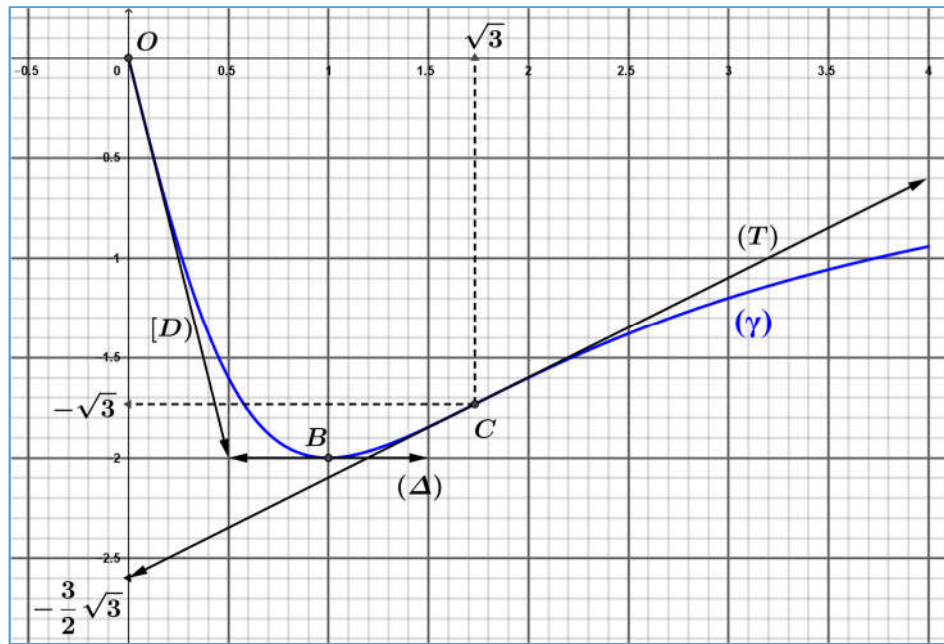


التمرين الأول:



$(O; \vec{i}; \vec{j})$ معلم متعامد ومتجانس،
 f دالة قابلة للاشتقاق على $[0; 4]$.

باستعمال برمجية جيو جبرا
 GeoGebra، مثّلنا المنحنى (γ)
 للدالة f ، ونصف المماس $[D]$ عند
 النقطة O على اليمين، والمماسين
 (T) و (Δ) عند النقطتين B و C
 على الترتيب.

بقراءة بيانية أجب على ما يلي:

(1) هل

التصحيح النموذجي

التمرين الأول: (7 نقاط)

بقراءة بيانية:

(1) الدالة f مستمرة على $[0; 4]$.

التبرير: يمكن رسم منحناها دون رفع القلم (اليد).

أو لأن الدالة f قابلة للاشتقاق على $[0; 4]$. (0.5 ن)(2) المعادلة $f(x) = -0.5$ تقبل حلا وحيدا α على $[0; 0.5]$ لأن: المستقيم ذو المعادلة $y = -0.5$ يقطع (γ) في نقطة واحدة فاصلتها α حيث $\alpha \in]0; 0.5[$. (1 ن)

أو نقدّم شروط مبرهنة القيم المتوسطة ونتيجتها كما يلي:

الدالة f مستمرة ومتناقصة تماما على المجال $[0; 0.5]$ و $[f(0) = 0]$ و $[f(0.5) \approx -1.6]$ فإن المعادلة $f(x) = -0.5$ تقبل حلا وحيدا α محصورا بين 0 و 0.5.(3) الحساب: $f(\sqrt{3}) = -\sqrt{3}$ ، $f(1) = -2$ ، $f(0) = 0$ ثم $f'(\sqrt{3}) = \frac{-\sqrt{3} - (-\frac{3}{2}\sqrt{3})}{0 - \sqrt{3}} = \frac{1}{2}$ و $f'(1) = 0$

$$f'_R(0) = \frac{0 - 2}{0 - 0.5} = -4 \quad (1.5 = 6 \times 0.25) \text{ ن}$$

(4) استنتاج معادلة لكل من: نصف المماس $[D]$ والمماس (Δ) .معادلة (Δ) : $y = -2$ (0.5 ن)ومعادلة $[D]$: $y = f'_R(0)(x - 0) + f(0)$; $x \geq 0$ ومنه: $y = -4x$; $x \geq 0$ (0.25 ن)النقطة B هي ذروة للمنحنى (0.25 ن)

x	0	1	4
$f'(x)$	-	0	+
$f(x)$	0	2	$\frac{-16}{17}$

(5) جدول تغيّرات f وجدول إشارة $f'(x)$ من أجل $x \in [0; 4]$

انظر الجدول المقابل. (0.5 ن)

(6) أ) تبين أنّ معامل توجيّه (γ) يساوي $\frac{1}{2}$ ثمّ تعيّن معادلة له.لدينا مما سبق: $f'(\sqrt{3}) = \frac{1}{2}$ وتنتج معادلة له: $y = \frac{1}{2}x - \frac{3}{2}\sqrt{3}$ (0.5 ن)ب) تحديد وضعيّة (γ) و (γ) . وتسمية النقطة C ، واستنتاج $f''(\sqrt{3})$ عندما: $x \in [0; \sqrt{3}]$ المنحنى (γ) يقع فوق المماس (γ) ، عندما: $x = \sqrt{3}$ المنحنى (γ) والمماس (γ) متقاطعان.

وعندما: $x \in]\sqrt{3}; 4]$ المنحنى (γ) يقع تحت المماس (T) . (0.5 ن)النقطة C هي نقطة انعطاف. (0.25 ن) $f''(\sqrt{3}) = 0$ (0.25 ن)ج) استنتاج بيانيا في المجال $[0; 4]$ حل المتراجحة: $-4 \leq f'(x) \leq 0$ تكافئ: $0 \leq x \leq 1$ (0.5 ن)(7) المناقشة البيانية لوجود وعدد حلول المعادلة $f(x) = k$ (0.5 ن)الحلول هي فواصل نقط تقاطع المنحنى (γ) والمستقيم ذي المعادلة: $y = k$ وعندما: $\frac{-16}{17} < k < -2$ يوجد حلان.عندما: $0 \leq k < \frac{-16}{17}$ يوجد حل وحيد.وعندما: $k < -2$ لا توجد حلول.وعندما: $k = -2$ يوجد حل مضاعف ($x=1$)

x	-3	-1	0	1	2	3
$u'(x)$	-	0	+	+	0	-
$u(x)$	-1		-2	0	2	-1

التمرين الثاني: (3 نقاط)

إليك جدول تغيرات دالة u .1. استنتاج إشارة $u(x)$. (0.5 ن)من جدول تغيرات u نستنتج جدول الإشارة التالي:

x	-3	0	2	3	
$u(x)$	-	0	+	0	-

2. نعرف الدالتين: k و t بـ: $k(x) = \sqrt{u(x)}$ و $t(x) = [u(x)]^2$ (أ) استنتاج مجموعة تعريف كل من k و t .(0.25 ن) $D_k = \{x \in D_u : u(x) \geq 0\}$ ومنه: $D_k = [0; 2]$ (0.25 ن)(0.25 ن) $D_t = D_u = [-3; 3]$ ومنه: $D_t = D_u = [-3; 3]$ (0.25 ن)(ب) التعبير عن كل من $k'(x)$ و $t'(x)$ بدلالة $u'(x)$ و $u(x)$ (0.5 ن) $k'(x) = \frac{u'(x)}{2\sqrt{u(x)}}$ و (0.5 ن) $t'(x) = 2u'(x) \times u(x)$ (0.5 ن)

x	0	1	2
$k'(x)$	+	0	-
$k(x)$	0	$\sqrt{2}$	0

ج) جدول تغيرات كل من k و t .جدول تغيرات k . إشارة k' من إشارة u' (0.5 ن)جدول تغيرات t . إشارة t' من إشارة الجداء $u' \cdot u$. (0.5 ن)

x	-3	-1	0	1	2	3
$u'(x)$	-	0	+	+	0	-
$u(x)$	-	-	0	+	+	0
$t'(x)$	+	0	-	0	+	0
$t(x)$	1	4	0	4	0	1