تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

almanahj.com/ae

موقع المناهج الإماراتية

الملف أوراق عمل تطبيقات الاشتقاق 1
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			
التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر المتقدم والمادة رياضيات في الفصل الثاني	
1	كل مايخص الاختبار التكويني لمادة الرياضيات للصف الثاني عشر يوم الأحد 9/2/2020
2	تدريبات متنوعة مع الشرح على الوحدة الرابعة(النهايات والاتصال)
3	تدريبات متنوعة على تطبيقات الاشتقاق
4	قوانين هندسية
5	الاختبار القياسي في الرياضيات

الرياضيات

فن وعلم

الثاني عشر متقدم

الفصل الدراسي الثاني

2021/2020م

الوحدة الرابعة – تطبيقات الاشتقاق1

التقريبات الخطية – طريقة نيوتن – قاعدة لوبيتال

إعداد الأستاذ

خالد ابوكف

(4 – 1) التقريبات الخطية وطريقة نيوتن

اولا

التقريب الخطي للدالة $f(x)$ عند x_0 هو الدالة

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

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

1) $f(x) = x^2 + 5x + 4 , x_0 = 2 , f(2.01)$	2) $f(x) = \frac{4}{x+1} , x_0 = 0 , f(0.1)$
3) $f(x) = sin(x) , x_0 = \frac{\pi}{3} , f(1)$	4) $f(x) = 3xe^{2x-10} , x_0 = 5 , f(4.9)$

almanahj.com/ae المناهج الإماراتية

$5) f(x)=\sqrt{x+1}\quad ,x_0=0\ ,\quad \sqrt{1.02}$	$6)\ f(x)=\sqrt{2x+9}\quad ,x_0=0\ ,\quad \sqrt{8.8}$
$7)\ f(x)=\sqrt[3]{1+3x}\quad ,x_0=0\ ,\quad \sqrt[3]{1.02}$	$8) f'(5)=4\ , f(5)=2\ ,x_0=5\ ,f(4.9)$

almanahj.com/ae المناهج الإماراتية

❖ استخدم التقريب الخطي لإيجاد قيمة تقريبية لما يلي :

1) $\sqrt{99.9}$

2) $e^{-0.1}$

3) $sin(3)$

4) $ln(1.05)$

almanahj.com/ae المناهج الإماراتية

1) قدرت شركة بيع أنه يمكن بيع $f(x)$ علبة مشروبات غازية كل يوم إذا كانت درجة الحرارة x^0C كما هو معطى في الجدول.

x	18	26	38
$f(x)$	80	120	168

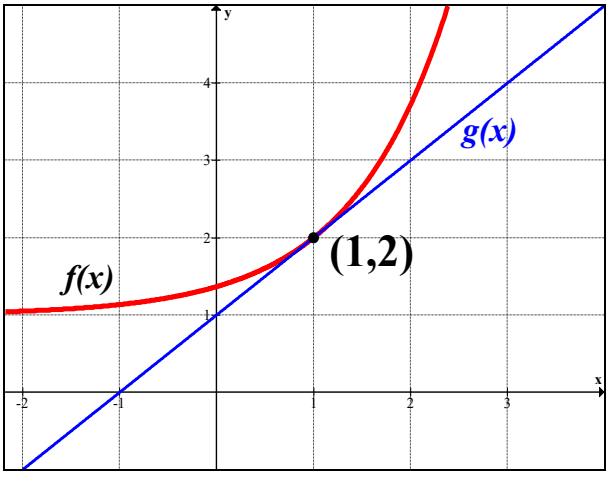
a) قدر عدد العلب التي يمكن بيعها عند درجة حرارة 24°

b) قدر عدد العلب التي يمكن بيعها عند درجة حرارة 40°

almanahj.com/ae المناهج الإماراتية

2) بالاعتماد على الشكل المجاور وباستخدام التقريب الخطي قدر $f(1.001)$

حيث $g(x)$ مماس لمنحنى $f(x)$ عند النقطة $(1,2)$



3) استخدم التقريب الخطي عند $x_0 = 0$ لتبين ان

$a)\ (x+1)^n \approx 1+nx$	$b)\ tanx \approx x$
$c)\ \frac{1}{1+x} \approx 1-x$	$d)\ e^x - 4x \approx 1-3x$

4) أوجد Δy و dy حيث $y = 3x^2 + 2x + 1$ عندما تتغير x من 2 الى 2.04

almanahj.com/ae المناهج الإماراتية

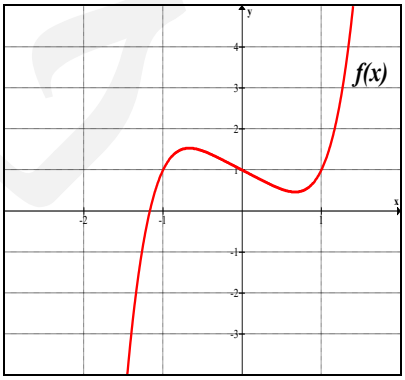
ثانيا

طريقة نيوتن

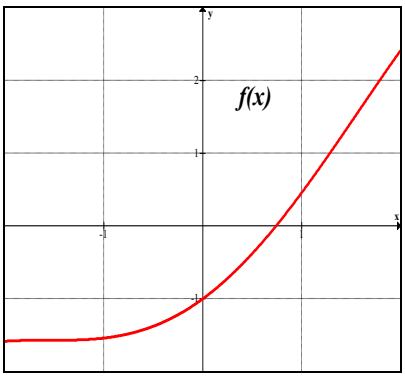
$$x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)} \qquad : n = 0, 1, 2, 3, \ldots\ldots$$

❖ استخدم طريقة نيوتن مع قيم x_0 المعطاة لحساب x_1 , x_2 فيما يلي

1) $f(x) = x^5 - x + 1$, $x_0 = -1$



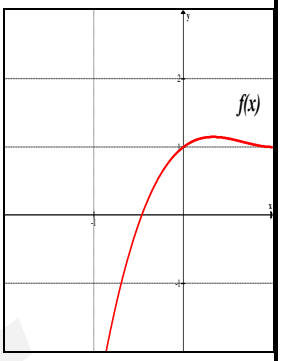
2) $f(x) = x - \cos x$, $x_0 = 1$



almanahj.com/ae
المناهج الإماراتية

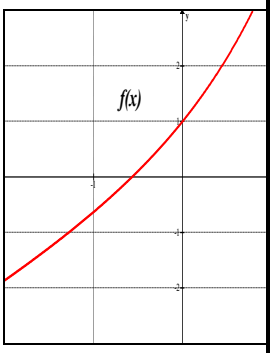
❖ **أوجد الجذر التقريبي للدالة التالية لست منازل عشرية باستخدام طريقة نيوتن**

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

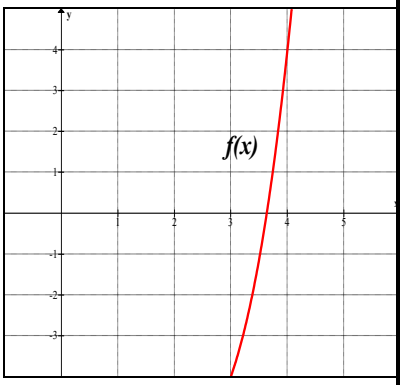


almanahj.com/ae
المناهج الإماراتية

2) $f(x) = e^x + x$



3) $f(x) = (x-2)^3 + x - 8$



❖ استخدم طريقة نيوتن لتقدير قيمة ما يلي لست منازل عشرية

1) $\sqrt{24}$

2) $\sqrt[3]{28}$

3) $\sqrt[5]{31}$

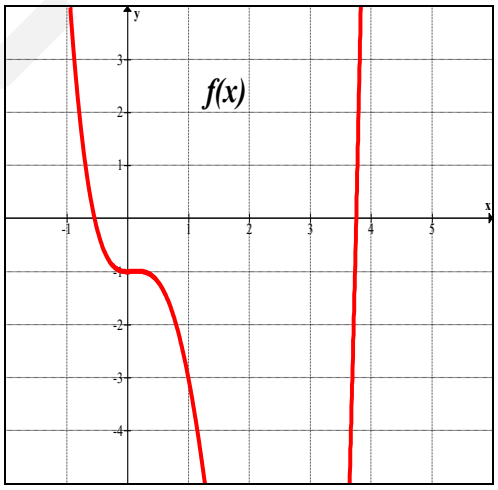
almanahj.com/ae
المناهج الإماراتية
خالد ابوكف

1) بين أن المعادلة $\boldsymbol{ln\, x = -x^2 + 3}$ لها حل في الفترة $[1,3]$

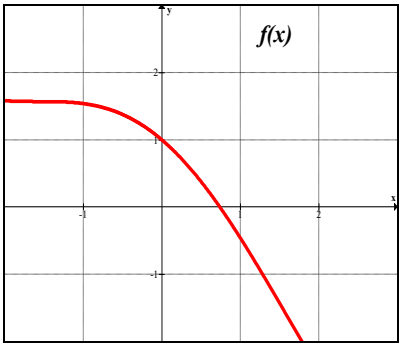
ثم استخدم طريقة نيوتن لإيجاد حل تقريبي للمعادلة (اوجد x_2)

2) استخدم طريقة نيوتن لايجاد الجذور التقريبية للمعادلة التالية:

1. $\boldsymbol{x^4 - 4x^3 + x^2 - 1 = 0}$



2. $\boldsymbol{\cos x = x}$



3) استخدم طريقة نيوتن مع $x^2 - c = 0$ حيث $(c > 0)$ لاثبات ان (المخطط التكراري)

الحل التقريبي للمعادلة يعطى بالعلاقة $x_{n+1} = \frac{1}{2}(x_n + \frac{c}{x_n})$

almanahj.com/ae
المناهج الإماراتية

4) بين باستخدم طريقة نيوتن ان تقدير العدد $\sqrt[n]{c}$ حيث $(c, n > 0)$ يعطى بالعلاقة

$$x_{n+1} = \frac{1}{n}\left[(n-1)x_n + cx_n^{(1-n)}\right]$$

❖ بين لماذا تفشل طريقة نيوتن فيما يلي

1. $f(x) = x^3 + 5x^2 + 4$, $x_0 = 0$

2. $f(x) = x^3 - 5x$, $x_0 = 1$

almanahj.com/ae
المناهج الإماراتية

3. $f(x) = \sqrt[3]{x}$, $x_0 = 1$

4. $f(x) = x^2 + 5$, $x_0 = 1$

5. $f(x) = \frac{4x^2-8x+1}{4x^2-3x-7}$, $x_0 = -1$

(4 – 2) الصيغ غير المعرفة وقاعدة لوبيتال

الصيغ غير المعرفة

$$\frac{0}{0} \ , \ \frac{\infty}{\infty} \ , \ 0\cdot\infty \ , \ \infty-\infty \ , \ 0^0 \ , \ 1^\infty \ , \ \infty^0$$

قاعدة لوبيتال

$$If \ \lim_{x\to c}\frac{f(x)}{g(x)}=\frac{0}{0} \ or \ \frac{\infty}{\infty} \quad then \quad \lim_{x\to c}\frac{f(x)}{g(x)}=\lim_{x\to c}\frac{f'(x)}{g'(x)}=\ --$$

اوجد كلا من النهايات التالية: -

1) $\lim_{x\to 2}\frac{x^2-4}{x^2+x-6}$	2) $\lim_{x\to\infty}\frac{e^x}{x^3}$
3) $\lim_{x\to 3}\frac{\sqrt{x+1}-2}{1-(x-2)^3}$	4) $\lim_{x\to\infty}\frac{x^2-2}{e^x+3}$

5) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{x-\sin x}{1-\cos x}$	6) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{e^{2x}-1}{\sin 3x}$
7) $\lim\limits_{x\to \infty}\dfrac{x^2+4x-7}{2x^2-5x+1}$	8) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{2^x+3^x-2}{5^x-1}$
9) $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{(\ln x)^2}{x^2-2x+1}$	10) $\lim\limits_{x\to \infty}\dfrac{\ln(x+1)}{\ln(x+2)}$

mathsmahi.com/ae المنهج الإماراتية

11) $\lim\limits_{x\to\infty} \frac{lnx}{\sqrt{x}}$	12) $\lim\limits_{x\to 0^+} xlnx$
13) $\lim\limits_{x\to 0^+} xln(sinx)$	14) $\lim\limits_{x\to 0^+} \frac{ln(x+1)}{\sqrt{x}}$
15) $\lim\limits_{x\to 0} \frac{sin^{-1}x}{tan^{-1}x}$	16) $\lim\limits_{x\to\infty} \frac{lnx^3}{x}$

almanahj.com/ae المناهج الإماراتية

17) $\lim\limits_{x\to 0^+}\left(\frac{1}{sinx}-\frac{1}{x}\right)$

18) $\lim\limits_{x\to 0^+}\left(\frac{1}{x}-cotx\right)$

19) $\lim\limits_{x\to 1^+} x^{\left(\frac{1}{x-1}\right)}$

20) $\lim\limits_{x\to 0^+} x^{x}$

almanahj.com/ae المناهج الإماراتية

21) $\lim\limits_{x\to 0^+}\left(1+\frac{1}{x}\right)^{x}$	**22)** $\lim\limits_{x\to 0^+}(1+x)^{\frac{1}{x}}$
23) $\lim\limits_{x\to \infty}\left(1+\frac{1}{x}\right)^{kx}$	**24)** $\lim\limits_{x\to 0^+}(\sin x)^{x}$

almanahj.com/ae المناهج الإماراتية

1) $\lim\limits_{x\to 0^+}(cosx)^{\frac{1}{x}}$

2) $\lim\limits_{x\to\infty} xe^{-x}$

3) $\lim\limits_{x\to 0}\frac{sin(sinx)}{sinx}$

4) $\lim\limits_{x\to\infty} xsin(\frac{1}{x})$

5) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(1+\frac{3}{x}\right)^{x}$

6) $\lim\limits_{x\to\infty}\left|\frac{x+1}{x-2}\right|^{\sqrt{x^2-4}}$

7) $\lim\limits_{x\to\infty}(lnx-ln(x+1))$

8) $\lim\limits_{x\to 0}\frac{sin(sinh)}{sinh(sinx)}$

9) $\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{2}}\left(tanx-\frac{1}{x-\frac{\pi}{2}}\right)$

10) $\lim\limits_{x\to 0^+}(tanx)^{x}$

11) $\lim\limits_{x\to 0}\frac{sinx-sinhx}{cosx-coshx}$

12) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\frac{x-3}{x+2}\right)^{x}$

13) $\lim\limits_{x\to\infty}(5^x-2^x)$

14) $\lim\limits_{x\to 1}\frac{ln(lnx)}{lnx}$

15) $\lim\limits_{x\to\infty}(\sqrt{x^2+1}-x)$

16) $\lim\limits_{x\to\infty}(lnx-x)$

17) $\lim\limits_{x\to -1}\frac{cos^{-1}x}{x^2-1}$

18) $\lim\limits_{x\to 0}(ax+1)^{\frac{b}{x}}$

19) $\lim\limits_{x\to 0}(cos\,x)^{\frac{1}{sin\,x}}$

20) $\lim\limits_{x\to 2^+}\left(\frac{2}{x}\right)^{\frac{x}{x-2}}$

21) $\lim\limits_{x\to 0^+}\frac{lnx}{cscx}$

22) $\lim\limits_{x\to 0^+}\left(\frac{1}{ln(x+1)}-\frac{1}{x}\right)$

1. $\lim\limits_{x\to 3}\dfrac{2x-6}{x^2-9}$

2. $\lim\limits_{x\to 3}\dfrac{\sqrt{x+1}-2}{x-3}$

3. $\lim\limits_{x\to \infty}\dfrac{5x^2-3x+1}{3x^2-5}$

---

4. $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{x^3-x-2}{x-2}$

5. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sqrt{4-x^2}-2}{x}$

6. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{e^x-(1-x)}{x}$

7. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin(2x)}{\sin(3x)}$

8. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\arcsin x}{x}$

9. $\lim\limits_{x\to \infty}\dfrac{3x^2-2x+1}{2x^2+3}$

10. $\lim\limits_{x\to \infty}\dfrac{x^2+2x+1}{x-1}$

11. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{e^{2x}-1}{e^x}$

12. $\lim\limits_{x\to \infty}\dfrac{\ln x}{x}$

13. $\lim\limits_{x\to \infty}\dfrac{(\ln x)^3}{x}$

14. $\lim\limits_{x\to 0^+}(-x\ln x)$

15. $\lim\limits_{x\to \infty}\left(x\sin\dfrac{1}{x}\right)$

16. $\lim\limits_{x\to \infty}x^{1/x}$

17. $\lim\limits_{x\to 0^+}(1+x)^{1/x}$

18. $\lim\limits_{x\to 2^+}\left(\dfrac{8}{x^2-4}-\dfrac{x}{x-2}\right)$

19. $\lim\limits_{x\to 1^+}\left(\dfrac{3}{\ln x}-\dfrac{2}{x-1}\right)$

20. $\lim\limits_{x\to \infty}\dfrac{x^2}{e^{5x}}$

---

1. $\dfrac{1}{3}$
2. $\dfrac{1}{4}$
3. $\dfrac{5}{3}$
4. غ.م **(ليس لوبيتال)**
5. 0
6. 2
7. $\dfrac{2}{3}$
8. 1
9. $\dfrac{3}{2}$
10. ∞
11. 0 **(ليس لوبيتال)**
12. 0
13. 0
14. 0
15. 1
16. 1
17. e
18. $-\dfrac{3}{2}$
19. ∞
20. 0

❖ اختر الاجابة الصحيحة لما يلي

1) التقريب الخطي للدالة $f(x)=\frac{4}{x}$ عند $x=1$ هو

$a)\ l(x)=8+x$ $b)\ l(x)=8+2x$

$c)\ l(x)=8-4x$ $d)\ l(x)=8+4x$

2) التقريب الخطي للدالة $f(x)=\sqrt{x+4}$ عند $x=5$ هو

$a)\ l(x)=6+\frac{1}{6}x$ $b)\ l(x)=\frac{13+x}{6}$

$c)\ l(x)=13+\frac{1}{6}x$ $d)\ l(x)=3+\frac{1}{6}x$

3) التقريب الخطي الدالة $f(x)=\sin x$ عند $x=\pi$ هو

$a)\ l(x)=x-\pi$ $b)\ l(x)=\pi-\pi x$

$c)\ l(x)=\pi^2 x$ $d)\ l(x)=\pi-x$

4) التقريب الخطي الدالة $f(x)=\cos x$ عند $x=\frac{\pi}{3}$ هو

$a)\ l(x)=\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}(x-\frac{\pi}{3})$ $b)\ l(x)=\frac{1}{2}-\frac{\sqrt{3}}{2}(x+\frac{\pi}{3})$

$c)\ l(x)=\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}(x+\frac{\pi}{3})$ $d)\ l(x)=\frac{1}{2}-\frac{\sqrt{3}}{2}(x-\frac{\pi}{3})$

5) التقريب الخطي الدالة $f(x)=\tan^{-1}x$ عند $x=0$ هو

$a)\ l(x)=x$ $b)\ l(x)=1-x$

$c)\ l(x)=1+x$ $d)\ l(x)=\pi+x$

6) التقريب الخطي الدالة $f(x) = e^{\sin x}$ **عند** $x = \pi$ هو

$a)\ \ l(x) = x - \pi$ $b)\ l(x) = 1 + \pi - x$

$c)\ l(x) = 1 + x - \pi$ $d)\ l(x) = 1 - \pi - x$

7) إذا علمت أن $f(3) = 8$, $f'(3) = -4$, **استخدم التقريب الخطي للدالة** $f(x)$ **عند** $x_0 = 3$ **لتقدير** $f(3.01)$

$a)\ 7.96$ $b)\ 7.6$

$c)\ 7.69$ $d)\ 7.93$

8) استخدم التقريب الخطي لتقدير $\sqrt[3]{67}$

$a)\ \frac{65}{16}$ $b)\ \frac{17}{4}$

$c)\ \frac{33}{8}$ $d)\ \frac{9}{2}$

9) استخدم التقريب الخطي لتقدير $(8.2)^{\frac{2}{3}}$

$a)\ \frac{65}{16}$ $b)\ \frac{203}{50}$

$c)\ \frac{61}{14}$ $d)\ \frac{61}{15}$

10) استخدم التقريب الخطي لتقدير $\sin(1)$

$a)\ \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}(1 - \frac{\pi}{3})$ $b)\ \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}(1 + \frac{\pi}{3})$

$c)\ \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}(1 + \frac{\pi}{3})$ $d)\ \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}(1 - \frac{\pi}{3})$

almanahj.com/ae المناهج الإماراتية

11) استخدم التقريب الخطي لتقدير $\cos(46^\circ)$

$a)\ \frac{\sqrt{2}}{2}(1+\frac{\pi}{180})$ $b)\ \frac{\sqrt{2}}{2}(1-\frac{\pi}{180})$

$c)\ \frac{\sqrt{2}}{2}(1+\frac{\pi}{90})$ $d)\ \frac{\sqrt{2}}{2}(1-\frac{\pi}{90})$

12) استخدم الجدول التالي $(x, f(x))$ والتقريب الخطي لتقدير قيمة $f(23)$

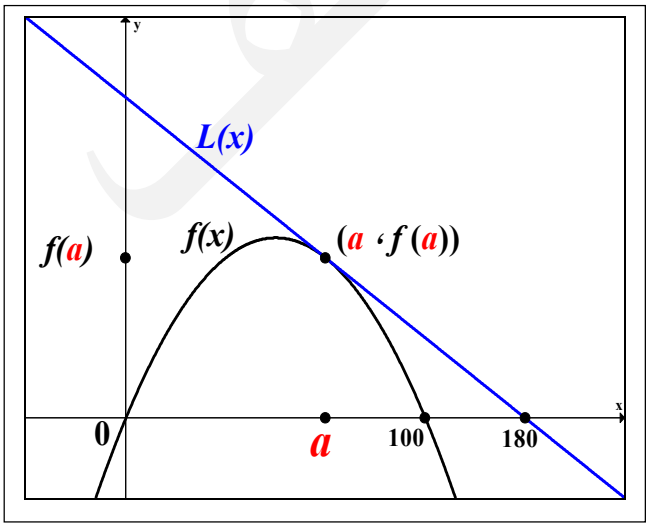
x	20	30	40
$f(x)$	18	20	23

$a)\ 18.1$ $b)\ 18.3$ $c)\ 18.6$ $d)\ 18.9$

13) إذا كان التقريب الخطي للدالة $f(x)=x^2+4$ عند $x=a$ يمر بنقطة الاصل فأوجد قيمة a (حيث $a>0$)

$a)\ 4$ $b)\ 3$ $c)\ 2$ $d)\ 1$

14) بالاعتماد على الشكل المجاور حيث $L(x)$ هو التقريب الخطي للدالة $f(x)=100x-x^2$ اوجد قيمة a



$a)\ 75$

$b)\ 70$

$c)\ 65$

$d)\ 60$

15) باستخدام التقريب الخطي عند $x_0 = 0$ فان $ln(x + \frac{1}{e}) \approx$

$a)\ \ l(x) = ex + e$ $b)\ l(x) = 1 - ex$

$c)\ l(x) = 1 + ex$ $d)\ l(x) = ex - 1$

16) أي من الدوال التالية لها نفس التقريب الخطي للدالة $f(x) = (x+1)^2$ عند $x_0 = 0$

$a)\ \ g(x) = x^2$ $b)\ h(x) = 1 - 2x$

$c)\ k(x) = cos2x$ $d)\ v(x) = e^{2x}$

17) التقريب الخطي للدالة $f(x) = a\sqrt{1 - bx}$ عند $x = 0$ هو

$a)\ \ l(x) = a(1 - \frac{bx}{2})$ $b)\ l(x) = a(1 + \frac{bx}{2})$

$c)\ l(x) = \frac{a}{2}(1 - \frac{x}{2b})$ $d)\ l(x) = a(1 - 2bx)$

18) حدد عدد التكرارات التي نحتاجها لتقريب $\sqrt{5}$ لثمانية منازل عشرية باستخدام طريقة نيوتن حيث $x_0 = 2$

$a)\ 4$ $b)\ 3$ $c)\ 2$ $d)\ 1$

19) قدر $ln(2)$ لخمس منازل عشرية حيث $x_0 = 1$

$a)\ 0.69315$ $b)\ 0.69316$

$c)\ 0,69314$ $d)\ 0.69319$

20) قدر $\sqrt[4.4]{24}$ لست منازل عشرية حيث $x_0 = 2$

$a)\ 1.995474$ $b)\ 1.995473$

$c)\ 1.995470$ $d)\ 1.995477$

21) التقريب الثاني للعدد $\sqrt{2}$ باستخدام طريقة نيوتن هو.

$a)\ \frac{17}{12}$ $b)\ \frac{7}{4}$ $c)\ \frac{7}{5}$ $d)\ \frac{3}{2}$

22) لتقريب $\sqrt{8}$ باستخدام طريقة نيوتن فان الحل التقريبي يعطى بالعلاقة

$a)\ x_{n+1} = \frac{x_n^2 - 8}{2x_n}$ $b) x_{n+1} = \frac{x_n^2 + 8}{2x_n}$

$c) x_{n+1} = \frac{x_n^2 - 8}{x_n}$ $d)\ x_{n+1} = \frac{x_n^2 + 8}{x_n}$

23) باستخدام قاعدة لوبيتال اوجد $\lim\limits_{x\to 0} \frac{1 - cos(mx)}{1 - cos(nx)}$

$a)\ \frac{m}{n}$ $b)\ \frac{n}{m}$ $c)\ \frac{m^2}{n^2}$ $d)\ \frac{n^2}{m^2}$

24) باستخدام قاعدة لوبيتال اوجد $\lim\limits_{x\to 0} \frac{a^x - 1}{b^x - 1}$

$a)\ ln(a) - ln(b)$ $b)\ ln(\frac{a}{b})$

$c)\ \log_b a$ $d)\ \log ab$

25) باستخدام قاعدة لوبيتال اوجد $\lim\limits_{x\to 0}(1 + mx)^{\frac{n}{x}}$

$a)\ e^{\frac{m}{n}}$ $b)\ e^{\frac{n}{m}}$

$c)\ e^{mn}$ $d) e$

26) باستخدام قاعدة لوبيتال اوجد $\lim\limits_{x\to 0} \frac{12e^{nx} - 2n^3x^3 - 6n^2x^2 - 12nx - 12}{6\,cos(nx) + 3\,n^2x^2 - 6}$

$a)\ 2$ $b)\ 3$ $c)\ 6$ $d) 12$

قواعد الاشتقاق	
y	y'
e^x	e^x
$e^{f(x)}$	$f'(x)e^{f(x)}$
a^x	$a^x lna$
$a^{f(x)}$	$f'(x)a^{f(x)}lna$
lnx	$\frac{1}{x}$
$lnf(x)$	$\frac{f'(x)}{f(x)}$
$\sqrt{x}$	$\frac{1}{2\sqrt{x}}$
$\sqrt{f(x)}$	$\frac{f'(x)}{2\sqrt{f(x)}}$
$u.v$	$u'v+v'u$
$\frac{u}{v}$	$\frac{u'v-v'u}{v^2}$
$(f(x))^n$	$n(f(x))^{n-1}f'(x)$

الدوال المثلثية العكسية	
y	y'
$sin^{-1}x$	$\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$
$cos^{-1}x$	$\frac{-1}{\sqrt{1-x^2}}$
$tan^{-1}x$	$\frac{1}{1+x^2}$
$cot^{-1}x$	$\frac{-1}{1+x^2}$
$sec^{-1}x$	$\frac{1}{\lvert x\rvert\sqrt{x^2-1}}$
$csc^{-1}x$	$\frac{-1}{\lvert x\rvert\sqrt{x^2-1}}$

الدوال المثلثية	
y	y'
$sin\,x$	$cos\,x$
$cos\,x$	$-sin\,x$
$tan\,x$	sec^2x
$cot\,x$	$-csc^2x$
$sec\,x$	$sec\,x\cdot tan\,x$
$csc\,x$	$-csc\,x\cdot cot\,x$

الدوال الزائدية العكسية	
y	y'
$sinh^{-1}x$	$\frac{1}{\sqrt{x^2+1}}$
$cosh^{-1}x$	$\frac{1}{\sqrt{x^2-1}}$
$tanh^{-1}x$	$\frac{1}{1-x^2}$
$coth^{-1}x$	$\frac{1}{1-x^2}$
$sech^{-1}x$	$\frac{-1}{x\sqrt{1-x^2}}$
$csch^{-1}x$	$\frac{-1}{\lvert x\rvert\sqrt{1+x^2}}$

الدوال الزائدية	
y	y'
$sinh\,x$	$cosh\,x$
$cosh\,x$	$sinh\,x$
$tanh\,x$	$sech^2x$
$coth\,x$	$-csch^2x$
$sech\,x$	$-sech\,x\cdot tanh\,x$
$csch\,x$	$-csch\,x\cdot coth\,x$