



اختبار الوحدة الأولى

التفاضل



أجب عن جميع الاسئلة الآتية و عددها (4)

السؤال الأول : (40 علامة)

اختر رمز الاجابة الصحيحة في كل فقرة مما يأتي علما بان عدد فقرات السؤال (20) فقرة

1 (اذا كان $f(x) = \frac{3x^2 + x}{3x^2 - x}$ فان $f'(x)$ تساوي :

(A) 1

(B) $\frac{6x^2 + 1}{6x^2 - 1 - 6}$ (C) $\frac{(3x - 1)^2}{-2x^2}$ (D) $\frac{(x^2 - x)^2}{36x^3 - 2x}$ (E) $\frac{(x^2 - x)^2}{(x^2 - x)^2}$ 2 (اذا كان $f(x) = 5x^{\frac{4}{3}}$ فان $f'(8)$ تساوي :

(A) 10

(B) $\frac{40}{3}$

(C) 40

(D) 80

(E) $\frac{160}{3}$ 3 (اذا كان $f(x) = \sec x + \csc x$ فان $f'(x)$ تساوي :

(A) 0

(B) $\sec^2 x + \csc^2 x$ (C) $\csc x - \sec x$ (D) $\sec x \tan x + \csc x \cot x$ (E) $\sec x \tan x - \csc x \cot x$ 4 (اذا كان $x^2 - 2xy + 3y^2 = 8$ فان $\frac{dy}{dx}$ تساوي :(A) $\frac{8 + 2y - 2x}{6y - 2x}$ (B) $\frac{3y - x}{y - x}$ (C) $\frac{2x - 2y}{6y - 2x}$ (D) $\frac{1}{3} \frac{y - x}{y - x}$ (E) $\frac{y - x}{3y - x}$

6 (إذا كان $f(x) = \cos^2 x$ فان $f'(\pi)$ تساوي :

- (A) -2
- (B) 0
- (C) 1
- (D) 2
- (E) 2π

5 (معادلة العمودي على المماس لمنحنى الاقتران $f(x)$ حيث $f(x) = \sqrt{(3x^2 + 2x)}$ عند $x = 2$ هي :

- (A) $-4x + y = 20$
- (B) $4x + 7y = 20$
- (C) $-7x + 4y = 2$
- (D) $7x + 4y = 30$
- (E) $4x + 7y = 36$

8 (ميل المماس لمنحنى العلاقة $3x^2 + 5 \ln y = 12$ عند $x = 2$ يساوي :

- (A) $-\frac{12}{5}$
- (B) $\frac{12}{5}$
- (C) $\frac{5}{12}$
- (D) 12
- (E) -7

7 (إذا كان $f(x) = \frac{5}{x^2 + 1}$ و $g(x) = 3x$ فان $\frac{d}{dx} g(f(x))$ عند $x = 2$ تساوي :

- (A) -3
- (B) $\frac{5}{37}$
- (C) 3
- (D) 5
- (E) $-\frac{12}{5}$

10 (إذا كان $f(x) = \cos^3(x + 1)$ فان $f'(\pi)$ تساوي :

- (A) $-3 \cos^2(\pi + 1) \sin(\pi + 1)$
- (B) $3 \cos^2(\pi + 1)$
- (C) $3 \cos^2(\pi + 1) \sin(\pi + 1)$
- (D) $3\pi \cos^2(\pi + 1)$
- (E) 0

9 (إذا كان $f(x) = 5^{3x}$ فان $f'(x)$ تساوي :

- (A) $5^{3x} (\ln 125)$
- (B) $\frac{5^{3x}}{3 \ln 5}$
- (C) $3(5^{2x})$
- (D) $3(5^{3x})$
- (E) $3x(5^{3x} - 1)$

12 (إذا كان $f(x) = \begin{cases} x^2 + 5 & \text{if } x < 2 \\ 7x - 5 & \text{if } x \geq 2 \end{cases}$ فان أيا من

الآتي صحيحا :

- I. $f(x)$ متصل دائما
- II. $f(x)$ قابل للاشتقاق دائما
- III. $f(x)$ متصل عند $x = 2$.

- (A) I فقط
- (B) I , II فقط
- (C) II , III فقط
- (D) I , III فقط
- (E) I, II, III

11 (إذا كان $f(x) = \ln(\ln(1 - x))$ فان $f'(x)$

تساوي :

- (A) $-\frac{1}{\ln(1 - x)}$
- (B) $\frac{1}{(1 - x) \ln(1 - x)}$
- (C) $\frac{1}{(1 - x)^2}$
- (D) $-\frac{1}{(1 - x) \ln(1 - x)}$
- (E) $-\frac{1}{\ln(1 - x)^2}$

14 (بدء جسمان الحركة من نقطة الاصل في نفس اللحظة

على محور y حسب الاقترانات الآتية :

$$y_1 = \cos 2t, \quad y_2 = 4\sin t, \quad 0 < t < 6.$$

فان عدد قيم t التي عندها يكون لهما نفس التسارع هو:

- (A) 0
- (B) 1
- (C) 2
- (D) 3
- (E) 4

13 (إذا كان $f(x) = \begin{cases} ax^3 - 6x; & \text{if } x \leq 1 \\ bx^2 + 4; & x > 1 \end{cases}$ قابل

للاشتقاق فان قيمة الثابت a تساوي :

- (A) 0
- (B) 1
- (C) -14
- (D) -24
- (E) 26

16 (إذا كان $f(x) = \sqrt{1 + \sqrt{x}}$ فان $f'(x)$ تساوي :

- (A) $\frac{-1}{4\sqrt{x}\sqrt{1 + \sqrt{x}}}$
- (B) $\frac{1}{2\sqrt{x}\sqrt{1 + \sqrt{x}}}$
- (C) $\frac{1}{4\sqrt{1 + \sqrt{x}}}$
- (D) $\frac{1}{4\sqrt{x}\sqrt{1 + \sqrt{x}}}$
- (E) $\frac{-1}{2\sqrt{x}\sqrt{1 + \sqrt{x}}}$

15 (إذا كان $f(x) = \sin^2 x$ فان $f'''(x)$ تساوي :

- (A) $-\sin^2 x$
- (B) $2 \cos 2x$
- (C) $\cos 2x$
- (D) $-4 \sin 2x$
- (E) $-\sin 2x$

18 (إذا كان $y = \left(\frac{x^3 - 2}{2x^5 - 1} \right)^4$ فان $\frac{dy}{dx}$ عند $x = 1$ تساوي :

- (A) -52
(B) -28
(C) -13
(D) 13
(E) 52

17 (ميل العمودي على المماس لمنحني العلاقة : $y = x + \cos xy$ عند النقطة (0, 1) يساوي :

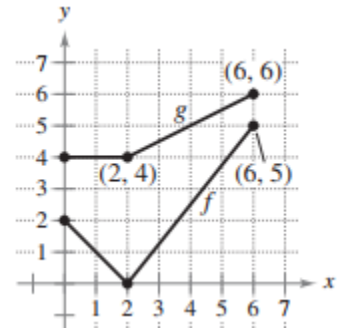
- (A) 1
(B) -1
(C) 0
(D) 2
(E) غير معرف

20 (إذا كان $f(x) = \sin \beta x$ ، حيث β ثابت فان $f''(x) + \beta^2 f(x)$ تساوي :

- (A) β
(B) β^2
(C) 0
(D) -1
(E) 1

19 (معتمدا على الشكل المعطى : إذا كان $s(x) = g(f(x))$ فان $s'(4)$ تساوي :

- (A) $\frac{5}{8}$
(B) $\frac{4}{5}$
(C) $\frac{1}{2}$
(D) $\frac{8}{5}$
(E) 4



السؤال الثاني : (30 علامة)

a (يمثل الاقتران $s(t) = t^2 - 7t + 8$ موقع جسم يتحرك في مسار مستقيم ، حيث s الموقع بالامتر و t الزمن بالثواني ، $t \geq 0$:

(10 علامات)

- (1) أجد سرعة الجسم المتجهة و تسارعه عند $t = 1$
(2) متى يعود الجسم الى موقعه الابتدائي

b (إذا كان $\sin y = x \sin(a + y)$ ، برهن أن $\frac{dy}{dx} = \frac{\sin^2(a + y)}{\sin a}$. (10 علامات)

c (إذا كان $f(x) = \frac{3}{x}$ اوجد المشتقة الاولى للاقتران $f(x)$ باستخدام التعريف العام للمشتقة عند $x = 4$ (10 علامات)



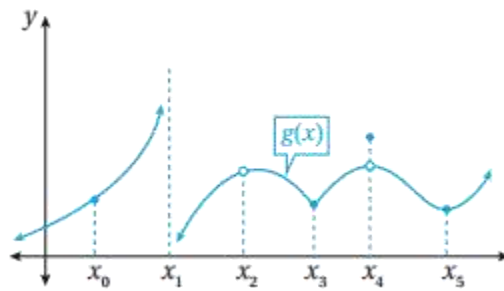
تعلم الرياضيات كما يجب أن تكون و تكلم الرياضيات بطلاقة معي انا د. خالد جلال 0799948198

السؤال الثالث : (16 علامة)

(a) إذا كان $f(x) = \begin{cases} x+1 & , x \neq 4 \\ 3 & , x = 4 \end{cases}$ فابحث في قابلية الاقتران $f(x)$ للاشتقاق عند $x=4$ (3 علامات)

(b) يتحرك جسم معلق بزنبرك للاعلى و للأسفل ، ويمثل الاقتران : $s(t) = 7 \sin t$ موقع الجسم عند أي زمن لاحق ، حيث t الزمن بالثواني ، و s الموقع بالامتر . جد أقترانا يمثل سرعة الجسم المتجهة ثم صف هذه السرعة (5 علامات)

(8 علامات)



(c) معتمدا على الشكل المعطى:
الذي يمثل منحنى الاقتران
حدد قيم x التي يكون عندها
الاقتران غير قابل للاشتقاق
مبررا اجابتك

السؤال الرابع : (14 علامة)

(a) يعطى عدد سكان مدينة صغيرة بالاقتران : $P(t) = \frac{500t^2}{2t+9}$ حيث t الزمن بالسنوات ، و P عدد السكان بالالاف
جد معدل تغير عدد السكان في المدينة عندما $t = 12$ مفسرا معنى الناتج (5 علامات)

(b) جد معدل تغير $3 \cos t$ بالنسبة الى $2 \sin t$ عند $t = \frac{\pi}{4}$ علما بأن $0 \leq t \leq 2\pi$ (9 علامات)

انتهت الاسئلة

بونس

إذا كان $\tan y = \frac{ax+b}{cx+d}$ وكان $\frac{dy}{dx} = 1$ عند $x=0$ ، فإن المقدار $ad-bc$ يساوي :
1) $a^2 + b^2$ 2) $c^2 + b^2$ 3) $d^2 + b^2$ 4) $a^2 + c^2$

مع تمنياتي لكم بالتوفيق