

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية



الملف أوراق عمل الدرس الأول من الوحدة الرابعة Differentiation of Application

موقع المناهج ← المناهج الإماراتية ← الصف الثاني عشر المتقدم ← رياضيات ← الفصل الثاني

روابط مواقع التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر المتقدم



روابط مواد الصف الثاني عشر المتقدم على تلغرام

[الرياضيات](#)

[اللغة الانجليزية](#)

[اللغة العربية](#)

[التربية الاسلامية](#)

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

<a href="#">كل ما يخص الاختبار التكويني لمادة الرياضيات للصف الثاني عشر يوم الأحد 9/2/2020</a>	1
<a href="#">تدريبات متنوعة مع الشرح على الوحدة الرابعة (النهايات والاتصال)</a>	2
<a href="#">تدريبات متنوعة على تطبيقات الاشتقاق</a>	3
<a href="#">قوانين هندسية</a>	4
<a href="#">الاختبار القياسي في الرياضيات</a>	5

## Derivative Rules (review)

#	Function	Derivative	#	Function	Derivative
1	$c$		14	$\ln x$	
2	$x^n$		15	$\ln f$	
3	$f \pm g$		16	$\sin x$	
4	$c \cdot f$		17	$\cos x$	
5	$f \cdot g$		18	$\tan x$	
6	$\frac{f}{g}$		19	$\cot x$	
7	$\frac{c}{g}$		20	$\sec x$	
8	$\sqrt{f}$		21	$\csc x$	
9	$(f)^n$		22	$\sin^{-1} x$	
10	$(f \circ g)(x)$		23	$\cos^{-1} x$	
11	$a^f$		24	$\tan^{-1} x$	
12	$e^f$		25	$\csc^{-1} x$	
13	$g = f^{-1}(x)$		26	$\cot^{-1} x$	
			27	$\sec^{-1} x$	

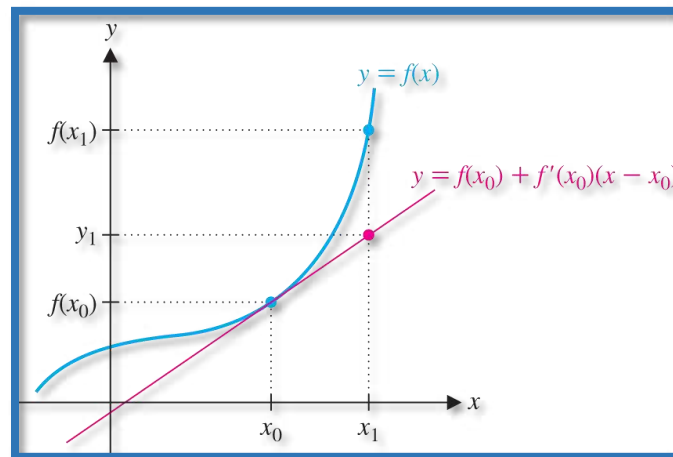
## Lesson 1: linear Approximations and Newton's Method

One of the essential applications of differentiation is that we can approximate any differentiable function with a linear function at a given point, which is the linear approximation.

## Definition

The linear (or tangent line) approximation of  $f(x)$  at  $x = x_0$  is the function

$$L(x) = f(x_0) + f'(x_0)(x - x_0).$$



if we wanted to find an approximation for  $f(x_1)$ , where  $f(x_1)$  is unknown, but where  $f(x_0)$  is known for some  $x_0$  “close” to  $x_1$ , also we use linear approximation.

$$f(x_1) = y_1 = f(x_0) + f'(x_0)\Delta x$$

$$\Delta x = x_1 - x_0$$

Exercises page 236:

- a) Find the linear approximation to  $f(x)$  at  $x = x_0$ .  
b) Use the linear approximation to estimate the given number.

**Q1)**  $f(x) = \sqrt{x}, x_0 = 1, \sqrt{1.2}$



**Q2)**  $f(x) = (x + 1)^{1/3}, x_0 = 0, \sqrt[3]{1.2}$

**Q3)**  $f(x) = \sqrt{2x + 9}, x_0 = 0, \sqrt{8.8}$

**Q4)**  $f(x) = \frac{2}{x}, x_0 = 1, \frac{2}{0.99}$

**Q5)**  $f(x) = \sin 3x, x_0 = 0, \sin(0.3)$

**Q6)**  $f(x) = \sin x, x_0 = \pi, \sin(3.0)$

Teacher: Islam Ismail

12 Advanced Math Worksheets  
unit 4 : Application of Differentiation

خريجات  
أم عبارة 2022  
Senior

Exercises page 236: use linear approximations to estimate the quantity.

Q7a)

$$\sqrt[4]{16.04}$$

Q7b)

$$\sqrt[4]{16.08}$$



Q7c)

$$\sqrt[4]{16.16}$$

Q8a)

$$\sin(0.1)$$

Q8b)

$$\sin(1)$$

Q8c)

$$\sin\left(\frac{9}{4}\right)$$

Teacher: Islam Ismail

12 Advanced Math Worksheets  
unit 4 : Application of Differentiation

خريجات  
أم عيادة 2022  
Senior

Exercises page 236: use linear interpolation to estimate the desired quantity.

10) A vending company estimates that  $f(x)$  cans of soft drink can be sold in a day if the temperature is  $x^\circ F$  as given in the table.

$x$	60	80	100
$f(x)$	84	120	168

Estimate the number of cans that can be sold at  $72^\circ$



12) A sensor measures the position  $f(t)$  of a particle  $t$  microseconds after a collision as given in the table.

$x$	5	10	15
$f(x)$	8	14	18

Estimate the position of the particle at times  $t = 8$

## Newton's Method

It is a technique for generating numerical approximate solutions to equations of the form  $f(x) = 0$ .

$$x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)} \quad n = 0, 1, 2, 3, \dots$$

As  $n$  increases,  $x_n$  gets closer and closer to the zero of the function with the initial guess of  $x_0$ .

- Newton's Method fails if  $f'(x_0) = 0$  or  $f'(x_1) = 0$

Exercises page 236: use Newton's method with the given  $x_0$  to compute  $x_1$  and  $x_2$

**Q14)**  $x^3 + 4x^2 - x - 1 = 0, x_0 = -1$

**Q16)**  $x^4 - 3x^2 + 1 = 0, x_0 = -1$

Teacher: Islam Ismail

12 Advanced Math Worksheets  
unit 4 : Application of Differentiation

خريجات  
أم عبارة 2022  
Senior

Exercises page 236:

use Newton's method to find an approximate root (accurate to six decimal places).

**Q18)**  $x^4 - 4x^3 + x^2 - 1 = 0$

**Q20)**  $\cos x - x = 0$



**Q22)**  $\cos x^2 = x$

**Q24)**  $e^{-x} = \sqrt{x}$



Teacher: Islam Ismail

12 Advanced Math Worksheets  
unit 4 : Application of Differentiation

خريجات  
أم عبارة 2022  
Senior

Exercises page 236: use Newton's method to estimate the given number.

Q26)

$$\sqrt{23}$$

almanahj.com/ae

Q28)

$$\sqrt[3]{23}$$

المنهج الإماراتية

Q30)

$$\sqrt[4.6]{24}$$