

التمرين 1 :

باستعمال التعريف، ادرس قابلية اشتقاق الدالة f في x_0

$$x_0 = 1 ; f(x) = x^2 + 2x \quad (1)$$

$$x_0 = 0 ; f(x) = \frac{x-1}{x+1} \quad (2)$$

$$x_0 = 1 ; f(x) = |x^2 - x| \quad (3)$$

$$x_0 = 0 ; f(x) = x\sqrt{|x|} \quad (4)$$

التمرين 2 :

باستعمال التعريف، ادرس قابلية الاشتقاق على يمين (على

يسار) x_0 .

$$x_0 = 0 ; f(x) = x^2 - |x| \quad (1)$$

$$x_0 = -1 ; \begin{cases} f(x) = x^3 & x \geq -1 \\ f(x) = x^2 - 2 & x < -1 \end{cases} \quad (2)$$

$$x_0 = 0 ; \begin{cases} f(x) = x\sqrt{x} & x \geq 0 \\ f(x) = x^2 & x < 0 \end{cases} \quad (3)$$

$$x_0 = 2 ; f(x) = |x^2 - 4| \quad (4)$$

التمرين 3 :

اكتب معادلة المماس للمنحنى الممثل للدالة f عند النقطة

M_0 ذات الإحداثيات x_0 :

$$x_0 = 1 ; f(x) = x^2 + 6x \quad (1)$$

$$x_0 = 0 ; f(x) = \frac{x-1}{x+1} \quad (2)$$

$$x_0 = 2 ; f(x) = \sqrt{x^2 + x + 3} \quad (3)$$

$$x_0 = 1 ; \begin{cases} f(x) = \frac{1}{2}x^2 + x & (x \geq 1) \\ f(x) = \frac{1}{2}x^3 + \frac{1}{2}x^2 + \frac{2}{3}(x-1) & (x < 1) \end{cases} \quad (4)$$

التمرين 4 :

ادرس قابلية الاشتقاق الدالة f على يمين/على يسار x_0 ثم

حدد معادلة نصف المماس على يمين / على يسار النقطة M_0

ذات الإحداثيات x_0 :

$$x_0 = 1 ; f(x) = |x^2 - 1| \quad (1)$$

$$x_0 = 0 ; f(x) = \frac{\sqrt{x}}{x-1} \quad (2)$$

$$x_0 = 1 ; f(x) = |x-1|\sqrt{x} \quad (3)$$

$$x_0 = 2 ; f(x) = \sqrt{|x^2 - 4|}$$

التمرين 5 :

في كل حالة من الحالات التالية، حدد مجموعة تعريف كل من

f و f' ثم عرف f' :

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

$$f(x) = \frac{x + \sqrt{x}}{x-1} \quad (2)$$

$$f(x) = \cos x + 3 \sin x \quad (3)$$

$$f(x) = \cos x \cdot \sin x \quad (4)$$

$$f(x) = \sqrt{3x+1} \quad (5)$$

$$f(x) = \sqrt{x^2 + x + 1} \quad (6)$$

$$f(x) = \frac{2x-1}{x-2} \quad (7)$$

$$f(x) = \frac{x^2 - x + 1}{x^2 + x + 1} \quad (8)$$

$$f(x) = \frac{\sin x - \cos x}{\sin x + \cos x} \quad (9)$$

$$f(x) = \sqrt{\frac{x+1}{x-1}} \quad (10)$$

$$f(x) = (x^2 + x + 1)^3 \quad (11)$$

$$f(x) = \sqrt{1+x^2} - x \quad (12)$$

التمرين 6 :

نعتبر U و V دالتين قابلتين للاشتقاق في x_0

حيث $V(x_0) \neq 0$ و $V'(x_0) \neq 0$ ، ونضع

$$f(x) = \frac{U(x)}{V(x)}$$

$$f(x_0) = \frac{U'(x_0)}{V'(x_0)} \Leftrightarrow f'(x_0) = 0$$

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

حدد f' ثم $f(x_0)$ لكل x_0 حيث $f'(x_0) = 0$

التمرين 7 :

نعتبر عددين حقيقيين ω و φ و u دالة عددية قابلة للاشتقاق

في x_0 ونعرف الدالة f ب $f(x) = u(\omega x + \varphi)$.

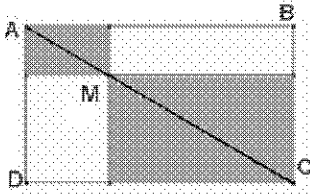
بين أن f قابلة للاشتقاق في x_0 وأن

$$f'(x) = \omega \cdot u'(\omega x + \varphi)$$

التمرين 8 :

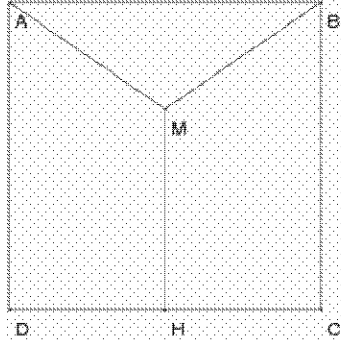
حدد المشتقات المتتالية للدوال المعرفة كما يلي:

$$f(x) = x^6 - 4x^3 + 2x - 1 \quad (1)$$



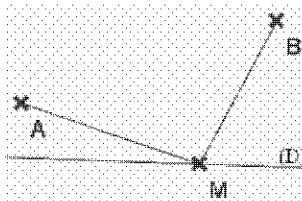
كيف يمكن اختيار النقطة M من القطر $[AC]$ للمستطيل $ABCD$ لكي يكون مجموع مساحتي المستطيلين الملونين دنيوي؟

التمرين 13 :



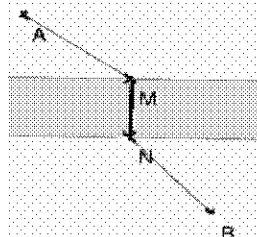
حدد موضع النقطة M لكي يكون $AM + BM + HM$ دنيويًا، حيث $ABCD$ مستطيل HM عمودي على DC و H منتصف $[DC]$.

التمرين 14 :



حدد موضع النقطة M على المستقيم (D) لكي يكون $AM + BM$ دنيويًا.

التمرين 15 :



حدد موضع النقطة M على حافة النهر لكي يكون $AM + BN$ دنيويًا.

$$f(x) = \cos\left(2x + \frac{\pi}{3}\right) \quad (2)$$

$$f(x) = \sin\left(3x - \frac{\pi}{6}\right) \quad (3)$$

$$f(x) = \frac{x-1}{x-2} \quad (4)$$

التمرين 9 :

حدد المشتقات الأربع الأولى للدوال المعرفة كما يلي:

$$f(x) = \sqrt{x} \quad (1)$$

$$f(x) = \frac{1}{x} + x \quad (2)$$

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

$$f(x) = \sin(3x) + 2\cos(x) \quad (4)$$

التمرين 10 :

ادرس تغيرات الدوال العددية التالية مع تحديد مطا رها:

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

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

$$f(x) = \frac{1}{x} + x \quad (3)$$

$$f(x) = \frac{x+1}{x(x-1)} \quad (4)$$

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

$$f(x) = (x-1)\sqrt{x} \quad (6)$$

$$f(x) = x - \sqrt{x^2 + 1} \quad (7)$$

$$f(x) = \frac{1 - \cos x}{1 + \cos x} \quad (8)$$

$$f(x) = \sin x + \cos^2 x \quad (9)$$

$$\begin{cases} f(x) = x^2 + 2x & ; x \geq 0 \\ f(x) = -5x^2 + 2x & ; x \leq 0 \end{cases} \quad (10)$$

التمرين 11 :

حدد الحل العام للمعادلات التفاضلية التالية:

$$y'' = -9y \quad (1)$$

$$y'' + 2y = 0 \quad (2)$$

$$y'' = -4y \quad (3)$$

في كل حالة ، حدد الحل الوحيد الذي يحقق الشرطين:

$$y'(0) = -1 \text{ و } y(0) = 1$$

التمرين 12 :