها في التطبيقات	Example5	219 221

Ex5 Prove that اوجد قيمة c التي تحقق شروط نظرية رول

$$|\sin a| \leq |a| \text{ for all } a.$$

- A)
B)
C)
D)

السؤال Question	Learning Outcome/Performance Criteria** ناتج التعلم/ معايير الأداء	مثال/تمرين Example/Exercise	الصفحة Page
FR Q 21	a) Determine the continuity of a function at a given point. البحث في اتصال دالة عند نقطة معطاة	(39-41)	96 98

Q39 Determine the values of a and b that make the function $f(x)$ continuous at $x = 0$ حدد قيم a والتي تجعل الدالة $f(x)$ متصلة على مجالها

$$f(x) = \begin{cases} \frac{2 \sin x}{x}, & x < 0 \\ a, & x = 0 \\ b \cos x, & x > 0 \end{cases}$$

12 ADV

Q40 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

$$f(x) = \begin{cases} ae^x + 1, & x < 0 \\ \sin^{-1} \frac{x}{2}, & 0 \leq x \leq 2 \\ x^2 - x + b, & x > 2 \end{cases}$$

Q41 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

$$f(x) = \begin{cases} a(\tan^{-1} x + 2), & x < 0 \\ 2e^{bx} + 1, & 0 \leq x \leq 3 \\ \ln(x - 2) + x^2, & x > 3 \end{cases}$$

السؤال Question	Learning Outcome/Performance Criteria** ناتج التعلم/ معايير الأداء	مثال/تمرين Example/Exercise	الصفحة Page
FR Q 21	b) Find limits at infinity and limits that are infinite. إيجاد النهايات النهائية التي تؤول إلى اللانهاية والنهايات عند اللانهاية	(33-37)	106 108

- Q33 Suppose that the size of the pupil of a certain animal is given by $f(x)$ (mm), where x is the intensity of the light on the pupil. Find the size of the pupil with no light and the size of the pupil with an infinite amount of light.
- على فرض ان نصف قطر حدقة عين حيوان نعطي بالعلاقة $f(x)$ mm, حيث x تمثل شدة الضوء على الحدقة اوجد نصف قطر الحدقة عندما لا يكون هناك ضوء وفي حال كانت كمية الضوء تقترب من اللانهاية

$$f(x) = \frac{80x^{-0.3} + 60}{2x^{-0.3} + 15}$$

- Q34 Suppose that the size of the pupil of a certain animal is given by $f(x)$ (mm), where x is the intensity of the light on the pupil. Find the size of the pupil with no light and the size of the pupil with an infinite amount of light.
- على فرض ان نصف قطر حدقة عين حيوان نعطي بالعلاقة $f(x)$ mm, حيث x تمثل شدة الضوء على الحدقة اوجد نصف قطر الحدقة عندما لا يكون هناك ضوء وفي حال كانت كمية الضوء تقترب من اللانهاية

$$f(x) = \frac{80x^{-0.3} + 60}{8x^{-0.3} + 15}$$

Q35 Modify the function $f(x)$ to find a function f such that

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = 8 \quad \lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 2$$

عدل الدالة بحيث يكون

$$\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 2 \quad \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = 8$$

$$f(x) = \frac{80x^{-0.3} + 60}{2x^{-0.3} + 15}$$

Q36 Find a function of the form $f(x)$ such that

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = 5 \quad \lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 4$$

عدل الدالة بحيث يكون

$$\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 4 \quad \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = 5$$

$$f(x) = \frac{20x^{-0.4} + 16}{g(x)}$$

Q37 Suppose that the velocity of a skydiver t seconds after jumping is given by $v(t)$. Find the limiting velocity with $k = 0.00064$ and $k = 0.00128$. By what factor does a skydiver have to change the value of k to cut the limiting velocity in half?

افترض أن سرعة قافز مظلي بعد t ثانية من القفز تُعطى بالعلاقة $v(t)$.

أوجد السرعة الحدية حيث $k = 0.00064$ و $k = 0.00128$. بأي معامل يجب على القافز المظلي تغيير قيمة k لخفض السرعة الحدية إلى النصف؟

$$v(t) = -\sqrt{\frac{32}{k}} \frac{1 - e^{-2t\sqrt{32k}}}{1 + e^{-2t\sqrt{32k}}}$$

السؤال Question	Learning Outcome/Performance Criteria** ناتج التعلم/ معايير الأداء	مثال/تمرين Example/Exercise	الصفحة Page
FR Q 22	Apply the Product Rule on derivatives تطبيقات حياتية على قاعدة الضرب على المشتقات	(25-30)	169 171

Q25

Suppose that for some toy, the quantity sold $Q(t)$ at time t years decreases at a rate of 4%; explain why this translates to $Q'(t) = -0.04Q(t)$.

لنفترض أن الكمية المباعة من لعبة ما $Q(t)$ خلال فترة زمنية t سنوات انخفضت بمعدل 4%؛ اشرح لماذا يُترجم هذا إلى $Q'(t) = -0.04Q(t)$.

Suppose also that the price increases at a rate of 3%; write out a similar equation for $P'(t)$ in terms of $P(t)$. The revenue for the toy is $R(t) = Q(t)P(t)$.

لنفترض أيضاً أن السعر ارتفع بمعدل 3%؛ اكتب معادلة مشابهة لـ $P'(t)$ بدلالة $P(t)$. إيرادات اللعبة هي: $R(t) = Q(t)P(t)$.

Substituting the expressions for $Q'(t)$ and $P'(t)$ into the product rule

بإستبدال تعبير $Q'(t)$ و $P'(t)$ في قاعدة الضرب:

$$R(t) = Q(t)P(t) + Q(t)P'(t),$$

$R(t) = Q'(t)P(t) + Q(t)P'(t)$ ، بين أن الإيرادات انخفضت بمعدل 1%. اشرح لماذا يُعد هذا "بديهياً".

show that the revenue decreases 'at a rate of 1%. Explain why this is "obvious."

Q26

As in exercise 25, suppose that the quantity sold decreases at a rate of 4%. By what rate must the price be increased to keep the revenue constant?

كما في التمرين 25، افترض أن الكمية المباعة تنخفض بمعدل 4%. ما هو المعدل الذي يجب أن يرتفع به السعر للحفاظ على ثبات الإيرادات؟

Q27

Suppose the price of an object is **AED20** and **20,000** units are sold. If the price increases at a rate of **AED1.25** per year and the quantity sold increases at a rate of **2000** per year, at what rate

للقطعة حيث بلغت **AED20** افترض ان سعر احدى السلع المبيعات **20000** قطعة فاذا كان السعر يزداد بمعدل في العام وتزداد الكمية المباعة بمعدل **AED1.25 2000** قطعة في العام فبأي معدل سيزداد الايراد

Q28

Suppose the price of an object is **AED14** and **12,000** units are sold. The company wants to increase the quantity sold by **1200** units per year, while increasing the revenue by **AED20,000** per year. At what rate would the price have to be increased to reach these goals?

افرض ان سعر احدى السلع 14 AED للقطعة حيث بلغت المبيعات 12000 قطعة تريد الشركة زيادة كمية المبيعات بمقدار 1200 قطعة في العام مع زيادة الإيرادات بمقدار 20000 AED في العام
فما المعدل الذي يتعين زيادة السعر به لتحقيق هذين الهدفين

Q28

A baseball with mass **0.15 kg** and speed **45 m/s** is struck by a baseball bat of mass **m kg** and speed **40 m/s** (in the opposite direction of the ball's motion). After the collision, the ball has initial speed **$u(m)$**

Show that **$u'(m) > 0$**

and interpret this in baseball terms.

Compare **$u'(1)$** and **$u'(1.2)$** .

ضربت كرة بيسبول كتلتها 0.15 كجم وسرعتها 45 م/ث بمضرب بيسبول كتلته m كجم وسرعته 40 م/ث (في الاتجاه المعاكس لحركة الكرة). بعد الاصطدام، أصبحت للكرة سرعة ابتدائية $u(m)$.

أظهر أن **$u'(m) > 0$**
وفسر ذلك بمصطلحات لعبة البيسبول.
قارن **$u'(1)$** و **$u'(1.2)$** .

$$u(m) = \frac{82.5m - 6.75}{m + 0.15} \text{ m/s}$$

Q28

In exercise 29, if the baseball has mass $M \text{ kg}$ at speed 45 m/s and the bat has mass 1.05 kg and speed 40 m/s , the ball's initial speed is $u(m)$ Compute $u'(M)$ and interpret its sign (positive or negative) in baseball terms.

في التمرين 29، إذا كانت كتلة كرة البيسبول M كجم بسرعة 45 مترًا في الثانية، وكانت كتلة المضرب 1.05 كجم وسرعته 40 مترًا في الثانية، فإن السرعة الابتدائية للكرة هي $u(m)$. احسب $u'(M)$ وفسر إشارتها (موجبة أو سالبة) بمصطلحات لعبة البيسبول.

$$u(m) = \frac{86.625 - 45M}{M + 0.15} \text{ m/s}$$

السؤال Question	Learning Outcome/Performance Criteria** ناتج التعلم/ معايير الأداء	مثال/تمرين Example/Exercise	الصفحة Page
FR Q 23	Solve real-life problems using derivatives of exponential and logarithmic functions حل المشكلات الحياتية باستخدام مشتقات الدوال الأسية واللوغاريتمية	(25-30)	194 196

Q25 Find an equation of the tangent line to $y = f(x)$ at $x = 1$.

اوجد معادلة المماس للدالة عند $x = 1$.

$$f(x) = 3e^{x^2}$$

Q26 Find an equation of the tangent line to
 $y = f(x)$ at $x = 1$.

أوجد معادلة المماس للدالة عند $x = 1$

$$f(x) = 3e^x$$

Q27 Find an equation of the tangent line to
 $y = f(x)$ at $x = 1$.

أوجد معادلة المماس للدالة عند $x = 1$

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

Q28 Find an equation of the tangent line to
 $y = f(x)$ at $x = 1$.

أوجد معادلة المماس للدالة عند $x = 1$

$$f(x) = 2 \ln x^3$$

Q29a Find all values of x for which the tangent line to $y = f(x)$ is horizontal.

اوجد معادلة المماس للدالة عند $x = 1$

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

Q29b Find all values of x for which the tangent line to $y = f(x)$ is horizontal.

اوجد معادلة المماس للدالة عند $x = 1$

$$f(x) = xe^{-3x}$$

Q30a Find all values of x for which the tangent line to $y = f(x)$ is horizontal.

اوجد معادلة المماس للدالة عند $x = 1$

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

Q30b Find all values of x for which the tangent line to $y = f(x)$ is horizontal.

أوجد معادلة المماس للدالة عند $x = 1$

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

السؤال Question	Learning Outcome/Performance Criteria** ناتج التعلم/ معايير الأداء	مثال/تمرين Example/Exercise	الصفحة Page
FR Q 24	Find derivatives implicitly. إيجاد المشتقات للعلاقات الضمنية	Example 4	199 201

Ex4 Find the second derivative $y''(x)$. Then find the value of $y''(x)$ at the point $(0, 2)$.

أوجد المشتقة الثانية

$$y^2 + 2e^{-xy} = 6$$

12 ADV

السؤال Question	Learning Outcome/Performance Criteria** ناتج التعلم/ معايير الأداء	مثال/تمرين Example/Exercise	الصفحة Page
FR Q 25	Use implicit differentiation to find derivatives of inverse trigonometric functions استخدام الاشتقاق الضمني لإيجاد مشتقات الدوال المثلثية العكسية	(29-32)	204 206

Q29a Find the derivative of

س1 اوجد مشتقة

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

Q29b Find the derivative of

س1 اوجد مشتقة

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

Q30a Find the derivative of

س1 اوجد مشتقة

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

Q30b Find the derivative of

س1 اوجد مشتقة

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

Q31a Find the derivative of

س1 اوجد مشتقة

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

Q31b Find the derivative of

س1 اوجد مشتقة

$$f(x) = \tan^{-1}\left(\frac{1}{x}\right)$$

Q32a Find the derivative of

س1 اوجد مشتقة

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

Q32b Find the derivative of

س1 اوجد مشتقة

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

السؤال Question	Learning Outcome/Performance Criteria** ناتج التعلم/ معايير الأداء	مثال/تمرين Example/Exercise	الصفحة Page
FR Q 26	Understand the Mean Value Theorem and use it in applications. التعرف على نظرية القيمة المتوسطة واستخدامها في التطبيقات	(1-6)	219 221

Q	Find a value of c satisfying the conclusion of the Mean Value Theorem for	اوجد قيمة c التي تحقق شروط نظرية القيمة المتوسطة	
1)	$f(x) = x^2 + 1$ on $[-2, 2]$.	2)	$f(x) = x^2 + 1$ on $[0, 2]$.
3)	$f(x) = x^3 + x^2$ on $[0, 1]$.	4)	$f(x) = x^3 + x^2$ on $[-1, 1]$.
5)	$f(x) = \sin x$ on $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$.	6)	$f(x) = \sin x$ on $[-\pi, 0]$.