

الأسئلة الموضوعية- مادة الرياضيات – 12 متقدم

الفصل الدراسي الأول 2024-2025

مادة الرياضيات الجزء الالكتروني

الصف الثاني عشر المتقدم

السؤال الأول 7- 12 صفحة 70

7. قتر طول المنحنى $y = f(x)$ في الفترة المحددة باستخدام $n = 4$ قطع ، $n = 2$ قطعة

$$f(x) = \cos x , \quad 0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$$

8. قتر طول المنحنى $y = \sin x$ في الفترة $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ باستخدام $n = 4$ قطع ، $n = 2$ قطعة

9. قَدِّر طول قوس المنحنى $y = \sqrt{x+1}$ في الفترة $0 \leq x \leq 3$ باستخدام $n = 4$ قطع ، $n = 2$ قطعة

10. قَدِّر طول المنحنى $y = f(x)$ في الفترة المحددة باستخدام $n = 4$ قطع ، $n = 2$ قطعة

$$f(x) = \frac{1}{x}, 1 \leq x \leq 2$$

تقدير طول قوس من المنحنى Estimating the Arc Length of a Curve

11. Estimate the arc length of the curve

$f(x) = x^2 + 1$ on the interval $-2 \leq x \leq 2$
using $n = 4$ line segments

11. قَدِّر طول قوس المنحنى $f(x) = x^2 + 1$ في الفترة $-2 \leq x \leq 2$ باستخدام $n = 4$ قطعة مستقيمة

- a) 9
- b) $4\sqrt{10}$
- c) $\sqrt{2} + \sqrt{10}$
- d) $2\sqrt{2} + 2\sqrt{10}$

12. Estimate the arc length of the curve

$f(x) = x^3 + 2$ on the interval $-1 \leq x \leq 1$
using $n = 2$ line segments

12. قَدِّر طول قوس المنحنى $f(x) = x^3 + 2$ في الفترة $-1 \leq x \leq 1$ باستخدام $n = 2$ قطعة مستقيمة

- a) $\sqrt{2}$
- b) $\sqrt{6}$
- c) $2\sqrt{2}$
- d) 2

السؤال الثاني صفحة 73

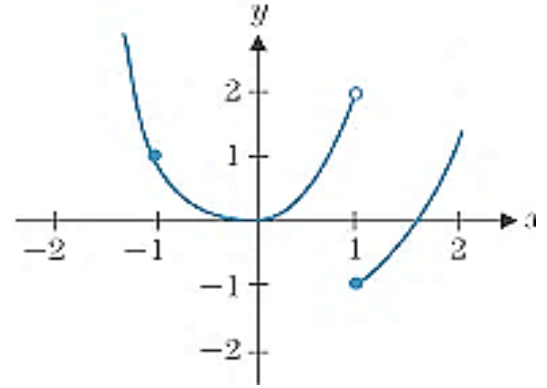
المثال 2.3 استخدم التمثيل البياني لتحديد كل نهاية (إذا كانت موجودة) أو اذكر عدم وجودها

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

b) $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) =$

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

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



جميع الاسئلة 1-28 مكتوبة بتوزيع مختلف

السؤال الثالث 1-28 صفحة 87

1. $\lim_{x \rightarrow 0} (x^2 - 3x + 1)$

2. $\lim_{x \rightarrow 2} \sqrt[3]{2x+1}$

4. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-5}{x^2+4}$

5. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - x - 6}{x - 3}$

6. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + x - 2}{x^2 - 3x + 2}$

7. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - x - 2}{x^2 - 4}$

8. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 1}{x^2 + 2x - 3}$

$$16. \lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^3 - 64}{x - 4}$$

$$26. \lim_{h \rightarrow 0} \frac{(1 + h)^3 - 1}{h}$$

$$13. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x + 4} - 2}{x}$$

$$14. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x}{3 - \sqrt{x + 9}}$$

$$15. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x - 1}{\sqrt{x} - 1}$$

$$3. \lim_{x \rightarrow 0} \cos^{-1} x^2$$

$$9. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{\tan x}$$

$$10. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x}{x}$$

$$12. \lim_{x \rightarrow 0} x^2 \csc^2 x$$

$$28. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x}{5x}$$

$$27. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sin(x^2 - 4)}{x^2 - 4}$$

$$20. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin|x|}{x}$$

$$18. \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{2}{x} - \frac{2}{|x|} \right)$$

$$19. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - e^{2x}}{1 - e^x}$$

$$17. \lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{1}{x-1} - \frac{2}{x^2-1} \right)$$

$$11. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{xe^{-2x+1}}{x^2 + x}$$

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

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

21. أوجد قيمة $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$ حيث $f(x)$ دالة متعددة التعريف

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

22. أوجد قيمة $\lim_{x \rightarrow -1} f(x)$ حيث $f(x)$ دالة متعددة التعريف

23 أوجد قيمة $\lim_{x \rightarrow -1} f(x)$ و 24. أوجد $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ حيث $f(x)$ دالة متعددة التعريف

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

السؤال الرابع صفحة 83

مثال 3.7 نهاية ناتج ضرب ليس بناتج ضرب النهايات

$$\lim_{x \rightarrow 0} (x \cot x)$$

السؤال الخامس 23.32 صفحة 108

حدّد كل خطوط التقارب الأفقية و الرأسية ، ثم حدّد النهايات على جانبي خط التقارب الرأسي .

$$23(a) . f(x) = \frac{x}{4 - x^2}$$

$$23(b) . f(x) = \frac{x^2}{4 - x^2}$$

حدّد كل خطوط التقارب الأفقية و الرأسية ، ثم حدّد النهايات على جانبي خط التقارب الرأسي

$$24(a). f(x) = \frac{x}{\sqrt{4+x^2}}$$

$$24(b). f(x) = \frac{x}{\sqrt{4-x^2}}$$

حدّد كل خطوط التقارب الأفقية و الرأسية ، ثم حدّد النهايات على جانبي خط التقارب الرأسي

$$25. f(x) = \frac{3x^2 + 1}{x^2 - 2x - 3}$$

$$26. f(x) = \frac{1-x}{x^2 + x - 2}$$

حدّد خطوط التقارب الأفقية و الرأسية ثم حدد النهايات على جانبي خطوط التقارب .

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

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

في الاسئلة 29-32 حدّد كل خطوط التقارب الرأسية و المائلة

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

$$30. y = \frac{x^2 + 1}{x - 2}$$

حدّد كل خطوط التقارب الرأسية و المائلة

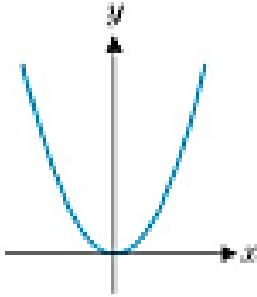
$$31. y = \frac{x^3}{x^2 + x - 4}$$

$$32. y = \frac{x^4}{x^3 + 2}$$

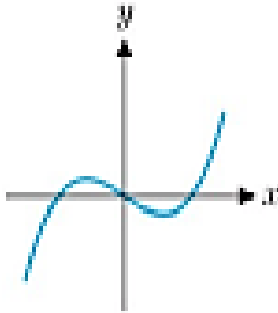
السؤال السادس 13- 18 صفحة 153

في التمارين 13-16 استخدم التمثيل البياني الموضح للدالة f لرسم التمثيل البياني لـ f'

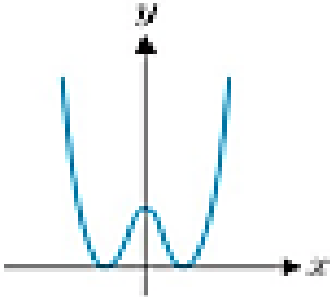
13. (a)



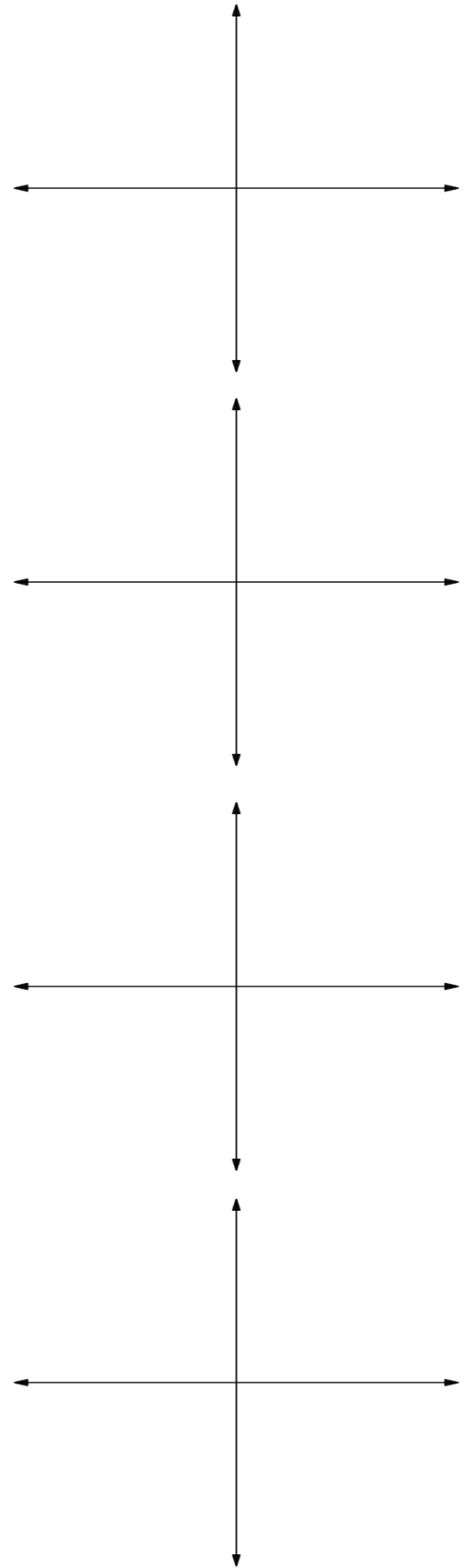
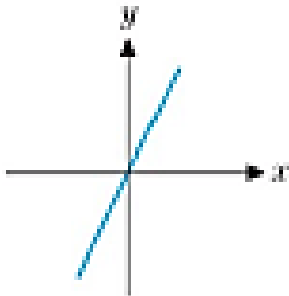
(b)



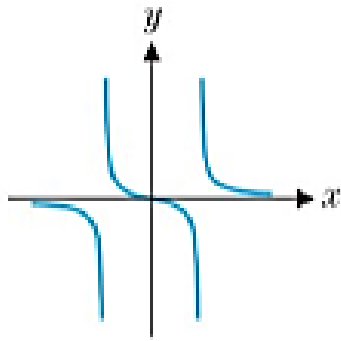
14. (a)



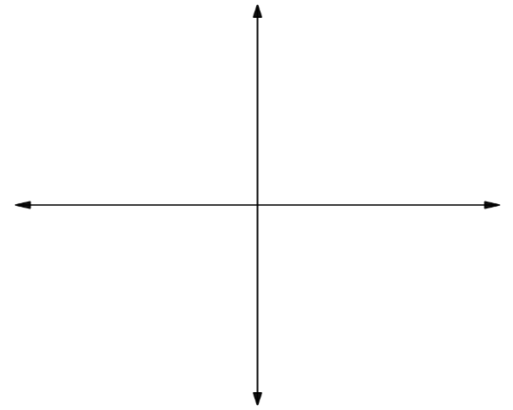
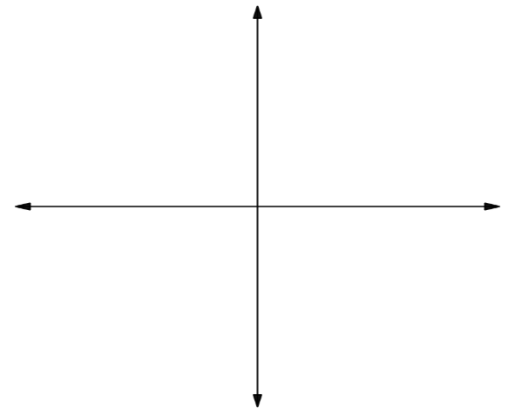
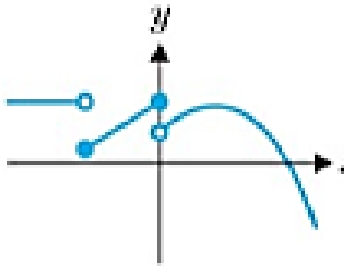
(b)



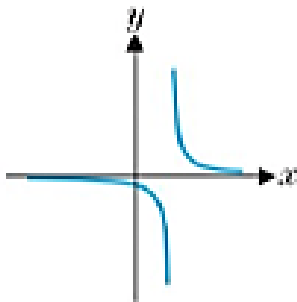
15. (a)



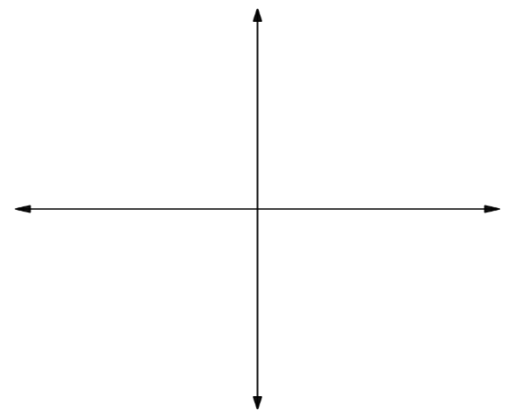
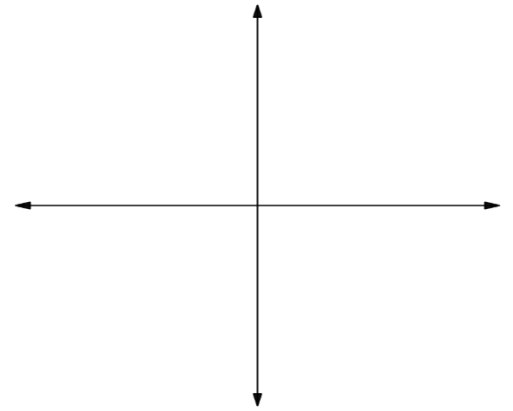
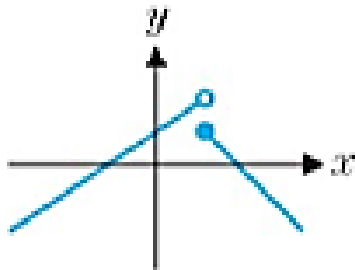
(b)



16. (a)

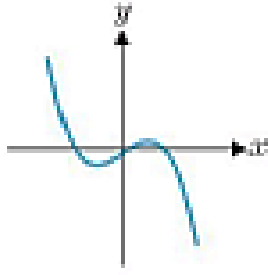


(b)

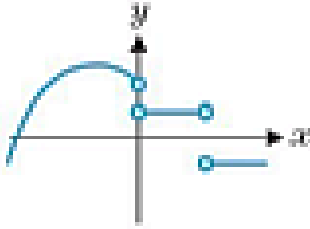


في التمرينين 17 و 18 ، استخدم التمثيل البياني الموضَّح لـ f' لرسم تمثيل بياني معقول لدالة متصلة f

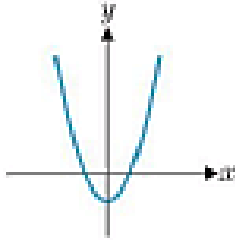
17. (a)



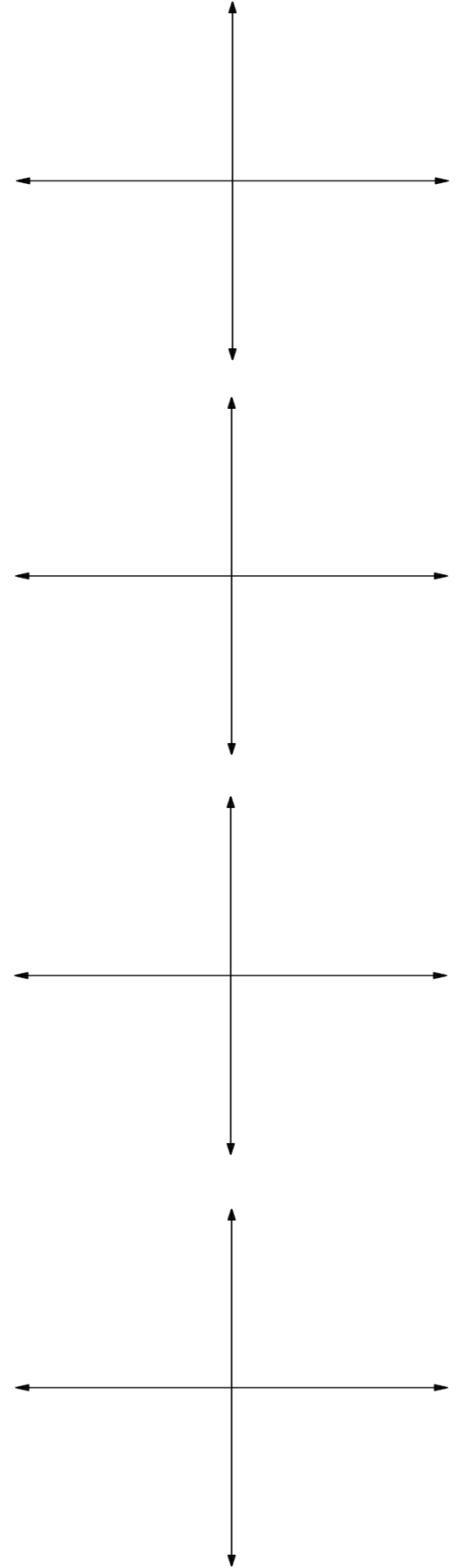
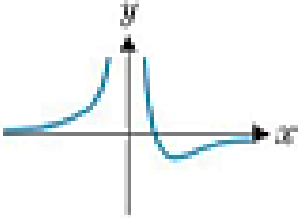
(b)



18. (a)



(b)



$$D_+ f(0) = \lim_{h \rightarrow 0^+} \frac{f(h) - f(0)}{h} \quad D_- f(0) = \lim_{h \rightarrow 0^-} \frac{f(h) - f(0)}{h}$$

19. احسب المشتقة في الطرف الأيمن $D_+ f(0)$ و المشتقة في الطرف الأيسر $D_- f(0)$ هل $f'(0)$ موجودة؟؟

$$19. f(x) = \begin{cases} 2x + 1, & x < 0 \\ 3x + 1, & x \geq 0 \end{cases}$$

20. احسب المشتقة في الطرف الأيمن $D_+ f(0)$ و المشتقة في الطرف الأيسر $D_- f(0)$ هل $f'(0)$ موجودة؟؟

$$20. f(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ 2x, & x \geq 0 \end{cases}$$

21. احسب المشتقة في الطرف الأيمن $D_+ f(0)$ و المشتقة في الطرف الأيسر $D_- f(0)$ هل $f'(0)$ موجودة؟؟

$$21. f(x) = \begin{cases} x^2, & x < 0 \\ x^3, & x \geq 0 \end{cases}$$

22. احسب المشتقة في الطرف الأيمن $D_+ f(0)$ و المشتقة في الطرف الأيسر $D_- f(0)$ هل $f'(0)$ موجودة؟؟

$$22. f(x) = \begin{cases} 2x, & x < 0 \\ x^2 + 2x, & x \geq 0 \end{cases}$$

السؤال الثامن 21 24 صفحة 163

حساب السرعة المتجهة و التسرع

في التمارين 21-24 ، استخدم دالة الموقع المعطاة لإيجاد دالتي السرعة المتجهة و التسرع.

$$21. s(t) = -16 t^2 + 40 t + 10$$

$$22. s(t) = -4.9 t^2 + 12 t - 3$$

$$23. s(t) = \sqrt{t} + 2 t^2$$

$$24. s(t) = 10 - \frac{10}{t}$$

السؤال التاسع 31-38 صفحة 179

31. استخدم المعلومات ذات الصلة لحساب المشتقة $h(x) = f(g(x))$ عند $h'(1)$ ، $g(1) = 2$ ، $f(1) = 3$ ، $f'(2) = 3$ ، $f'(1) = 4$ ، $g'(1) = -2$ ، $g'(3) = 5$

32. استخدم المعلومات ذات الصلة لحساب المشتقة $h(x) = f(g(x))$ عند $h'(2)$ ، $g(2) = 3$ ، $f(2) = 1$ ، $f'(3) = -3$ ، $f'(2) = -1$ ، $g'(1) = 2$ ، $g'(2) = 4$

33. الدالة $f(x)$ تكون زوجية إذا كانت $f(-x) = f(x)$ لكل x وتكون دالة فردية $f(-x) = -f(x)$ لكل x أثبت أن مشتقة الدالة الزوجية هي دالة فردية وأن مشتقة الدالة الفردية هي دالة زوجية

34 إذا كان التمثيل البياني للدالة القابلة للاشتقاق متماثلة حول المستقيم $x = a$ فماذا يمكنك القول عن تماثل التمثيل البياني لـ $f'(x)$

في التمرين 35-38 أوجد المشتقة لكل من الدوال

35. (a) $f(x^2)$

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

(c) $f(f(x))$

36. (a) $f(\sqrt{x})$

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

(c) $f(xf(x))$

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

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

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

38. (a) $1 + f(x^2)$

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

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

السؤال العاشر 17- 22 صفحة 178

مشتقة الدالة العكسية

النظرية 5.2

إذا كانت f قابلة للاشتقاق في أي مكان و لها دالة عكسية $g = f^{-1}$ ، إذاً $g'(x) = \frac{1}{f'(g(x))}$ ، لكل x في مجال g بشرط أن يكون $f'(g(x)) \neq 0$

في التمارين 17-22 بفرض أن الدالة f لها معكوس هو g ، أوجد $g'(a)$

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

18. $f(x) = x^5 + 4x - 2$; $a = -2$

19. $f(x) = x^5 + 3x^3 + x$, $a = 5$

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

21. $f(x) = \sqrt{x^3 + 2x + 4}$, $a = 2$

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

السؤال الحادي عشر 19-22 صفحة 186

أوجد مشتقة كل دالة

19a. $f(x) = \sin x^2$

19b. $f(x) = \sin^2 x$

19c. $f(x) = \sin 2x$

20a. $f(x) = \cos \sqrt{x}$

20b. $f(x) = \sqrt{\cos x}$

20c. $f(x) = \cos \frac{1}{2}x$

21a. $f(x) = \sin x^2 \tan x$

21b. $f(x) = \sin^2(\tan x)$

21c. $f(x) = \sin(\tan^2 x)$

$$22a. f(x) = \sec x^2 \tan x^2$$

$$22b. f(x) = \sec^2(\tan x)$$

$$22c. f(x) = \sec(\tan^2 x)$$

السؤال الثاني عشر 14-1 صفحة 194

$$1. f(x) = x^3 e^x$$

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

$$3. f(t) = t + 2^t$$

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

$$5. f(x) = 2e^{4x+1}$$

$$6. f(x) = \left(\frac{1}{e}\right)^x$$

$$7. h(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^{x^2}$$

$$8. h(x) = 4^{-x^2}$$

$$9. f(u) = e^{u^2+4u}$$

$$10. f(u) = 3 e^{\tan u}$$

$$11. f(w) = \frac{e^{4w}}{w}$$

$$12. f(w) = \frac{w}{e^{6w}}$$

$$13. f(x) = \ln(2x)$$

$$14. f(x) = \ln \sqrt{8x}$$

السؤال الثالث عشر 29-34 صفحة 206

أوجد مشتقة الدالة المعطاة

$$29a. f(x) = \sin^{-1}(x^3 + 1)$$

$$29b. f(x) = \sin^{-1}(\sqrt{x})$$

$$30a. f(x) = \cos^{-1}(x^2 + x)$$

$$30b. f(x) = \cos^{-1}\left(\frac{2}{x}\right)$$

$$31a. f(x) = \tan^{-1}\sqrt{x}$$

$$31b. f(x) = \tan^{-1}\left(\frac{1}{x}\right)$$

$$32a. f(x) = \sqrt{2 + \tan^{-1} x}$$

$$32b. f(x) = e^{\tan^{-1} x}$$

$$33a. f(x) = 4 \sec(x^4)$$

$$33b. f(x) = 4 \sec^{-1}(x^4)$$

$$34a. f(x) = \sin^{-1} \left(\frac{1}{x} \right)$$

$$34b. f(x) = \csc^{-1} x$$

السؤال الرابع عشر 1-6 صفحة 234

أوجد التقريب الخطي للدالة $f(x)$ عند $x = x_0$ ، ثم استخدم التقريب الخطي لتقدير العدد المعطى .

1) $f(x) = \sqrt{x}$, $x_0 = 1$, $\sqrt{1.2}$

أوجد التقريب الخطي للدالة $f(x)$ عند $x = x_0$ ، ثم استخدم التقريب الخطي لتقدير العدد المعطى .

2) $f(x) = (x + 1)^{\frac{1}{3}}$, $x_0 = 0$, $\sqrt[3]{1.2}$

أوجد التقريب الخطي للدالة $f(x)$ عند $x = x_0$ ، ثم استخدم التقريب الخطي لتقدير العدد المعطى .

3) $f(x) = \sqrt{2x + 9}$, $x_0 = 0$, $\sqrt{8.8}$

أوجد التقريب الخطي للدالة $f(x)$ عند $x = x_0$ ، ثم استخدم التقريب الخطي لتقدير العدد المعطى .

4) $f(x) = \frac{2}{x}$, $x_0 = 1$, $\frac{2}{0.99}$

أوجد التقريب الخطي للدالة $f(x)$ عند $x = x_0$ ، ثم استخدم التقريب الخطي لتقدير العدد المعطى .

5) $f(x) = \sin 3x$, $x_0 = 0$, $\sin(0.3)$

6) $f(x) = \sin 4x$ عند $x_0 = \pi$, $\sin(3.0)$

السؤال الخامس عشر 12-1 صفحة 247

أوجد النهايات المعطاة

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

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

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

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

5. $\lim_{t \rightarrow 0} \frac{e^{2t}-1}{t}$

6. $\lim_{t \rightarrow 0} \frac{\sin t}{e^{3t}-1}$

7. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan^{-1} x}{\sin x}$

8. $\lim_{t \rightarrow 0} \frac{\sin t}{\sin^{-1} t}$

$$9. \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sin 2x}{\sin x}$$

$$10. \lim_{x \rightarrow -1} \frac{\cos^{-1} x}{x^2 - 1}$$

$$11. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x - x}{x^3}$$

$$12. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x - x}{x^3}$$

الأسئلة المقالية – مادة الرياضيات – 12 متقدم 2024-2025**الفصل الدراسي الأول 2024-2025****مادة الرياضيات الجزء الورقي****الصف الثاني عشر المتقدم**

16	a) Determine the continuity of a function at a given point.	(29-32)&(39-41)	P95,96
	البحث في اتصال دالة عند نقطة معطاة) a)		
	b) Find limits at infinity and limits that are infinite.	(67-71)	107
	إيجاد النهايات التي تتوّل إلى اللانهاية والنهايات عند اللانهاية b)		

29. افترض أنّ القانون الضريبي في دولة ما ينص على أنّ الالتزام الضريبي المفروض على x من الدولارات من الدخل الخاضع للضريبة موضّح بـ

$$T(x) = \begin{cases} 0 & , x \leq 0 \\ 0.14x & , 0 < x < 10000 \\ c + 0.21x & , 10000 \leq x \end{cases}$$

حدّد الثابت c الذي يجعل هذه الدالة متصلة لجميع قيم x . قدّم سبباً منطقياً لكون هذه الدالة يجب أن تكون متصلة.

30. افترض أنّ القانون الضريبي في دولة ما ينص على أنّ نسبة الالتزام الضريبي تبلغ 12% على أول 20000 درهم ، من الأرباح الخاضعة للضريبة ، و 16% على الباقي ، أوجد الثابتين a و b للدالة الضريبية

$$T(x) = \begin{cases} 0 & \text{if } x \leq 0 \\ a + 0.12x & \text{if } 0 < x \leq 20000 \\ b + 0.16(x - 20000) & \text{if } x > 20000 \end{cases}$$

بحيث تكون الدالة $T(x)$ متصلة لجميع قيم x

مثال 4.8 اتصال جداول الضريبة الاتحادية

تأكد من أن دالة معدل الضريبة الاتحادية T متصلة عند $x = 27,950$ المشتركة ، ثم أوجد قيمة c

ناقص minus	التزامك الضريبي هو Your tax liability is	و لكن ليس فوق But not over	المبلغ الخاضع للضريبة فوق For taxable amount over
a	30 %	141250	67700
b	35 %	307050	141250
c	38.6 %		307050

31. في المثال 4.8 أوجد a و b لإكمال الجدول .

32. في المثال 4.8 ، وضح أن $T(x)$ متصلة عند $x = 6000$

ايجاد قيم الثوابت التي تجعل الدالة متصلة

في التمرين 39 و 40 و 41 حدّد قيم الثوابت التي تجعل الدالة المعطاة متصلة

$$39. f(x) = \begin{cases} \frac{2 \sin x}{x} & , \quad x < 0 \\ a & , \quad x = 0 \\ b \cos x & , \quad x > 0 \end{cases}$$

$$40. f(x) = \begin{cases} ae^x + 1 & , \quad x < 0 \\ \sin^{-1} \frac{x}{2} & , \quad 0 \leq x \leq 2 \\ x^2 - x + b & , \quad x > 2 \end{cases}$$

$$41. f(x) = \begin{cases} a (\tan^{-1} x + 2) & , \quad x < 0 \\ 2 e^{bx} + 1 & , \quad 0 \leq x \leq 3 \\ \ln (x - 2) + x^2 & , \quad x > 3 \end{cases}$$

67. لنفترض أنّ طول حيوان صغير بعد t أيام من الولادة هو $h(t) = \frac{300}{1+9(0.8)^t} \text{ mm}$ ، فما طول الحيوان عند الولادة ؟ ما الطول النهائي للحيوان ؟

68. لنفترض أنَّ طول حيوان صغير بعد t أيام من الولادة هو $h(t) = \frac{100}{2+3(0.4)^t} \text{ mm}$ ، فما طول الحيوان عند الولادة ؟ ما الطول النهائي للحيوان ؟

69. لنفترض أنَّ جسماً له سرعة متجهة أولية $v_0 = 0 \text{ ft/s}$ وكتلة m (ثابتة) يتسلع بقوة ثابتة F رطلاً ل t ثوانٍ ، وفقاً لقوانين نيوتن للحركة ، ستكون سرعة الجسم $v_N = \frac{Ft}{m}$ و وفقاً لنظرية النسبية لآينشتاين ، ستكون سرعة الجسم $v_E = \frac{Fct}{\sqrt{m^2c^2 + F^2t^2}}$ ، حيث c هي سرعة الضوء . احسب $\lim_{t \rightarrow \infty} v_E$ ، $\lim_{t \rightarrow \infty} v_N$

70. بعد تناول حقنة ، يختلف تركيز الدواء في العضلات وفقاً لدالة الزمن $f(t)$ ، لنفترض أنَّ t يقاس بالساعات و $f(t) = e^{-0.02t} - e^{-0.42t}$ ، أوجد نهاية $f(t)$ على حد سواء عندما $t \rightarrow 0$ و $t \rightarrow \infty$ ، وفسر كلتا النهايتين من حيث تركيز الدواء

71. تجاهل مقاومة الهواء ، أقصى ارتفاع يصل إليه صاروخ تم إطلاقه بسرعة متجهة أولية v_0 هو

$$h = \frac{v_0^2 R}{19.6 R - v_0^2} \text{ m/s} \quad \text{حيث } R \text{ هو نصف قطر الأرض ، في هذا التمرين ، نفسّر هذا كدالة } v_0 \text{ لشرح لماذا ينبغي تقييد}$$

مجال هذه الدالة إلى $v_0 \geq 0$ ، هناك قيد إضافي ، أوجد القيمة الموجبة v_e بحيث يكون h غير محدد. **رسم تمثيلاً**
 بيانياً محتملاً عند h مع $0 \leq v_0 < v_e$ و **ناقش أهمية خط التقارب الرأسي عند v_e** ، لشرح لماذا تسمى v_e السرعة
 المتجهة للإفلات

17	a) Find the derivative of a function at a given point.	(5-12)	153
	إيجاد المشتقة لدالة عند نقطة ما		
	Write the equation of a tangent line using derivative		
	اكتب معادلة الخط المماس باستخدام المشتقة		

$$f'(a) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+h) - f(a)}{h}$$

تعريف 2.1 مشتقة الدالة f عند $x = a$

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

تعريف 2.2 مشتقة الدالة f عند أي قيمة x

$$f'(a) = \lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a}$$

التعريف البديل للمشتقة عند $x = a$

$$f'(x) = \lim_{b \rightarrow x} \frac{f(b) - f(x)}{b - x}$$

التعريف البديل عند أي قيمة x

5 أوجد مشتقة الدالة $f(x) = 3x^2 + 1$ عند أي نقطة x باستخدام التعريف أو التعريف البديل

6 أوجد مشتقة الدالة $f(x) = x^2 - 2x + 1$ عند أي نقطة x باستخدام التعريف أو التعريف البديل

(7) أوجد مشتقة الدالة $f(x) = x^3 + 2x - 1$ عند أي نقطة x باستخدام التعريف أو التعريف البديل

(8) أوجد مشتقة الدالة $f(x) = x^4 - 2x^2 + 1$ عند أي نقطة x باستخدام التعريف أو التعريف البديل

(9) أوجد مشتقة الدالة $f(x) = \frac{3}{x+1}$ عند أي نقطة x باستخدام التعريف أو التعريف البديل

(10) أوجد مشتقة الدالة $f(x) = \frac{2}{2x-1}$ عند أي نقطة x باستخدام التعريف أو التعريف البديل

(11) أوجد مشتقة الدالة $f(t) = \sqrt{3t+1}$ عند أي نقطة x باستخدام التعريف أو التعريف البديل

12 أوجد مشتقة الدالة $f(t) = \sqrt{2t + 4}$ عند أي نقطة x باستخدام التعريف أو التعريف البديل

18	Find derivatives implicitly.	(5-16)	204
	إيجاد المشتقات للعلاقات الضمنية		

أوجد المشتقة $y'(x)$ ضمناً

5. $x^2y^2 + 3y = 4x$

6. $3xy^3 - 4x = 10y^2$

7. $\sqrt{xy} - 4y^2 = 12$

8. $\sin xy = x^2 - 3$

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

10. $3x + y^3 - \frac{4y}{x+2} = 10x^2$

11. $e^{x^2y} - e^y = x$

12. $x e^y - 3 y \sin x = 1$

13. $y^2 \sqrt{x+y} - 4x^2 = y$

14. $x \cos(x + y) - y^2 = 8$

15. $e^{4y} - \ln(y^2 + 3) = 2x$

16. $e^{x^2} y - 3\sqrt{y^2 + 2} = x^2 + 1$

19	Understand the Mean Value Theorem and use it in applications. التعرف على نظرية القيمة المتوسطة واستخدامها في التطبيقات	(1-6)	219
----	---	-------	-----

النظرية 10.1 (نظرية رول)

على فرض أن الدالة f متصلة في الفترة $[a, b]$ ، وقابلة للأشتقاق في الفترة (a, b) ، و $f(a) = f(b)$ ،

فإنه يوجد على الأقل عدد $c \in (a, b)$ حيث إن $f'(c) = 0$

النظرية 10.4 (نظرية القيمة المتوسطة)

إذا كانت الدالة f متصلة في الفترة $[a, b]$ ، وقابلة للأشتقاق في الفترة (a, b) ،

فإنه يوجد عدد $c \in (a, b)$ حيث إن $f'(c) = \frac{f(b)-f(a)}{b-a}$

في التمرين من 1-6

تحقق من فرضيات نظرية رول و نظرية القيمة المتوسطة . ثم جد قيمة c التي تجعل الاستنتاج الخاص بالنظريتين صحيحاً في الفترة المحددة..

1. $f(x) = x^2 + 1$, $[-2, 2]$

2. $f(x) = x^2 + 1$, $[0, 2]$

$$3. f(x) = x^3 + x^2, [0, 1]$$

$$4. f(x) = x^3 + x^2, [-1, 1]$$

$$5. f(x) = \sin x, \left[0, \frac{\pi}{2}\right]$$

$$6. f(x) = \sin x, [-\pi, 0]$$

20	Use l'Hopital's rule to compute limits in various cases	(30-40)	246
	استخدم قاعدة لوبيتال لحساب النهايات في حالات مختلفة		

29. $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln x}{\cot x}$

30. $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sqrt{x}}{\ln x}$

31. $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + 1} - x)$

32. $\lim_{x \rightarrow \infty} (\ln x - x)$

33. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x$

34. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left| \frac{x+1}{x-2} \right|^{\sqrt{x^2-4}}$

35. $\lim_{x \rightarrow 0^+} \left(\frac{1}{\sqrt{x}} - \sqrt{\frac{x}{x+1}} \right)$

$$36. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{5-x} - 2}{\sqrt{10-x} - 3}$$

$$37. \lim_{x \rightarrow 0^+} \left(\frac{1}{x} \right)^x$$

$$38. \lim_{x \rightarrow 0^+} (\cos x)^{\frac{1}{x}}$$

$$39. \lim_{t \rightarrow \infty} \left(\frac{t-3}{t+2} \right)^t$$

$$40. \lim_{t \rightarrow \infty} \left(\frac{t-3}{2t+1} \right)^t$$