امتحان تجريبي في حساب التفاضل والنهايات



تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية	
موقع المناهج ⇦ المناهج الإماراتية ⇦ الصف الثاني عشر المتقدم ⇦ رياضيات ⇦ الفصل الأول ⇦ الامتحان النهائي ⇦ الملف	
تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2026-11-23 13:08:31	
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	المزيد من مادة رياضيات:
إعداد: محمد عبدالحميد الطحاوي	

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	امتحان تجريبي في حساب التفاضل والنهايات
2	امتحان نهاية الفصل – بريدج حسب الهيكل
3	اختبار تجريبي 2 لنهاية الفصل
4	اختبار تجريبي 1 في – نهاية الفصل
5	مراجعة ليلة الامتحان نهاية الفصل

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

وزارة التربية والتعليم
مكتب العين التعليمي
مدرسة البدع للتعليم الأساسي والثانوي
الصف / الثاني عشر المتقدم

التوقعات المرئية
الامتحان التجريبي (1)
لمادة الرياضيات
للصف الثاني عشر المتقدم
الفصل الدراسي الأول
2026 – 2027 م

إعداد الأستاذ /
محمد عبدالحميد الطحاوي

- مراعاة الهيكل وترتيب أسئلته
- تغيير الأسئلة مع الاحتفاظ بفكرة السؤال لكيلا يحفظ الطالب الأسئلة
- وضع النماذج الثلاثة في ملف واحد

ملاحظة هامة: يجب التدريب على حل جميع أسئلة الهيكل ثم بعد ذلك التدريب على الامتحانات

Part I

Circle the letter corresponding to the correct answer :-

1) Estimate the length of the curve $y = f(x) = x^2 + 2x$ on $[0, 2]$ by using $n = 4$

1) أوجد بطريقة تقريبية طول المنحنى $y = f(x) = x^2 + 2x$ على الفترة $[0, 2]$ مستخدما $n = 4$

A) 8.3

B) 4.4

C) 2.7

D) 7.2

2) $\lim_{x \to 2} f(x)$, where $f(x) = \begin{cases} 5x - 2 & \text{if } x < -2 \\ 4 & \text{if } -2 < x < 2 \\ x^2 + 2x & \text{if } x > 2 \end{cases}$

A) 4

B) 8

C) -12

D) غير موجودة DNE

3) If $2x \leq g(x) \leq x^4 - x^2 + 2$ for all x, evaluate $\lim_{x \to 1} g(x)$ using the Squeeze Theorem:

3) إذا كانت $2x \leq g(x) \leq x^4 - x^2 + 2$ لجميع قيم x، فأوجد قيمة النهاية $\lim_{x \to 1} g(x)$ باستخدام نظرية الإحاطة

A) 0

B) 1

C) 2

D) غير موجودة DNE

4) Evaluate the limit **4) أوجد قيمة النهاية**

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

A) $\frac{1}{3}$

B) $\frac{1}{6}$

C) 0

D) 6

5) Determine the interval(s) where $f(x)$ is continuous, for **5) حدد الفترات التي تكون عندها الدالة $f(x)$ متصلة**

$$f(x)=\sqrt{x^2-9}$$

A) $[-3,3]$

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

C) $(-\infty,-3)\cup(3,\infty)$

D) $[3,\infty)$

6) Determine where the function f is discontinuous, and if possible, write the extended **6) حدّد أين تكون الدالة f غير متصلة، وإن أمكن، واكتب الدالة الممتدة إن امكن**

$$f(x)=\frac{x^2+2x-15}{x-3}$$

A) Discontinuous غيرمتصلة at $x=3; g(x)=\begin{cases}\frac{x^2+2x-15}{x-3}, & x\neq 3\\ 8, & x=3\end{cases}$

B) Discontinuous غيرمتصلة at $x=3; g(x)=\begin{cases}\frac{x^2+2x-15}{x-3}, & x\neq 3\\ 2, & x=3\end{cases}$

C) Discontinuous غيرمتصلة at $x=-5; g(x)=\begin{cases}\frac{x^2+2x-15}{x-3}, & x\neq -5\\ -8, & x=-5\end{cases}$

D) Discontinuous غيرمتصلة at $x=3,-5; g(x)=\begin{cases}x+5, & x\neq 3,-5\\ 0, & x=3,-5\end{cases}$

7) Evaluate the limit **7) أوجد قيمة النهاية**

$$\lim_{x\to 0^+} \ln(x^2 \cos x)$$

A) 0

B) 1

C) $-\infty$

D) ∞

8) Find the average and instantaneous velocity at a given point **8) جد السرعة المتوسطة واللحظية عند النقطة المعطاة**

$$s(t) = 5t^2 + 3 \quad \text{a) } t = 0\,, t = 3 \quad \text{b) } t = 4$$

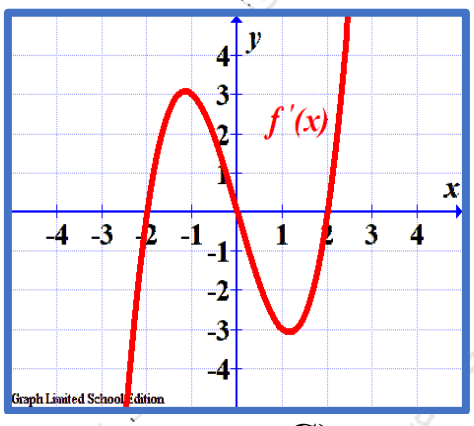
A) a) المتوسطة $v_{avg} = 48$, b) اللحظية $v_{inst} = 40$

B) a) المتوسطة $v_{avg} = 12$, b) اللحظية $v_{inst} = 8$

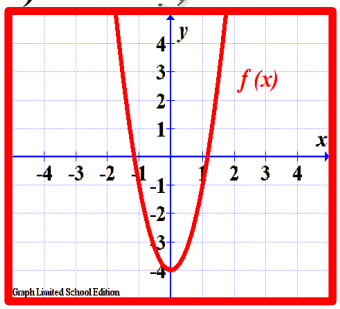
C) a) المتوسطة $v_{avg} = 16$, b) اللحظية $v_{inst} = 40$

D) a) المتوسطة $v_{avg} = 16$, b) اللحظية $v_{inst} = 8$

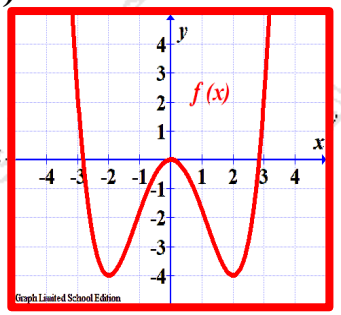
9) Use the shown graph represented $f'(x)$ to determine the graph of the function $f(x)$ **9) استخدم الشكل المرسوم الذي يمثل بيان الدالة $f'(x)$ لتحديد الرسم المناسب للمشتقة الثانية الدالة**



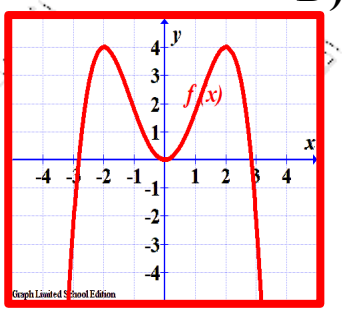
A)



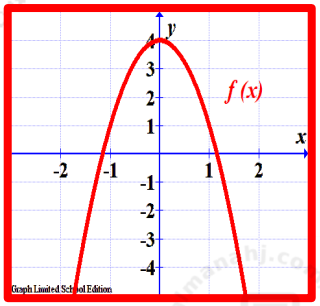
B)



C)



D)



10) حدّد جميع قيم x التي تكون عندها الدالة f غير قابلة للاشتقاق

10) Identify all x-values at which f is not differentiable.

$$f(x) = |x| + |x+5|$$

A) $x = 0$ and $x = 5$

B) $x = 0$

C) $x = -5$

D) $x = 0$ and $x = -5$

11) جد مشتقة الدالة

11) Find the derivative of:

$$f(x) = \frac{6x^2 - 3x + 5}{\sqrt{x}}$$

A) $f'(x) = 9x^{1/2} + \frac{3}{2}x^{-1/2} - \frac{5}{2}x^{-3/2}$

B) $f'(x) = 9x^{1/2} - \frac{3}{2}x^{-1/2} - \frac{5}{2}x^{-3/2}$

C) $f'(x) = 9x^{1/2} - \frac{3}{2}x^{-1/2} + \frac{5}{2}x^{-3/2}$

D) $f'(x) = 12x^{1/2} - 3x^{-1/2} - 5x^{-3/2}$

12) افترض أن الدالتين f و g قابلتان للاشتقاق، وقيمهما معطاة أدناه. أوجد معادلة المماس لمنحنى $y = h(x)$ عند $x = 0$.

12) Assume that f and g are differentiable with the values given below. Find an equation of the tangent line to the graph of $y = h(x)$ at $x = 0$.

$$f(2) = 4, \quad f'(2) = 3, \quad g(2) = 2, \quad g'(2) = -1, h(x) = \frac{f(x)}{g(x)}$$

A) $y = \frac{1}{2}x + 1$

B) $y = \frac{5}{2}x - 3$

C) $y = \frac{5}{2}x + 3$

D) $y = 5x - 8$

13) If $h(x) = (f(x))^2 - f(x^2+1) + f(2)$ Find the value $h'(2)$ by using the shown table

أوجد قيمة $h'(2)$ باستخدام الجدول المقابل

x	$f(x)$	$f'(x)$
2	4	6
5	3	-1

A) 17

B) 58

C) 52

D) 46

14) If $f(x) = \sqrt{x^3+2x+4}$ have an inverse function $g(x)$, What is the value of $g'(4)$?

14) إذا كانت $f(x) = \sqrt{x^3+2x+4}$ لها دالة عكسية $g(x)$ أوجد $g'(4)$

A) $g'(2) = \frac{4}{7}$

B) $g'(2) = \frac{7}{4}$

C) $g'(2) = \frac{8}{7}$

D) $g'(2) = \frac{7}{8}$

15) Find the derivative of

15) أوجد المشتقة

$$y = 5sin^2 4x + 5cos^2 4x$$

A) $y' = 10\sin 4x + 10\cos 4x$

B) $y' = 40\sin 4x + 40\cos 4x$

C) $y' = 5$

D) $y' = 0$

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

16) جد جميع قيم x التي يكون عندها المماس لمنحنى $y = f(x)$ أفقيًا

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

A) $x = \frac{1}{4}$

B) $x = 0 \ , \ \frac{1}{4}$

C) $x = 4$

D) $x = -\frac{1}{4}$

17) Find the derivative of

17) أوجد المشتقة

$$h(x) = e^{3x} \ln x$$

A) $h'(x) = \frac{3e^{3x}}{x}$

B) $h'(x) = 3e^{3x} \ln x + \frac{e^{3x}}{x}$

C) $h'(x) = 3e^{3x} \ln x - \frac{e^{3x}}{x}$

D) $h'(x) = 3e^{3x} + \frac{1}{x}$

18) Find the equation of the tangent line find at the point

18) جد معادلة المماس للعلاقة عند النقطة المعطاة

$$x^2y^2 = 16x \quad \text{at } (1, 4)$$

A) $y = 2x + 2$

B) $y = -2x + 6$

C) $y = -4x + 8$

D) $y = -2x + 2$

19) Find the derivative of **91) أوجد مشتقة الدالة**

$$f(x) = \sqrt{5 + \tan^{-1}(2x)}$$

A) $f'(x) = \frac{2}{(1+4x^2)\sqrt{5+\tan^{-1}(2x)}}$

B) $f'(x) = \frac{2}{(1+2x^2)\sqrt{5+\tan^{-1}(2x)}}$

C) $f'(x) = \frac{1}{2(1+4x^2)\sqrt{5+\tan^{-1}(2x)}}$

D) $f'(x) = \frac{1}{(1+4x^2)\sqrt{5+\tan^{-1}(2x)}}$

20) Which function satisfies all the hypotheses of Rolle's Theorem on the interval $[0, 4]$ **20) أيّ الدوال الآتية تحقق جميع فرضيات نظرية رول على الفترة $[0, 4]$؟**

A) $f(x) = |x - 2|$

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

C) $f(x) = x^2 - 4x$

D) $f(x) = x^2 - 2x$

Part II

21) a) Explain why each function fails to be continuous at the given x-value by indicating which of the three conditions in Definition 4.1 are not met

(a)وضّح لماذا لا تكون كل دالة متصلة عند قيمة x المعطاة، مبيّنًا أيًّا من الشروط الثلاثة في التعريف 4.1 لم يتحقق

$$f(x)=\begin{cases} x^2-1 & \text{if } x<3 \\ 5 & \text{if } x=3 \\ 2x+2 & \text{if } x>3 \end{cases} \quad \text{at } x=3$$

b) Determine values of a and b that make the given function continuous

حدد قيم $a\,,b$ التي تجعل الدالة المعطاة متصلة

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

22) Find vertical, and slant asymptotes using limits (29-32) p106

أوجد خطوط التقارب الرأسية والمائلة باستخدام النهايات

$$f(x) = \frac{2x^4}{x^3 + 1}$$

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

أوجد معادلة المماس لمنحنى $y = f(x)$ عند $x = a$.

$$f(x) = (x^3 - 2x - 2)(2x^2 - 3x - 1), \quad a = 2$$

24) Find the derivatives of trigonometric functions using differentiation

أوجد مشتقات الدوال المثلثية باستخدام قواعد التفاضل

$$f(x) = \frac{x^6}{csc^3(3x)}$$

25) 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.

يبدأ مجتمع بكتيري بـ 500 خلية ويتضاعف كل أربعة أيام. أوجد صيغة لعدد المجتمع بعد t يومًا، وأوجد النسبة المئوية لمعدل التغير في المجتمع.

26) Find a value of c satisfying the conclusion of the mean value theorem for $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 1$ on $[0, 2]$

26) أوجد قيمة التي تحقق نظرية القيمة المتوسطة للدالة $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 1$ في الفترة $[0, 2]$

الامتحان التجريبي (2)

Part I

Circle the letter corresponding to the correct answer :-

1) Estimate the length of the curve $f(x) = \sqrt{2x+1}$ on $[0,4]$ by using $n = 4$

1) أوجد بطريقة تقريبية طول المنحنى $f(x) = \sqrt{2x+1}$ على الفترة $[0,4]$ مستخدما $n = 4$

A) 4.5

B) 9.6

C) 4.9

D) 4.01

2) $\lim_{x \to -1} f(x)$, $f(x) = \begin{cases} 3x^2 + 2, & x < -1 \\ 2x - 7, & x \geq -1 \end{cases}$

A) 5

B) -9

C) -1

D) غير موجودة DNE

3) Use the squeeze theorem to find limits

3) استخدم نظرية الشطيرة لإيجاد النهايات

$$\lim_{x \to 0} (4 + x^3 \sin\frac{1}{x})$$

A) 4

B) -4

C) 0

D) غير موجودة DNE

4) Evaluate the limit **4) أوجد قيمة النهاية**

$$\lim_{x\to 2}\frac{x^3-8}{x^2+x-6}$$

A) 3

B) 0

C) 1

D) $\frac{12}{5}$

5) Determine the interval(s) where $f(x)$ is continuous, for **5) حدد الفترات التي تكون عندها الدالة $f(x)$ متصلة**

$$f(x)=\frac{ln(6-2x)}{\sqrt{x^2+2x}}$$

A) $(-\infty,-2]\cup(0,3)$

B) $(-2,3)$

C) $(-\infty,-2)\cup(0,3)$

D) $[2,\infty)\cup(-5,\infty)$

6) Determine where f is continuous. If possible, extend f to a new function that is continuous on a larger domain. **6) حدّد أين تكون الدالة f متصلة، وإن أمكن، مدّد f إلى دالة جديدة متصلة على مجال أكبر**

$$f(x)=\frac{x^2-x-6}{x-3}$$

A) Continuous for $x\neq 3$; it cannot be extended

متصلة عند $x\neq 3$؛ ولا يمكن تمديدها

B) Continuous for $x\neq 3$; extendable: $g(x)=x+2$ (define $g(3)=5$)

متصلة عند $x\neq 3$؛ قابلة للتمديد $g(x)=x+2$ (بتعريف $g(3)=5$)

C) Continuous for all real x

متصلة لجميع قيم x الحقيقية

D) Continuous for $x\neq -2,3$; extendable: $g(x)=x-3$

متصلة عند $x\neq -2,3$؛ قابلة للتمديد : $g(x)=x-3$

7) Evaluate the limit **7) أوجد قيمة النهاية**

$$\lim_{x\to-\infty} \frac{-x}{\sqrt{2+x^2}}$$

A) 1

B) $-\infty$

C) -1

D) $\frac{1}{2}$

8) Use the given position function to find the velocity and acceleration **8) استخدم دالة الموضع $s(t)$ أوجد السرعة اللحظية والتسارع**

$$s(t) = 4\sqrt{t} - t^2$$

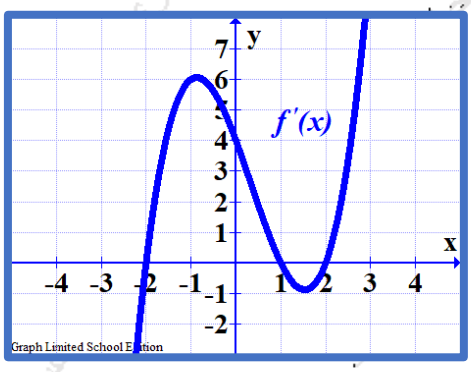
A) $v(t) = \frac{2}{\sqrt{t}} - 2t \ , \ a(t) = -\frac{1}{t\sqrt{t}} - 2$

B) $v(t) = -\frac{2}{\sqrt{t}} - 2t \ , \ a(t) = \frac{1}{t\sqrt{t}} - 2$

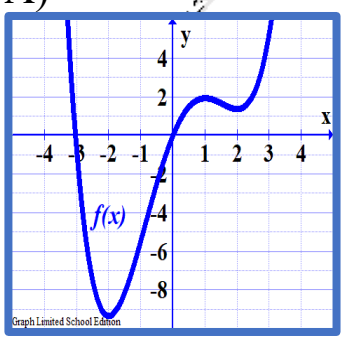
C) $v(t) = 2\sqrt{t} - 2t \ , \ a(t) = -\frac{1}{\sqrt{t}} - 2$

D) $v(t) = \frac{1}{t\sqrt{t}} - 2 \ , \ a(t) = \frac{1}{t^2\sqrt{t}}$

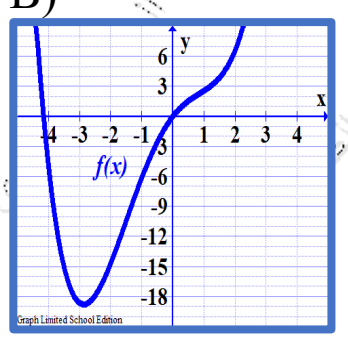
9) Given the graph of $f'(x)$ sketch a plausible graph of function $f(x)$ **9) استخدم الرسم المجاور للمشتقة الأولى للدالة $f'(x)$ لإيجاد الرسم المناسب للدالة $f(x)$**



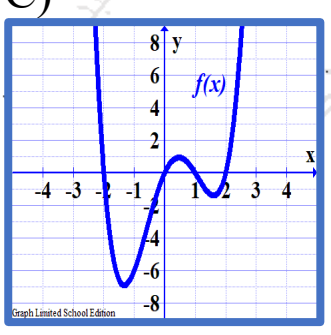
A)



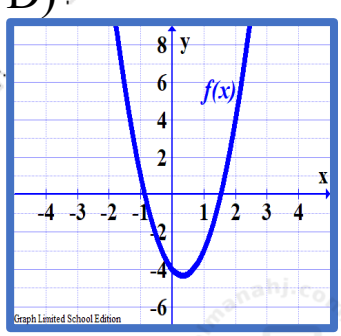
B)



C)



D)



10) Identify all x-values at which f is not differentiable.

10) حدّد جميع قيم x التي تكون عندها الدالة f غير قابلة للاشتقاق

$$f(x) = |x^2 - 6x|$$

A) $x = 0 \ , \ x = 6$

B) $x = 3$

C) $x = 6$

D) $x = 0 \ , \ x = -6$

11) Find the derivative of:

11) جد مشتقة الدالة

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

A) $f'(x) = 6x^3 - 6x$

B) $f'(x) = 5x^4 + 12x^2 + 2x - 9$

C) $f'(x) = -x^4 - 12x^2 + 2x + 9$

D) $f'(x) = 5x^4 + 2x - 9$

12) Assume that f and g are differentiable with the values given below. Find an equation of the tangent line to the graph of $y = h(x)$ at $x = 1$.

12) افترض أن الدالتين f و g قابلتان للاشتقاق، وقيمهما معطاة أدناه .أوجد معادلة المماس لمنحنى $y = h(x)$ عند $x = 1$.

$$f(1) = 4, f'(1) = 5, g(1) = 2, g'(1) = -3 \ , \quad h(x) = \frac{f(x)}{x^2}$$

A) $y = 3x + 1$

B) $y = -3x + 7$

C) $y = 5x - 1$

D) $y = -3x + 1$

13) If $f(2)=2$, $f'(2)=3$, $h(x)=f(f(x))$ Evaluate $h'(2)$

13) إذا كانت $f(2)=2$, $f'(2)=3$ ، $h(x)=f(f(x))$ أوجد $h'(2)$

A) $h'(2)=3$

B) $h'(2)=2$

C) $h'(2)=6$

D) $h'(2)=9$

14) If $f(x)=x^3+4x-1$ have an inverse function $g(x)$,
What is the value of $g'(-1)$?

14) إذا كانت $f(x)=x^3+4x-1$ لها دالة عكسية $g(x)$ أوجد $g'(-1)$

A) $g'(-1)=\frac{1}{4}$

B) $g'(-1)=4$

C) $g'(-1)=7$

D) $g'(-1)=\frac{1}{7}$

15) Differentiate

15) أوجد مشتقة الدالة

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

A) $f'(x)=10cos(5x)$

B) $f'(x)=-2cos(5x))sin(5x)$

C) $f'(x)=-5sin(10x)$

D) $f'(x)=-10cos(x)sin(x)$

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

16) جد جميع قيم x التي يكون عندها المماس لمنحنى $y = f(x)$ أفقيًا

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

A) $x = \frac{1}{4}$

B) $x = -\frac{1}{4}$

C) $x = 0\ ,\ \frac{1}{4}$

D) $x = 4$

17) Find the derivative of

127) جد المشتقة

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

A) $f'(x) = \frac{e^x(1-ln2)}{2^x}$

B) $f'(x) = \frac{e^x(1+ln2)}{2^x}$

C) $f'(x) = \frac{e^x(1-ln2)}{4^x}$

D) $f'(x) = \frac{e^x}{2^x(ln2)}$

18) Find $y'(x)$ for $x^2 + y^3 - 2y = 3$ Then, find the equation of the tangent line at the point $(2, 1)$.

18) جد $y'(x)$ لـ $x^2 + y^3 - 2y = 3$ ثم جد معادلة المماس للعلاقة عند النقطة $(2, 1)$

A) $y'(x) = \frac{2x}{3y^2 - 2},\quad y = 4x - 7$

B) $y'(x) = \frac{-2x}{3y^2 - 2},\quad y = -4x + 6$

C) $y'(x) = \frac{-2x}{3y^2-2},\ y = -4x + 9$

D) $y'(x) = \frac{3 - 2x}{3y^2 - 2},\quad y = -x + 3$

19) Find the derivative

19) جد مشتقة الدالة

$$f(x) = \sqrt{1-4x^2}\ \cos^{-1}(2x)$$

A) $f'(x) = 2 - \dfrac{4x\cos^{-1}(2x)}{\sqrt{1-4x^2}}$

B) $f'(x) = -2 + \dfrac{4x\cos^{-1}(2x)}{\sqrt{1-4x^2}}$

C) $f'(x) = \sqrt{1-4x^2} - 8x\cos^{-1}(2x)$

D) $f'(x) = -2 - \dfrac{4x\cos^{-1}(2x)}{\sqrt{1-4x^2}}$

20) Find the value c satisfying the conclusion of Rolle's Theorem $f(x) = x^2 + 2$ on $[-1, 1]$

20) أوجد قيمة c التي تحقق شروط نظرية رول للدالة $f(x) = x^2 + 2$ في الفترة $[-1, 1]$

A) $c = -1$

B) $c = 1$

C) $c = 0$

D) $c = 2$

Part II

21) a) Explain why each function fails to be continuous at the given x-value by indicating which of the three conditions in Definition 4.1 are not met

(a)وضّح لماذا لا تكون كل دالة متصلة عند قيمة x المعطاة، مبيّنًا أيًّا من الشروط الثلاثة في التعريف 4.1 لم يتحقق

$$f(x) = \begin{cases} 11 - x^2 & \text{if } x < 2 \\ 3x + 1 & \text{if } x > 2 \end{cases} \quad \text{at } x = 2$$

b) Determine values of a and b that make the given function continuous

حدد قيم $a\,,b$ التي تجعل الدالة المعطاة متصلة

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

22) Find vertical, and slant asymptotes using limits (29-32) p106

أوجد خطوط التقارب الرأسية والمائلة باستخدام النهايات

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

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

أوجد معادلة المماس لمنحنى $y = f(x)$ عند $x = a$.

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

24) Find the derivatives of trigonometric functions using differentiation

أوجد مشتقات الدوال المثلثية باستخدام قواعد التفاضل

$$f(x) = x^2 \tan^3(4x) - \cos(x^2)$$

25) 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.

يبدأ مجتمع بكتيري بـ 500 خلية ويتضاعف كل أربعة أيام. أوجد صيغة لعدد المجتمع بعد t يومًا، وأوجد النسبة المئوية لمعدل التغير في المجتمع.

26) Find a value of c satisfying the conclusion of the mean value theorem for $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 1$ on $[0, 2]$

19) أوجد قيمة التي تحقق نظرية القيمة المتوسطة للدالة $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 1$ في الفترة $[0, 2]$

الامتحان التجريبي (3)

Part I

Circle the letter corresponding to the correct answer :-

1) Estimate the length of the curve $f(x) = cosx$ on $0 \le x \le \frac{\pi}{2}$ by using $n = 4$

1) أوجد بطريقة تقريبية طول المنحنى $f(x) = cosx$ على الفترة $0 \le x \le \frac{\pi}{2}$ مستخدما $n = 4$

A) 1.9

B) 3.8

C) 0.84

D) 0.49

2) $\lim\limits_{x \to -2} f(x)$, $f(x) = \begin{cases} 5x^2 + 3, & x < -2 \\ 7 - 8x, & x \ge -2 \end{cases}$

A) -17

B) -9

C) 23

D) DNE غير موجودة

3) Use the squeeze theorem to find limits

3) استخدم نظرية الشطيرة لإيجاد النهايات

$|f(x) - 5| \le x^2$ $Find$ $\lim\limits_{x \to 0} f(x)$

A) 5

B) -5

C) 0

D) DNE غير موجودة

4) Evaluate the limit **4) أوجد قيمة النهاية**

$$\lim_{x\to 0} \frac{xe^{-3x+1}}{x^2 - x}$$

A) e

B) $-e$

C) 1

D) e^{-2}

5) Determine the interval(s) where $f(x)$ is continuous, for **5) حدد الفترات التي تكون عندها الدالة $f(x)$ متصلة**

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

A) $(-3,-1)$

B) $[-3,-1]$

C) $(-\infty,-3] \cup [-1,\infty)$

D) $(-\infty,-3) \cup (-1,\infty)$

6) Determine the values of m that make the function $f(x)$ continuous on $(-\infty,\infty)$ **6) حدد قيم m والتي تجعل الدالة $f(x)$ متصلة على مجالها**

$$f(x) = \frac{9 - x^2}{mx + 2}$$

A) 1

B) 0

C) 9

D) -1

7) Evaluate the limit

7) أوجد قيمة النهاية

$$\lim_{x\to\infty} ln\left(\frac{x^2+2}{x-4}\right)$$

A) 0

B) 1

C) $-\infty$

D) ∞

8) Find the average and instantaneous velocity at a given point

8) جد السرعة المتوسطة واللحظية عند النقطة المعطاة

$$s(t) = 10t - \frac{8}{t} \qquad a)\ t = 1\ , t = 4 \qquad b)\ t = 2$$

A) a) المتوسطة $v_{avg} = 12$, b) اللحظية $v_{inst} = 12$

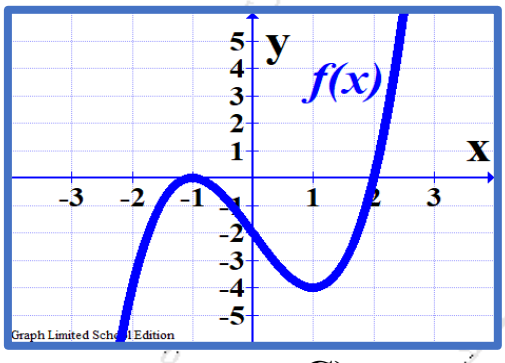
B) a) المتوسطة $v_{avg} = 12$, b) اللحظية $v_{inst} = 8$

C) a) المتوسطة $v_{avg} = 36$, b) اللحظية $v_{inst} = 12$

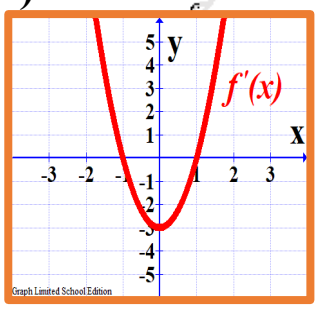
D) a) المتوسطة $v_{avg} = 9$, b) اللحظية $v_{inst} = 8$

9) Use the shown graph represented $f(x)$) to determine the graph of the function $f'(x)$

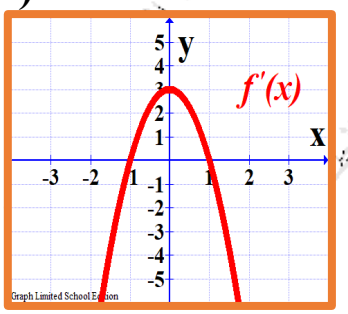
9) استخدم الشكل المرسوم الذي يمثل بيان الدالة $f(x)$ لتحديد الرسم المناسب للمشتقة الثانية الدالة $f'(x)$



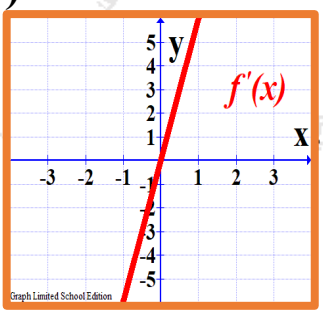
A)



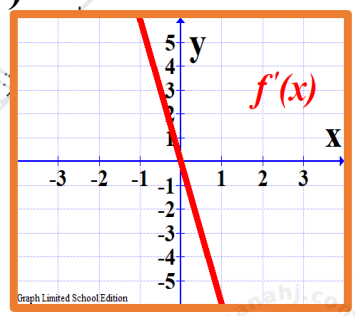
B)



C)



D)



10) Identify all x-values at which f is not differentiable.

10) حدّد جميع قيم x التي تكون عندها الدالة f غير قابلة للاشتقاق

$$f(x) = e^{\left(\frac{-3}{x^2+2x}\right)}$$

A) $x = 0$ and $x = -2$

B) $x = -2$ only فقط

C) $x = 0$ only فقط

D) $x = 0$ and $x = 2$

11) Find the derivative of:

11) جد مشتقة الدالة

$$g(x) = 15x - 3x^2 - \frac{5}{\sqrt{x^2}} \quad (x > 0)$$

A) $g'(x) = 15 - 6x - \frac{5}{x^2}$

B) $g'(x) = 15 - 6x + \frac{10}{x^3}$

C) $g'(x) = 15 - 6x + \frac{5}{x^2}$

D) $g'(x) = 15 - 3x + \frac{5}{x^2}$

12) Assume that f and g are differentiable with the values given below. Find an equation of the tangent line to the graph of $y = h(x)$ at $x = 0$.

12) افترض أن الدالتين f و g قابلتان للاشتقاق، وقيمهما معطاة أدناه .أوجد معادلة المماس لمنحنى $y = h(x)$ عند $x = 0$.

$$f(0) = 2, f'(0) = -3, g(0) = -1, g'(0) = 4, \ h(x) = x^2 + f(x),$$

A) $y = -3x + 2$

B) $y = 2x - 3$

C) $y = 3x + 2$

D) $y = 4x - 1$

13) Find the derivative by using chain rule

13) أوجد مشتقة الدالة باستخدام قاعدة السلسلة

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

A) $f'\left(\frac{1}{2\sqrt{x}} f'(x)\right)$

B) $f'(\sqrt{x}\, f(x))\left(\frac{1}{2\sqrt{x}} f(x) + \sqrt{x}\, f'(x)\right)$

C) $f'(\sqrt{x}\, f(x))\left(\sqrt{x}\, f'(x)\right)$

D) $f'(\sqrt{x}\, f(x))\left(\frac{1}{2\sqrt{x}} f(x) - \sqrt{x}\, f'(x)\right)$

14) Given that the function $f(x) = x^5 + 3x^3 + 2x + 1$ has an inverse function g, compute $g'(7)$.

14) إذا كانت $f(x) = x^5 + 3x^3 + 2x + 1$ لها دالة عكسية $g(x)$ أوجد $g'(7)$

A) $g'(7) = 16$

B) $g'(7) = \frac{1}{16}$

C) $g'(7) = 7$

D) $g'(7) = 1$

15) Find the derivative of

15) أوجد المشتقة

$$y = \frac{1}{\sin 6x}$$

E) $y' = -\frac{1}{\sin^2 6x}$

F) $y' = \frac{\cos 6x}{\sin^2 6x}$

G) $y' = -6 \csc 6x \cot 6x$

H) $y' = -72 \cos 6x \sin 6x$

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

16) جد جميع قيم x التي يكون عندها المماس لمنحنى $y = f(x)$ أفقيًا

$$f(x) = x^2 e^{-5x}$$

A) $x = 0 \ , \ \frac{2}{5}$

B) $x = 0 \ , -\frac{2}{5}$

C) $x = 0 \ , \ \frac{5}{2}$

D) $x = \frac{2}{5}$

17) Find the derivative of

17) أوجد المشتقة

$$f(x) = ln(\sqrt{2x})$$

A) $f'(x) = \frac{1}{\sqrt{2x}}$

B) $f'(x) = \frac{1}{2x\sqrt{2x}}$

C) $f'(x) = \frac{2}{x\sqrt{2x}}$

D) $f'(x) = \frac{1}{2x}$

18) Find the equation of the tangent line $x^2 - 9y^3 = 0$ find at the point $(3, 1)$

18) جد معادلة المماس للعلاقة $x^2 - 9y^3 = 0$ عند النقطة $(3, 1)$

A) $y = \frac{9}{2}x - \frac{25}{2}$

B) $y = \frac{2}{9}x + \frac{1}{3}$

C) $y = -\frac{2}{9}x + \frac{5}{3}$

D) $y = \frac{2}{9}x + 1$

19) Find the derivative of **91) أوجد مشتقة الدالة**

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

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

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

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

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

20) Find the value c satisfying the conclusion of Rolle's Theorem **20) أوجد قيمة c التي تحقق شروط نظرية رول للدالة**

$$f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x \quad \text{on} \quad [0, 3]$$

A) $c = -1$

B) $c = 1$

C) $c = 0$

D) $c = 2$

Part II

21) a) Explain why each function fails to be continuous at the given x-value by indicating which of the three conditions in Definition 4.1 are not met

(a)وضّح لماذا لا تكون كل دالة متصلة عند قيمة x المعطاة، مبيّنًا أيًّا من الشروط الثلاثة في التعريف 4.1 لم يتحقق

$$f(x) = \frac{x^2 - 9}{x - 3} \quad \text{at } x = 3$$

b) Determine values of a and b that make the given function continuous

حدد قيم a , b التي تجعل الدالة المعطاة متصلة

$$T(x) = \begin{cases} 0 & \text{if } x \leq 0 \\ a + 0.10x & \text{if } 0 < x \leq 15,000 \\ b + 0.15(x - 15,000) & \text{if } x > 15,000 \end{cases}$$

محمد عبد الحميد الطحاوي

22) Find vertical, and slant asymptotes using limits (29-32) p106

أوجد خطوط التقارب الرأسية والمائلة باستخدام النهايات

$$f(x) = \frac{x^2 + 5}{x - 3}$$

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

أوجد معادلة المماس لمنحنى $y = f(x)$ عند $x = a$.

$$f(x) = \frac{x - 2}{x^2 + 4}, \quad a = -1$$

24) Find the derivatives of trigonometric functions using differentiation

أوجد مشتقات الدوال المثلثية باستخدام قواعد التفاضل

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

25) 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.

يُعطى تركيز مادة كيميائية بعد t ثانية من تفاعل ذاتي التحفيز بالعلاقة: $c(t) = \frac{6}{2e^{-8t}+1}$

أثبت أن $c'(t) > 0$ واستخدم ذلك لتبيّن أن تركيز المادة لا يتجاوز 6 أبدًا.

26) Find a value of c satisfying the conclusion of the mean value 26 theorem for $f(x) = x + sinx$ on $[0, \pi]$

26) أوجد قيمة c التي تحقق نظرية القيمة المتوسطة للدالة $f(x) = x + sinx$ في الفترة $[0, \pi]$