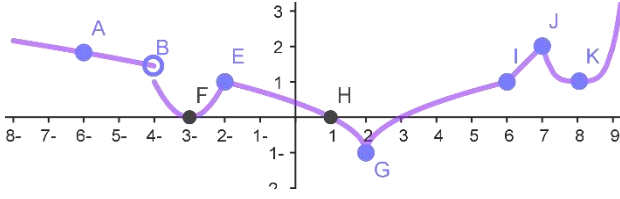


☒ اذا كان منحنى الاقتران $(m(x))$ كما في الشكل المجاور اجب عن الفقرتين (2,1)



-1 يكون الاقتران $(m(x))$ متصلاً وغير قابل للاشتقاق عند قيمة او قيم (x)

- a) A,B,I,K b) F,H,A,K
c) F,E,H,G d) E,G,J,I

-2 الاقتران $(m(x))$ قابل للاشتقاق عند قيمة او قيم (x)

- a) B,E,G, J b) A,F,H,K c) A,F,H, J d) E,G,I, J

-3 اذا كان الاقتران $(h(x) = \ln \frac{ex}{\sqrt{x}} + \ln \cos x)$ ، فإن $(\frac{d}{dx} h(x))$ تساوي

- a) $\frac{2e-1}{2x} + \tan x$ b) $\frac{e-1}{x} + \tan x$ c) $\frac{1}{2x} + \tan x$ d) $\frac{1}{x} + \tan x$

-4 اذا كان الاقتران $(f(x) = e^{x^2+x})$ ، فإن $(f'(0))$ هو

- a) 0 b) e c) 1 d) -1

-5 اذا كان الاقتران $(f(x) = ae^x)$ ، فإن $(f'(-2))$ هو

- a) $-f(2)$ b) $-f'(2)$ c) $-f(-2)$ d) $f(-2)$

-6 اذا كان الاقتران $(f(x) = \frac{x}{e^x})$ ، فإن $(f'(x))$ هو

- a) $e^{-x} - xe^{-x}$ b) $\frac{1-x}{e^x}$ c) $xe^{-x} - e^{-x}$ d) $\frac{x-1}{e^x}$

-7 اذا كان الاقتران $(v(x) = \cos(2x)\sqrt{\cos 5x \sec 5x})$ ، فإن $(v'(x))$ هو

- a) $\cos 2x$ b) $2\sin 2x$ c) $2 \cos 2x$ d) $-2 \sin 2x$

-8 اذا كان الاقتران $(u(x) = e^x(\ln x)^3)$ ، فإن $(u'(1))$ هو

- a) 1 b) 0 c) e d) 2e

-9 اذا كان الاقتران $(f(x) = \ln \left(\frac{e^{4\pi} e^{\ln e^{x^2}}}{x^2 \pi^x} \right) + \cos \frac{\pi}{2})$ ، فإن $(f'(x))$ هو

- a) $4\pi - \ln \pi$ b) $-\ln \pi$ c) $\ln \pi$ d) $2x - \frac{2}{x} - \ln \pi$

-10 اذا كان الاقتران $(y = e^{3x} \sin 2x)$ ، فإن $(\frac{d}{dx} (e^{3x} \sin 2x))$ هو

- a) $3e^x \sin 2x + 2e^{3x} \cos 2x$ b) $3e^{3x} \sin 2x + 2e^{3x} \cos 2x$
c) $6e^{3x} \sin 2x + 2e^{3x} \cos 2x$ d) $3e^{3x} \sin 2x + 6e^{3x} \cos 2x$

-11 اذا كان الاقتران $(y = e^x \sec x)$ ، فإن $(\frac{d}{dx} (e^x \sec x))$ هو

- a) $e^x \sec x(1 + \tan x)$ b) $e^x \sec x(\tan x + 1)$
c) $e^x \sec x(1 - \tan x)$ d) $e^x \sec x(\tan x - 1)$

-12 قيمة $(\frac{d}{dx} (a^{\log_a x^2}))$ عند $(x = 1)$ هي

- a) 1 b) 0 c) 2 d) 2a

-13 اذا كان الاقتران $(2ye^x = 3e^2)$ ، فإن $(y^{(2)})$ يساوي

- a) $-y$ b) y c) $-\frac{3}{2}y$ d) $\frac{3}{2}y$

-14 قيمة $(\frac{d}{dx} (\ln (5^{\sin x} \tan^2 x)))$

- a) $\ln 5 \cos x + 2 \sec x \csc x$ b) $\ln 5 \cos x + \sec x \csc x$
c) $\ln 5 \sin x \cos x + 2 \sec x \csc x$ d) $\ln 5 \sin x \cos x + 2 \sec^2 x \tan^3 x$

-15 قيمة $(\frac{d}{dx} (e^\pi + x^e \sin e^x))$

a) $e^\pi \ln \pi + ex^{e-1} \sin e^x + e^{2x} \cos e^x$

c) $ex^{e-1} \sin e^x + e^{x^2} \cos e^x$

a) $16e^2$

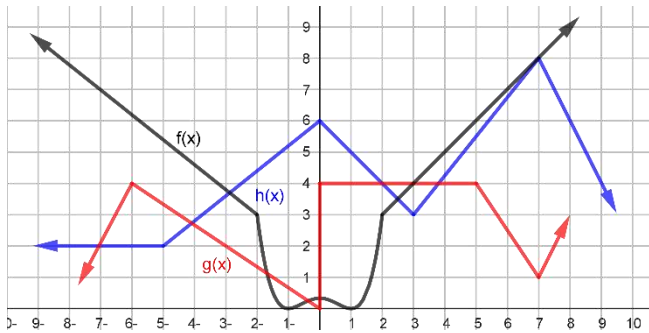
b) $10e^2$

a) $\frac{y}{\sqrt{1-y^2}}$

b) $\frac{1}{\sqrt{1-y^2}}$

a) $-e^x y$

b) $\frac{-e^x y}{\sqrt{1-y^2}}$



a) $-\frac{2}{5}$

b) $\frac{2}{5}$

a) -1

b) 0

x	$f(x)$	$f'(x)$	$u(x)$	$u'(x)$
0	9	-2	1	$\frac{1}{3}$
1	-3	$\frac{1}{5}$	-3	$\frac{-8}{3}$

a) -10

b) 10

a) $\frac{-1}{9}$

b) $\frac{-3}{2}$

a) -12

b) 12

a) $\frac{-11}{3}$

b) -1

a) $\frac{11}{5}$

b) $\frac{-29}{5}$

a) 9

b) 0

a) 5

b) $\frac{-23}{50}$

b) $ex^{e-1} \sin e^x + e^x \cos e^x$

d) $ex^{e-1} \sin e^x + x^e e^x \cos e^x$

c) $8e^2$

d) $14e^2$

c) $\frac{-y}{\sqrt{1-y^2}}$

d) $\sqrt{1-y^2}$

c) $-e^x \sqrt{1-y^2}$

d) $e^x \sqrt{1-y^2}$

-16 اذا كان الاقتران $(y = x^2 e^x)$ ، فإن $(\frac{d^2 y}{dx^2}(2))$ يساوي

-17 قيمة $(\frac{d}{dx}(\sin x))$

-18 قيمة $(\frac{d}{dx}(\cos e^x))$

☒ بين الشكل منحنيات الاقترانات $(f(x), g(x), h(x))$

وكان $(q(x) = \frac{f(x)}{h(x)})$ ، $(P(x) = f(x) \cdot g(x))$

$(u(x) = f(h(x)))$ ، اجب عن الفقرات (21,20,19)

-19 قيمة $(P'(4))$ هي

a) 1

b) 4

c) 5

d) 9

-20 قيمة $(q'(-7))$ هي

c) $-\frac{4}{5}$

d) $\frac{4}{5}$

-21 قيمة $(u'(-5))$ هي

c) 1

d) 2

☒ مستعيناً بالجدول المقابل، اجب عن الفقرات (29,28,27,26,25,24,23,22)

-22 قيمة $(\frac{d}{dx}(\frac{f(u(x))}{\sqrt{f(x)}}))$ عند $(x = 0)$

a) $\frac{-4}{45}$

b) $\frac{4}{45}$

c) $\frac{8}{9}$

d) 1

-23 قيمة $(\frac{d}{dx}(f(1 - 5 \tan x)))$ عند $(x = 0)$

c) 1

d) -1

-24 قيمة $(\frac{d}{dx}(\frac{f(x)}{2+\cos x}))$ عند $(x = 0)$

c) $\frac{1}{9}$

d) -2

-25 قيمة $(\frac{d}{dx}(10 \sin(\frac{\pi x}{2}) f^2(x)))$ عند $(x = 1)$

c) -15π

d) 45π

-26 قيمة $(\frac{d}{dx}(u(x)u'(x)) + f(x))$ عند $(x = 0)$

c) $\frac{-5}{3}$

d) -2

-27 قيمة $(\frac{d}{dx}(u(\sqrt{x})f(x)^3))$ عند $(x = 1)$

c) $\frac{29}{5}$

d) $\frac{-11}{5}$

-28 قيمة $(\frac{d}{dx}(f(\frac{x}{x+1})))$ عند $(x = 0)$

c) -2

d) $\frac{1}{10}$

-29 قيمة $(\frac{d}{dx}(\frac{f(x)}{(u(x))^2+1}))$ عند $(x = 1)$

c) $\frac{9}{50}$

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

30- يتحرك جسم على خط مستقيم وفق العلاقة $(s(t) = 2(e^{2t} - e^{-2t}))$ ، الازاحة بالأمتار و (t) الزمن بالثواني ، فإن تسارع الجسم في أي لحظة عددياً يساوي

- a) $s(t)$ b) $2s(t)$ c) $4s(t)$ d) $8s(t)$

31- يتحرك جسم على خط مستقيم وفق العلاقة $(s(t) = 2(\cos 2t + \sin 2t))$ ، تمثل بعد الجسم عن النقطة الثابتة (0) بالأمتار و (t) الزمن بالثواني ، فإن تسارع الجسم عندما يكون الجسم على بعد $(3m)$ من النقطة الثابتة (0)

- a) $-6m/s^2$ b) $6m/s^2$ c) $-12m/s^2$ d) $12m/s^2$

32- يتحرك جسم على خط مستقيم وفق العلاقة $(s(t) = e^t - \ln(t^2 + 1), t > 0)$ ، موقع الجسم بالأمتار و (t) الزمن بالثواني ، اجب عن الفقرات (34,33,32)

32- موقع الجسم الابتدائي هو

- a) $-1m$ b) $0m$ c) $1m$ d) $2m$

33- سرعته عند $(t = 1s)$ هي

- a) $0m/s$ b) $e - 1m/s$ c) $-1m/s$ d) $e - \ln 4 m/s$

34- تسارعه د $(t = 2s)$ هو

- a) $1m/s^2$ b) em/s^2 c) $e - \frac{1}{2}m/s^2$ d) $e - \frac{1}{4}m/s^2$

35- يتحرك جسمان في خط مستقيم في آن واحد وفق الاقترانين $(s_1(t) = 4 + \sin 2\pi t, s_2(t) = 4 - \cos 2\pi t, t \geq 0)$ ، الازاحة بالأمتار و (t) الزمن بالثواني ، اجب عن الفقرات (37,36,35)

35- الزمن الذي يكون تسارعهما مساوياً للصفر

- a) $(\frac{3}{8}, \frac{7}{8})$ b) $(\frac{1}{8}, \frac{5}{8})$ c) $(\frac{1}{8}, \frac{3}{8})$ d) $(\frac{5}{8}, \frac{7}{8})$

36- الزمن الذي تكون سرعتهما مساوية للصفر

- a) $(\frac{3}{8}, \frac{7}{8})$ b) $(\frac{1}{8}, \frac{5}{8})$ c) $(\frac{1}{8}, \frac{3}{8})$ d) $(\frac{5}{8}, \frac{7}{8})$

37- موقع الجسمان عند اقصى سرعة $([(t, s_1)], [(t, s_2)])$

- a) $[(0, 4), (\frac{1}{2}, 4)], [(\frac{1}{4}, 4), (\frac{3}{4}, 4)]$ b) $[(0, 3), (\frac{1}{2}, 5)], [(\frac{1}{4}, 4), (\frac{3}{4}, 4)]$
c) $[(0, 3), (\frac{1}{2}, 5)], [(\frac{1}{4}, 5), (\frac{3}{4}, 3)]$ d) $[(0, 4), (\frac{1}{2}, 4)], [(\frac{1}{4}, 3), (\frac{3}{4}, 5)]$

38- يتحرك جسم على خط مستقيم وفق العلاقة $(s(t)v(t) = t)$ ، موقع الجسم بالأمتار و (t) الزمن بالثواني و $v(t)$ السرعة،

اجب عن الفقرات (39,38) $v(2) = 3m/s$

38- موقع الجسم عندما $(t = 2s)$

- a) $\frac{2}{3}m$ b) $\frac{3}{2}m$ c) $6m$ d) $3m$

39- تسارعه عند $(t = 2s)$ هي

- a) $12m/s$ b) $-12m/s$ c) $\frac{16}{3}m/s$ d) $-\frac{16}{3}m/s$

40- يتحرك جسم على خط مستقيم وفق العلاقة $(s(t) = \sqrt{2t^2 + 10})$ ، الازاحة بالأمتار و (t) الزمن بالثواني ، فإن بعده عندما تكون سرعته $(1m/s)$ هو

- a) $\sqrt{5}m$ b) $\sqrt{10}m$ c) $2\sqrt{5}m$ d) $5m$

41- معادلة المماس لمنحنى الاقتران $(f(x) = 2e^x - x - \ln \frac{\sqrt{x^2}}{2})$ عند النقطة $((-1, 1))$ هي

- a) $y + 1 = \frac{4-e}{2e}(x + 1)$ b) $y - 1 = \frac{4-e}{2e}(x - 1)$ c) $y - 1 = \frac{4-e}{2e}(x - 1)$ d) $y - 1 = \frac{4-e}{2e}(x + 1)$

42- اذا كان منحنى الاقتران $(f(x))$ معادلته هي $(e^x + x^e)$ ، اجب عن الفقرات (44,43,42)

42- معادلة المماس لمنحنى الاقتران $(f(x))$ عندما $(x = 1)$ هي

- a) $y = 2ex + e - 1$ b) $y = 2ex - e - 1$ c) $y = 2ex + e + 1$ d) $y = 2ex - e + 1$

43- معادلة المماس لمنحنى الاقتران $(f(x))$ عند النقطة $(1, 0)$ هي

- a) $y = 2ex + 2e$ b) $y = 2ex - 2e$ c) $y = -2ex + 2e$ d) $y = -2ex - 2e$

44- معادلة المماس لمنحنى الاقتران $(f(x))$ اذا كان المماس يقطع محور (y) هي

- a) $y = x$ b) $y = -x$ c) $y = 0$ d) $x = 0$

☒ اذا كان منحنى الاقتران $(f(x))$ معادلته هي $(\sin x)$ ، اجب عن الفقرات (47,46,45)

45- معادلة المماس لمنحنى الاقتران $(f(x))$ اذا كان المماس موازٍ لمحور (x) هي

- a) $y = x$ b) $y = -1$ c) $y = \pm 1$ d) $y = 1$

46- معادلة المماس لمنحنى الاقتران $(f(x))$ اذا كان المماس يقطع محور (x) هي

- a) $y = x, y = \pi - x$ b) $y = x, y = \pi + x$ c) $y = x, y = -\pi + x$ d) $y = x, y = -\pi - x$

47- معادلة المماس لمنحنى الاقتران $(f(x))$ اذا كان المماس يقطع محور (y) هي

- a) $y = x - 1$ b) $y = x + 1$ c) $y = -x$ d) $y = x$

☒ اذا كان منحنى الاقتران $(f(x))$ معادلته هي $(\sin x - \cos x)$ ، اجب عن الفقرات (49,48)

48- معادلة المماس لمنحنى الاقتران $(f(x))$ عندما $(x = 1)$ هي

- a) $y = x \cos 1 + x \sin 1 - 2 \sin 1$ b) $y = x \cos 1 + x \sin 1 - 2 \cos 1$
c) $y = x \cos 1 - x \sin 1 + 2 \sin 1$ d) $y = x \cos 1 - x \sin 1 + 2 \cos 1$

49- معادلة العمودي على المماس لمنحنى الاقتران $(f(x))$ عندما $(x = 1)$ هي

- a) $y = \frac{1-x}{\cos 1 + \sin 1} + \sin 1 + \cos 1$ b) $y = \frac{1+x}{\cos 1 + \sin 1} + \sin 1 - \cos 1$
c) $y = \frac{1-x}{\cos 1 + \sin 1} + \sin 1 - \cos 1$ d) $y = \frac{1+x}{\cos 1 + \sin 1} + \sin 1 + \cos 1$

☒ اذا كان منحنى الاقتران $(f(x))$ معادلته هي $(\sin x + \cos x)$ ، اجب عن الفقرات (51,50)

50- معادلة المماس لمنحنى الاقتران $(f(x))$ عندما $(x = 1)$ هي

- a) $y = x \cos 1 + x \sin 1 + 2 \cos 1$ b) $y = x \cos 1 - x \sin 1 - 2 \sin 1$
c) $y = x \cos 1 + x \sin 1 - 2 \sin 1$ d) $y = x \cos 1 - x \sin 1 + 2 \sin 1$

51- معادلة العمودي على المماس لمنحنى الاقتران $(f(x))$ عندما $(x = 1)$ هي

- a) $y = \frac{1+x-\cos 2}{\cos 1 - \sin 1}$ b) $y = \frac{1+x+\cos 2}{\cos 1 - \sin 1}$ c) $y = \frac{1-x+\cos 2}{\cos 1 - \sin 1}$ d) $y = \frac{1-x-\cos 2}{\cos 1 - \sin 1}$

52- قيم (x) التي يكون المماس لمنحنى الاقتران $(f(x) = 9x^3 - 8 \ln x)$ موازٍ لمحور (x) هي

- a) $-\frac{2}{3}$ b) $-\frac{3}{2}$ c) $\frac{2}{3}$ d) $\frac{3}{2}$

53- معادلة المماس لمنحنى الاقتران $(f(x) = 3e^{x^2})$ عندما $(x = 1)$ هي

- a) $y = 6ex + 9e$ b) $y = 6ex - 3e$ c) $y = 6ex + 3e$ d) $y = 6ex - 9e$

54- قيم (x) التي يكون المماس لمنحنى الاقتران $(f(x) = xe^{-2x})$ افقياً

- a) $\frac{1}{2}$ b) 1 c) 2 d) $-\frac{1}{2}$

55- قيم (x) التي يكون المماس لمنحنى الاقتران $(f(x) = x^2 e^{-2x})$ افقياً

- a) 0 b) -1 c) 4 d) 1

56- ميل المماس لمنحنى الاقتران $(f(x) = x^2 \sin x \cos x)$ عندما $(x = \frac{\pi}{2})$ هي

- a) $\frac{\pi^2}{4}$ b) $-\frac{\pi^2}{4}$ c) $\frac{\pi}{4}$ d) $-\frac{\pi}{4}$

57- ميل المماس لمنحنى الاقتران $(f(x) = \frac{x}{x\sqrt{x}})$ عند النقطة $(2, 4)$ هي

- a) $\frac{1}{4\sqrt{2}}$ b) $\frac{1}{8\sqrt{2}}$ c) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ d) $\frac{2}{\sqrt{2}}$

58- معادلة العمودي على المماس لنقطة تقع على منحنى الاقتران $(f(x) = 3e^{x^2})$ احدائها على محور (x) هو (-1)

- a) $y = \frac{e}{3}x - \frac{e^2+9}{3e}$ b) $y = \frac{-e}{3}x + \frac{e^2+9}{3e}$ c) $y = \frac{-e}{3}x - \frac{e^2+9}{3e}$ d) $y = \frac{-e}{3}x - \frac{e^2-9}{3e}$

59- النقطة التي تقع على منحنى الاقتران $(f(x) = \frac{x}{x^2+1})$ بحيث يكون العمودي على المماس عندها موازياً للمستقيم $(y + x = 1)$

- a) $-\sqrt{3}$ b) $\sqrt{3}$ c) $\pm\sqrt{3}$ d) 0

60- النقطة التي تقع على منحنى الاقتران $(f(x) = \frac{x}{x+1})$ بحيث يكون المماس عندها موازياً للمستقيم $(2y - xy - 1 = 0)$

- a) 1 b) -1 c) $-\frac{3}{4}$ d) $\frac{3}{4}$

61- معادلة المماس لمنحنى الاقتران $(f(x) = \ln \frac{e}{x} + \ln 2\sqrt{x})$ عند النقطة $(-1, 1)$

- a) $y = -\frac{1}{2}x - \frac{3}{2}$ b) $y = \frac{1}{2}x + \frac{3}{2}$ c) $y = \frac{1}{2}x - \frac{3}{2}$ d) $y = -\frac{1}{2}x + \frac{3}{2}$

62- معادلة العمودي على المماس لمنحنى الاقتران $(f(x) = e^{2x} \cos x)$ عندما $(x = 0)$ هي

- a) $2y + x = 2$ b) $x - y = 2$ c) $2x + y = 2$ d) $y + x = 2$

63- اذا كان $(f(\tan x) = 3x^2 + 5)$ ، فإن $(x, f'(1))$

- a) $(\frac{5\pi}{7}, \frac{2\pi}{7})$ b) $(\frac{\pi}{7}, \frac{12\pi}{7})$ c) $(\frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4})$ d) $(\frac{3\pi}{4}, \frac{15\pi}{4})$

64- اذا كان $(a, b \in \mathcal{R})$ عدنان ثابتان، وكان $(f(x) = xe^x)$ وكان $(f^{(15)}(x) = ae^x + bxe^x)$ ، فإن $(a + b)$ هو

- a) 15 b) 11 c) 16 d) 13

65- اذا كان $(x = \sin y)$ ، فإن $(\frac{dy}{dx})$ هو

- a) $\sqrt{1-x^2}$ b) $\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$ c) $\frac{1}{\sqrt{x^2-1}}$ d) $\sqrt{x^2-1}$

66- اذا كان $(x = \csc \theta)$ ، $(y = \cos \theta)$ ، فإن $(\frac{dy}{dx} | x = 1)$ هو

- a) -1 b) 1 c) 0 d) $\frac{\pi}{4}$

67- اذا كان $(x = \sin \theta)$ ، $(y = \cos \theta)$ ، فإن $(\frac{d^2y}{dx^2} | x = \frac{\pi}{4})$ هو

- a) $-\sqrt{2}$ b) $2\sqrt{2}$ c) $3\sqrt{2}$ d) $-2\sqrt{2}$

68- اذا كان $(y = x^x)$ ، فإن قيمة المقدار $(y^{(2)} - x^x(1 + \ln x)^2)$ هو

- a) $\frac{y}{x}$ b) $\frac{2y}{x^3}$ c) $\frac{2y^2}{x}$ d) $\frac{-x}{y}$

69- اذا كان $(y = \sin(\pi^2 x))$ ، فإن $(\frac{dy}{dx})$ هو

- a) $2\pi \cos \pi^2 x$ b) $\pi^2 \cos \pi^2 x$ c) $\cos \pi^2 x$ d) $\pi^2 \cos x$

70- معادلة المماس لمنحنى الاقتران $(2 + \ln y \ln x = x^2 + y)$ عند النقطة التي احداثياتها على محور (x) هو (1) هي

- a) $2x + y = 0$ b) $2x + y = 3$ c) $-2x + y = 3$ d) $x - 2y = 3$

71- اذا كانت $(f(x) = \ln(x^2 + 1)^2 + e^{\sin x})$ ، فإن $(f(0) \cdot f'(0))$ هو

- a) 0 b) e c) 1 d) $1 + e$

72- اذا كان $(\frac{dy}{dx} = \sqrt{ay})$ ، $(\frac{d^2y}{dx^2} = 3)$ ، فإن قيمة (a) هي

- a) 3 b) 4 c) 5 d) 6

73- اذا كان الاقتران $(f(x) = \sec^2 x - \tan^2 x)$ ، فإن $(f'(1))$ هو

- a) -1 b) 0 c) 1 d) 2

74- ميل المماس لمنحنى الاقتران $(\cos \sqrt{\pi y} = 3x + 1)$ عند النقطة $(-\frac{1}{3}, \frac{\pi}{4})$ هو

- a) $-3\sqrt{2}$ b) $3\sqrt{2}$ c) 3 d) -3

75- اذا كان $(a^y = b^x, a, b \in \mathcal{R})$ ، فإن $(\frac{dy}{dx})$ هو

- a) $\log_a b$ b) $\log_b a$ c) $\log \frac{a}{b}$ d) $\log \frac{b}{a}$

76- اذا كان $(y = a(\sin \theta - \theta \cos \theta), x = a(\cos \theta + \theta \sin \theta))$ ، فإن $(\frac{dy}{dx})$ هو

- a) $\sin \theta$ b) $\cos \theta$ c) $\sin 2\theta$ d) $\tan \theta$

77- قياس الزاوية الموجبة التي يصنعها المنحنى $(y^2 + 2x^2 = 6)$ عند النقطة (1, 2) مع الاتجاه الموجب لمحور (x) هو

- a) $\frac{\pi}{4}$ b) $\frac{3\pi}{4}$ c) $\frac{7\pi}{12}$ d) $\frac{5\pi}{12}$

78- ميل المماس للمنحنى $(x^y - y^x = 0)$ عند النقطة (1, 1) الواقعة عليه هو

- a) -1 b) 0 c) 1 d) 2

79- اذا كان الاقتران $(h(x) = \frac{1}{e^x})$ ، فإن $(h'(x))$ يساوي

- a) $-e^{-2x}$ b) e^{-x} c) $-e^{-x}$ d) e^{-2x}

80- اذا كان الاقتران $(p(x) = \cos \pi x)$ ، فإن $(p''''(x))$ يساوي

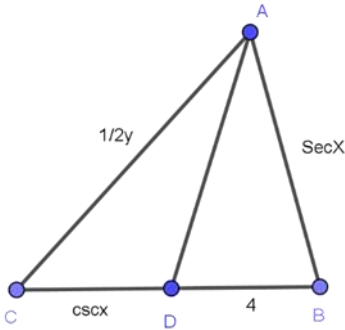
- a) $-\pi^4 \sin \pi x$ b) $\pi^4 \sin \pi x$ c) $-\pi^4 \cos \pi x$ d) $\pi^4 \cos \pi x$

81- اذا كان الاقتران $(x = (1 - y)(1 + y)(1 + y^2)(1 + y^4))$ ، فإن $(\frac{d^2 y}{dx^2})$ يساوي

- a) $-56y^6$ b) $\frac{-y^{-7}}{9}$ c) $\frac{-7y^{-15}}{64}$ d) $\frac{7y^6}{8}$

82- في الشكل المقابل اذا كان (\overline{AD}) ينصف $(\angle BAC)$ ، فإن $(\frac{dy}{dx})$ هو

- a) $-\csc 2x \cot 2x$ b) $-2 \csc x \cot x$ c) $-2 \csc 2x$ d) $-2 \csc 2x \cot 2x$



83- اذا كان $(g'(x) = \frac{1}{x^2+1})$ وكان $(h(x) = \tan x)$ ، فإن $((h \circ g)'(x))$ يساوي

- a) $\sec^2 x$ b) $\sec^2 x \tan^2 x$
c) 1 d) $\cos^2 x$

84- اذا كان $(y = \cos ax)$ ، فإن $(y^{(2020)})$ هو

- a) $a^{(2020)} y$ b) $a^{(2020)} \sin ax$
c) $-a^{(2020)} y$ d) $-a^{(2020)} \sin ax$

85- صفيحة مربعة الشكل تتمدد بانتظام، اذا كان معدل ازدياد مساحة سطحها $75 \text{ cm}^2/\text{s}$ ، فإن معدل زيادة طول ضلعها عندما يكون طول ضلعها 5 cm هو

- a) 2.5 b) 7.5 c) 5 d) 15

86- معدل تغير حجم كرة الى مساحة سطحها عندما يكون طول نصف قطرها 2 cm هو

- a) $\frac{1}{2}$ b) 1 c) $\frac{3}{2}$ d) 4

87- اذا كان $(y = \sin^n x)$ ، فإن $(\frac{dy}{dx})$ هو

- a) $n \sin^{n-1} x$ b) $ny \tan x$ c) $n \sin x \cot x$ d) $ny \cot x$

88- اذا كان $(y = 2 \cos(3x + 1))$ ، فإن $(\frac{d^2 y}{dx^2})$ هو

- a) $9y$ b) $18y$ c) $-9y$ d) $-18y$

89- سقط حجر في بحيرة ساكنة فتولدت موجة دائرية يتزايد طول نصف قطرها بمعدل 4 cm/s ، فإن معدل التغير في مساحة سطح الموجة في نهاية الثانية الخامسة هو

- a) 120π b) 140π c) 160π d) 180π

90- معدل تغير $(x - \sin x)$ بالنسبة الى $(1 - \cos x)$ عند $(x = \frac{\pi}{3})$ هو

- a) $\frac{2}{3}$ b) $2\sqrt{3}$ c) $\sqrt{3}$ d) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

91- المنحنى $(y - e^{xy} + x = 0)$ له مماس رأسي عند النقطة (x, y)

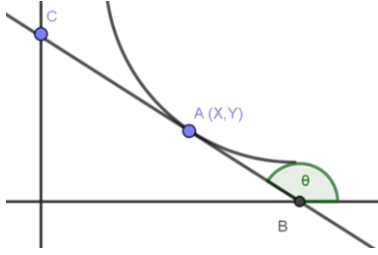
- a) (1, 1) b) (0, 0) c) (1, 0) d) $(2, e^2)$

92- اذا كان $(x = \sec z)$ ، $(\sqrt{y} = \tan z)$ ، فإن $(\frac{d^2 y}{dx^2})$ هو

- a) 1 b) 2 c) $2 \tan z \sec z$ d) $\tan^2 z \sec^2 z$

93- اذا كان $(g(x) = 2 \sin \frac{x}{2} \cos \frac{x}{2})$ ، فإن $(g^{(800)}(x))$ هو

- a) $\sin x$ b) $\cos x$ c) $-\sin x$ d) $-\cos x$



ثالثاً: إذا كان $(y = 4x \sin x \cos x \cos 2x)$ جد قيمة $\left(\frac{dy}{dx}\right)_{x = \frac{\pi}{4}}$.

رابعاً: بالاستعانة بالشكل المجاور اثبت ان مجموع الجزئين المقطوعين من محوري الاحداثيات لأي مماس للمنحنى $\sqrt{x} + \sqrt{y} = a, a \neq 0$ دائما مقدار ثابت.

مع تحيات لؤي مرعي الزرقاء للاستفسار والتواصل ٠٧٨٨١٤١٥٣٧

1-

يكون الاقتزان $(m(x))$ متصلاً وغير قابل للاشتقاق عند قيم (x) وهي (E, G, J, I) كونها رأس مديب او زاوية حادة
الإجابة الصحيحة للسؤال هي (d)

2-

الاقتزان $(m(x))$ قابل للاشتقاق عند قيم (x) وهي (A, F, H, K) كونها منحى املس
الإجابة الصحيحة للسؤال هي (b)

$$3- \quad h(x) = \left(\ln \frac{ex}{\sqrt{x}} + \ln \cos x \right) = (\ln ex - \ln \sqrt{x}) + \ln \cos x = ((\ln e + \ln x) - \ln \sqrt{x}) + \ln \cos x$$

$$\Rightarrow h'(x) = \left(\left(0 + \frac{1}{x} \right) - \frac{1}{2\sqrt{x}} \right) + \frac{\sin x}{\cos x} = \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{2x} \right) + \tan x = \frac{1}{2x} + \tan x \Rightarrow \therefore \frac{d}{dx} h(x) = \frac{1}{2x} + \tan x$$

الإجابة الصحيحة للسؤال هي (c)

$$4- \quad f(x) = e^{x^2+x} \Rightarrow f'(x) = (2x+1)(e^{x^2+x}) \Rightarrow f'(0) = (2 \times 0 + 1)(e^{0^2+0}) = (0+1)(e^0) = 1 \times 1 = 1$$

الإجابة الصحيحة للسؤال هي (c)

$$5- \quad f(x) = ae^x \Rightarrow f'(x) = ae^x \Rightarrow f'(-2) = ae^{-2} = f(-2)$$

الإجابة الصحيحة للسؤال هي (d)

$$6- \quad (x) = \frac{x}{e^x} \Rightarrow f'(x) = \frac{e^x - xe^x}{(e^x)^2} = \frac{e^x - xe^x}{e^{2x}} = \frac{e^x(1-x)}{e^{2x}} = \frac{1-x}{e^x}$$

الإجابة الصحيحة للسؤال هي (b)

$$7- \quad v(x) = \cos(2x) \sqrt{\cos 5x \sec 5x} = \cos(2x) \sqrt{\cos 5x \times \frac{1}{\cos 5x}}, \sec 5x = \frac{1}{\cos 5x}$$

$$\Rightarrow v(x) = \cos(2x) \sqrt{1} = \cos(2x) \Rightarrow v'(x) = -2 \sin 2x$$

الإجابة الصحيحة للسؤال هي (d)

$$8- \quad u(x) = e^x (\ln x)^3 \Rightarrow u'(x) = e^x (\ln x)^3 + \frac{3e^x (\ln x)^2}{x} \Rightarrow u'(1) = e^1 (\ln 1)^3 + \frac{3e^1 (\ln 1)^2}{1} = e \times 0^3 + \frac{3e \times 0^2}{1}$$

$$= 0 + \frac{0}{1} = 0 + 0 = 0$$

الإجابة الصحيحة للسؤال هي (b)

$$9- \quad f(x) = \ln \left(\frac{e^{4\pi} e^{\ln e^{x^2}}}{x^2 \pi^x} \right) + \cos \frac{\pi}{2} = \left(\ln(e^{4\pi} \ln e^{\ln e^{x^2}}) \right) - (\ln(x^2 \ln \pi^x)) + \cos \frac{\pi}{2}$$

$$= (\ln(x^2 e^{4\pi})) - (\ln(x^2 \ln \pi^x)) + \cos \frac{\pi}{2} = (2 \ln x + 4\pi \ln e) - (2 \ln x + \ln \pi^x) + \cos \frac{\pi}{2}$$

$$\Rightarrow f'(x) = \left(2 \frac{1}{x} + 0 \right) - \left(2 \frac{1}{x} + \frac{\pi^x \ln \pi}{\pi^x} \right) + 0 = \frac{2}{x} - \frac{2}{x} - \ln \pi = -\ln \pi$$

الإجابة الصحيحة للسؤال هي (b)

$$10- \quad y = e^{3x} \sin 2x \Rightarrow \frac{d}{dx} (e^{3x} \sin 2x) = (3e^{3x} \sin 2x) + (2e^{3x} \cos 2x)$$

الإجابة الصحيحة للسؤال هي (b)

$$11- \quad y = e^x \sec x \Rightarrow \frac{d}{dx} = (e^x \sec x) + (e^x \sec x \tan x) = (e^x \sec x)(1 + \tan x)$$

(a) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

$$12- \quad \frac{d}{dx} (a^{\log_a x^2}) = a^{\log_a x^2} \ln a \frac{2x}{x^2 \ln a} = a^{\log_a x^2} \frac{2}{x} \Rightarrow \frac{d}{dx} |_{x=1} = a^{\log_a 1} \frac{2}{1} = 2a^0 = 2$$

(c) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

$$13- \quad \because 2ye^x = 3e^2 \Rightarrow y = \frac{3e^2}{2e^x} \Rightarrow y' = \frac{(0 \times 2e^x) - (3e^2 \cdot 2e^x)}{(2e^x)^2} = \frac{-(3e^2 \cdot 2e^x)}{4e^{2x}} = \frac{-3}{2} e^2 e^{-x}$$

$$\Rightarrow y^{(2)} = \frac{-3}{2} (0 \times e^x) + \left(-\frac{3}{2} e^2 e^{-x}\right) = \frac{3}{2} e^2 e^{-x} = \frac{3e^2}{2e^x} = y$$

(b) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

$$14- \quad \frac{d}{dx} \ln(5^{\sin x} \tan^2 x) = \frac{d}{dx} (\ln 5^{\sin x} + \ln \tan^2 x) = \left(\frac{5^{\sin x} \ln 5 \cos x}{5^{\sin x}}\right) + \left(\frac{2 \tan x \sec^2 x}{\tan^2 x}\right)$$

$$= \ln 5 \cos x + \frac{2 \sec^2 x}{\tan x} = \ln 5 \cos x + \frac{2 \left(\frac{1}{\cos^2 x}\right)}{\frac{\sin x}{\cos x}} = \ln 5 \cos x + \left(\frac{2}{\cos^2 x} \times \frac{\cos x}{\sin x}\right)$$

$$= \ln 5 \cos x + \left(\frac{2}{\cos x} \times \frac{1}{\sin x}\right) = \ln 5 \cos x + 2 \sec x \csc x$$

(a) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

$$15- \quad \frac{d}{dx} (e^\pi + x^e \sin e^x) = 0 + ((ex^{e-1} \sin e^x) + (x^e \cos e^x e^x \ln e)) = ex^{e-1} \sin e^x + x^e e^x \cos e^x$$

(d) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

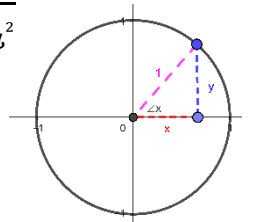
$$16- \quad y = x^2 e^x \Rightarrow \frac{dy}{dx} = (2xe^x) + (x^2 e^x \ln e) = 2xe^x + x^2 e^x$$

$$\Rightarrow \frac{d^2 y}{dx^2} = (2e^x + 2xe^x \ln e) + (2xe^x + x^2 e^x) = 2e^x + 2xe^x + 2xe^x + x^2 e^x$$

$$\Rightarrow \frac{d^2 y}{dx^2} (2) = 2e^2 + (2 \times 2e^2) + (2 \times 2e^2) + 2^2 e^2 = 2e^2 + 4e^2 + 4e^2 + 4e^2 = 14e^2$$

(d) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

$$17- \quad \frac{d}{dx} (\sin x) = \cos x = \frac{x}{1}, 1 = y^2 + x^2 \Rightarrow x^2 = 1 - y^2 \Rightarrow x = \pm \sqrt{1 - y^2} = \sqrt{1 - y^2}$$



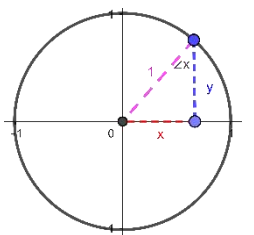
$$\therefore \cos x = \sqrt{1 - y^2}$$

$$\text{or } \cos^2 x = 1 - \sin^2 x \Rightarrow \cos x = \pm \sqrt{1 - \sin^2 x} = \sqrt{1 - \sin^2 x} = \sqrt{1 - y^2}$$

$$\Rightarrow \frac{dy}{dx} = \cos x = \sqrt{1 - y^2}$$

(d) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

$$18- \quad \frac{d}{dx} (\cos e^x) = -e^x \ln e \sin e^x = -e^x \sin e^x = -e^x \frac{x}{1} = -e^x x = -e^x \sqrt{1 - y^2}$$



$$\text{or } \sin^2 x = 1 - \cos^2 x \Rightarrow \sin x = \pm \sqrt{1 - \cos^2 x} = \sqrt{1 - \cos^2 x} = \sqrt{1 - y^2}$$

$$\Rightarrow \frac{dy}{dx} = -e^x \sin e^x = -e^x \sqrt{1 - y^2}$$

(c) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

$$19- \mathcal{P}(x) = f(x).g(x) \Rightarrow \mathcal{P}'(x) = (f'(x).g(x)) + (f(x).g'(x))$$

$$\mathcal{P}'(4) = (f'(4).g(4)) + (f(4).g'(4))$$

$$\because f'(x) = mf(x) = \frac{5-3}{4-2} = \frac{2}{2} = 1 = f'(4), g'(x) = mg(x) = \frac{4-4}{4-0} = \frac{0}{4} = 0 = g'(4)$$

$$\mathcal{P}'(4) = 1 \times 4 + 5 \times 0 = 4$$

(b) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

$$20- q(x) = \frac{f(x)}{h(x)} \Rightarrow q'(x) = \frac{(f'(x).h(x)) - (f(x).h'(x))}{h^2(x)}$$

$$\Rightarrow q'(-7) = \frac{(f'(-7).h(-7)) - (f(-7).h'(-7))}{h^2(-7)}$$

$$\because f'(x) = mf(x) = \frac{7-3}{-7-(-2)} = \frac{4}{-5} = f'(-7), h'(x) = mh(x) = \frac{2-2}{-7-(-6)} = \frac{0}{-1} = 0 = h'(-7)$$

$$q'(-7) = \frac{\left(\frac{4}{-5} \times 2\right) - (7 \times 0)}{2^2} = \frac{\frac{8}{-5}}{4} = \frac{-2}{5}$$

(a) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

$$21- u(x) = f(h(x)) \Rightarrow u'(x) = f'(h(x)).h'(x) \Rightarrow u'(-5) = f'(h(-5)).h'(-5) = f'(2).h'(-5)$$

$$\because f'(x) = mf(x) = \frac{5-3}{4-2} = \frac{2}{2} = 1 = f'(2), h'(x) = mh(x) = \frac{2-2}{-7-(-5)} = \frac{0}{-2} = 0 = h'(-5)$$

$$\Rightarrow u'(-5) = f'(2).h'(-5) = 1 \times 0 = 0$$

$$22- \frac{d}{dx} \left(\frac{f(u(x))}{\sqrt{f(x)}} \right) = \frac{f'(u(x)).u'(x).\sqrt{f(x)} - (f(u(x)).\frac{f'(x)}{2\sqrt{f(x)}})}{(\sqrt{f(x)})^2}$$

$$\Rightarrow \frac{d}{dx} \left(\frac{f(u(x))}{\sqrt{f(x)}} \right) \Big|_{x=0} = \frac{(f'(u(0)).u'(0).\sqrt{f(0)}) - (f(u(0)).\frac{f'(0)}{2\sqrt{f(0)}})}{(\sqrt{f(0)})^2}$$

$$= \frac{(f'(1).u'(0).\sqrt{f(0)}) - (f(1).\frac{f'(0)}{2\sqrt{f(0)}})}{(\sqrt{f(0)})^2} = \frac{\left(\frac{1}{5} \times \frac{1}{3} \times \sqrt{9}\right) - \left(-3 \times \frac{-2}{2\sqrt{9}}\right)}{(\sqrt{9})^2}$$

$$= \frac{\left(\frac{1}{5} \times \frac{1}{3} \times 3\right) - \left(-3 \times \frac{-2}{2 \times 3}\right)}{(3)^2} = \frac{\frac{1}{5} - 1}{9} = \frac{-4}{9} = \frac{-4}{45}$$

(a) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

$$23- \frac{d}{dx} (f(1 - 5 \tan x)) = f'(1 - 5 \tan x) \times (0 - 5 \sec^2 x) \Rightarrow \frac{d}{dx} (f(1 - 5 \tan x)) \Big|_{x=0}$$

$$= f'(1 - 5 \tan 0) \times (0 - 5 \sec^2 0) = f'(1 - 0) \times (0 - 5 \times 1) = f'(1) \times -5 = \frac{1}{5} \times -5 = -1$$

(d) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

$$24- \frac{d}{dx} \left(\frac{f(x)}{2+\cos x} \right) = \frac{(f'(x) \times (2+\cos x)) - (f(x) \times (0-\sin x))}{(2+\cos x)^2} \Rightarrow \frac{d}{dx} \left(\frac{f(x)}{2+\cos x} \right) \Big|_{x=0} = \frac{(f'(0) \times (2+\cos 0)) - (f(0) \times (0-\sin 0))}{(2+\cos 0)^2}$$

$$= \frac{(-2 \times (2+1)) - (9 \times (0-0))}{(2+1)^2} = \frac{-6-0}{9} = \frac{-2}{3}$$

(b) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

$$25- \frac{d}{dx} (10 \sin\left(\frac{\pi x}{2}\right) f^2(x)) = (10 \cos\left(\frac{\pi x}{2}\right) \times \frac{\pi}{2} \times f^2(x)) + (10 \sin\left(\frac{\pi x}{2}\right) \times 2f(x) \times f'(x))$$

$$\frac{d}{dx} (10 \sin\left(\frac{\pi x}{2}\right) f^2(x)) \Big|_{x=1} = (10 \cos\left(\frac{\pi \times 1}{2}\right) \times \frac{\pi}{2} \times f^2(1)) + (10 \sin\left(\frac{\pi \times 1}{2}\right) \times 2f(1) \times f'(1))$$

$$= (10 \times 0 \times \frac{\pi}{2} \times 9) + (10 \times 1 \times 2(-3) \times \frac{1}{5}) = 0 - 12 = -12$$

(a) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

$$26- \frac{d}{dx} (u(xu(x)) + f(x)) = ((u'(xu(x)) \times ((x(u'(x))) + (1 \times u(x)))) + f'(x))$$

$$\frac{d}{dx} (u(xu(x)) + f(x)) \Big|_{x=0} = (u'(0 \times u(0)) \times ((0(u'(0))) + (1 \times u(0)))) + f'(0)$$

$$= (u'(0) \times (0 + 1)) - 2 = \frac{1}{3} - 2 = \frac{-5}{3}$$

(c) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

$$27- \frac{d}{dx} (u(\sqrt{x})f(x)^3) = (u'(\sqrt{x}) \times \frac{1}{2\sqrt{x}} \times f(x)^3) + (u(\sqrt{x}) \times f'(x)^3 \times 3x^2)$$

$$\frac{d}{dx} (u(\sqrt{x})f(x)^3) \Big|_{x=1} = (u'(\sqrt{1}) \times \frac{1}{2\sqrt{1}} \times f(1)^3) + (u(\sqrt{1}) \times f'(1)^3 \times 3 \times 1^2)$$

$$= \left(\frac{-8}{3} \times \frac{1}{2} \times -3\right) + \left(-3 \times \frac{1}{5} \times 3 \times 1\right) = 4 + \frac{-9}{5} = \frac{20-9}{5} = \frac{11}{5}$$

(a) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

$$28- \frac{d}{dx} \left(f\left(\frac{x}{x+1}\right)\right) = f'\left(\frac{x}{x+1}\right) \times \frac{(1 \times (x+1)) - (x \times 1)}{(x+1)^2} = f'\left(\frac{x}{x+1}\right) \times \frac{x+1-x}{(x+1)^2} = f'\left(\frac{x}{x+1}\right) \times \frac{1}{(x+1)^2}$$

$$\Rightarrow \frac{d}{dx} \left(f\left(\frac{x}{x+1}\right)\right) \Big|_{x=0} = f'\left(\frac{0}{0+1}\right) \times \frac{1}{(0+1)^2} = -2 \times \frac{1}{1} = -2$$

(c) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

$$29- \frac{d}{dx} \left(\frac{f(x)}{(u(x))^2+1}\right) = \frac{(f'(x) \times ((u(x))^2+1)) - (f(x) \times (2u(x) \times u'(x) + 0))}{((u(x))^2+1)^2} = \frac{(f'(x) \times ((u(x))^2+1)) - (f(x) \times (2u(x) \times u'(x)))}{((u(x))^2+1)^2}$$

$$\frac{d}{dx} \left(\frac{f(x)}{(u(x))^2+1}\right) \Big|_{x=1} = \frac{(f'(1) \times ((u(1))^2+1)) - (f(1) \times (2u(1) \times u'(1)))}{((u(1))^2+1)^2} = \frac{\left(\frac{1}{5} \times (9+1)\right) - (-3 \times 2 \times -3 \times \frac{-8}{3})}{(9+1)^2} = \frac{2+48}{100} = \frac{50}{100} = \frac{1}{2}$$

(d) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

$$30- s(t) = 2(e^{2t} - e^{-2t}) \Rightarrow v(t) = s'(t) = 2((2e^{2t}) - (-2e^{-2t})) = 2 \times 2(e^{2t} + e^{-2t}) = 4(e^{2t} + e^{-2t})$$

$$a(t) = v'(t) = 4((2e^{2t}) + (-2e^{-2t})) = 4 \times 2(e^{2t} - e^{-2t}) = 8(e^{2t} - e^{-2t}) = 8s(t)$$

(d) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

$$31- s(t) = 2(\cos 2t + \sin 2t) \Rightarrow v(t) = s'(t) = 2(-2 \sin 2t + 2 \cos 2t) = 4(\cos 2t - \sin 2t)$$

$$\Rightarrow a(t) = v'(t) = 4(-2 \sin 2t - 2 \cos 2t) = -8(\cos 2t + \sin 2t) = -4 \times 2(\cos 2t + \sin 2t)$$

$$= -4s(t), s(t) = 3m \Rightarrow \therefore a(t) = -4 \times 3 = -12m/s^2$$

(c) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

$$32- s(t) = e^t - \ln(t^2 + 1) \Rightarrow s(0) = e^0 - \ln(0^2 + 1) = 1 - \ln 1 = 1 - 0 = 1m$$

(c) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

$$33- s(t) = e^t - \ln(t^2 + 1) \Rightarrow v(t) = s'(t) = e^t - \frac{2t}{t^2+1} \Rightarrow v(1) = e^1 - \frac{2 \times 1}{1^2+1} = e - 1m/s$$

(b) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

$$34- v(t) = e^t - \frac{2t}{t^2+1} \Rightarrow a(t) = v'(t) = e^t - \frac{(2 \times (t^2+1)) - ((2t \times 2t))}{(t^2+1)^2} \Rightarrow a(2) = e^1 - \frac{(2 \times (1^2+1)) - (2 \times 1 \times (2 \times 1))}{(1^2+1)^2}$$

$$a(2) = e^1 - \frac{4-4}{4} = e$$

(b) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

$$\begin{aligned}
35- \quad & s_1(t) = 4 + \sin 2\pi t, s_2(t) = 4 - \cos 2\pi t \Rightarrow v_1(t) = s_1'(t), v_2(t) = s_2'(t) \\
& \Rightarrow v_1(t) = 2\pi \cos 2\pi t, v_2(t) = -2\pi(-\sin 2\pi t) = 2\pi \sin 2\pi t \Rightarrow a_1(t) = v_1'(t), \\
& a_2(t) = v_2'(t) \Rightarrow a_1(t) = -4\pi^2 \sin 2\pi t, a_2(t) = 4\pi^2 \cos 2\pi t \\
& a_1(t) = 0, a_2(t) = 0 \Rightarrow a_1(t) = a_2(t) \Rightarrow -4\pi^2 \sin 2\pi t = 4\pi^2 \cos 2\pi t \Rightarrow -\sin 2\pi t = \cos 2\pi t \\
& \Rightarrow \frac{-\sin 2\pi t}{\cos 2\pi t} = 1 \Rightarrow \tan 2\pi t = -1 \Rightarrow 2\pi t = \frac{3\pi}{4}, \frac{7\pi}{4} \Rightarrow t = \frac{3}{8}\text{s}, \frac{7}{8}\text{s}
\end{aligned}$$

(a) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

$$\begin{aligned}
36- \quad & v_1(t) = 0, v_2(t) = 0 \Rightarrow v_1(t) = v_2(t) \Rightarrow 2\pi \cos 2\pi t = 2\pi \sin 2\pi t \Rightarrow \cos 2\pi t = \sin 2\pi t \\
& \Rightarrow \frac{\sin 2\pi t}{\cos 2\pi t} = 1 \Rightarrow \tan 2\pi t = 1 \Rightarrow 2\pi t = \frac{\pi}{4}, \frac{5\pi}{4} \Rightarrow t = \frac{1}{8}\text{s}, \frac{5}{8}\text{s}
\end{aligned}$$

(b) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

$$\begin{aligned}
37- \quad & \max(v_1(t)) = |a_1| = 2\pi, \max(v_2(t)) = |a_2| = 2\pi \\
& \Rightarrow 2\pi \cos 2\pi t = 2\pi \Rightarrow \cos 2\pi t = 1 \Rightarrow 2\pi t = 0, \pi \Rightarrow t = 0\text{s}, \frac{1}{2}\text{s} \Rightarrow (t, s_1) = [(0, 4), (\frac{1}{2}, 4)] \\
& \Rightarrow 2\pi \sin 2\pi t = 2\pi \Rightarrow \sin 2\pi t = 1 \Rightarrow 2\pi t = \frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2} \Rightarrow t = \frac{1}{4}\text{s}, \frac{3}{4}\text{s} \Rightarrow (t, s_2) = [(\frac{1}{4}, 4), (\frac{3}{4}, 4)]
\end{aligned}$$

(a) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

$$38- \quad s(t) \cdot v(t) = t \Rightarrow s(2) \times v(2) = 2 \Rightarrow s(2) \times 3 = 2 \Rightarrow s(2) = \frac{2}{3}\text{m}$$

(b) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

$$\begin{aligned}
39- \quad & s(t) \cdot v(t) = t \Rightarrow s(t) \cdot v'(t) + s'(t) \cdot v(t) = 1 \Rightarrow s(t) \cdot a(t) + v(t) \cdot v(t) = 1 \\
& \Rightarrow a(t) = \frac{1 - (v^2(t))}{s(t)} = a(2) = \frac{1 - (v^2(2))}{s(2)} = \frac{1 - 9}{\frac{2}{3}} = \frac{8}{\frac{2}{3}} = \frac{24}{2} = 12\text{m/s}^2
\end{aligned}$$

(a) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

$$\begin{aligned}
40- \quad & s(t) = \sqrt{2t^2 + 10} \Rightarrow v(t) = s'(t) = \frac{4t}{2\sqrt{2t^2 + 10}} \Rightarrow v(t) = 1 = \frac{4t}{2\sqrt{2t^2 + 10}} \Rightarrow 4t = 2\sqrt{2t^2 + 10} \\
& \Rightarrow 2t = \sqrt{2t^2 + 10} \Rightarrow 4t^2 = 2t^2 + 10 \Rightarrow 2t^2 = 10 \Rightarrow t^2 = 5 \Rightarrow t = \sqrt{5}\text{s}
\end{aligned}$$

$$\therefore s(\sqrt{5}) = \sqrt{2(\sqrt{5})^2 + 10} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}\text{m}$$

(c) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

$$\begin{aligned}
41- \quad & f(x) = 2e^x - x - \ln \frac{\sqrt{x^2}}{2} = 2e^x - x - \ln \frac{x}{2} \Rightarrow f'(x) = 2e^x - 1 - (\frac{1}{2} \times \frac{1}{x}) = 2e^x - 1 - \frac{1}{2x} = m \Rightarrow \\
& \Rightarrow m(-1, 1) = f'(-1) = 2e^{-1} - 1 - \frac{1}{2 \times -1} = \frac{2}{e} - \frac{1}{2} = \frac{4-e}{2e} \Rightarrow y - y_1 = m(x - x_1) \\
& \Rightarrow y - 1 = \frac{4-e}{2e}(x - (-1)) \Rightarrow y - 1 = \frac{4-e}{2e}(x + 1)
\end{aligned}$$

(d) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

$$\begin{aligned}
42- \quad & f(x) = e^x + x^e \Rightarrow f'(x) = e^x + ex^{e-1} = m \Rightarrow m = f'(1) = e^1 + e1^{e-1} = e + e = 2e \\
& \Rightarrow y - y_1 = m(x - x_1) \Rightarrow y_1 = f(1) = e^1 + 1^e = e + 1 \Rightarrow y - (e + 1) = 2e(x - 1) \\
& \Rightarrow y - e - 1 = 2ex - 2e \Rightarrow y = 2ex - 2e + e + 1 \Rightarrow y = 2ex - e + 1
\end{aligned}$$

(d) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

$$\begin{aligned}
43- \quad & f'(x) = e^x + ex^{e-1} = m, (1, 0) \Rightarrow m = e^1 + e1^{e-1} = 2e \Rightarrow y - y_1 = m(x - x_1) \\
& \Rightarrow y - 0 = 2e(x - 1) \Rightarrow y = 2ex - 2e
\end{aligned}$$

(b) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

$$\begin{aligned}
44- \quad & f'(x) = e^x + ex^{e-1} = m, (0, y_1) \Rightarrow m = f'(0) = 1 + 0 = 1 \Rightarrow \therefore y_1 = 0 \\
& \Rightarrow y - y_1 = m(x - x_1) = y - 0 = 1(x - 0) \Rightarrow y = x
\end{aligned}$$

(a) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

$$45- f(x) = \sin x \Rightarrow f'(x) = \cos x = m \Rightarrow m = 0 \Rightarrow f'(x) = \cos x = 0 \Rightarrow x = x_1 = \frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}$$

$$\Rightarrow y = y_1 = 1, -1 \Rightarrow y - y_1 = m(x - x_1) \Rightarrow y - 1 = 0 \left(x - \frac{\pi}{2}\right) \Rightarrow y = 1, y - (-1) = 0 \left(x - \frac{3\pi}{2}\right)$$

$$\Rightarrow y + 1 = 0 \Rightarrow y = -1 \Rightarrow \therefore y = \pm 1$$

(c) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

$$46- f'(x) = \cos x, (x_1, 0) \Rightarrow y_1 = 0 \Rightarrow \sin x = 0 \Rightarrow x = x_1 = 0, \pi \Rightarrow m = 1, -1$$

$$y - y_1 = m(x - x_1) \Rightarrow y - 0 = 1(x - 0) \Rightarrow y = x, y - 0 = -1(x - \pi) \Rightarrow y = \pi - x$$

$$\Rightarrow \therefore y = x, y = \pi - x$$

(a) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

$$47- f'(x) = \cos x, (0, y_1) \Rightarrow x_1 = 0 \Rightarrow y = \sin 0 = 0 \Rightarrow m = \cos 0 = 1$$

$$y - y_1 = m(x - x_1) \Rightarrow y - 0 = 1(x - 0) \Rightarrow y = x \therefore y = x$$

(d) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

$$48- f(x) = \sin x - \cos x \Rightarrow f'(x) = \cos x - (-\sin x) = \cos x + \sin x = m \Rightarrow m = f'(1)$$

$$\Rightarrow m = \cos 1 + \sin 1, y_1 = \sin 1 - \cos 1$$

$$y - y_1 = m(x - x_1) \Rightarrow y - (\sin 1 - \cos 1) = \cos 1 + \sin 1 (x - 1)$$

$$\Rightarrow y - \sin 1 + \cos 1 = x \cos 1 + x \sin 1 - \cos 1 - \sin 1$$

$$\Rightarrow y = x \cos 1 + x \sin 1 - \cos 1 - \sin 1 + \sin 1 - \cos 1 \Rightarrow \therefore y = x \cos 1 + x \sin 1 - 2 \cos 1$$

(b) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

$$49- \Rightarrow m \times m_{\perp} = -1 \Rightarrow m_{\perp} = \frac{-1}{\cos 1 + \sin 1} \Rightarrow y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$\Rightarrow y - (\sin 1 - \cos 1) = \frac{-1}{\cos 1 + \sin 1} (x - 1) \Rightarrow y - \sin 1 + \cos 1 = \frac{-x}{\cos 1 + \sin 1} + \frac{1}{\cos 1 + \sin 1}$$

$$\Rightarrow y = \frac{1-x}{\cos 1 + \sin 1} + \sin 1 - \cos 1$$

(c) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

$$50- f(x) = \sin x + \cos x \Rightarrow f'(x) = \cos x - \sin x = m \Rightarrow m = f'(1)$$

$$\Rightarrow m = \cos 1 - \sin 1, y_1 = \sin 1 + \cos 1$$

$$y - y_1 = m(x - x_1) \Rightarrow y - (\sin 1 + \cos 1) = \cos 1 - \sin 1 (x - 1)$$

$$\Rightarrow y - \sin 1 - \cos 1 = x \cos 1 - x \sin 1 - \cos 1 + \sin 1$$

$$\Rightarrow y = x \cos 1 - x \sin 1 - \cos 1 + \sin 1 + \sin 1 + \cos 1 \Rightarrow \therefore y = x \cos 1 - x \sin 1 + 2 \sin 1$$

(d) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

$$51- \Rightarrow m \times m_{\perp} = -1 \Rightarrow m_{\perp} = \frac{-1}{\cos 1 - \sin 1} \Rightarrow y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$\Rightarrow y - (\sin 1 + \cos 1) = \frac{-1}{\cos 1 - \sin 1} (x - 1) \Rightarrow y - \sin 1 - \cos 1 = \frac{-x}{\cos 1 - \sin 1} + \frac{1}{\cos 1 - \sin 1}$$

$$\Rightarrow y = \frac{1-x}{\cos 1 - \sin 1} + \sin 1 + \cos 1 \Rightarrow y = \frac{1-x}{\cos 1 - \sin 1} + \frac{(\sin 1 \cos 1) - \sin^2 1}{\cos 1 - \sin 1} + \frac{\cos^2 1 - (\sin 1 \cos 1)}{\cos 1 - \sin 1}$$

$$\Rightarrow y = \frac{1-x + (\sin 1 \cos 1) - \sin^2 1 + \cos^2 1 - (\sin 1 \cos 1)}{\cos 1 - \sin 1} \Rightarrow y = \frac{1-x - \sin^2 1 + \cos^2 1}{\cos 1 - \sin 1} \Rightarrow y = \frac{1-x + \cos 2}{\cos 1 - \sin 1}$$

(c) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

$$52- f(x) = 9x^3 - 8 \ln x \Rightarrow f'(x) = 27x^2 - \frac{8}{x} = m \Rightarrow m = 0 \Rightarrow f'(x) = 27x^2 - \frac{8}{x} = 0 \Rightarrow \frac{27x^3 - 8}{x} = 0$$

$$27x^3 - 8 = 0 \Rightarrow x^3 = \frac{8}{27} \Rightarrow x = \frac{2}{3}$$

(c) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

$$53- (f(x) = 3e^{x^2}, x_1 = 1) \Rightarrow y_1 = 3e^{1^2} = 3e \Rightarrow f'(x) = 3e^{x^2} \times 2x = 6xe^{x^2} = m$$

$$\Rightarrow m = f'(1) = 6 \times 1e^{1^2} = 6e \Rightarrow y - y_1 = m(x - x_1) \Rightarrow y - 3e = 6e(x - 1)$$

$$\Rightarrow y - 3e = 6e(x - 1) \Rightarrow y - 3e = 6ex - 6e \Rightarrow y = 6ex - 3e$$

(b) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

$$54- f(x = xe^{-2x}, \mathcal{T} \parallel x \Rightarrow f'(x) = (1 \times e^{-2x}) + (x \times -2e^{-2x}) = e^{-2x} - 2xe^{-2x} = m \Rightarrow m = 0 \\ \Rightarrow e^{-2x} - 2xe^{-2x} = 0 \Rightarrow e^{-2x} = 2xe^{-2x} \Rightarrow 2x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{2}$$

(a) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

$$55- f(x = x^2 e^{-2x}, \mathcal{T} \parallel x \Rightarrow f'(x) = (2x \times e^{-2x}) + (x^2 \times -2e^{-2x}) = 2xe^{-2x} - 2x^2 e^{-2x} = m \Rightarrow m = 0 \\ \Rightarrow 2xe^{-2x} - 2x^2 e^{-2x} = 0 \Rightarrow 2xe^{-2x} = 2x^2 e^{-2x} \Rightarrow x = 1$$

(d) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

$$56- f(x) = x^2 \sin x \cos x \Rightarrow f'(x) = (2x \times \sin x \cos x) + (x^2 \times (\cos x \cos x + (-\sin x \sin x))) \\ = (2x \sin x \cos x) + (x^2 \times (\cos^2 x - \sin^2 x)) = (2x \sin x \cos x) + x^2 \cos 2x \\ m = f'(x) \Rightarrow f'\left(\frac{\pi}{2}\right) = \left(2 \frac{\pi}{2} \sin \frac{\pi}{2} \cos \frac{\pi}{2}\right) + \left(\frac{\pi}{2}\right)^2 \cos 2\left(\frac{\pi}{2}\right) = (\pi \times 1 \times 0) + \left(\frac{\pi^2}{4} \times -1\right) = -\frac{\pi^2}{4}$$

(b) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

$$57- f(x) = \frac{x}{x\sqrt{x}} = \frac{1}{\sqrt{x}} \Rightarrow f'(x) = -\frac{1}{2\sqrt{x}^2} = \frac{1}{2\sqrt{x}} = \frac{1}{2x\sqrt{x}} \Rightarrow m = f'(x) \Rightarrow m = f'(2) = \frac{1}{2 \times 2 \times \sqrt{2}} = \frac{1}{4\sqrt{2}}$$

(a) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

$$58- f(x) = 3e^x, x_1 = -1, \therefore y_1 = 3e^{-1} = \frac{3}{e} \Rightarrow f'(x) = m \Rightarrow f'(x) = 3e^x \Rightarrow f'(-1) = 3e^{-1} = \frac{3}{e} \\ \Rightarrow m \times m \perp = -1 \Rightarrow m \perp = \frac{-1}{\frac{3}{e}} = \frac{-e}{3} \Rightarrow y - y_1 = m(x - x_1) \Rightarrow y - \frac{3}{e} = \frac{-e}{3}(x - (-1)) \\ \Rightarrow y = \frac{-e}{3}x - \frac{e}{3} + \frac{3}{e} \Rightarrow y = \frac{-e}{3}x - \frac{e^2 + 9}{3e}$$

(c) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

$$59- m \perp = m(y + x = 1) \Rightarrow y = 1 - x \Rightarrow m \perp = y' = 0 - 1 = -1 \\ \Rightarrow m \times m \perp = -1 \Rightarrow m = \frac{-1}{-1} = 1 \\ \Rightarrow f(x) = \frac{x}{x^2+1} \Rightarrow f'(x) = \frac{(1 \times (x^2+1)) - (x \times 2x)}{(x^2+1)^2} = \frac{x^2+1-2x^2}{(x^2+1)^2} = \frac{1-x^2}{x^4+2x^2+1} = m$$

$$\frac{1-x^2}{x^4+2x^2+1} = 1 \Rightarrow x^4 + 2x^2 + 1 = 1 - x^2 \Rightarrow x^4 + 3x^2 = 0 \Rightarrow x^2(x^2 + 3) = 0 \Rightarrow x = 0 \\ , x^2 + 3 = 0 \Rightarrow x^2 = -3 \Rightarrow x = \pm\sqrt{-3} \text{ (الجذر السالب مرفوض)} \Rightarrow x = 0$$

(d) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

$$60- \Rightarrow f(x) = \frac{x}{x+1} \Rightarrow f'(x) = \frac{(1 \times (x+1)) - (x \times 1)}{(x+1)^2} = \frac{x+1-x}{(x+1)^2} = \frac{1}{x^2+2x+1} = m$$

$$m = m(y \mp xy - 1 = 0) \Rightarrow y + xy - 1 = 0 \Rightarrow y + xy = 1 \Rightarrow y(1+x) = 1 \Rightarrow y = \frac{1}{1+x}$$

$$y = \frac{1}{1+x} \Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{-1}{(1+x)^2} = \frac{-1}{x^2+2x+1} = m$$

$$\therefore \frac{-1}{x^2+2x+1} = \frac{1}{x^2+2x+1} \Rightarrow x^2 + 2x + 2 = -x^2 - 2x - 1$$

$$\Rightarrow x^2 + 2x + 1 + x^2 + 2x + 1 = 0 \Rightarrow 2x^2 + 4x + 2 = 0 \Rightarrow x^2 + 2x + 1 = 0 \Rightarrow x = -1$$

(b) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

$$61- f(x) = \ln \frac{e}{x} + \ln 2\sqrt{x} = \ln e - \ln x + \ln 2x^{\frac{1}{2}} = 1 - \ln x + \frac{1}{2} \ln 2x$$

$$\Rightarrow f'(x) = 0 - \frac{1}{x} + \left(\frac{1}{2} \times \frac{2}{2x}\right) = \frac{-1}{x} + \frac{1}{2x} = \frac{-2+1}{2x} = \frac{-1}{2x} = m \Rightarrow m = f'(-1) = \frac{-1}{-2} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow y - y_1 = m(x - x_1) \Rightarrow y - 1 = \frac{1}{2}(x - (-1)) \Rightarrow y - 1 = \frac{1}{2}(x + 1) \Rightarrow y - 1 = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$$

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

الإجابة الصحيحة للسؤال هي (b)

$$\begin{aligned}
 62- \quad f(x) &= e^{2x} \cos x \Rightarrow f'(x) = (2e^{2x} \cos x) + (-e^{2x} \sin x) = (2e^{2x} \cos x) - (e^{2x} \sin x) = m \\
 &\Rightarrow m = f'(0) = (2e^{2 \times 0} \cos 0) - (e^{2 \times 0} \sin 0) = (2 \times 1) - (1 \times 0) = 2 \\
 &\Rightarrow m \times m \perp = -1 \Rightarrow m \perp = \frac{-1}{2}, y_1 = e^{2 \times 0} \cos 0 = 1 \times 1 = 1 \Rightarrow (x_1, y_1) = (0, 1) \\
 &\Rightarrow y - y_1 = m(x - x_1) \Rightarrow y - 1 = \frac{-1}{2}(x - 0) \Rightarrow y - 1 = \frac{-1}{2}(x) \Rightarrow y - 1 = \frac{-1}{2}x \\
 &\Rightarrow y = \frac{1}{2}x + 1
 \end{aligned}$$

الإجابة الصحيحة للسؤال هي (a)

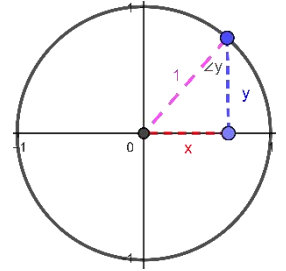
$$\begin{aligned}
 63- \quad f(\tan x) &= 3x^2 + 5 \Rightarrow f'(\tan x) \sec^2 x = 6x \Rightarrow f'(1) = f'(\tan x) \Rightarrow \tan x = 1 \Rightarrow x = \frac{\pi}{4}, \frac{5\pi}{4} \\
 &\Rightarrow f'(1) = f'(\tan \frac{\pi}{4}) = \frac{6 \times \frac{\pi}{4}}{\sec^2 \frac{\pi}{4}} = \frac{3\pi}{2} = \frac{3\pi}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{3\pi}{4}, f'(1) = f'(\tan \frac{5\pi}{4}) = \frac{6 \times \frac{5\pi}{4}}{\sec^2 \frac{5\pi}{4}} = \frac{15\pi}{2} = \frac{15\pi}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{15\pi}{4} \\
 \therefore f'(1) &= \frac{3\pi}{4}, \frac{15\pi}{4}
 \end{aligned}$$

الإجابة الصحيحة للسؤال هي (d)

$$\begin{aligned}
 64- \quad f(x) &= xe^x \Rightarrow f^{(1)}(x) = (1 \times e^x) + (xe^x) = e^x + xe^x \\
 &\Rightarrow f^{(2)}(x) = e^x + e^x + xe^x = 2e^x + xe^x \Rightarrow f^{(3)}(x) = 2e^x + e^x + xe^x = 3e^x + xe^x \\
 f^{(15)}(x) &= 15e^x + xe^x = ae^x + bxe^x, a, b \in \mathcal{R} \Rightarrow a = 15, b = 1 \Rightarrow a + b = 15 + 1 = 16
 \end{aligned}$$

الإجابة الصحيحة للسؤال هي (c)

$$\begin{aligned}
 65- \quad x &= \sin y \Rightarrow \frac{d}{dx}(x) = \frac{d}{dx}(\sin y) \Rightarrow 1 = \cos y \frac{dy}{dx} \Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{1}{\cos y} \\
 &\Rightarrow \cos y = y \Rightarrow 1 = y^2 + x^2 \Rightarrow y^2 = 1 - x^2 \Rightarrow y = \pm \sqrt{1 - x^2} = \sqrt{1 - x^2} \\
 &\Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{1}{\cos y} = \frac{1}{\sqrt{1 - x^2}} \\
 \text{or } \cos^2 y &= 1 - \sin^2 y \Rightarrow \cos y = \pm \sqrt{1 - \sin^2 y} = \sqrt{1 - \sin^2 y} = \sqrt{1 - x^2} \\
 &\Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{1}{\cos y} = \frac{1}{\sqrt{1 - x^2}}
 \end{aligned}$$



الإجابة الصحيحة للسؤال هي (b)

$$\begin{aligned}
 66- \quad y &= \cos \theta \Rightarrow \frac{dy}{d\theta} = -\sin \theta, x = \sec \theta = \frac{1}{\cos \theta} \Rightarrow \frac{dx}{d\theta} = \frac{\sin \theta}{\cos^2 \theta} \\
 \therefore \frac{dy}{dx} &= \frac{\frac{dy}{d\theta}}{\frac{dx}{d\theta}} = \frac{-\sin \theta}{\frac{\sin \theta}{\cos^2 \theta}} = -\sin \theta \times \frac{\cos^2 \theta}{\sin \theta} = -\cos^2 \theta, x = \sec \theta = \frac{1}{\cos \theta} \Rightarrow x = 1 \Rightarrow 1 = \frac{1}{\cos \theta} \\
 &\Rightarrow \cos \theta = 1 \Rightarrow \frac{dy}{dx} \Big|_{x=1} = -(\cos \theta)^2 = -(1)^2 = -1
 \end{aligned}$$

الإجابة الصحيحة للسؤال هي (a)

$$\begin{aligned}
 67- \quad y &= \cos \theta \Rightarrow \frac{dy}{d\theta} = -\sin \theta, x = \sin \theta \Rightarrow \frac{dx}{d\theta} = \cos \theta \\
 \therefore \frac{dy}{dx} &= \frac{\frac{dy}{d\theta}}{\frac{dx}{d\theta}} = \frac{-\sin \theta}{\cos \theta} = -\tan \theta, \frac{d^2 y}{dx^2} = \frac{\frac{d}{d\theta}(\frac{dy}{dx})}{\frac{dx}{d\theta}} = \frac{-\sec^2 \theta}{\cos \theta} = \frac{-1}{\cos^3 \theta} = \frac{-1}{\cos^3 \frac{3\pi}{4}} = \frac{-1}{(\frac{1}{\sqrt{2}})^3} = \frac{-1}{\frac{1}{2\sqrt{2}}} = -2\sqrt{2}
 \end{aligned}$$

الإجابة الصحيحة للسؤال هي (d)

$$\begin{aligned}
 68- \quad (y &= x^x \Rightarrow \ln y = \ln x^x \Rightarrow \ln y = x \ln x \Rightarrow \frac{d}{dx}(\ln y) = \frac{d}{dx}(x \ln x) \Rightarrow \frac{dy}{y} = (1 \times \ln x) + (x \times \frac{1}{x}) \\
 &\Rightarrow \frac{dy}{y} = \ln x + 1 \Rightarrow \frac{dy}{dx} = y(\ln x + 1) = x^x(\ln x + 1) \Rightarrow \ln \frac{dy}{dx} = \ln x^x(\ln x + 1) \\
 &\Rightarrow \ln y' = \ln x^x + \ln(\ln x + 1) \Rightarrow \ln y' = x \ln x + \ln(\ln x + 1)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow \frac{y^{(2)}}{y} &= (\ln x + 1) + \frac{1}{\ln x + 1} = (\ln x + 1) + \frac{1}{x(\ln x + 1)} \Rightarrow \therefore y^{(2)} = y(\ln x + 1) \left((\ln x + 1) + \frac{1}{x(\ln x + 1)} \right) \\ y^{(2)} &= y(\ln x + 1)^2 + \frac{y(\ln x + 1)}{x(\ln x + 1)} = y(\ln x + 1)^2 + \frac{y}{x} = \\ \therefore y^{(2)} - x^x(1 + \ln x)^2 &= y(\ln x + 1)^2 + \frac{y}{x} - x^x(1 + \ln x)^2 = y(\ln x + 1)^2 + \frac{y}{x} - y(1 + \ln x)^2 = \frac{y}{x} \end{aligned}$$

(a) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

69- $y = \sin(\pi^2 x) \Rightarrow \frac{dy}{dx} = \pi^2 \cos \pi^2 x$

(b) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

70- $2 + \ln y \ln x = x^2 + y \Rightarrow \frac{d}{dx}(2 - \ln x \ln y) = \frac{d}{dx}(y + x^2)$
 $0 - \left(\frac{1}{x} \ln y \right) + \left(\frac{1}{y} \ln x \right) = 2x + \frac{dy}{dx} \Rightarrow -\frac{\ln y}{x} - \frac{\ln x}{y} - 2x = \frac{dy}{dx} = m$
 $\therefore x = 1 \Rightarrow y + 1 = 2 + (\ln y \ln 1) \Rightarrow y + 1 = 2 + (\ln y \times 0) \Rightarrow y + 1 = 2 + 0 \Rightarrow y = 1$
 $\Rightarrow (1, 1), m = -\frac{\ln 1}{1} - \frac{\ln 1}{1} - 2 = 0 - 0 - 2 = -2 \Rightarrow y - y_1 = m(x - x_1)$
 $\Rightarrow y - 1 = -2(x - 1) \Rightarrow y - 1 = -2x + 2 \Rightarrow y = -2x + 3 \Rightarrow y + 2x = 3$

(b) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

71- $f(x) = \ln(x^2 + 1)^2 + e^{\sin x} = 2 \ln(x^2 + 1) + e^{\sin x} \Rightarrow f'(x) = 2 \frac{(2x)}{(x^2+1)} + \cos x e^{\sin x}$
 $f(0) = \ln(0 + 1)^2 + e^{\sin 0} = 0 + e^0 = 1, f'(0) = 2 \frac{(2 \times 0)}{(0+1)} + \cos 0 e^{\sin 0} = 0 + 1 = 1$
 $\Rightarrow f(0).f'(0) = 1$

(c) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

72- $\frac{dy}{dx} = \sqrt{ay}, \frac{d^2 y}{dx^2} = 3 \Rightarrow \frac{d^2 y}{dx^2} = \frac{a \frac{dy}{dx}}{2\sqrt{ay}} = \frac{a\sqrt{ay}}{2\sqrt{ay}} = \frac{a}{2} = 3 \Rightarrow a = 6$

(d) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

73- $f(x) = \sec^2 x - \tan^2 x \Rightarrow f'(x) = 2 \sec x \sec x \tan x - 2 \tan x \sec^2 x$
 $\Rightarrow f'(x) = 2 \sec^2 x \tan x - 2 \tan x \sec^2 x = 0 \Rightarrow f'(1) = 0$

(b) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

74- $\cos \sqrt{\pi y} = 3x + 1, \left(-\frac{1}{3}, \frac{\pi}{4}\right) \Rightarrow \frac{d}{dx}(\cos \sqrt{\pi y}) = \frac{d}{dx}(3x + 1) \Rightarrow -\sin \sqrt{\pi y} \times \frac{\pi \frac{dy}{dx}}{2\sqrt{\pi y}} = 3$
 $\Rightarrow -\sin \sqrt{\pi y} \times \pi \frac{dy}{dx} = 3 \times 2\sqrt{\pi y} \Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{6\sqrt{\pi y}}{-\pi \sin \sqrt{\pi y}} = m \Rightarrow m = \frac{6\sqrt{\frac{\pi}{4}}}{-\pi \sin \sqrt{\frac{\pi}{4}}} = \frac{6\sqrt{\frac{\pi}{4}}}{-\pi \sin \sqrt{\frac{\pi}{4}}} = \frac{6\pi}{-2\pi} = -3$
 $\Rightarrow m = \frac{3\pi}{-\pi} = -3$

(d) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

75- $\frac{d}{dx} a^y = \frac{d}{dx} b^x \Rightarrow a^y \frac{dy}{dx} \ln a = b^x \ln b \Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{b^x \ln b}{a^y \ln a} = \frac{\ln b}{\ln a} = \log_a b$

(a) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

76- $y = a(\sin \theta - \theta \cos \theta), x = a(\cos \theta + \theta \sin \theta)$
 $\frac{dy}{d\theta} = a(\cos \theta - ((\cos \theta) + (-\theta \sin \theta))) = a(\cos \theta - \cos \theta + \theta \sin \theta) = a(\theta \sin \theta)$
 $\frac{dx}{d\theta} = a(-\sin \theta + ((\sin \theta) + (\theta \cos \theta))) = a(-\sin \theta + \sin \theta + \theta \cos \theta) = a(\theta \cos \theta)$
 $\therefore \frac{dy}{dx} = \frac{\frac{dy}{d\theta}}{\frac{dx}{d\theta}} = \frac{a(\theta \sin \theta)}{a(\theta \cos \theta)} = \tan \theta$

(d) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

$$77- \quad m = \tan \theta = \frac{dy}{dx} \Rightarrow \frac{d}{dx}(y^2) + \frac{d}{dx}(2x^2) = \frac{d}{dx}(6) \Rightarrow 2y \frac{dy}{dx} + 4x = 0 \Rightarrow 2y \frac{dy}{dx} = -4x \Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{-4x}{2y}$$

$$\therefore m = \frac{-4}{4} = -1 = \tan \theta, \tan \theta = |-1| = 1 \Rightarrow \theta = \frac{\pi}{4} \Rightarrow \theta = \pi - \frac{\pi}{4} = \frac{3\pi}{4}, \theta = \frac{3\pi}{2} + \frac{\pi}{4} = \frac{7\pi}{4}$$

الزاوية تقع في الربع الثاني او الرابع

(b) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

$$78- \quad m = \frac{dy}{dx} \Rightarrow x^y = y^x \Rightarrow \ln x^y = \ln y^x \Rightarrow y \ln x = x \ln y \Rightarrow \frac{d}{dx}(y \ln x) = \frac{d}{dx}(x \ln y)$$

$$\Rightarrow \frac{dy}{dx} \ln x + \frac{y}{x} = \ln y + \frac{x \frac{dy}{dx}}{y} \Rightarrow \frac{dy}{dx} \ln x - \frac{dy}{dx} \times \frac{x}{y} = \ln y - \frac{y}{x} \Rightarrow \frac{dy}{dx} (\ln x - \frac{y}{x}) = \ln y - \frac{y}{x}$$

$$\Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{\ln y - \frac{y}{x}}{\ln x - \frac{y}{x}} \Rightarrow m = \frac{\ln 1 - \frac{1}{1}}{\ln 1 - \frac{1}{1}} = 1$$

(c) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

$$79- \quad h(x) = \frac{1}{e^x} \Rightarrow h'(x) = \frac{-e^x \ln e}{e^{2x}} = \frac{-1}{e^x} = -e^{-x}$$

(c) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

$$80- \quad p(x) = \cos \pi x \Rightarrow p'(x) = -\pi \sin \pi x \Rightarrow p''(x) = -\pi^2 \cos \pi x \Rightarrow p'''(x) = \pi^3 \sin \pi x$$

$$\Rightarrow p''''(x) = \pi^4 \cos \pi x$$

(d) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

$$81- \quad x = (1 - y)(1 + y)(1 + y^2)(1 + y^4) = (1 - y^2)(1 + y^2)(1 + y^4) = (1 - y^4)(1 + y^4) = (1 - y^8)$$

$$\Rightarrow y^8 + x - 1 = 0 \Rightarrow \frac{d}{dx}(y^8) + \frac{d}{dx}(x) - \frac{d}{dx}(1) = \frac{d}{dx}(0) \Rightarrow 8y^7 \frac{dy}{dx} + 1 - 0 = 0 \Rightarrow 8y^7 \frac{dy}{dx} + 1 = 0$$

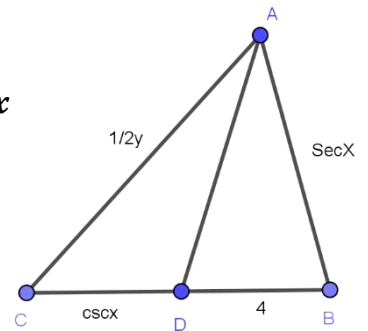
$$\Rightarrow 8y^7 \frac{dy}{dx} = -1 \Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{-1}{8y^7} \Rightarrow \frac{d}{dx}(\frac{dy}{dx}) = \frac{d}{dx}(\frac{-1}{8y^7}) \Rightarrow \frac{d^2 y}{dx^2} = \frac{56y^6 \times \frac{dy}{dx}}{64y^{14}} = \frac{56y^6 \times \frac{-1}{8y^7}}{64y^{14}} = \frac{-7y^{-15}}{64}$$

(c) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

$$82- \quad \overline{AD} \text{ ينصف } \angle BAC \Rightarrow \triangle ABD \cong \triangle ACD \Rightarrow \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{BD}}{\overline{DC}} \Rightarrow \frac{\sec x}{\frac{1}{2}y} = \frac{4}{\csc x}$$

$$\Rightarrow 2y = \sec x \csc x \Rightarrow y = \frac{1}{2} \sec x \csc x = \frac{1}{2 \cos x \sin x} = \frac{1}{\sin 2x} = \csc 2x$$

$$y = \csc 2x \Rightarrow \frac{dy}{dx} = -2 \csc 2x \cot 2x$$



(d) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

$$83- \quad (h \circ g)'(x) = h'(g(x)) \times g'(x) = \sec^2 x \times \frac{1}{\tan^2 x + 1} = \sec^2 x \times \frac{1}{\sec^2 x}, \tan^2 x + 1 = \sec^2 x$$

$$\therefore (h \circ g)'(x) = 1$$

(c) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

$$84- \quad y = \cos ax \Rightarrow y' = -a \sin ax \Rightarrow y'' = -a^2 \cos ax \Rightarrow y''' = a^3 \sin ax \Rightarrow y'''' = a^4 \cos ax$$

$$\therefore y^n = a^n \cos ax, n: (4) \text{ عدد زوجي يقبل القسمة على } (4) \Rightarrow y^{(2020)} = a^{(2020)} \cos ax = a^{(2020)} y$$

(a) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

$$85- \quad S = x, A = y \Rightarrow y = x^2, \frac{dy}{dt} \text{ معدل زيادة مساحة السطح, } \frac{dx}{dt} \text{ معدل زيادة طول الصفيحة} \Rightarrow \frac{dy}{dt} = 2x \frac{dx}{dt}$$

$$\Rightarrow 75 = 2 \times 5 \times \frac{dx}{dt} \Rightarrow \frac{dx}{dt} = \frac{75}{10} = 7.5$$

(b) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

$$86- \mathcal{V} = \frac{4}{3}\pi r^3 \Rightarrow \frac{d\mathcal{V}}{dr} = 4\pi r^2, \mathcal{A} = 4\pi r^2 \Rightarrow \frac{d\mathcal{A}}{dr} = 8\pi r \Rightarrow \frac{d\mathcal{V}}{d\mathcal{A}} = \frac{d\mathcal{V}}{dr} \div \frac{d\mathcal{A}}{dr} = \frac{4\pi r^2}{8\pi r} = \frac{r}{2} \Rightarrow \frac{d\mathcal{V}}{d\mathcal{A}} \Big|_{r=2} = 1$$

(b) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

$$87- y = \sin^n x \Rightarrow \frac{dy}{dx} = n \sin^{n-1} x \cos x \Rightarrow \frac{dy}{dx} = n \frac{\sin^n x}{\sin x} \cos x = ny \frac{\cos x}{\sin x} = ny \cot x$$

(d) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

$$88- y = 2 \cos(3x + 1) \Rightarrow \frac{dy}{dx} = -2 \sin(3x + 1) \times 3 = -6 \sin(3x + 1) \Rightarrow \frac{d^2y}{dx^2} = -18 \times \cos(3x + 1) \\ \Rightarrow \frac{d^2y}{dx^2} = -2 \times 9 \times \cos(3x + 1) = -9y$$

(c) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

$$89- \mathcal{A} = y \Rightarrow y = \pi r^2, \frac{dy}{dt} \text{ معدل زيادة مساحة السطح}, \frac{dr}{dt} \text{ معدل زيادة نصف قطر الموجة} \Rightarrow \frac{dy}{dt} = 2\pi r \frac{dr}{dt} \\ r \frac{dr}{dt} \Big|_{t=1} = 1 \times 4 = 4 \text{ cm}, r \frac{dr}{dt} \Big|_{t=5} = 5 \times 4 = 20 \text{ cm} \Rightarrow \frac{dy}{dt} = 2\pi 20 \times 4 = 160\pi$$

(c) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

$$90- y = x - \sin x \Rightarrow \frac{dy}{dx} = 1 - \cos x, z = 1 - \cos x \Rightarrow \frac{dz}{dx} = \sin x$$

$$\therefore \frac{d}{dx} \left(\frac{y}{z} \right) = \frac{dy}{dx} \div \frac{dz}{dx} = \frac{1 - \cos x}{\sin x} \Rightarrow \frac{d}{dx} \left(\frac{y}{z} \right) \Big|_{x=\frac{\pi}{3}} = \frac{1 - \cos \frac{\pi}{3}}{\sin \frac{\pi}{3}} = \frac{1 - \frac{1}{2}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{\frac{1}{2}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{1}{2} \times \frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

(d) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

$$91- y - e^{xy} + x = 0 \Rightarrow m = \frac{dy}{dx} \Rightarrow \frac{d}{dx}(y) - \frac{d}{dx}(e^{xy}) + \frac{d}{dx}(x) = \frac{d}{dx}(0)$$

$$\Rightarrow \frac{dy}{dx} - (e^{xy} \left((y) + (x \frac{dy}{dx}) \right)) + 1 = 0 \Rightarrow \frac{dy}{dx} - (ye^{xy} + xe^{xy} \frac{dy}{dx}) = -1$$

$$\Rightarrow \frac{dy}{dx} - ye^{xy} - xe^{xy} \frac{dy}{dx} = -1 \Rightarrow \frac{dy}{dx} - xe^{xy} \frac{dy}{dx} = ye^{xy} - 1 \Rightarrow \frac{dy}{dx} (1 - xe^{xy}) = ye^{xy} - 1$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{ye^{xy} - 1}{1 - xe^{xy}}$$

(1, 0) للمنحنى مماس رأسي عندما يكون الميل غير معرف أي المقام مساوياً للصفر وبتعويض النقاط المعطاه في السؤال يكون المماس الراسي عند النقطة

(c) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

$$92- \sqrt{y} = \tan z \Rightarrow y = \tan^2 z \Rightarrow \frac{dy}{dz} = 2 \tan z \sec^2 z, x = \sec z \Rightarrow \frac{dx}{dz} = \sec z \tan z$$

$$\therefore \frac{dy}{dx} = \frac{dy}{dz} \div \frac{dx}{dz} = \frac{2 \tan z \sec^2 z}{\sec z \tan z} = 2 \sec z \Rightarrow \frac{d^2y}{dx^2} = \frac{d}{dz} \left(\frac{dy}{dx} \right) \div \frac{dx}{dz} = \frac{2 \sec z \tan z}{\sec z \tan z} = 2$$

(b) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

$$93- g(x) = 2 \sin \frac{x}{2} \cos \frac{x}{2} = \sin 2 \frac{x}{2} = \sin x \Rightarrow g'(x) = \cos x \Rightarrow g''(x) = -\sin x \Rightarrow g'''(x) = -\cos x$$

$$\Rightarrow g^{(4)}(x) = \sin x \therefore g^{(n)}(x) = a^n \cos ax, n: (4) \text{ عدد زوجي يقبل القسمة على } (4) \Rightarrow g^{(800)}(x) = \sin x$$

(a) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

$$94- h(x) = \cos x^{\cos x} \Rightarrow \ln h(x) = \ln \cos x^{\cos x} \Rightarrow \ln h(x) = \cos x \ln \cos x$$

$$\Rightarrow \frac{h'(x)}{h(x)} = (-\sin x \ln \cos x) + (\cos x \times \frac{-\sin x}{\cos x}) \Rightarrow \frac{h'(x)}{h(x)} = (-\sin x \ln \cos x) + (-\sin x)$$

$$\Rightarrow h'(x) = h(x)(-\sin x \ln \cos x - \sin x) \Rightarrow h'(x) = \cos x^{\cos x} (-\sin x \ln \cos x - \sin x)$$

$$\Rightarrow h'(0) = \cos 0^{\cos 0} (-\sin 0 \ln \cos 0 - \sin 0) = 1^1(-0 \times \ln 1 - 0) = 1(0 - 0) = 0$$

(a) الإجابة الصحيحة للسؤال هي

$$95- \quad y = e^x \sin x - \cos x \Rightarrow \frac{dy}{dx} = (e^x \sin x + e^x \cos x) - (-\sin x) = e^x \sin x + e^x \cos x + \sin x$$

$$\frac{d^2y}{dx^2} = e^x \sin x + e^x \cos x + (-e^x \sin x + e^x \cos x) + \cos x$$

$$\frac{d^2y}{dx^2} = e^x \sin x + e^x \cos x - e^x \sin x + e^x \cos x + \cos x = 2e^x \cos x + \cos x = \cos x(2e^x + 1)$$

الإجابة الصحيحة للسؤال هي (d)

$$96- \quad y = x^{\sec x} \Rightarrow \ln y = \ln x^{\sec x} = \sec x \ln x \Rightarrow \frac{y'}{y} = \sec x \tan x \ln x + \frac{\sec x}{x}$$

$$\Rightarrow y' = y(\sec x \tan x \ln x + \frac{\sec x}{x}) = x^{\sec x}(\sec x \tan x \ln x + \frac{\sec x}{x}) = m$$

$$\Rightarrow m \Big|_{x=\pi} = \pi^{\sec \pi}(\sec \pi \tan \pi \ln \pi + \frac{\sec \pi}{\pi}), \sec \pi = \frac{1}{\cos \pi} = \frac{1}{-1} = -1$$

$$\therefore m \Big|_{x=\pi} = \pi^{-1}(-1 \times 0 \times \ln \pi + \frac{-1}{\pi}) = \pi^{-1}(0 + \frac{-1}{\pi}) = -\pi^{-2}$$

$$\therefore m \times m_{\perp} = -1 \Rightarrow m_{\perp} = \frac{-1}{m} = \frac{-1}{-\pi^{-2}} = \pi^2, y \Big|_{x=\pi} = \pi^{\sec \pi} = \pi^{-1}$$

$$\therefore y - y_1 = m(x - x_1) \Rightarrow y - \pi^{-1} = \pi^2(x - \pi) \Rightarrow y = \pi^2 x - \pi^3 + \pi^{-1}$$

الإجابة الصحيحة للسؤال هي (d)

السؤال الثاني:

أولاً: اوجد المشتقة الأولى لما يلي:

$$1- \quad y = x^{\cos x} \cos^{\sin x} x \Rightarrow \ln y = \ln x^{\cos x} \cos^{\sin x} x \Rightarrow \ln y = \ln x^{\cos x} + \ln \cos^{\sin x} x$$

$$\ln y = \cos x \ln x + \sin x \ln \cos x$$

$$\frac{d}{dx}(\ln y) = \frac{d}{dx}(\cos x \ln x) + \frac{d}{dx}(\sin x \ln \cos x)$$

$$\frac{y'}{y} = ((-\sin x \ln x) + (\frac{\cos x}{x})) + ((\cos x \ln \cos x) + (\sin x \times \frac{-\sin x}{\cos x}))$$

$$\frac{y'}{y} = (-\sin x \ln x + \frac{\cos x}{x} + \cos x \ln \cos x - \sin x \tan x)$$

$$\frac{y'}{y} = (-\sin x \ln x - \sin x \tan x + \frac{\cos x}{x} + \cos x \ln \cos x)$$

$$\frac{y'}{y} = (-\sin x(\ln x + \tan x) + \cos x(\frac{1}{x} + \ln \cos x))$$

$$y' = y(-\sin x(\ln x + \tan x) + \cos x(\frac{1}{x} + \ln \cos x))$$

$$y' = x^{\cos x} \cos^{\sin x} x (-\sin x(\ln x + \tan x) + \cos x(\frac{1}{x} + \ln \cos x))$$

$$2- \quad y = \frac{2 \tan x \sec^2 x}{(\tan x)^2} = \frac{2 \sec^2 x}{\tan x} \Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{(4 \sec x \sec x \tan x \tan x) - (2 \sec^2 x \sec^2 x)}{\tan^2 x} = \frac{4 \sec^2 x \tan^2 x - 2 \sec^4 x}{\tan^2 x}$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{4 \sec^2 x \tan^2 x}{\tan^2 x} - \frac{2 \sec^4 x}{\tan^2 x} = \frac{dy}{dx} = 4 \sec^2 x - \left(\frac{2 \sec^4 x}{\tan^2 x} \right) = 4 \sec^2 x - \left(\frac{2 \frac{1}{\cos^4 x}}{\frac{\sin^2 x}{\cos^2 x}} \right)$$

$$\frac{dy}{dx} = 4 \sec^2 x - \left(2 \frac{1}{\cos^4 x} \times \frac{\cos^2 x}{\sin^2 x} \right) = \frac{4}{\cos^2 x} - \left(\frac{2}{\cos^2 x \sin^2 x} \right) = \frac{4 \sin^2 x - 2}{\cos^2 x \sin^2 x}$$

$$3- \quad y = \tan^4(\sin^2 x(x^2 + 2x)) = \tan^4(\sin^2(x^3 + 2x^2))$$

$$\Rightarrow \frac{dy}{dx} = 4 \tan^3(\sin^2(x^3 + 2x^2)) \sec^2(\sin^2(x^3 + 2x^2)) 2 \sin(x^3 + 2x^2) \cos(x^3 + 2x^2) (3x^2 + 4x)$$

$$\Rightarrow \frac{dy}{dx} = 8(3x^2 + 4x) \tan^3(\sin^2(x^3 + 2x^2)) \sec^2(\sin^2(x^3 + 2x^2)) \sin(x^3 + 2x^2) \cos(x^3 + 2x^2)$$

$$4- \cos(x^2 + y^2) = 2x \Rightarrow \frac{d}{dx}(\cos(x^2 + y^2)) = \frac{d}{dx}(2x) \Rightarrow (-\sin(x^2 + y^2)) \left(2x + 2y \frac{dy}{dx}\right) = 2$$

$$\Rightarrow \left(2x + 2y \frac{dy}{dx}\right) = \frac{2}{-\sin(x^2 + y^2)} \Rightarrow \left(2y \frac{dy}{dx}\right) = \frac{2}{-\sin(x^2 + y^2)} - 2x \Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{2}{-\sin(x^2 + y^2) - 2x}$$

$$\Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{-2x \sin(x^2 + y^2) - 2}{\sin(x^2 + y^2)} = \frac{-2x \sin(x^2 + y^2) - 2}{2y \sin(x^2 + y^2)} = \frac{-x \sin(x^2 + y^2) - 1}{y \sin(x^2 + y^2)}$$

$$5- \frac{\sin x}{\cos y} = \sin(x - y) \Rightarrow \sin x = \cos y \sin(x - y) \Rightarrow \frac{d}{dx}(\sin x) = \frac{d}{dx}(\cos y \sin(x - y))$$

$$\Rightarrow \cos x = (-\sin y \sin(x - y)) + (\cos y \cos(x - y)) \left(1 - \frac{dy}{dx}\right)$$

$$\Rightarrow \frac{\cos x + \sin y \sin(x - y)}{\cos y \cos(x - y)} = 1 - \frac{dy}{dx} \Rightarrow 1 - \frac{\cos x + \sin y \sin(x - y)}{\cos y \cos(x - y)} = \frac{dy}{dx}$$

$$\Rightarrow 1 - \frac{\cos x + \tan y \sin x}{\cos y \cos(x - y)} = \frac{dy}{dx}$$

$$6- \sqrt{yx^2 - xy^2} = 0 \Rightarrow yx^2 - xy^2 = 0, \text{ بتربيع الطرفين} \Rightarrow yx^2 = xy^2 \Rightarrow \frac{d}{dx}(yx^2) = \frac{d}{dx}(xy^2)$$

$$\Rightarrow \frac{dy}{dx}x^2 + 2xy = y^2 + 2x \frac{dy}{dx} \Rightarrow \frac{dy}{dx}x^2 - 2x \frac{dy}{dx} = y^2 - 2xy \Rightarrow \frac{dy}{dx}(x^2 - 2x) = y^2 - 2xy$$

$$\Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{y^2 - 2xy}{x^2 - 2x} \Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{y^2 - 2xy}{x^2 - 2x}$$

$$7- x = y\sqrt{1 - y^2} \Rightarrow x^2 = y^2(1 - y^2) = x^2 \Rightarrow y^2 - y^4, \text{ بتربيع الطرفين} \Rightarrow \frac{d}{dx}(x^2) \Rightarrow \frac{d}{dx}(y^2) - \frac{d}{dx}(y^4)$$

$$\Rightarrow 2x = 2y \frac{dy}{dx} - 4y^3 \frac{dy}{dx} \Rightarrow 2x = \frac{dy}{dx}(2y - 4y^3) \Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{2x}{2y - 4y^3} = \frac{2x}{2y(1 - 2y^2)} = \frac{\sqrt{1 - y^2}}{(1 - 2y^2)}$$

ثانياً: اوجد المشتقة الثانية لما يلي:

1- $f(x) = \cos mx \sin nx, n, m$: ثوابت

$$\Rightarrow f'(x) = -\sin mx \sin nx + \cos mx \cos nx$$

$$\Rightarrow f''(x) = (-\cos mx \sin nx + -\sin mx \cos nx) + (-\sin mx \cos nx + -\cos mx \sin nx)$$

$$\Rightarrow f''(x) = -\cos mx \sin nx - \sin mx \cos nx - \sin mx \cos nx - \cos mx \sin nx$$

$$\Rightarrow f''(x) = -2 \cos mx \sin nx - 2 \sin mx \cos nx$$

$$\Rightarrow f''(x) = -2 \cos mx \sin nx - 2 \sin mx \cos nx$$

2- $y = \frac{1 - \cos x}{1 + \cos x} \Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{(\sin x(1 + \cos x)) - ((1 - \cos x)(-\sin x))}{(1 + \cos x)^2} = \frac{(\sin x + \sin x \cos x) - (-\sin x + \sin x \cos x)}{(1 + \cos x)^2}$

$$\Rightarrow \frac{d^2y}{dx^2} = \frac{(2 \cos x(1 + \cos^2 x + 2 \cos x)) - (2 \sin x \times (2 + 2 \cos x) \times -\sin x)}{(1 + \cos x)^4}$$

$$\Rightarrow \frac{d^2y}{dx^2} = \frac{(2 \cos x + 2 \cos^3 x + 4 \cos^2 x) - (4 \sin x + 4 \sin x \cos x) \times -\sin x}{(1 + \cos x)^4}$$

$$\Rightarrow \frac{d^2y}{dx^2} = \frac{(2 \cos x + 2 \cos^3 x + 4 \cos^2 x) - (-4 \sin^2 x - 4 \sin^2 x \cos x)}{(1 + \cos x)^4}$$

$$\Rightarrow \frac{d^2y}{dx^2} = \frac{2 \cos x + 2 \cos^3 x + 4 \cos^2 x + 4 \sin^2 x + 4 \sin^2 x \cos x}{(1 + \cos x)^4} = \frac{2 \cos x + 2 \cos^3 x + 4 + 4 \sin^2 x \cos x}{(1 + \cos x)^4}$$

3- $y = \sin 3t, x = \sin 2t, 0 \leq t \leq 2\pi, t = \frac{\pi}{6}$

$$\frac{dy}{dt} = 3 \cos 3t, \frac{dx}{dt} = 2 \cos 2t \Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{dy}{dt} \div \frac{dx}{dt} = \frac{3 \cos 3t}{2 \cos 2t}$$

$$\frac{d^2y}{dx^2} = \frac{d}{dt} \left(\frac{dy}{dx} \right) \div \frac{dx}{dt} = \frac{-18 \sin 3t \cos 2t + 12 \sin 2t \cos 3t}{4 \cos^3 2t} = \frac{-9 \sin 3t}{2 \cos^2 2t} + \frac{3 \sin 2t \cos 3t}{\cos^3 2t}$$

4- $y^2 = \ln x^y \Rightarrow \ln y^2 = \ln \ln x^y \Rightarrow 2 \ln y = \ln y \ln x \Rightarrow 2 \ln 2y = \ln y + \ln \ln x$

$$\Rightarrow \frac{d}{dx}(2 \ln y) = \frac{d}{dx}(\ln y + \ln \ln x) \Rightarrow \frac{2y'}{y} = \frac{y'}{y} + \frac{1}{x \ln x} \Rightarrow y' = \frac{y}{x \ln x} \Rightarrow y'' = \frac{y'x \ln x - (y(\ln x + 1))}{(x \ln x)^2}$$

$$\Rightarrow y'' = \frac{y'x \ln x - y \ln x - y}{(x \ln x)^2} = \frac{\frac{y}{x \ln x} x \ln x - y \ln x - y}{(x \ln x)^2} = \frac{y - y \ln x - y}{(x \ln x)^2} = \frac{-y \ln x}{(x \ln x)^2} = \frac{-y}{x \ln x} = \frac{-\sqrt{\ln x^y}}{x \ln x}$$

1- $y = 2 \sin x + 4 \cos y, (0, \frac{\pi}{2})$

$$\frac{d}{dx}(y) = \frac{d}{dx}(2 \sin x) + \frac{d}{dx}(4 \cos y) \Rightarrow y' = 2 \cos x - 4y' \sin y \Rightarrow y' + 4y' \sin y = 2 \cos x$$

$$\Rightarrow y'(1 + 4 \sin y) = 2 \cos x \Rightarrow y' = \frac{2 \cos x}{1 + 4 \sin y} = m \Rightarrow m(0, \frac{\pi}{2}) = \frac{2 \cos 0}{1 + 4 \sin \frac{\pi}{2}} = \frac{2}{1 + 4} = \frac{2}{5}$$

$$\Rightarrow \therefore y - y_1 = m(x - x_1) \Rightarrow y - \frac{\pi}{2} = \frac{2}{5}(x - 0) \Rightarrow y - \frac{\pi}{2} = \frac{2}{5}x \Rightarrow y = \frac{2}{5}x + \frac{\pi}{2}$$

$$\therefore m_{\perp} = \frac{-1}{m} \Rightarrow m_{\perp} = \frac{-1}{\frac{2}{5}} = \frac{-5}{2}$$

$$\Rightarrow \therefore y - y_1 = m_{\perp}(x - x_1) \Rightarrow y - \frac{\pi}{2} = \frac{-5}{2}(x - 0) \Rightarrow y - \frac{\pi}{2} = \frac{-5}{2}x \Rightarrow y = \frac{-5}{2}x + \frac{\pi}{2}$$

2- $e^y = \cos x, 0 < x < \frac{\pi}{2}, x = \frac{\pi}{4} \Rightarrow \ln e^y = \ln \cos x \Rightarrow y \ln e = \ln \cos x \Rightarrow y = \ln \cos x$

$$y' = \frac{-\sin x}{\cos x} = -\tan x = m = -1, y = \ln \cos \frac{\pi}{4} = \ln \frac{1}{\sqrt{2}} = \ln 1 - \ln \sqrt{2} = -\ln \sqrt{2}$$

$$\Rightarrow \therefore y - y_1 = m(x - x_1) \Rightarrow y + \ln \sqrt{2} = -1(x - \frac{\pi}{4}) \Rightarrow y + \ln \sqrt{2} = -x + \frac{\pi}{4}$$

$$\Rightarrow y = -x + \frac{\pi}{4} - \ln \sqrt{2}$$

$$\therefore m_{\perp} = \frac{-1}{m} \Rightarrow m_{\perp} = \frac{-1}{-1} = 1$$

$$\Rightarrow \therefore y - y_1 = m_{\perp}(x - x_1) \Rightarrow y + \ln \sqrt{2} = 1(x - \frac{\pi}{4}) \Rightarrow y + \ln \sqrt{2} = x - \frac{\pi}{4}$$

$$\Rightarrow y = x - \frac{\pi}{4} - \ln \sqrt{2}$$

3- $f(x) = \frac{1+e^x}{-1-e^x}, (0, -1) \Rightarrow f'(x) = \frac{(e^x(1-e^x)) - (-e^x(1-e^x))}{(-1-e^x)^2} = \frac{e^x - e^{2x} + e^x - e^{2x}}{(-1-e^x)^2} = \frac{2e^x}{(-1-e^x)^2} = m$

$$\Rightarrow m(0, 1) = \frac{2e^0}{(-1-e^0)^2} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \therefore y - y_1 = m(x - x_1) \Rightarrow y + 1 = \frac{1}{2}(x - 0) \Rightarrow y + 1 = \frac{1}{2}x \Rightarrow y = \frac{1}{2}x - 1$$

$$\therefore m_{\perp} = \frac{-1}{m} \Rightarrow m_{\perp} = \frac{-1}{\frac{1}{2}} = -2$$

$$\Rightarrow \therefore y - y_1 = m_{\perp}(x - x_1) \Rightarrow y + 1 = -2(x - 0) \Rightarrow y + 1 = -2x \Rightarrow y = -2x - 1$$

4- $y = \sin^{\frac{\pi}{6}} \theta, x = \cos^{\frac{\pi}{6}} \theta, \theta = \frac{\pi}{6}$

$$\frac{dy}{dt} = \frac{\pi}{6} \theta \sin^{\frac{\pi}{6}-1} \theta \cos \theta, \frac{dx}{dt} = -\frac{\pi}{6} \cos^{\frac{\pi}{6}-1} \theta \sin \theta \Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{dy}{dt} \div \frac{dx}{dt} = \frac{\frac{\pi}{6} \theta \sin^{\frac{\pi}{6}-1} \theta \cos \theta}{-\frac{\pi}{6} \theta \cos^{\frac{\pi}{6}-1} \theta \sin \theta}$$

$$\frac{dy}{dx} = -\tan^{\frac{\pi}{6}-1} \theta \cot \theta = m \Rightarrow m = -\tan^5 \frac{\pi}{6} \cot \frac{\pi}{6} = -\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^5 \times \sqrt{3} = -\frac{1}{9\sqrt{3}} \times \sqrt{3} = -\frac{1}{9}$$

$$y = \sin^{\frac{\pi}{6}} \theta = \sin^6 \frac{\pi}{6} = \left(\frac{1}{2}\right)^6 = \frac{1}{64}$$

$$\therefore y - y_1 = m(x - x_1) \Rightarrow y - \frac{1}{64} = -\frac{1}{9}\left(x - \frac{\pi}{6}\right) \Rightarrow y - \frac{1}{64} = -\frac{1}{9}x + \frac{\pi}{54} \Rightarrow y = -\frac{1}{9}x + \frac{\pi}{54} + \frac{1}{64}$$

$$\therefore m_{\perp} = \frac{-1}{m} \Rightarrow m_{\perp} = \frac{-1}{-\frac{1}{9}} = 9$$

$$\Rightarrow \therefore y - y_1 = m_{\perp}(x - x_1) \Rightarrow y - \frac{1}{64} = 9\left(x - \frac{\pi}{6}\right) \Rightarrow y - \frac{1}{64} = 9x + \frac{9\pi}{6} \Rightarrow y = 9x + \frac{3\pi}{2} + \frac{1}{64}$$

أربعاً: يقطع المماس والعمودي عليه للمنحنى $(x^2 - 3xy + y^2 + 1 = 0)$ عند النقطة $a(-1, 1)$ محور (x) في النقطتين (b, c) على التوالي ، اوجد

1- معادلتى المماس والعمودي على المماس

نقطة تماس $a(-1, 1)$ ، $x^2 - 3xy + y^2 + 1 = 0$

$$\Rightarrow \frac{d}{dx}(x^2) \frac{d}{dx}(-3xy) + \frac{d}{dx}(y^2) + \frac{d}{dx}(1) = \frac{d}{dx}(0) \Rightarrow 2x - 3(y + x \frac{dy}{dx}) + 2y \frac{dy}{dx} = 0$$

$$\Rightarrow 2x - 3y - 3x \frac{dy}{dx} + 2y \frac{dy}{dx} = 0 \Rightarrow -3x \frac{dy}{dx} + 2y \frac{dy}{dx} = -2x + 3y$$

$$\Rightarrow \frac{dy}{dx}(2y - 3x) = -2x + 3y \Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{-2x+3y}{2y-3x} = m \Rightarrow m = \frac{-2 \times -1 + 3 \times 1}{2 \times 1 - 3 \times -1} = \frac{2+3}{2+3} = \frac{5}{5} = 1$$

$$\Rightarrow \therefore y - y_1 = m(x - x_1) \Rightarrow y - 1 = 1(x + 1) \Rightarrow y - 1 = x + 1 \Rightarrow y = x + 2$$

$$\therefore m \perp = \frac{-1}{m} \Rightarrow m \perp = \frac{-1}{1} = -1$$

$$\Rightarrow \therefore y - y_1 = m \perp (x - x_1) \Rightarrow y - 1 = -1(x + 1) \Rightarrow y - 1 = -x - 1 \Rightarrow y = -x$$

2- مساحة المثلث (abc)

$$\Rightarrow y = 0, \therefore 0 = x + 2 \Rightarrow x = -2 \Rightarrow b(-2, 0)$$

$$\Rightarrow y = 0, \therefore 0 = -x \Rightarrow x = 0 \Rightarrow c(0, 0)$$

$$\overline{bc} = 0 - -2 = 2u, h = 1u \Rightarrow \mathcal{A} = \frac{1}{2} \times 2 \times 1 = 1u^2$$

السؤال الثالث:

أولاً: اوجد المشتقة الأولى باستخدام الاشتقاق اللوغاريتمي لما يلي:

1- $y = x^{e^x} \ln x^e \Rightarrow \ln y = \ln x^{e^x} \ln x^e \Rightarrow \ln y = \ln x^{e^x} \ln \ln x^e \Rightarrow \ln y = \ln x^{e^x} + \ln \ln x^e$

$$\ln y = x \ln x^e + \ln \ln x^e \Rightarrow \frac{y'}{y} = \left((\ln x^e + \frac{exx^{e-1}}{x^e}) + (\frac{ex^{e-1}}{\ln x^e}) \right)$$

$$\Rightarrow \frac{y'}{y} = \frac{x^e (\ln x^e)^2 + exx^{e-1} \ln x^e + \frac{x^e ex^{e-1}}{x^e}}{x^e \ln x^e} = \frac{x^e (\ln x^e)^2 + ex^e \ln x^e + ex^{e-1}}{x^e \ln x^e}$$

$$\Rightarrow y' = y \frac{x^e (\ln x^e)^2 + ex^e \ln x^e + ex^{e-1}}{x^e \ln x^e} = x^{e^x} \ln x^e \left(\frac{x^e (\ln x^e)^2 + ex^e \ln x^e + ex^{e-1}}{x^e \ln x^e} \right)$$

$$\Rightarrow y' = x^{e^x} \left(\frac{x^e ((\ln x^e)^2 + e \ln x^e + ex^{-1})}{x^e} \right) \Rightarrow y' = x^{e^x} ((\ln x^e)^2 + e \ln x^e + ex^{-1})$$

2- $y = \frac{(x-1)(x+2)}{(x+1)(x-2)} \Rightarrow \ln y = \ln \frac{(x-1)(x+2)}{(x+1)(x-2)} \Rightarrow \ln y = \ln(x-1)(x+2) - (\ln(x+1)(x-2))$

$$\Rightarrow \ln y = \ln(x-1) + \ln(x+2) - (\ln(x+1) + \ln(x-2))$$

$$\Rightarrow \frac{y'}{y} = \frac{1}{x-1} + \frac{1}{x+2} - \left(\frac{1}{x+1} + \frac{1}{x-2} \right) \Rightarrow \frac{y'}{y} = \frac{1}{x-1} + \frac{1}{x+2} - \frac{1}{x+1} - \frac{1}{x-2}$$

$$\Rightarrow y' = y \left(\frac{1}{x-1} + \frac{1}{x+2} - \frac{1}{x+1} - \frac{1}{x-2} \right)$$

$$\Rightarrow y' = \frac{(x-1)(x+2)}{(x+1)(x-2)} \left(\frac{1}{x-1} + \frac{1}{x+2} - \frac{1}{x+1} - \frac{1}{x-2} \right)$$

$$\Rightarrow y' = \frac{(x-1)(x+2)}{(x+1)(x-2)} \left(\frac{(x+1) - (x-1)}{(x-1)^2} + \frac{(x-2) - (x+2)}{(x-2)^2} \right)$$

$$\Rightarrow y' = \frac{(x-1)(x+2)}{(x+1)(x-2)} \left(\frac{(x+1-x+1)}{(x-1)^2} + \frac{(x-2-x-2)}{(x-2)^2} \right)$$

$$\Rightarrow y' = \frac{(x-1)(x+2)}{(x+1)(x-2)} \left(\frac{(2)}{(x-1)^2} + \frac{(-4)}{(x-2)^2} \right)$$

ثانياً:

1- اذا كان المنحنى الاقتران $(x^2 + y^2 = 16)$ واذا كان المماس يصنع مع محوري الاحداثيات في الربع الأول مثلثا متساوي الساقين .

∴ المنحنى يمثل دائرة نصف قطرها $(r = 4u)$ ومركزها نقطة الأصل $(0, 0)$ ، واذا رسم عمودي على المماس من نقطة الأصل على نقطة

التماس (a, b) فإنه ينصف الزاوية القائمة ويكون قياسها $(\theta = \frac{\pi}{4})$

$$\sin \theta = \frac{y}{4} = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow y = 2\sqrt{2}, \cos \theta = \frac{x}{4} = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow x = 2\sqrt{2}, (a, b) = (2\sqrt{2}, 2\sqrt{2})$$

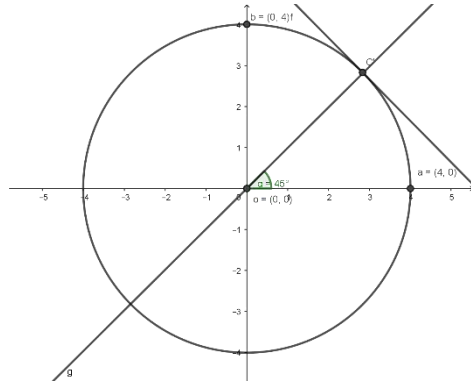
$$\therefore m \perp = \tan \theta = 1 \Rightarrow m \times m \perp = -1$$

$$\Rightarrow m = \frac{-1}{m \perp} = \frac{-1}{1} = -1$$

$$\Rightarrow y - 2\sqrt{2} = -1(x - 2\sqrt{2})$$

$$\Rightarrow y - 2\sqrt{2} = -x + 2\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow y = -x + 4\sqrt{2}$$



2- اذا مر المماس لمنحنى الاقتران $(x^2 - y^2 = 16)$ بالنقطة $(2, -2)$.

لا تقع المنحنى $(2, -2) \Rightarrow 4 - 4 \neq 16 \Rightarrow (2, -2)$

$$x^2 - y^2 = 16 \Rightarrow y^2 = x^2 - 16 \Rightarrow \frac{d}{dx}(y^2) = \frac{d}{dx}(x^2) - \frac{d}{dx}(16)$$

$$\Rightarrow 2y \frac{dy}{dx} = 2x \Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{2x}{2y} = \frac{x}{y} = m = \frac{a}{b}$$

$$y - y_1 = m(x - x_1) \Rightarrow m = \frac{y - y_1}{x - x_1} \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{y + 2}{x - 2} \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{b + 2}{a - 2}$$

$$\Rightarrow b^2 + 2b = a^2 - 2a \Rightarrow a^2 - b^2 = 2a + 2b, (a, b) \text{ بتعويض نقطة التماس}$$

$$a^2 - b^2 = 16 \Rightarrow 2a + 2b = 16 \Rightarrow a + b = 8 \Rightarrow a = 8 - b, (a, b) \text{ بتعويض نقطة التماس}$$

$$\Rightarrow b^2 + 2b = (8 - b)^2 - 2(8 - b) \Rightarrow b^2 + 2b = b^2 - 16b + 64 + 2b - 16$$

$$\Rightarrow b^2 + 2b = b^2 - 14b + 48 \Rightarrow b^2 + 2b - b^2 + 14b = 48 \Rightarrow 16b = 48 \Rightarrow b = \frac{48}{16} = 3$$

$$\Rightarrow a + 3 = 8 \Rightarrow a = 5$$

$$\therefore m = \frac{a}{b} = \frac{5}{3}, (5, 3) \Rightarrow y - y_1 = m(x - x_1) \Rightarrow y - 3 = \frac{5}{3}(x - 5) \Rightarrow y - 3 = \frac{5}{3}x - \frac{25}{3}$$

$$\Rightarrow y = \frac{5}{3}x - \frac{25}{3} + 3 \Rightarrow y = \frac{5}{3}x - \frac{25 + 9}{3} \Rightarrow y = \frac{5}{3}x - \frac{16}{3} \Rightarrow 3y = 5x - 16$$

ثالثاً: اذا كان $(y = 4x \sin x \cos x \cos 2x)$ جد قيمة $(\frac{dy}{dx})|_{x = \frac{\pi}{4}}$.

$$y = 4x \sin x \cos x \cos 2x = 2x(2 \sin x \cos x \cos 2x) = 2x(\sin 2x \cos 2x)$$

$$x(2 \sin 2x \cos 2x) = x \sin 4x \Rightarrow \frac{dy}{dx} = \sin 4x + 4x \cos 4x \Rightarrow \frac{dy}{dx}|_{x = \frac{\pi}{4}} = \sin 4 \frac{\pi}{4} + 4 \frac{\pi}{4} \cos 4 \frac{\pi}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{dy}{dx}|_{x = \frac{\pi}{4}} = \sin \pi + \pi \cos \pi = 0 + (-\pi) = -\pi$$

رابعاً: بالاستعانة بالشكل المجاور اثبت ان مجموع الجزئين المقطوعين من محوري الاحداثيات

لأي مماس للمنحنى $\sqrt{x} + \sqrt{y} = a, a \neq 0$ دائماً مقدار ثابت.

$$\sqrt{x} + \sqrt{y} = a \Rightarrow \frac{d}{dx}(\sqrt{x}) + \frac{d}{dx}(\sqrt{y}) = \frac{d}{dx}(a)$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2\sqrt{x}} + \frac{1}{2\sqrt{y}} \frac{dy}{dx} = 0 \Rightarrow \frac{1}{2\sqrt{y}} \frac{dy}{dx} = -\frac{1}{2\sqrt{x}} \Rightarrow \frac{dy}{dx} = -\frac{1}{\frac{2\sqrt{x}}{2\sqrt{y}}}$$

$$\Rightarrow \frac{dy}{dx} = -\frac{1}{2\sqrt{x}} \times \frac{2\sqrt{y}}{1} = -\frac{\sqrt{y}}{\sqrt{x}} = m, \Rightarrow m = \tan \theta = -\frac{C}{B}$$

$$\therefore -\frac{C}{B} = -\frac{\sqrt{y}}{\sqrt{x}} \Rightarrow C = \sqrt{y}, B = \sqrt{x}, \Rightarrow B + C = \sqrt{x} + \sqrt{y} = a$$

