نموذج هيكل امتحان نهاية الفصل لتقدير طول القوس





تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية	
موقع المناهج ⇦ المناهج الإماراتية ⇦ الصف الثاني عشر المتقدم ⇦ رياضيات ⇦ الفصل الأول ⇦ ملفات متنوعة ⇦ الملف	
تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2026-11-07 18:31:47	
المزيد من مادة رياضيات:	ملفات ا كتب للمعلم ا كتب للطالب ا اختبارات الكترونية ا اختبارات ا حلول ا عروض بوربوينت ا أوراق عمل منهج انجليزي ا ملخصات وتقارير ا مذكرات وبنوك ا الامتحان النهائي ا للمدرس

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر المتقدم					
صفحة المناهج الإماراتية على فيسبوك					
المواد على تلغرام	التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات	

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر المتقدم والمادة رياضيات في الفصل الأول	
1	نموذج لأسئلة الهيكل الوزاري الجزء الكتابي (غير محلول) البنود a21 إلى 26
2	نموذج لأسئلة الهيكل الوزاري الجزء الكتابي مع الحل البنود a21 إلى 26
3	أسئلة الهيكل الوزاري الجزء الإلكتروني البنود 11 إلى 20 - الملف 2 من 2
4	نموذج لأسئلة الهيكل الوزاري الجزء الإلكتروني البنود 1 إلى 10
5	نموذج لأسئلة الهيكل الوزاري الجزء الإلكتروني - البنود 16 إلى 20

تحميل تطبيق المناهج للهواتف الذكية	
تطبيق المناهج على App Store (آبل)	تطبيق المناهج على Play Google (أندرويد)


الصف الثاني عشر متقدم 12
الشوبكي
Alshobakiacademy.com
$y = f(x)$
$f'(x)$
هيكل الامتحان الوزاري
لمادة الرياضيات 12 متقدم
Calculus
Functions
Trigonometry
Applications
الفصل الدراسي الأول
2027 / 2026
معلومات الهيكل
هيكل الامتحان الوزاري هو نموذج تدريبي للاختبار يوضح النمط والأسلوب،
ولا يعني أن تأتي الأسئلة حرفيًا.
لذا اجعلوا الهيكل وسيلة مراجعة جزئية ونهائية بعد الانتهاء من الخطوات التالية:
1 مراجعة المذكرات والدروس المتوفرة على المنصة (الملازم ثم الملازم ثم الملازم).
2 حل أسئلة التحويط للوحدتين الثانية والثالثة المتوفرة على المنصة.
3 مراجعة مذكرات أسئلة السنوات السابقة (2017 - 2026) والمتوفرة على المنصة.
4 الالتزام بحضور حصص المراجعات المستوى (1) والمستوى (2).
5 مشاهدة فيديوهات شرح الهيكل والمتوفرة على المنصة.
6 حل الاختبارات التجريبية لمحاكاة للامتحان الوزاري فهي أسئلة توقعية في غاية الأهمية.
الدرجة القصوى الممكنة
Maximum overall grade
100
درجة السؤال
Marks per question
(2,4)
عدد الأسئلة
Number of questions
26
ملاحظة مهمة
إن بعض أسئلة الهيكل عبارة عن أسئلة ذُكرت فقط كرقم الصفحة أو النظرية أو مثال أو تعريف،
وسنقوم بتغطية هذه الأسئلة ببعض الأسئلة المقترحة والمتوقعة والداعمة لهذه النواتج التعليمية.

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

نموذج امتحان نهاية الفصل الدراسي الأوَّل 2026/2027

مثال / تمرين رقم	ناتج التعلم	السؤال
(7-12) P68	تقدير طول قوس على منحنى دالة معطاة	1
Estimate an arc length for a given function		

في التمارين من (7-12) قدر طول المنحنى $y = f(x)$ في الفترة المحددة باستخدام (A $n = 4$ و (B $n = 8$ قطع مستقيمة؟

(C إذا تمكنت من برمجة حاسبة أو حاسب آلي، استخدم n أكبر وخمن الطول الفعلي للمنحنى؟

In exercises 7–12, estimate the length of the curve $y = f(x)$ on the given interval using (A) $n = 4$ and (B) $n = 8$ line segments? (C) If you can program a calculator or computer, use larger n's and conjecture the actual length of the curve?

ملاحظات:

- مثل هذه الأسئلة وباستخدام عدد قطع (n) ، فلو كانت أعداد صغيرة كأن تكون $n = 2$ ، أو $n = 4$ فتحل بقانون البعد بين نقطتين. أما لو كانت (n) كبيرة فتحل بالتكامل مباشرةً، وفي أسئلة الامتحانات ستكون (n) عدد صغير إن شاء الله.
- لا تنسى أن تكون الآلة الحاسبة بالراديان (Rad).

7) $f(x) = cosx \quad , \quad 0 \le x \le \frac{\pi}{2}$

طول الفترة الجزئية $= \frac{\frac{\pi}{2}-0}{4} = \frac{\pi}{8}$

x	0	$\frac{\pi}{8}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{3\pi}{8}$	$\frac{\pi}{2}$
y	1	0.923	0.707	0.382	0

النقطة $(Left)$	النقطة $(Right)$	الطـــــــــول	
$(0,1)$	$\left(\frac{\pi}{8}, 0.923\right)$	$D_1 = \sqrt{(0.923-1)^2 + \left(\frac{\pi}{8}-0\right)^2}$	$= 0.400$
$\left(\frac{\pi}{8}, 0.923\right)$	$\left(\frac{\pi}{4}, 0.707\right)$	$D_2 = \sqrt{(0.707-0.923)^2 + \left(\frac{\pi}{4}-\frac{\pi}{8}\right)^2}$	$= 0.448$
$\left(\frac{\pi}{4}, 0.707\right)$	$\left(\frac{3\pi}{8}, 0.382\right)$	$D_3 = \sqrt{(0.382-0.707)^2 + \left(\frac{3\pi}{8}-\frac{\pi}{4}\right)^2}$	$= 0.510$
$\left(\frac{3\pi}{8}, 0.382\right)$	$\left(\frac{\pi}{2}, 0\right)$	$D_4 = \sqrt{(0-0.382)^2 + \left(\frac{\pi}{2}-\frac{3\pi}{8}\right)^2}$	$= 0.548$
طـــــول الـــمـنـحـنـــى			$= 1.906$

B) باستخدام $n = 8$ يكون طول الفترة الجزئية $\left(\frac{\frac{\pi}{2}-0}{8} = \frac{\pi}{16}\right)$ وتكون النقاط كالتالي:

x	0	$\frac{\pi}{16}$	$\frac{\pi}{8}$	$\frac{3\pi}{16}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{5\pi}{16}$	$\frac{3\pi}{8}$	$\frac{7\pi}{16}$	$\frac{\pi}{2}$
y	1	0.98	0.92	0.83	0.71	0.56	0.38	0.195	0
		D_1	D_2	D_3	D_4	D_5	D_6	D_7	D_8

نقوم بإيجاد المسافة بين كل نقطتان كما في الفرع A) وتجميع المسافات من D_1 إلى D_8 ليكون طول المنحنى $= 1.909$

C) باستخدام (n) عدد كبير جداً لإيجاد الطول الفعلي للمنحنى تقريباً ، وذلك باستخدام القانون التالي:

$$L = \int_a^b \sqrt{1 + [\bar{f}(x)]^2} \quad dx$$

$$L = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sqrt{1 + (-sinx)^2} \; dx = 1.91009 \approx 1.9101$$

$y = cosx$

$\bar{y} = -sinx$



بقية الأسئلة التالية تحل بنفس هذا الأسلوب

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

8) $f(x) = sinx \quad , \quad 0 \le x \le \frac{\pi}{2}$

x					
y					

A) $n = 4$

النقطة $(Left)$	النقطة $(Right)$	الطـــــــــول	
طـــــول الـــمنـــحـــنـــى			

B) $n = 8$

C) الطول الفعلي $=$



9) $f(x) = \sqrt{x+1} \quad , \quad 0 \le x \le 3$

x					
y					

A) $n = 4$

النقطة $(Left)$	النقطة $(Right)$	الطـــــــــول	
طـــــول الـــمنـــحـــنـــى			

B) $n = 8$

C) الطول الفعلي $=$

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

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

x					
y					

A) $n = 4$

النقطة $(Left)$	النقطة $(Right)$	الطـــــــــول	
طـــــــول الـــــمنـــحـــنـــى			

B) $n = 8$

C) الطول الفعلي $=$

Jalshobaki.com

11) $f(x) = x^2 + 1$, $-2 \le x \le 2$

x					
y					

A) $n = 4$

النقطة $(Left)$	النقطة $(Right)$	الطـــــــــول	
طـــــــول الـــــمنـــحـــنـــى			

B) $n = 8$

C) الطول الفعلي $=$

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

12) $f(x) = x^3 + 2$, $-1 \le x \le 1$

x					
y					

A) $n = 4$

Jalshobaki.com

النقطة $(Left)$	النقطة $(Right)$	الطـــــــــول	
طـــــــول الـــــمنـــحـــنـــى			

B) $n = 8$

C) الطول الفعلي $=$

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

مثال / تمرين رقم	ناتج التعلم	السؤال
(21-24) P85	إيجاد قيمة نهاية دالة ما جبريا وبيانيا ان وجدت	2
Find a limit algebraically or graphically, if it exists		

في الأسئلة (21-24) ، أوجد قيمة النهاية المشار إليها، إذا وجدت ؟

Jalshobaki.com

In exercises 21–24, evaluate the indicated limit, if it exists?

21) $\lim_{x\to 2} f(x)$, حيث $f(x)=\begin{cases} 2x & , \quad x<2 \\ x^2 & , \quad x\geq 2 \end{cases}$

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

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

Jalshobaki.com

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

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

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

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

مثال / تمرين رقم	ناتج التعلم	السؤال
(29-32) P85	استخدام نظرية الشطيرة لإيجاد النهايات	3

Use the Squeeze Theorem to find limits

الأسئلة من 29-32 في الصفحة التالية والنظرية للتوضيح والمثال كذلك

النظرية 3.5 (نظرية الشطيرة)

افترض أنّ

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

لكل x في الفترة (c, d) ما عدا النقطة $a \in (c, d)$ وأنّ

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

ولعدد L. إذًا، يكون:

$$\lim_{x\to a} g(x) = L \quad \text{كما أن}$$

THEOREM 3.5 (Squeeze Theorem)

Suppose that

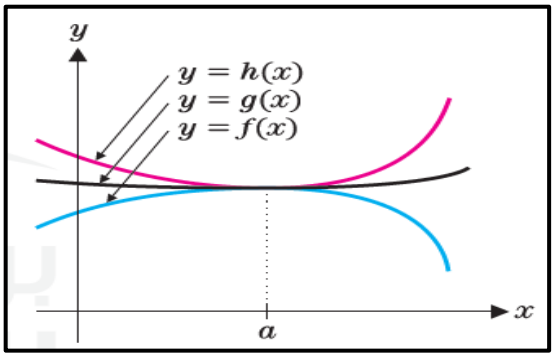
$$f(x) \le g(x) \le h(x)$$

for all x in some interval (c, d), except possibly at the point $a \in (c, d)$ and that

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

for some number L. Then, it follows that

$$\lim_{x\to a} g(x) = L, \text{ also.}$$



Jalshobaki.com Jalshobaki.com

مثال 3.8: استخدام نظرية الشطيرة للتحقق من صحة نهاية

حدد قيمة $\lim_{x\to 0}\left[x^2 \cos\left(\frac{1}{x}\right)\right]$ ؟

الذي نثبته باستخدام نظرية الشطيرة. أولًا، علينا إيجاد الدالتين f و h بحيث يكون

$$f(x) \le x^2 \cos\left(\frac{1}{x}\right) \le h(x)$$

لجميع القيم التي يكون عندها $x \neq 0$ يكون $\lim_{x\to 0} f(x) = \lim_{x\to 0} h(x) = 0$ وتذكّر أنّ

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

لجميع القيم التي يكون عندها $x \neq 0$ وإذا ضربنا (3.7) في x^2 (لاحظ بما أنّ $x^2 \ge 0$. فإن عملية الضرب هذه تُبقي على المتباينات)، فإننا سنحصل على

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

لجميع القيم التي يكون عندها $x \neq 0$ ونوضّح هذه المتباينة في الشكل 2.21. وفضلًا عن ذلك،

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

لذا فإنه يتبين لنا الآن من نظرية الشطيرة أنّ

$$\lim_{x\to 0} x^2 \cos\left(\frac{1}{x}\right) = 0$$

which we prove using the Squeeze Theorem. First, we need to find functions f and h such that

$$f(x) \le x^2 \cos\left(\frac{1}{x}\right) \le h(x),$$

for all $x \neq 0$ and where $\lim_{x\to 0} f(x) = \lim_{x\to 0} h(x) = 0$. Recall that

$$-1 \le \cos\left(\frac{1}{x}\right) \le 1, \qquad (3.7)$$

for all $x \neq 0$. If we multiply (3.7) through by x^2 (notice that since $x^2 \ge 0$, this multiplication preserves the inequalities), we get

$$-x^2 \le x^2 \cos\left(\frac{1}{x}\right) \le x^2,$$

for all $x \neq 0$. We illustrate this inequality in Figure 2.21. Further,

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

So, from the Squeeze Theorem, it now follows that

$$\lim_{x\to 0} x^2 \cos\left(\frac{1}{x}\right) = 0,$$

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

29) استخدم أدلة عددية وبيانية لتخمين قيمة $\lim_{x\to 0} x^2 sin\frac{1}{x}$. استخدم نظرية الشطيرة لإثبات أنك على صواب. عرف الدالتين f و h ، ووضح بيانياً أنَّ $f(x) \le x^2 sin\frac{1}{x} \le h(x)$ وعلل أنَّ $\lim_{x\to 0} f(x) = \lim_{x\to 0} h(x)$ ؟

Use numerical and graphical evidence to conjecture the value of $\lim_{x\to 0} x^2 sin\frac{1}{x}$. Use the Squeeze Theorem to prove that you are correct: identify the functions f and h, show graphically that $f(x) \le x^2 sin\frac{1}{x} \le h(x)$ and justify $\lim_{x\to 0} f(x) = \lim_{x\to 0} h(x)$?

Jalshobaki.com

30) لماذا لا تستطيع استخدام نظرية الشطيرة كما في المثال **29**. لإثبات أنَّ $\lim_{x\to 0} x^2\ sec\left(\frac{1}{x}\right) = 0$ ؟ استكشف هذه النهاية بيانياً؟

Why can't you use the Squeeze Theorem as in exercise 29 to prove that $\lim_{x\to 0} x^2\ sec\left(\frac{1}{x}\right) = 0$? Explore this limit graphically?

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

31) استخدم نظرية الشطيرة لإثبات أنَّ $\lim_{x\to 0^+}\left[\sqrt{x}\,cos^2\left(\frac{1}{x}\right)\right]=0$. وعرف الدالتين f و h . ووضح بيانياً أنَّ $f(x)\le\sqrt{x}\,cos^2\left(\frac{1}{x}\right)\le h(x)$ لجميع قيم $x>0$. وعلل أنَّ $\lim_{x\to 0^+}f(x)=0$ و $\lim_{x\to 0^+}h(x)=0$ ؟

Use the Squeeze Theorem to prove that $\lim_{x\to 0^+}\left[\sqrt{x}\,cos^2\left(\frac{1}{x}\right)\right]=0$. Identify the functions f and h, show graphically that $f(x)\le\sqrt{x}\,cos^2\left(\frac{1}{x}\right)\le h(x)$, and justify $\lim_{x\to 0^+}f(x)=0$ and $\lim_{x\to 0^+}h(x)=0$?

Jalshobaki.com

32) افترض أنَّ $f(x)$ محدودة، بمعنى أنَّ هناك M ثابتة بحيث تكون $|f(x)|\le M$ لجميع قيم (x) ، استخدم نظرية الشطيرة لإثبات أنَّ $\lim_{x\to 0}x^2f(x)=0$ ؟

Suppose that $f(x)$ is bounded: that is, there exists a constant M such that $|f(x)|\le M$ for all x . Use the Squeeze Theorem to prove that $\lim_{x\to 0}x^2f(x)=0$?

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

السؤال	ناتج التعلم	مثال / تمرين رقم
4	إيجاد النهايات لكثيرات الحدود والدوال الكسرية والدوال المثلثية باستخدام النظريات	(7-16) P85
Find limits for polynomials, rational, and trigonometric functions using theorems		

في الأسئلة (7-16) ، أوجد قيمة النهاية المشار إليها، إذا وجدت؟ على فرض أنَ $\lim_{x\to 0}\frac{sinx}{x}=1$

Jalshobaki.com

In exercises 7–16, evaluate the indicated limit, if it exists? Assume that $\lim_{x\to 0}\frac{sinx}{x}=1$

ملاحظة: مثل هذه الأسئلة تحل بالتعويض المباشر وتحل بالتحليل في حال كانت $\left(\frac{0}{0}\right)$ **أو باستخدام قاعدة لوبيتال أو بالآلة الحاسبة**

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



Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Juma Al Shobaki 05081 الشو
Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

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

Jalshobaki.com Jalshobaki.com Jalshobaki.com

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

10) $\lim_{x\to 0}\frac{\tan x}{x}$

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

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

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

12) $\lim_{x\to 0} x^2 csc^2 x$

Jalshobaki.com Jalshobaki.com

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

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

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

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Jalshobaki.com

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

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

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

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Jalshobaki.com

مثال / تمرين رقم	ناتج التعلم	السؤال
(21-28) P95	دراسة اتصال الدالة عند نقطة	5
Study the continuity of a function at a given point		

في الأسئلة (21-28) حدّد الفترات التي تكون عندها f متّصلة؟ Determine the intervals on which f is continuous?

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

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

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Jalshobaki.com

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

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

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

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

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Jalshobaki.com Jalshobaki.com Jalshobaki.com

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

26) $f(x) = \ln(sinx)$

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Jalshobaki.com Jalshobaki.com Jalshobaki.com

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

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

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

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Jalshobaki.com Jalshobaki.com Jalshobaki.com
Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

السؤال	ناتج التعلم	مثال / تمرين رقم
6	استخدام خصائص الاتصال لدراسة اتصال الدالة أو مجموعة الدوال عند نقطة معينة	(Example 4.2) P89

Use the continuity properties to study the continuity of a function or a composition of functions at a given point

Jalshobaki.com

المثال 4.2: إزالة فجوة من التمثيل البياني

قم بتوسيع الدالة $f(x)=\frac{x^2+2x-3}{x-1}$ لجعلها متصلة في كل مكان عبر تعريفها عند نقطة واحدة؟

Extend the function $f(x)=\frac{x^2+2x-3}{x-1}$ to make it continuous everywhere by defining it at a single point?

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Jalshobaki.com

1. على أي من مجموعات الفترات التالية تكون الدالة $f(x)=\frac{\sqrt{x+3}}{x-2}$ متصلة؟

On which of the following sets of intervals is the function $f(x)=\frac{\sqrt{x+3}}{x-2}$ continuous?

A) $(-\infty,-3)\cup(-3,2)$

B) $[-3,2)\cup(2,\infty)$

C) $[-3,\infty)$

D) $(-3,2)\cup(2,\infty)$

2. لتكن $f(x)=\ln(x)$ و $g(x)=x^2+1$ ، وإذا كانت $h(x)=f(g(x))$. فأي العبارات التالية صحيحة؟

Let $f(x)=\ln(x)$ and $g(x)=x^2+1$. If $h(x)=f(g(x))$. Which of the following statements is true?

A) الدالة $h(x)$ متصلة فقط عندما $x>0$ — The function $h(x)$ is continuous only for $x>0$

B) الدالة $h(x)$ متصلة لجميع الأعداد الحقيقية — The function $h(x)$ is continuous for all real numbers

C) الدالة $h(x)$ غير متصلة عند $x=0$ — The function $h(x)$ is discontinuous at $x=0$

D) الدالة $h(x)$ متصلة فقط عندما $x\geq 1$ — The function $h(x)$ is continuous only for $x\geq 1$

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

3. إذا كانت الدالة $g(x)$ متصلة عند $x = a$ ، وكانت الدالة $f(x)$ متصلة عند $x = b$ ، وكان $g(a) = b$. فأي العبارات التالية صحيحة؟

Suppose $g(x)$ is continuous at $x = a$, $f(x)$ is continuous at $x = b$ and $g(a) = b$. Which statement must be true?

Jalshobaki.com

A) الدالة $f + g$ متصلة عند $x = a$ — The function $f + g$ is continuous at $x = a$

B) تركيب الدالتين $f(g(x))$ متصل عند $x = a$ — The composite function $f(g(x))$ is continuous at $x = a$

C) تركيب الدالتين $g(f(x))$ متصل دائماً عند $x = a$ — The composite function $g(f(x))$ is always continuous at $x = a$

D) $\frac{f}{g}$ متصلة دائماً عند $x = a$ — $\frac{f}{g}$ is always continuous at $x = a$

4. إذا كانت الدالتان f و g متصلتان عند $x = a$ وكان $g(a) \neq 0$ ، فأي العبارات التالية صحيحة؟

Suppose f and g are continuous at $x = a$ and $g(a) \neq 0$. Which of the following statements is true?

Jalshobaki.com

A) مجموع الدالتين $f + g$ متصل عند $x = a$ — The sum $f + g$ is continuous at $x = a$

B) حاصل ضرب الدالتين fg متصل عند $x = a$ — The product fg is continuous at $x = a$

C) خارج قسمة الدالتين $\frac{f}{g}$ متصل عند $x = a$ — The quotient $\frac{f}{g}$ is continuous at $x = a$

D) جميع ما سبق صحيح — All of the above are true

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

5. إنَّ قيمة a التي تجعل الدالة $f(x) = \begin{cases} x \cot x & , \quad x \neq 0 \\ a & , \quad x = 0 \end{cases}$ متصلة هي؟

The value of a that makes the function $f(x) = \begin{cases} x \cot x & , \quad x \neq 0 \\ a & , \quad x = 0 \end{cases}$ continuous is?

Jalshobaki.com

A) $a = -1$

B) $a = 1$

C) $a = 0$

D) A لا توجد قيمة لـ

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

السؤال	ناتج التعلم	مثال / تمرين رقم
7	إيجاد النهايات التي تؤول إلى اللانهاية والنهايات عند اللانهاية	(9-14) P106
Find limits at infinity and limits that are infinite		

Jalshobaki.com

في الأسئلة (9-14) ، حدد كل نهاية (أجب حسب الاقتضاء، بعدد أو ∞ أو $-\infty$ أو غير موجودة) ؟

Answer with a number, ∞ , $-\infty$, or Does Not Exist for each of the following?

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

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

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

Jalshobaki.com

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

Jalshobaki.com

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

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

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Jalshobaki.com Jalshobaki.com Jalshobaki.com

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

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Jalshobaki.com Jalshobaki.com Jalshobaki.com

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

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Jalshobaki.com Jalshobaki.com Jalshobaki.com

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

مثال / تمرين رقم	ناتج التعلم	السؤال
P141 (19-22)	إيجاد السرعة المتوسطة واللحظية عند نقطة معطاة	8
Find the average and instantaneous velocity at a given point		

في الأسئلة (19-22) تمثّل الدالة موقع جسم ما بالقدم عند الزمن t ثانية . أوجد السرعة المتَّجهة المتوسّطة بين:

The function represents the position in feet of an object at time t seconds. Find the average velocity between

A) $t = 0$, $t = 2$ *B*) $t = 1$, $t = 2$ *C*) $t = 1.9$, $t = 2$ *D*) $t = 1.99$, $t = 2$?

E) $t = 2$ قدر السرعة المتجهة اللحظية عند ? Estimate the instantaneous velocity at $t = 2$?

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

20) $s(t) = 3t^3 + t$

Jalshobaki.com

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

21) $s(t) = \sqrt{t^2 + 8t}$

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Jalshobaki.com Jalshobaki.com Jalshobaki.com
Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Jalshobaki.com Jalshobaki.com Jalshobaki.com

22) $s(t) = 3\,sin(t - 2)$

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Jalshobaki.com Jalshobaki.com Jalshobaki.com
Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

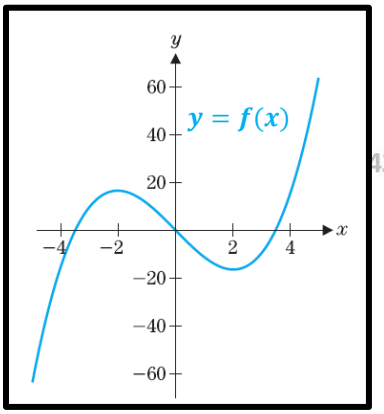
Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

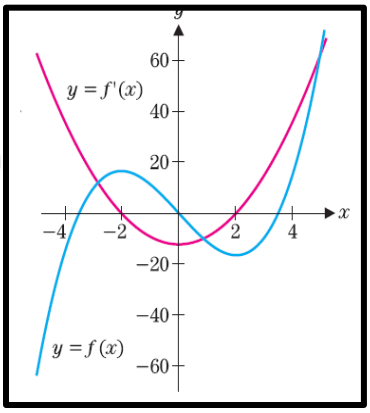
السؤال	ناتج التعلم	مثال / تمرين رقم
9	رسم منحنى دالة اعتماداً على منحنى مشتقتها	(Example 2.5) P147
Sketch the graph of a function using that of its derivative		

Jalshobaki.com

مثال 2.5: رسم التمثيل البياني لـِ f' من التمثيل البياني لـِ f

من التمثيل البياني لـِ f في الشكل، ارسم تمثيلاً بيانياً معقولاً لـِ f' ؟



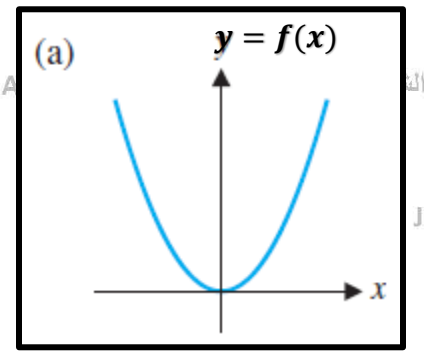


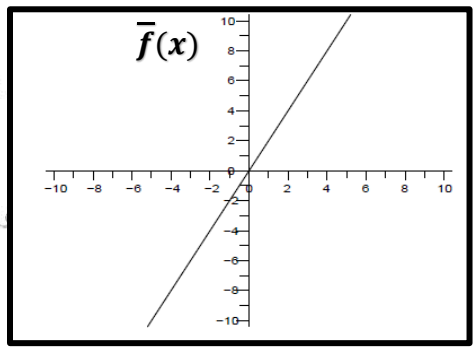
في الأسئلة (13-16) استخدم التمثيل البياني الموضح لـِ f لرسم التمثيل البياني لمشتقة الدالة؟

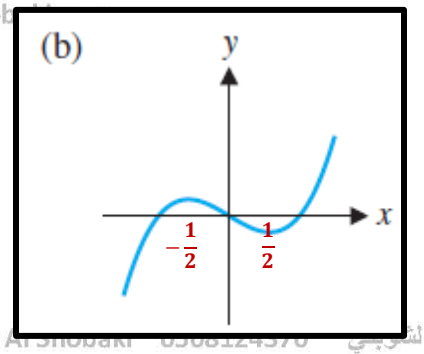
In exercises 13–16, use the graph of f to sketch a graph of f' ?

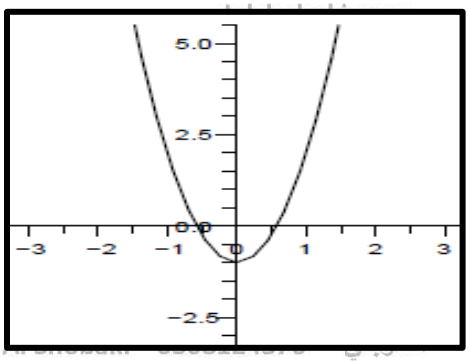
ملاحظة: تم وضع الرسومات جاهزة كونها، ستكون موجودة وما عليك إلا الاختيار من بين الخيارات المتاحة وسيتم شرح كيفية الرسم خلال الحل المباشر

13)



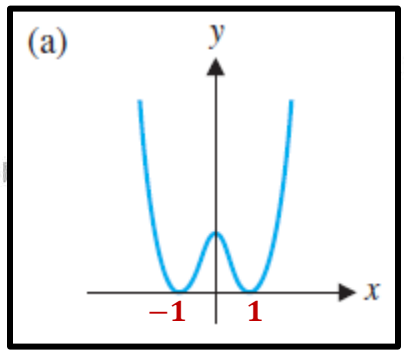


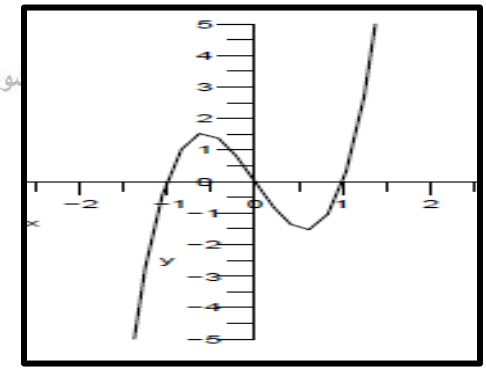


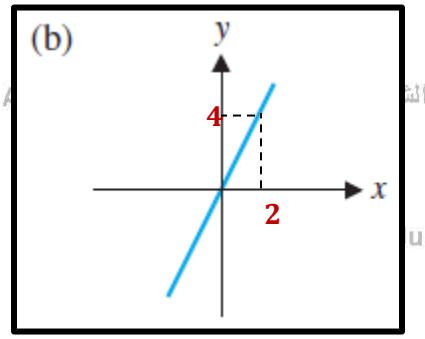


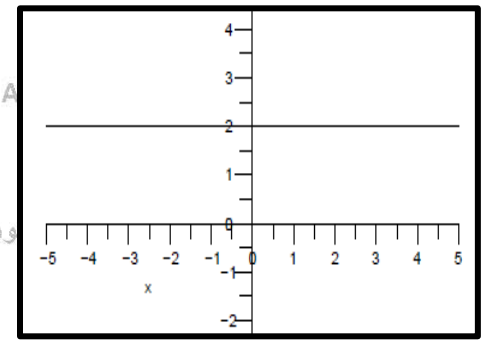
Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

14)



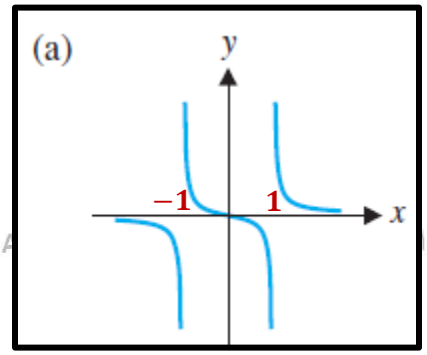


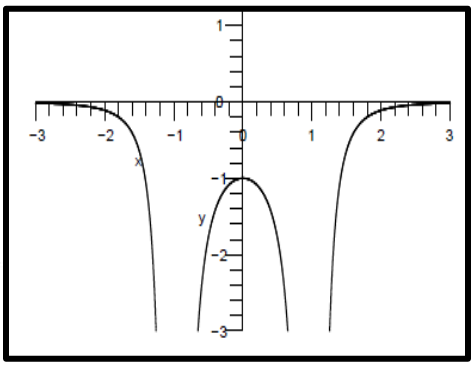


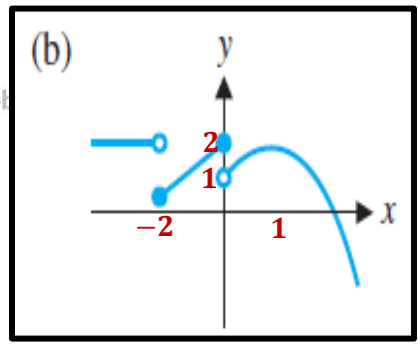


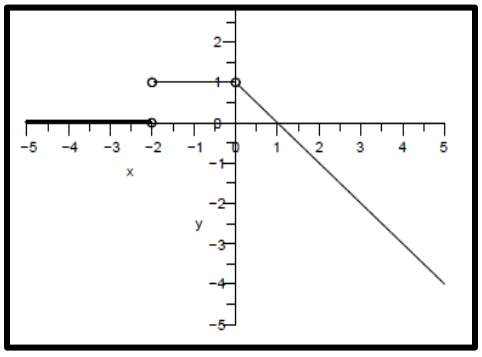
Jalshobaki.com

15)



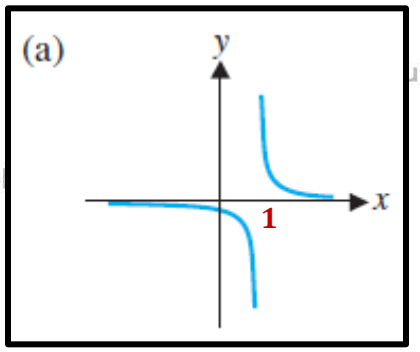


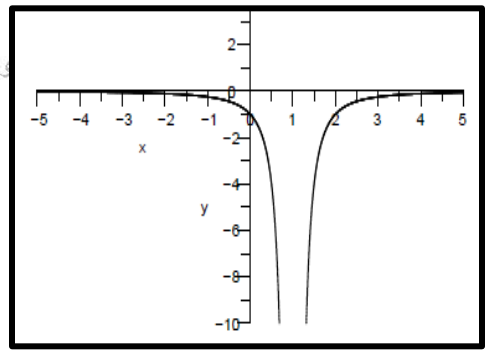


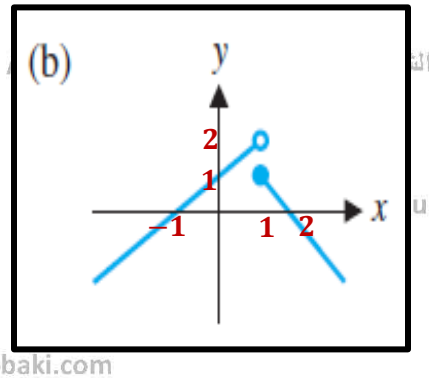


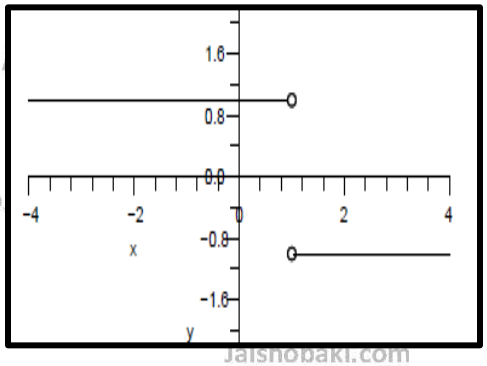
Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

16)







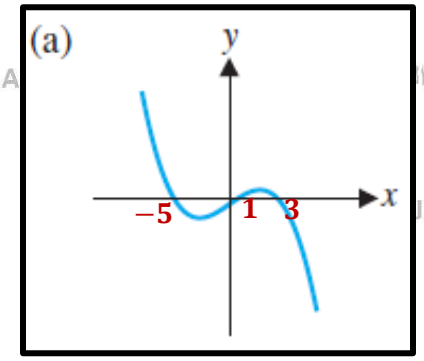


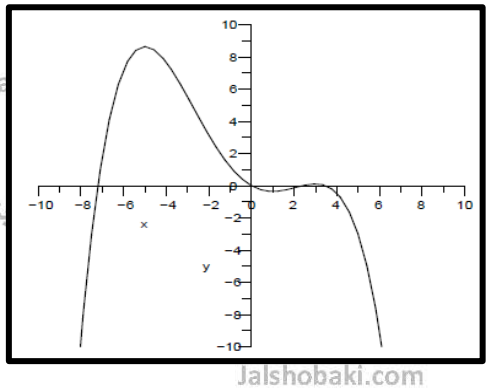
Jalshobaki.com

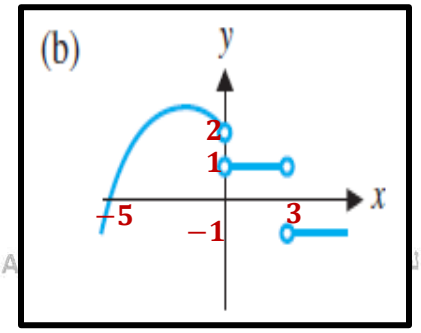
في الأسئلة (17-18) استخدم التمثيل البياني الموضح لـِ f' لرسم تمثيل بياني معقول لدالة متصلة f ؟

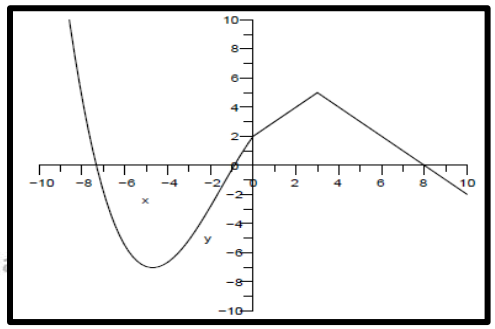
In exercises 17–18, use the given graph of f' to sketch a plausible graph of a continuous function f ?

17)



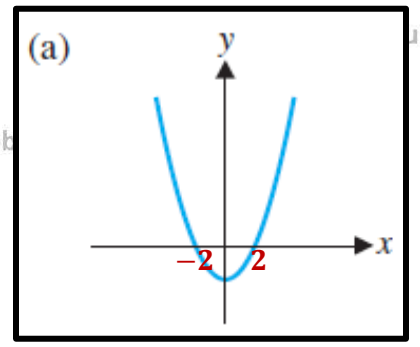


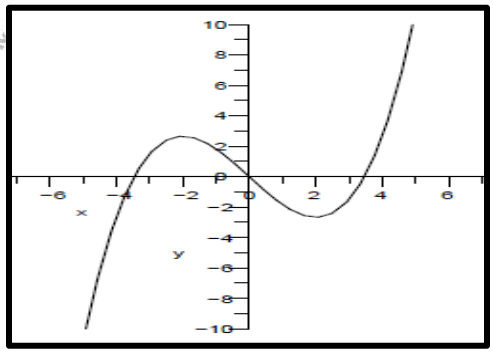


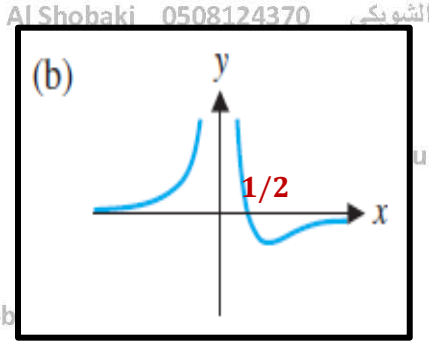


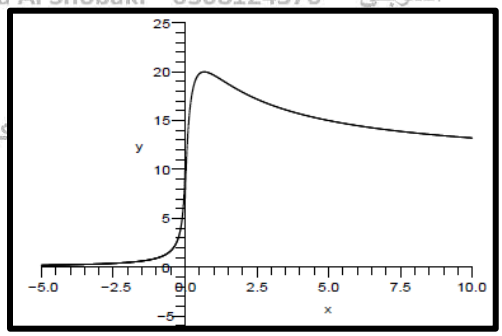
Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

18)







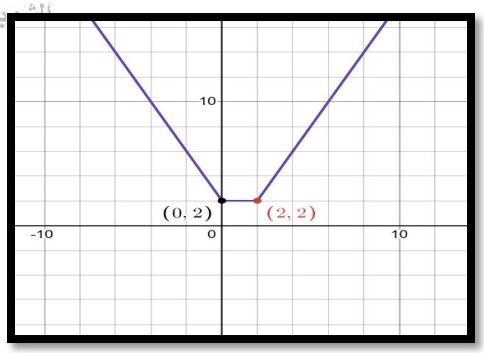


السؤال	ناتج التعلم	مثال / تمرين رقم
10	إيجاد المشتقة للدالة عند نقطة معينة	(29-30) P152
Find the derivative of a function at a given point		

29. مثل بيانياً وحدد جميع قيم x التي عندها تكون f غير قابلة للاشتقاق؟

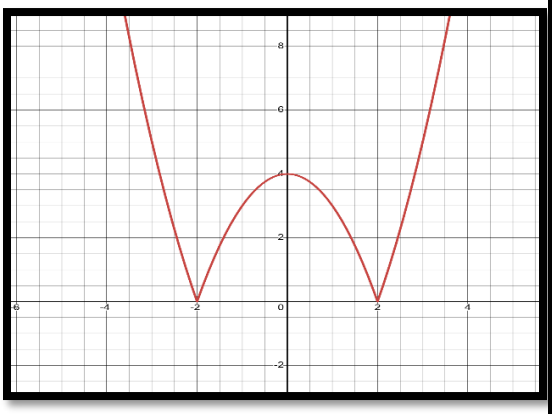
Graph and identify all $x-values$ at which f is not differentiable?

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



Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

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

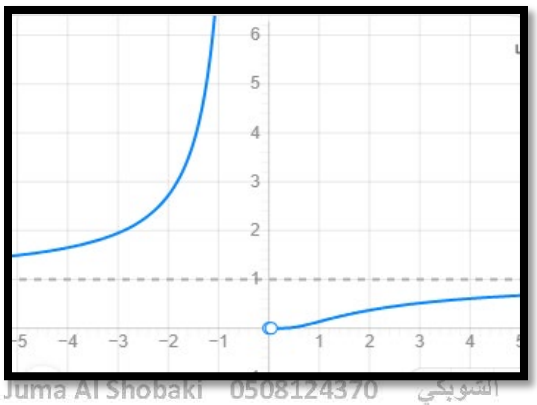


Juma Al Shobaki 0508124370
Jalshobaki.com

30. مثل بيانياً وحدد جميع قيم x التي عندها تكون g غير قابلة للاشتقاق؟

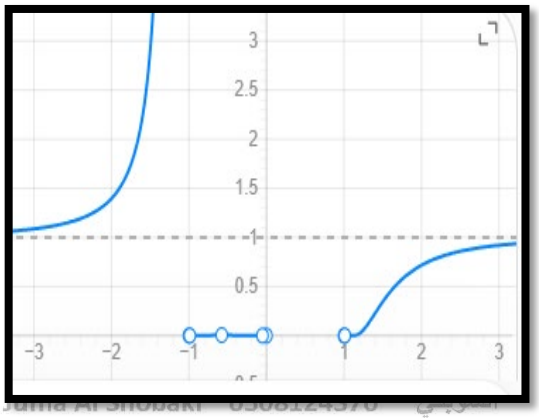
Graph and identify all $x - values$ at which g is not differentiable?

a) $g(x) = e^{\frac{-2}{x}}$



Jalshobaki.com
Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

b) $g(x) = e^{\frac{-2}{(x^3 - x)}}$



Jalshobaki.com
Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

مثال / تمرين رقم	ناتج التعلم	السؤال
(7-14) P160	أوجد مشتقة دالة باستخدام قاعدة القوة عند نقطة معينة	11

Find the derivative of a function using the Power Rule at a given point

THEOREM 3.2 (General Power Rule)

For any real number $r \neq 0$, $\frac{d}{dx}x^r = rx^{r-1}$.

النظرية 3.2 (القاعدة العامة للقوة)

عند أي عددٍ حقيقي $r \neq 0$، $\frac{d}{dx}x^r = rx^{r-1}$

Differentiate each function?

في الأسئلة التالية، جد مشتقة كل دالة؟

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

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

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

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

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

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

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Jalshobaki.com Jalshobaki.com Jalshobaki.com

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

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Jalshobaki.com Jalshobaki.com Jalshobaki.com

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

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

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

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Jalshobaki.com Jalshobaki.com Jalshobaki.com
Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

السؤال	ناتج التعلم	مثال / تمرين رقم
12	تطبيق قاعدتي الضرب والقسمة على المشتقات	(21-24) P169
Applying the rules of multiplication and division to derivatives		

Jalshobaki.com Jalshobaki.com Jalshobaki.com

في التمارين (21-24) ، على فرض أن f و g قابلتان للاشتقاق بحيث: Assume that f and g are differentiable with:

$f(0)$	$\overline{f}(0)$	$f(1)$	$\overline{f}(1)$	$g(0)$	$\overline{g}(0)$	$g(1)$	$\overline{g}(1)$
-1	-1	-2	3	3	-1	1	-2

أوجد معادلة المماس على التمثيل البياني لـــ $y = h(x)$ عند $x = a$ ؟

Find an equation of the tangent line to the graph of $y = h(x)$ at $x = a$?

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

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

(a) $a = 0$

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

Jalshobaki.com Jalshobaki.com Jalshobaki.com

(b) $a = 1$

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

22) $h(x) = \dfrac{f(x)}{g(x)}$

(a) $a = 1$

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

Jalshobaki.com Jalshobaki.com Jalshobaki.com

(b) $a = 0$

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

23) $h(x) = x^2 f(x)$

(a) $a = 1$

Jalshobaki.com

(b) $a = 0$

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

(a) $a = 1$

(b) $a = 0$

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

مثال / تمرين رقم	ناتج التعلم	السؤال
(31-36) P177	تطبيق قاعدة السلسلة في الاشتقاق	13
Apply the chain rule for differentiation		

في التمرينين 31 و 32، استخدم المعلومات ذات الصلة لحساب المشتقة $h(x) = f(g(x))$ ؟

Jalshobaki.com

Use the relevant information to compute the derivative for $h(x) = f(g(x))$?

$f(1)$	$\overline{f}(1)$	$f(2)$	$\overline{f}(2)$	$\overline{f}(3)$	$g(1)$	$\overline{g}(1)$	$g(2)$	$\overline{g}(2)$	$\overline{g}(3)$
3	4	1	3	-3	2	-2	3	4	5

31) $h'(1) =$

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

32) $h'(2) =$

Jalshobaki.com

ملاحظة: السؤال 33 والسؤال 34 كونها إثباتات، فاحتمال أن تكون أسئلة إلكترونية صعب جداً

33. الدالة f تكون دالة زوجية إذا كان $f(-x) = f(x)$ لكل x ، وتكون دالة فردية إذا كان $f(-x) = -f(x)$ لكل x .

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

أثبت أنَّ مشتقة دالة زوجية هي دالة فردية، وأنَّ مشتقة دالة فردية هي دالة زوجية

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

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

Jalshobaki.com

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

34. إذا كان التمثيل البياني للدالة القابلة للاشتقاق f متماثلاً حول المستقيم $x = a$ ، فماذا يمكنك القول عن تماثل التمثيل البياني لـــ f' ؟

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' ?

Jalshobaki.com

في التمارين 35-36، أوجد المشتقة للدالة f ؟ Find the derivative where f is an unspecified differentiable function?

35)

a) $f(x^2) =$

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

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

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

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

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

Jalshobaki.com

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

$c)\ f(xf(x)) =$

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

مثال / تمرين رقم	ناتج التعلم	السؤال
(17-22) P176	إيجاد مشتقة معكوس دالة باستخدام قاعدة السلسلة	14

Find the derivative of an inverse function using the Chain Rule

في التمارين (17-22) ، f لها معكوس g ، استخدم النّظريّة (5.2) لإيجاد $g'(a)$ ؟

f has an inverse g. Use Theorem (5.2) to find $g'(a)$?

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

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

Jalshobaki.com

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

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

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Jalshobaki.com Jalshobaki.com Jalshobaki.com

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

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Jalshobaki.com Jalshobaki.com Jalshobaki.com

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

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

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Jalshobaki.com Jalshobaki.com Jalshobaki.com
Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Jalshobaki.com Jalshobaki.com Jalshobaki.com

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

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Jalshobaki.com Jalshobaki.com Jalshobaki.com
Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Jalshobaki.com

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

السؤال	ناتج التعلم	مثال / تمرين رقم
15	إيجاد مشتقات الدوال المثلثية باستخدام قواعد التّفاضل	(9-18) P184
Find the derivatives of trigonometric functions using differentiation rules		

Find the derivative of each function?

في الأسئلة التالية، أوجد مشتقة كل دالة؟

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

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

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

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

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Jalshobaki.com Jalshobaki.com Jalshobaki.com

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

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Jalshobaki.com Jalshobaki.com Jalshobaki.com

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

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

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

Jalshobaki.com Jalshobaki.com Jalshobaki.com
Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

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

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Jalshobaki.com Jalshobaki.com Jalshobaki.com

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

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

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

Jalshobaki.com Jalshobaki.com Jalshobaki.com
Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

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

Jalshobaki.com Jalshobaki.com Jalshobaki.com
Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

السؤال	ناتج التعلم	مثال / تمرين رقم
16	إيجاد مشتقات الدوال الأسية	(29-30) P194
Find derivatives of exponential functions		

Jalshobaki.com

في التمرينين 29 و 30 ، أوجد كل قيم x التي يكون المماس على منحنى $y = f(x)$ أفقياً؟

In exercises 29 and 30, find all values of x for which the tangent line to $y = f(x)$ is horizontal?

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

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Jalshobaki.com

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

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Jalshobaki.com

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

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

Jalshobaki.com

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

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

السؤال	ناتج التعلم	مثال / تمرين رقم
17	أوجد مشتقات الدوال اللوغاريتمية الطبيعية	(20-22) P193
Find the derivatives of natural logarithmic functions		

Differentiate each function? في الأسئلة التالية، اشتق كل دالة؟

Jalshobaki.com

20) *A*) $f(x) = \frac{\sqrt{\ln x}}{x}$

B) $g(t) = \frac{\ln \sqrt{t}}{t}$

21) *A*) $h(x) = e^x \ln x$

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

22) *A*) $h(x) = 2^{e^x}$

B) $f(x) = \frac{e^x}{2^x}$

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

السؤال	ناتج التعلم	مثال / تمرين رقم
18	إيجاد المشتقات ضمنياً	(Example 8.2) P198
Find derivatives implicitly		

Jalshobaki.com

مثال 8.2: إيجاد مماس باستخدام الاشتقاق الضمني

أوجد $y'(x)$ لـــ $x^2y^2 - 2x = 4 - 4y$. ثم أوجد معادلة المماس عند النقطة $(2,-2)$ ؟

Find $y'(x)$ for $x^2y^2 - 2x = 4 - 4y$. Then, find an equation of the tangent line at the point $(2,-2)$?

الحل عند اشتقاق طرفي المعادلة بالنسبة لـــ x، نحصل على

$$\frac{d}{dx}(x^2y^2 - 2x) = \frac{d}{dx}(4 - 4y)$$

وبما أن الحد الأول هو نتاج ضرب x^2 و y^2، فيجب علينا استخدام قاعدة ناتج الضرب. يوجد لدينا

$$2xy^2 + x^2(2y)y'(x) - 2 = 0 - 4y'(x)$$

عند تجميع الحدود التي تشمل $y'(x)$ في أحد الأطراف، نحصل على

$$(2x^2y + 4)y'(x) = 2 - 2xy^2$$

$$y'(x) = \frac{2 - 2xy^2}{2x^2y + 4}$$

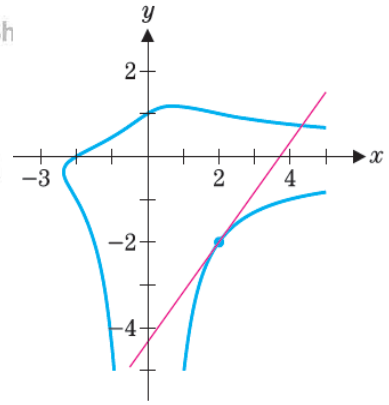
لذا فإن

عند تعويض $x = 2$ و $y = -2$، نحصل على ميل المماس،

$$y'(2) = \frac{2 - 16}{-16 + 4} = \frac{7}{6}$$

وفي النهاية يتم تحديد معادلة المماس باستخدام

$$y + 2 = \frac{7}{6}(x - 2)$$



Tangent line at $(2,-2)$

Solution Differentiating both sides with respect to x, we get

$$\frac{d}{dx}(x^2y^2 - 2x) = \frac{d}{dx}(4 - 4y).$$

Since the first term is the product of x^2 and y^2, we must use the product rule. We get

$$2xy^2 + x^2(2y)y'(x) - 2 = 0 - 4y'(x).$$

Grouping the terms with $y'(x)$ on one side, we get

$$(2x^2y + 4)y'(x) = 2 - 2xy^2,$$

so that

$$y'(x) = \frac{2 - 2xy^2}{2x^2y + 4}.$$

Substituting $x = 2$ and $y = -2$, we get the slope of the tangent line,

$$y'(2) = \frac{2 - 16}{-16 + 4} = \frac{7}{6}.$$

Finally, an equation of the tangent line is given by

$$y + 2 = \frac{7}{6}(x - 2).$$

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

1. جد معادلة المماس للمنحنى $y - x^2y^2 = x - 1$ عند $(1,1)$ ؟

Find an equation of the tangent line for the curve $y - x^2y^2 = x - 1$ at $(1,1)$?

Jalshobaki.com

2. إذا كان $(x + 2y)\ \frac{dy}{dx} = 2x - y$ ما قيمة $y''(x)$ عند $(3,0)$ ؟

If $(x + 2y)\ \frac{dy}{dx} = 2x - y$, what is the value of $y''(x)$ at $(3,0)$?

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

السؤال	ناتج التعلم	مثال / تمرين رقم
19	استخدام الاشتقاق الضمني لإيجاد مشتقات الدوال المثلثية العكسية	(29-32) P204

Use implicit differentiation to find derivatives of inverse trigonometric functions

Differentiate each function? في الأسئلة التالية، أوجد مشتقة كل دالة؟

Jalshobaki.com

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

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

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

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Jalshobaki.com Jalshobaki.com Jalshobaki.com

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

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

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

Jalshobaki.com Jalshobaki.com
Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

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

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Jalshobaki.com Jalshobaki.com Jalshobaki.com

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

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Jalshobaki.com Jalshobaki.com Jalshobaki.com

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

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

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

Jalshobaki.com Jalshobaki.com Jalshobaki.com
Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

السؤال	ناتج التعلم	مثال / تمرين رقم
20	التعرّف على فرضيات نظرية رول	(Rolle's Theorem 10.1) P213

Recall the hypotheses of Rolle's Theorem

THEOREM 10.1 (Rolle's Theorem)

Suppose that f is continuous on the interval $[a, b]$, differentiable on the interval (a, b) and $f(a) = f(b)$. Then there is a number $c \in (a, b)$ such that $f'(c) = 0$.

النظرية 10.1 (نظرية رول)

إذا كانت f متصلة في الفترة $[a, b]$، وقابلة للإشتقاق في الفترة (a, b) وكان $f(a) = f(b)$. فإنه يوجد عدد $c \in (a, b)$ بحيث $f'(c) = 0$.

مثال 10.1) أوجد قيمة c التي تحقق نظرية رول للدالة $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2x + 2$ في الفترة $[0, 1]$ ؟

Example 10.1) Find a value of c satisfying the conclusion of Rolle's Theorem for $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2x + 2$ on the interval $[0, 1]$?

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Jalshobaki.com Jalshobaki.com Jalshobaki.com
Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

سؤال إضافي

1. حدد الفترة التي تحقق الدالة $f(x) = x^2 - x + 1$ فيها نظرية رول وأوجد قيمة c ؟

1) Find the interval and the value of c satisfying the conclusion of Rolle's Theorem for $f(x) = x^2 - x + 1$?

A) $[-1, 1]$, $c = \frac{1}{2}$

B) $[0, 1]$, $c = \frac{1}{2}$

C) $[-2, 2]$, $c = 0$

D) $[0, 1]$, $c = 2$

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

الأسـئلة الـمقاليـــة

السؤال	ناتج التعلم	مثال / تمرين رقم
21	(a) البحث في اتصال دالة عند نقطة معطاة a) Determine the continuity of a function at a given point (b) استخدم خصائص الاتصال لدراسة اتصال دالة أو تركيب دوال عند نقطة معينة b) Use the continuity properties to study the continuity of a function or a composition of functions at a given point.	(Definition 4.1) P88 (29-32) P95

التعريف 4.1

للدالة f المعرّفة في فترة مفتوحة تحوي $x = a$، نقول إنّ f **متصلة** عند a عندما تكون

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

وإلا فإنه يُقال أن f **غير متصلة أو منفصلة** عند $x = a$.

ملحوظة 4.1

كي تكون f متصلة عند $x = a$، فإن التعريف يقول إنه:

(i) $f(a)$ يجب أن تكون معرّفة.

(ii) $\lim_{x\to a} f(x)$ يجب أن تكون النهاية موجودة.

(iii) النهاية وقيمة f عند $x = a$ يجب أن تكونا متساويتين.

وعلاوةً على ذلك، هذا يشير إلى أن الدالة تكون متصلة عند نقطة ما عندما يمكن حساب نهايتها عند تلك النقطة عن طريق التعويض فيها.

المثال 4.1: إيجاد مكان اتصال الدالة النسبية

حدد أين تكون $f(x) = \frac{x^2+2x-3}{x-1}$ **متصلة؟**

الحل لاحظ أنّ

$$f(x) = \frac{x^2+2x-3}{x-1} = \frac{(x-1)(x+3)}{x-1}$$ حلّل البسط الى العوامل.

$$= x+3, \text{ for } x \neq 1$$ حذف العوامل المشتركة.

ويبيّن هذا أنّ التمثيل البياني لـ f هو خط مستقيم، فيه تجويف عند $x = 1$ كما هو موضح في الشكل 2.23. لذا فإنّ f متصلة عند $x \neq 1$. ■

DEFINITION 4.1

For a function f defined on an open interval containing $x = a$, we say that f is **continuous** at a when

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

Otherwise, f is said to be **discontinuous** at $x = a$.

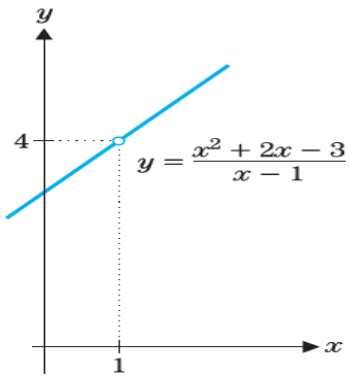
Determine where $f(x) = \frac{x^2+2x-3}{x-1}$ **is continuous?**

Solution Note that

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

$$= x+3, \text{ for } x \neq 1.$$ Canceling common factors.

This says that the graph of f is a straight line, but with a hole in it at $x = 1$, as indicated in Figure 2.23. So, f is continuous for $x \neq 1$. ■



الشكل 2.23

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

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

Q21-A

Decide if $f(x)$ continues at $x = 0$? $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2+2|x|}{|x|} & , \ x \neq 0 \\ 3 & , \ x = 0 \end{cases}$ $x = 0$ عند الدَّالة اتصال أدرس س1)

Jalshobaki.com

Determine the interval(s) where f is continuous? $f(x) = \sqrt{1 - x^2}$ حيث تكون f متَّصلة (الفترات) حدّد الفترة س2)

Determine the values of (a) and (B) such that the function is continuous for all real number ?

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

التي تجعل الدَّالة المعطاة متَّصلة لجميع قيم x ؟ a, b جد قيم س3)

Q21-B

س29) افترض أنَّ القانون الضَّريبي في دولة ما ينص على أنَّ الالتزام الضَّريبي المفروض على x من الدولارات من الدخل الخاضع للضَّريبة موضَّح بـــِ

$$T(x)=\begin{cases}0 & , \quad x\le 0\\ 0.14x & , \quad 0<x<10,000\\ c+0.21x & , \quad 10,000\le x\end{cases}$$

Suppose that a state's income tax code states that the tax liability on x dollars of taxable income is given by

حدد الثابت (c) الذي يجعل هذه الدَّالة متَّصلة لجميع قيم x ؟

Determine the constant (c) that makes this function continuous for all x?

قدم سبباً منطقياً لكون أنَّ هذه الدَّالة يجب أن تكون متَّصلة؟

Give a rationale why such a function should be continuous?

س30) افترض أنَّ القانون الضَّريبي في دولة ما ينص على أنَّ نسبة الالتزام الضَّريبي تبلغ 12% على أوَّل $AED\ 20,000$ من الأرباح الخاضعة للضَّريبة و 16% على الباقي. أوجد الثابتين a و b للدَّالة الضَّريبية بحيث تكون $T(x)$ متَّصلة لجميع قيم x ؟

Suppose a state's income tax code states that tax liability is 12% on the first $AED\ 20,000$ of taxable earnings and 16% on the remainder. Find constants a and b for the tax function such that $T(x)$ is continuous for all x ?

$$T(x)=\begin{cases}0 & , \quad x\le 0\\ a+0.12x, & 0<x\le 20,000\\ b+0.16(x-20,000), & x>20,000\end{cases}$$

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

المثال 4.8)

للمبلغ الخاضع للضريبة فوق	ولكن ليس فوق	التزامك الضريبي هو	ناقص
$AED\ 67,700$	$AED\ 141,250$	30%	$a = 5685$
$AED\ 141,250$	$AED\ 307,050$	35%	b
$AED\ 307,050$	–	38.6%	c

31) في المثال 4.8، أوجد b و c لإكمال الجدول؟

In example 4.8, find b and c to complete the table?

$$T(x) = \begin{cases} 0.3x - 5685 & , \quad 67,700 < x \leq 141,250 \\ 0.35x - b & , \quad 141,250 < x \leq 307,050 \\ 0.386x - c & , \quad x > 307,050 \end{cases}$$

32) في المثال 4.8، وضح أنَّ $T(x)$ متصلة عند $x = 6000$ ؟

$$T(x) = \begin{cases} 0.10x & , \quad 0 < x \leq 6000 \\ 0.15x - 300 & , \quad 6000 < x \leq 27,950 \\ 0.27x - 3654 & , \quad 27,950 < x \leq 67,700 \end{cases}$$

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

السؤال	ناتج التعلم	مثال / تمرين رقم
22	أوجد خطوط التقارب الأفقية والرأسية والمائلة باستخدام النهايات Find horizontal, vertical, and slant asymptotes using limits	(29-32) P106

Jalshobaki.com

في التمارين (29-32) ، حدّد كل خطوط التَّقارب الرَّأسيّة والمائلة؟

Determine all vertical and slant asymptotes?

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

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Jalshobaki.com
Jalshobaki.com
Jalshobaki.com

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

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Jalshobaki.com
Jalshobaki.com
Jalshobaki.com
Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

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

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Jalshobaki.com Jalshobaki.com Jalshobaki.com
Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Jalshobaki.com Jalshobaki.com Jalshobaki.com

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

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Jalshobaki.com Jalshobaki.com Jalshobaki.com
Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

السؤال	ناتج التعلم	مثال / تمرين رقم
23	تطبيق قاعدة الضرب على المشتقات Apply the Product Rule on derivatives	(17-20) P169

في التمارين (17-20) ، أوجد معادلة المماس على التمثيل البياني لـــِ $y = f(x)$ عند $x = a$ ؟

Find an equation of the tangent line to the graph of $y = f(x)$ at $x = a$?

17) $f(x) = (x^2 + 2x)(x^4 + x^2 + 1)$, $a = 0$

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

Jalshobaki.com

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

19) $f(x) = \frac{x+1}{x+2}$, $a = 0$

Jalshobaki.com

20) $f(x) = \frac{x+3}{x^2+1}$, $a = 1$

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

السؤال	ناتج التعلم	مثال / تمرين رقم
24	أوجد مشتقات الدوال المثلثية باستخدام قواعد التفاضل Find the derivatives of trigonometric functions using differentiation rules	(3-8) P184

Jalshobaki.com

Find the derivative of each function?

في الأسئلة التالية، أوجد مشتقة كل دالة؟

3) $f(t) = tan^3 2t - csc^4 3t$

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Jalshobaki.com
Jalshobaki.com
Jalshobaki.com

4) $f(t) = t^2 + 2\,cos^2 4t$

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

5) $f(x) = x\,cos\,5x^2$

Jalshobaki.com
Jalshobaki.com
Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

6) $f(x) = x^2 \sec 4x$

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Jalshobaki.com Jalshobaki.com Jalshobaki.com

7) $f(x) = \frac{\sin x^2}{x^2}$

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Jalshobaki.com Jalshobaki.com Jalshobaki.com

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

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Jalshobaki.com Jalshobaki.com Jalshobaki.com

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

مثال / تمرين رقم	ناتج التعلم	السؤال
(35-38) P194 Jalshobaki.com	حل مسائل حياتية باستخدام مشتقات الدوال الأسية واللوغاريتمية الطبيعية Solve real-life problems using derivatives of exponential and logarithmic functions	25 Jalshobaki.

35) يبدأ تكاثر البكتيريا بالعدد (200) ويتضاعف ثلاث مرّات كل يوم، اوجد قانوناً للتَّكاثر بعد t يوم واوجد النّسبة المئويّة للمعدل اللحظي للتّغيُّر في التكاثر ؟

A bacterial population starts at 200 and triples every day. Find a formula for the population after t days and find the percentage rate of change in population?

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Jalshobaki.com

36) يبدأ تكاثر البكتيريا بالعدد (500) ويتضاعف كل أربعة أيّام، جد قانوناً للتَّكاثر بعد (t) يوماً، وأوجد النّسبة المئويّة للمعدل اللحظي للتّغيُّر في التَّكاثر؟

A bacterial population starts at 500 and doubles every four days. Find a formula for the population after t days and find the percentage rate of change in population?

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Jalshobaki.com

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

37) يتم تحديد تركيز مادّة كيميائيّة معيَّنة بعد t ثانية من التَّفاعل ذاتي التَّحفيز باستخدام $c(t) = \frac{6}{2e^{-8t}+1}$ ، بيّن أنَّ $c'(t) > 0$ واستخدم هذه المعلومات للتَّأكيد على أنَّ تركيز المركَّب الكيميائي لا يتخطَّى 6 أبداً؟

The concentration of a certain chemical after t seconds of an autocatalytic reaction is given by $c(t) = \frac{6}{2e^{-8t}+1}$. Show that $c'(t) > 0$ and use this information to determine that the concentration of the chemical never exceeds 6?

Jalshobaki.com

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

Jalshobaki.com

38) يتم تحديد التركيز c مادّة كيميائيّة معيَّنة بعد t ثانية (ثوان) من التَّفاعل ذاتي التَّحفيز باستخدام $c(t) = \frac{10}{9e^{-10t}+2}$ ، بيّن أنَّ $c'(t) > 0$ واستخدم هذه المعلومات للتَّأكيد على أنَّ تركيز المركَّب الكيميائي لا يتخطَّى 5 ابدا ؟

The concentration c of a certain chemical after t seconds of an autocatalytic reaction is given by $c(t) = \frac{10}{9e^{-10t}+2}$. Show that $c'(t) > 0$ and use this information to determine that the concentration of the chemical never exceeds 5?

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

Jalshobaki.com

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

السؤال	ناتج التعلم	مثال / تمرين رقم
26	التعرف على نظرية القيمة المتوسطة واستخدامها في التطبيقات Understand the Mean Value Theorem and use it in applications	(1-6) P219

Jalshobaki.com

في الأسئلة التالية، تحقق من فرضيات نظرية رول ونظرية القيمة المتوسطة، وجد قيمة (c) الذي يجعل الاستنتاج الخاص بالنّظريتين صحيحاً؟ اشرح الاستنتاج برسم تمثيل بياني؟

In exercises 1–6, check the hypotheses of Rolle's Theorem and the Mean Value Theorem and find a value of *c* that makes the appropriate conclusion true. Illustrate the conclusion with a graph?

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

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Jalshobaki.com
Jalshobaki.com
Jalshobaki.com

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

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Jalshobaki.com
Jalshobaki.com
Jalshobaki.com
Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

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

Jalshobaki.com

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

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

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

Jalshobaki.com

6) $f(x) = sinx \quad , \quad [-\pi, 0]$