

### ورقة عمل علي قواعد الاشتقاق

السؤال الأول :-

أوجد كلاً من النهايات التالية من خلال التعبير عنها باستخدام المشتقة :

(1)  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+h) - f(1)}{h} \quad : f(x) = x^2 - x$

.....

.....

.....

(2)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{f(x) - f(3)}{x - 3} \quad : f(x) = \frac{-2}{x}$

.....

.....

.....

(3)  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{(x+h)^4 - x^4}{h}$

.....

.....

.....

(4)  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+h) - f(2)}{h} \quad : f(x) = \begin{cases} x^2 + \frac{x}{2} & : x \geq 2 \\ 3x - 1 & : x < 2 \end{cases}$

.....

.....

.....

(5) إذا كانت  $f(x) = 5x^2 - \frac{8}{x+1}$  فأوجد  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+h) - f(1)}{h}$

.....  
 .....  
 .....

السؤال الثاني :-

الدالة	$f(x)$	$g(x)$	$f'(x)$	$g'(x)$
$x = 1$	3	4	-2	2

فأوجد  $k'(1)$  كل مما يأتي :

(1)  $k(x) = 2f(x) + g(x)$  .....

.....

(2)  $k(x) = \frac{1}{f(x)} + 5x$  .....

.....

(3)  $k(x) = (f + g)(x)$  .....

(4)  $k(x) = \left(\frac{f}{g}\right)(x)$  .....

(5)  $k(x) = x^2 \times g(x)$  .....

السؤال الثالث :-

أوجد  $\frac{dy}{dx}$  في كل مما يأتي :

(1)  $y = x^3 + 2$  .....

(2)  $y = x - 3x^2 + \pi^3$  .....

(3)  $y = 4x^5 + \frac{1}{2}x^2 - \sqrt{3}$  .....

(4)  $y = 7x + \frac{3}{x^6} - 3x^2$  .....

(5)  $y = 1 + x + \frac{x^2}{2} + \frac{x^6}{6} + \frac{x^4}{24}$  .....

(6)  $y = 5x^{-3} + 3x^{-2} + 2x$  .....

(7)  $y = a^3$  حيث  $a$  ثابت .....

(8)  $y = (3x^2 + 2x)(x^4 - 1)$  .....

(9)  $y = \frac{1}{2x^2 + 5}$  .....

.....

(10)  $y = \frac{x^4 + 4}{1 - x^3}$  .....

.....

(11)  $y = \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{x^2}\right)(3x^2 + 2)$  .....

.....

(12)  $y = f(x) = \begin{cases} x^3 - x & : x \leq 2 \\ x^2 + 7x - 12 & : x > 2 \end{cases}$  لتكن

عند  $x = 2$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

السؤال الرابع :-

(1) أوجد معادلة المماس لمنحني الدالة  $f(x) = x^2 + x$ , هذا المماس

$$y = -\frac{1}{5}x + 1$$
 عمودياً علي المستقيم الذي معادلته :

.....

.....

.....

.....

(2) أوجد جميع النقط علي منحني الدالة  $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 2$  والتي يكون المماس عندها موازياً لمحور السينات.

.....

.....

.....

.....

(3) إذا كان المماس لمنحني الدالة  $f(x) = ax^2 - 3x$ , يصنع زاوية قياسها  $45^\circ$  مع الاتجاه الموجب لمحور السينات فأوجد قيمة الثابت  $a$

.....

.....

.....

.....

(4) إذا كان المستقيم الذي معادلته  $y = 2x + 1$  مماساً لمنحني الدالة  $f(x) = x^2 + a$ .

فأوجد قيمة الثابت  $a$

.....

.....

.....

.....

(5) أوجد معادلتني المماس والخط العمودي لمنحني الدالة  $f(x) = 4x + \frac{1}{x}$ .

عندما  $x = 1$

.....

.....

.....

.....

.....

(6) أوجد معادلتني المماس والخط العمودي لمنحني الدالة  $f(x) = \frac{x}{x^2 + 1}$ .

عندما  $x = 1$

.....

.....

.....

(7) أوجد معادلة المماس للمنحني  $y = \frac{2x}{3x-2}$  والذي يصنع زاوية قياسها

$135^\circ$  مع محور السينات.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

السؤال الخامس :-

(1) لتكن  $f(x) = x^3 + 2x^2 + 5$  أوجد قيمة  $x$  التي تجعل  $f'(x) = 0$

.....

.....

.....

(2) لتكن  $y = (4+x)(2+\sqrt{x})(2-\sqrt{x})$  أوجد ميل المماس

عند  $(3, 7)$ .

.....

.....

.....

.....

.....

(3) لتكن  $f(x) = x^2 + |x + 1|$  أوجد  $f'(-3)$

.....  
 .....  
 .....

(4) لتكن  $f(x) = x^2 + x[x]$  أوجد  $f'\left(\frac{5}{2}\right)$

.....  
 .....  
 .....

(5) ما قيمة  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{(2 - 3(x + h))^2 - (2 - 3x)^2}{h}$

.....  
 .....  
 .....

(6) ما قيمة  $\frac{d}{dx} \left( \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(5 + h) - f(5)}{h} \right) = \dots$

(7) لتكن  $f(x) = ax^3 + 5cx$  وكان ميل المماس للمنحني  $f(x)$

هو  $15x^2 + 5$  أوجد قيمة  $a, c$ .

.....  
 .....  
 .....

(8) لتكن  $f(x) = x\sqrt{x^2 - 4x + 4}$  إبحث قابلية الإشتقاق عند  $x = 2$ .

.....

.....

.....

.....

.....

السؤال السادس :-

(1) قذفت كرة للأعلى بسرعة ابتدائية قدرها  $160ft/sec$  ويعين إرتفاع الكرة عن الأرض بالأقدام بعد  $t$  ثانية من قذفها بالعلاقة:

$$S(t) = 160t - 16t^2$$

(i) أقصى ارتفاع تصل إليه الكرة.

.....

.....

.....

(ii) السرعة المتجهة, والسرعة العددية للكرة عندما كانت علي ارتفاع  $256$  قدماً فوق سطح الأرض.

.....

.....

.....

(iii) عجلة الكرة في اللحظة  $t$ .

.....

.....

.....

(iv) الزمن الذي تسترقة الكرة لتعود إلي لتعود إلي الأرض بدءاً من لحظة قذفها.

.....

.....

.....

(2) تتحرك نقطة علي خط مستقيم بحيث يعطي موقعها

في أي لحظة  $t \geq 0$  بالدالة التالية :  $S(t) = t^3 - 9t^2 + 15t + 2$

حيث  $t$  بالثواني,  $S$  بالأمتار (i) أوجد السرعة المتوسطة خلال الفترة  $[1, 4]$

.....

.....

(ii) صف حركة الجسم لكل  $t \geq 0$

.....

.....

.....

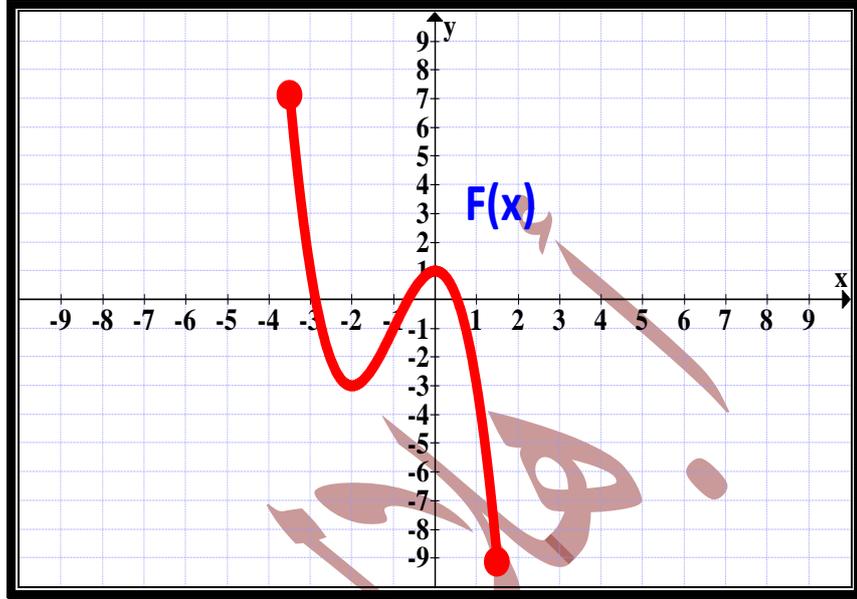
.....

.....

.....

السؤال السابع :-

(i) إعتد علي الشكل وأجب عما يلي :  $x \in [-3.5, 1.5]$



(1) الفترة أو (الفترات) التي تكون فيها  $f'(x) > 0$

.....

(2) الفترة أو (الفترات) التي تكون فيها  $f'(x) < 0$

.....

(3) مجموعة حل المعادلة  $f'(x) = 0$

.....

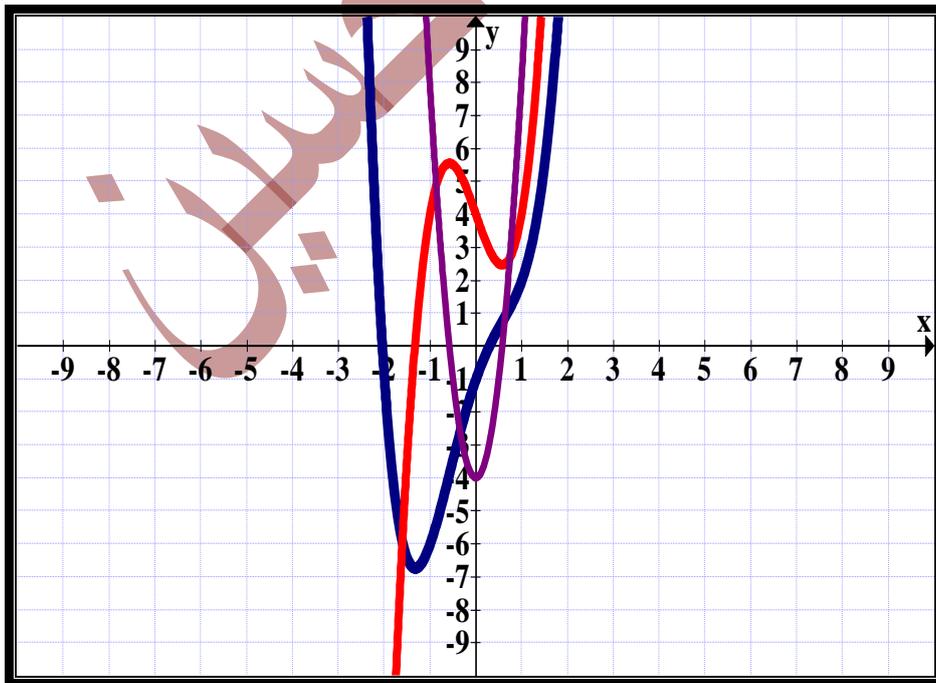
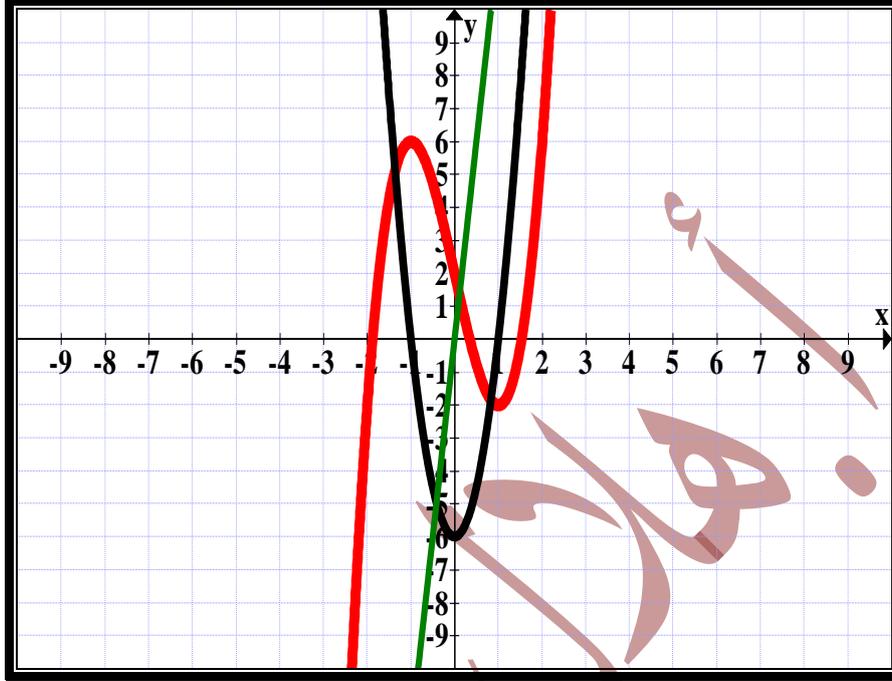
(4) متوسط تغير الدالة عندما تتغير  $x$  من  $-3.5$  إلى  $1$

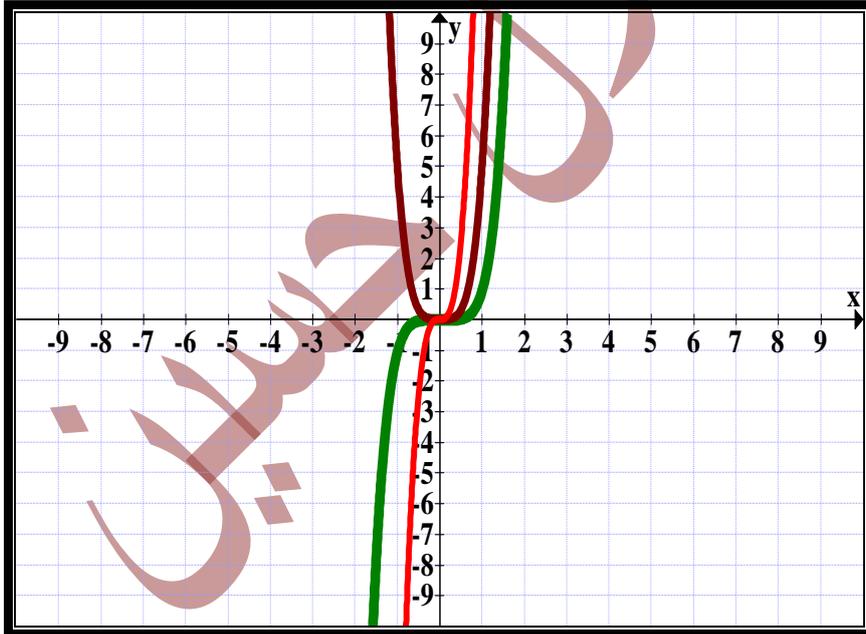
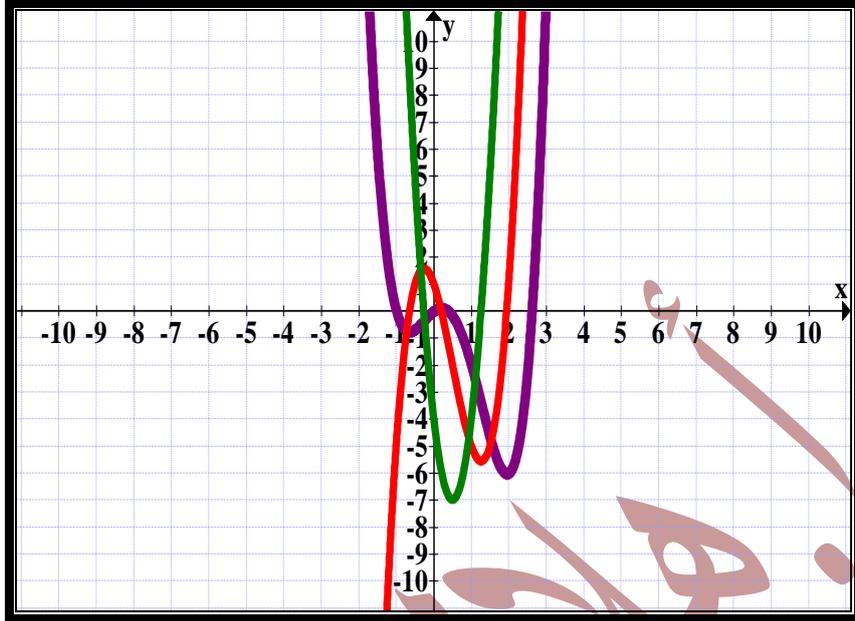
.....

.....

.....

(ii) حدد  $f(x)$ ,  $f'(x)$ ,  $f''(x)$  في الأشكال التالية





مع تحياتي أ. هلال حسين