الاسم:
الرقم:
المدة: ثلاث ساعات
الدرجة: ستمئة

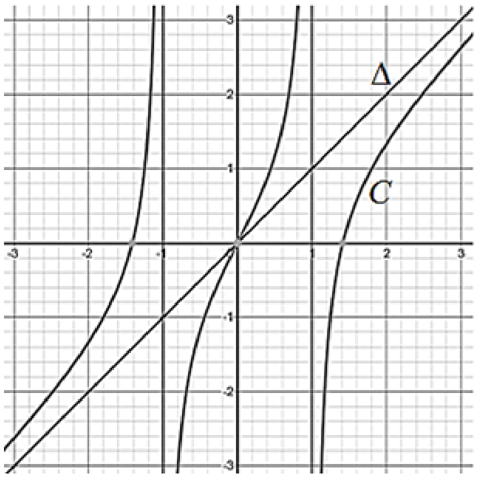
امتحان نصفي للثانويّة العامّة – العام الدراسي 2020-2021

(الفرع العلمي)

الصفحة الأولى

الرياضيات:

أولاً : أجب عن أربعة فقط من الأسئلة الخمسة الآتية: (40 درجة لكل سؤال)



السؤال الأول: نجد جانباً الخط البياني C للتابع f

المطلوب :

١– حدد D مجموعة تعريف التابع f .

٢– أوجد نهايات التابع f عند أطراف مجموعة تعريفه .

٣– اكتب معادلة المقارب المائل Δ .

٤– ما عدد حلول المعادلة $f(x) = m$ ؟

السؤال الثاني: أوجد نقطة تقاطع المستويات :

$R : x + y - 2 = 0 \qquad Q : x + y + z - 3 = 0 \qquad P : x - 2y + z = 0$

السؤال الثالث : ليكن C الخط البياني للتابع f المعرّف على $\mathbb{R}$ وفق : $f'(x) = \frac{1}{1+x^2}$ و $f(0) = 0$ **المطلوب** :

١– أثبت أنّ التابع المعطى وفق : $g(x) = f(\tan x) - x$ هو تابع ثابت و عيّن قيمته .

٢– اكتب معادلة المماس ل C في نقطة منه فاصلتها $x = 0$.

السؤال الرابع : في معلم متجانس $(O;\vec{i},\vec{j},\vec{k})$ نتأمل النقطتين $A(0,-1,1)$ ، $B(0,1,-1)$

و المستوي p ذو المعادلة $x + y - 2z = 0$. جد معادلة للمستوي Q المار من A , B و يعامد المستوي p .

السؤال الخامس : نتأمل التابع f المعرّف على $\mathbb{R}$ وفق : $f(x) = \cos x - x$. **المطلوب** :

١– ادرس نهاية التابع في جوار $+\infty$.　　٢– أثبت أنّ المعادلة $f(x) = 0$ تقبل حلاً وحيداً في المجال $\left]0,\frac{\pi}{2}\right[$.

ثانياً: حل ثلاثة فقط من التمارين الأربعة الآتية: (80 درجة لكل تمرين)

التمرين الأول : نعتبر المتتالية $(u_n)_{n\geq 0}$ المعرّفة وفق : $\begin{cases} u_0 = 0 \ , \ u_1 = 3 \\ u_{n+1} = \frac{u_n + 2u_{n-1}}{3} \end{cases}$ **المطلوب** :

١– احسب u_2 و u_3 .

٢– نعرّف المتتالية $(v_n)_{n\geq 0}$ وفق : $v_n = u_{n+1} - u_n$ ، أثبت أنّ المتتالية v_n هندسيّة ، و اكتب عبارة v_n بدلالة n .

٣– احسب بدلالة n المجموع : $s_n = v_0 + v_1 + \cdots + v_{n-1}$.

٤– أثبت أنّ $s_n = u_n$ ، استنتج عبارة u_n بدلالة n و احسب $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n$.

التمرين الثاني : لتكن النقاط $A(1,-1,1)$ ، $B(0,1,-2)$ ، $C(-1,0,1)$ ، $D(1,1,-3)$ و المطلوب :

١– عيّن إحداثيات النقطة G مركز الأبعاد المتناسبة للنقاط المثقلة $(A,1)$ و $(B,1)$ و $(C,-2)$ و $(D,1)$.

٢– حدّد S مجموعة النقاط M من الفراغ التي تحقق : $\|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} - 2\overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD}\| = 1$.

٣– جد معادلة للمجموعة S .

امتحان نصفي للثانويّة العامّة – العام الدراسي 2020-2021

الرياضيات: (الفرع العلمي)

الصفحة الثانية

التمرين الثالث : ليكن C الخط البياني للتابع f المعرّف على $\mathbb{R}$ وفق : $f(x) = \sqrt{x^2 - 2x + 2}$. **المطلوب :**

١- ادرس تغيّرات $f(x)$ و نظّم جدولاً بها .

٢- احسب العددين الحقيقيّين a و b حيث : $a = \lim\limits_{x \to +\infty} \frac{f(x)}{x}$ و $b = \lim\limits_{x \to +\infty} (f(x) - ax)$.

٣- استنتج وجود مستقيم مقارب مائل للخط البياني C و اكتب معادلته الديكارتيّة .

التمرين الرابع : نتأمّل في معلم متجانس $(O; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ المستقيمين d و d' الممثّلين بالمعادلات الوسيطيّة :

$$d: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 + 2t \quad t \in \mathbb{R} \\ z = 3 + t \end{cases} \qquad d': \begin{cases} x = s \\ y = 3 - s \quad s \in \mathbb{R} \\ z = 1 + 2s \end{cases}$$

١- أثبت أنّ المستقيمين d و d' يتقاطعان في نقطة I يُطلَب تعيين إحداثيّاتها .

٢- اكتب المعادلات الوسيطيّة للمستقيم Δ المار من I و يعامد كلّاً من d و d' .

<u>ثالثاً : حل المسألتين الآتيتين :</u> (100 درجة لكل مسألة)

المسألة الأولى: نتأمّل في معلم متجانس $(O; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ النقاط $A(1,0,1)$, $B(2,1,-1)$, $C(0,1,1)$, $D(1,1,3)$

١- أثبت أنّ النقاط A , B , C ليست على استقامة واحدة .

٢- أثبت أنّ المثلث ABC قائم و احسب مساحته .

٣- اكتب معادلة المستوي ABC .

٤- احسب بعد النقطة D عن المستوي ABC .

٥- احسب حجم رباعي الوجوه $D\text{-}ABC$.

٦- اكتب معادلة الكرة التي مركزها D و تمسّ المستوي ABC .

المسألة الثانية:

ليكن C الخط البياني للتابع f المعرّف على $\mathbb{R}$ وفق : $f(x) = \frac{x}{1+x^2}$ **و المطلوب :**

١- أثبت أنّ التابع f فرديّ و استنتج صفته التناظريّة .

٢- احسب نهايات التابع f عند أطراف مجموعة تعريفه و اكتب معادلة كل مقارب وجدته .

٣- ادرس تغيّرات التابع f و نظّم جدولاً بها و دل على القيم الحديّة .

٤- اكتب معادلة المماس T للخط البياني C في نقطة منه فاصلتها $x = 0$.

٥- احسب قيمة تقريبيّة لـ $f(0.1)$.

٦- في معلم متجانس ارسم المماس T و الخط البياني C .

٧- استنتج رسم الخط البياني C_1 للتابع : $g(x) = \frac{-x}{1+x^2}$.

–انتهت الأسئلة–

حل النموذج المصغر "٢" BAC MATHS

السؤال الأول:

1) $D =]-\infty, -1[\cup]-1, 1[\cup]1, +\infty[$

أو $D = \mathbb{R} \setminus \{-1, 1\}$

2) $\lim_{x \to -\infty} f(x) = -\infty$ $\quad \lim_{x \to +\infty} f(x) = +\infty$

$\lim_{x \to (-1)^-} f(x) = +\infty$ $\quad \lim_{x \to (-1)^+} f(x) = -\infty$

$\lim_{x \to 1^-} f(x) = +\infty$ $\quad \lim_{x \to 1^+} f(x) = -\infty$

3) Δ يمر بالنقطتين:

$A(-1, -1) \quad , \quad B(1, 1)$

$$m_\Delta = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{1-(-1)}{1-(-1)} = \frac{2}{2} = 1$$

معادلة المستقيم Δ من الشكل:

$$y - y_A = m(x - x_A)$$

$$y - (-1) = (1)(x - (-1))$$

$$\boxed{\Delta : \ y = x}$$

4) للمعادلة $f(x) = m$ ثلاث حلول

$\forall m \in \mathbb{R}$

السؤال الثاني:

$x - 2y + z = 0$ ____ (1)

$x + y + z - 3 = 0$ ____ (2)

$x + y - 2 = 0$ ____ (3)

من (3) نجد: $x = 2 - y$

نعوض في (2):

$$2 - y + y + z - 3 = 0$$

$$z - 1 = 0 \Rightarrow \boxed{z = 1} \ (*)$$

نعوض (*) في (1):

$$x - 2y + 1 = 0 \Rightarrow x = 2y - 1$$

ولكن من (3) وجدنا أن:

$$x = 2 - y$$

إذن: $2 - y = 2y - 1$

$$3y = 3$$

$$\boxed{y = 1}$$

ومنه: $x = 2 - (1) = 1$

فالمستويات P, Q, R تتقاطع في نقطة وحيدة إحداثياتها $\boxed{I(1, 1, 1)}$

السؤال الثالث:

1) نحسب $g'(x)$:

$$g'(x) = (\tan x)' f'(\tan x) - 1$$

$$g'(x) = (1 + \tan^2 x)\frac{1}{1 + \tan^2 x} - 1$$

$$g'(x) = 1 - 1 = 0$$

فالتابع g ثابت وقيمته:

$$g(x) = g(0) = f(\tan(0)) - 0$$

$$g(x) = f(0) = 0$$

2) معادلة المماس من الشكل :

$$y = f'(0)(x-0) + f(0)$$

حيث : $f(0)=0\ ,\ f'(0)=1$

ومنه معادلة المماس :

$$\boxed{T :\ y = x}$$

السؤال الرابع :

ليكن $\vec{n_Q}(a,b,c)$

لدينا : $\vec{n_P}(1,1,-2)\ ,\ \vec{AB}(0,2,-2)$

$\vec{n_Q}\cdot\vec{n_P}=0 \to$

$$\begin{pmatrix} a\\ b\\ c\end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1\\ 1\\ -2\end{pmatrix}=0$$

$$\Rightarrow \boxed{a+b-2c=0} \text{ ---- } (1)$$

$\vec{n_Q}\cdot\vec{AB}=0 \to$

$$\begin{pmatrix} a\\ b\\ c\end{pmatrix}\begin{pmatrix} 0\\ 2\\ -2\end{pmatrix}=0$$

$$0+2b-2c=0$$

$$\boxed{b=c} \text{ --- } (2)$$

بفرض $b=1$ عندئذ $c=1$ و ,

$$a+1-2=0 \Rightarrow a=1$$

ومنه : $\vec{n_Q}(1,1,1)$

معادلة المستوي من الشكل :

$$a(x-x_A)+b(y-y_A)+c(z-z_A)=0$$

$$\boxed{Q :\ x+y+z=0}$$

السؤال الخامس :

1) $-1 \le \cos x \le 1$.

$$-1-x \le \cos x - x \le 1-x$$

$$-1-x \le f(x) \le 1-x$$

$$\lim_{x\to+\infty}(1-x) = -\infty$$

$$\Rightarrow \lim_{x\to+\infty} f(x) = -\infty$$

حسب مبرهنة المقارنة .

2) $f'(x) = -\sin x - 1 < 0 \quad \forall x\in\left]0,\frac{\pi}{2}\right[$

f معرف ومستمر ومطرد تماماً على المجال $\left]0,\frac{\pi}{2}\right[$

كان : $f(0)=1\ ,\ f(\frac{\pi}{2}) = -\frac{\pi}{2}$

$$f(0)\cdot f(\tfrac{\pi}{2}) < 0$$

فالمعادلة $f(x)=0$ تقبل حلاً وحيداً في المجال $\left]0,\frac{\pi}{2}\right[$ (القيمة الوسطى)

ثانياً: التمرين الأول :

1) $u_2 = \dfrac{u_1+2u_0}{3} = \dfrac{3}{3} = 1$

$u_3 = \dfrac{u_2+2u_1}{3} = \dfrac{1+6}{3} = \dfrac{7}{3}$

2) $v_n = u_{n+1} - u_n$

$$= \frac{u_n+2u_{n-1}}{3} - \frac{3u_n}{3}$$

$$v_n = \frac{-2u_n+2u_{n-1}}{3}$$

$$v_n = \frac{-2}{3}\left(u_n - u_{n-1}\right)$$

$$v_n = \frac{-2}{3}\, v_{n-1}$$

فالمتتالية $(v_n)_{n\geq 0}$ هندسية أساسها $q=\frac{-2}{3}$ وحدها الأول:

$$v_0 = u_1 - u_0 = 3$$

$$v_n = v_0\, q^n \Rightarrow \boxed{v_n = 3\left(\frac{-2}{3}\right)^n}$$

3)

$$S_n = v_0 + v_1 + \dots + v_{n-1}$$

مجموع حدود متتالية هندسية أساسها $q=\frac{-2}{3}$ وحدها الأول $v_0=3$ وعدد

الحدود: $(n-1)-(0)+1=n$

$$S_n = v_0\,\frac{1-q^n}{1-q} = 3\,\frac{1-\left(\frac{-2}{3}\right)^n}{1+\frac{2}{3}}$$

$$\boxed{S_n = \frac{9}{5}\left(1-\left(\frac{-2}{3}\right)^n\right)}$$

4)

$$v_0 = \cancel{u_1} - u_0$$
$$v_1 = \cancel{u_2} - \cancel{u_1}$$
$$v_2 = u_3 - \cancel{u_2}$$
$$\vdots$$
$$v_{n-1} = u_n - u_{n-1} \quad +$$

$$S_n = u_n - u_0$$

لكن $u_0 = 0$

إذن: $S_n = u_n$

ومنه $u_n = \frac{9}{5}\left(1-\left(\frac{-2}{3}\right)^n\right)$

بما أن $-1 < q = \frac{-2}{3} < 1$

فإن: $\lim\limits_{n\to+\infty} q^n = 0$

ومنه: $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n = \frac{9}{5}$

التمرين الثاني:

1)

$$x_G = \frac{\alpha x_A + \beta x_B + \gamma x_C + \delta x_D}{\alpha + \beta + \gamma + \delta}$$

$$x_G = \frac{(1)(1)+(1)(0)+(-2)(-1)+(1)(1)}{1+1-2+1}$$

$$x_G = 4$$

$$y_G = \frac{(1)(-1)+(1)(1)+(-2)(0)+(1)(1)}{1+1-2+1}$$

$$y_G = 1$$

$$z_G = \frac{(1)(1)+(1)(-2)+(-2)(1)+(1)(-3)}{1+1-2+1}$$

$$z_G = -6$$

$$\boxed{G(4,1,-6)}$$

2) حسب الخاصة:

$$\alpha\overrightarrow{MA} + \beta\overrightarrow{MB} + \gamma\overrightarrow{MC} + \delta\overrightarrow{MD} = (\alpha+\beta+\gamma+\delta)\overrightarrow{MG}$$

$$\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} - 2\overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD} = (1+1-2+1)\overrightarrow{MG}$$
$$= \overrightarrow{MG}$$

$$\Rightarrow a = \lim_{x \to +\infty} \sqrt{1 - \frac{2}{x} + \frac{2}{x^2}} = 1$$

$$b = \lim_{x \to +\infty} \left(f(x) - (1)(x) \right)$$

$$= \lim_{x \to +\infty} \left(\sqrt{x^2 - 2x + 2} - x \right)$$

بالضرب بالمرافق:

$$b = \lim_{x \to +\infty} \left(\frac{(\sqrt{x^2-2x+2} - x)(\sqrt{x^2-2x+2} + x)}{\sqrt{x^2-2x+2} + x} \right)$$

$$b = \lim_{x \to +\infty} \frac{x^2 - 2x + 2 - x^2}{\sqrt{x^2-2x+2} + x}$$

$$= \lim_{x \to +\infty} \frac{x\left(-2 + \frac{2}{x}\right)}{|x|\sqrt{\frac{x^2}{x^2} - \frac{2x}{x^2} + \frac{2}{x^2}} + x}$$

$|x| = +x \quad ; \quad x > 0$

$$\Rightarrow b = \lim_{x \to +\infty} \frac{-2 + \frac{2}{x}}{\sqrt{1 - \frac{2}{x} + \frac{2}{x^2}} + 1} = \frac{-2}{2} = -1$$

③ C يقبل مستقيماً مقارباً مائلاً في جوار $+\infty$ معادلته $y = ax + b$

$$\boxed{y = x - 1}$$

تصحيح العلاقة:

$\|\vec{MG}\| = 1$

وهي معادلة كرة مركزها G

ونصف قطرها $r = 1$

③ $(x - x_G)^2 + (y - y_G)^2 + (z - z_G)^2 = r^2$

$$\boxed{S : (x-4)^2 + (y-1)^2 + (z+6)^2 = 1}$$

التمرين الثالث:

① $D_f =]-\infty, +\infty[$

$\lim_{x \to -\infty} f(x) = +\infty \quad , \quad \lim_{x \to +\infty} f(x) = +\infty$

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

$f'(x) = 0 \Longleftrightarrow x - 1 = 0$

$\Longleftrightarrow x = 1$

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

x	$-\infty$		1		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	1	$\nearrow$	$+\infty$

②

$$a = \lim_{x \to +\infty} \frac{f(x)}{x} = \lim_{x \to +\infty} \frac{\sqrt{x^2-2x+2}}{x}$$

$$= \lim_{x \to +\infty} \frac{|x|\sqrt{1 - \frac{2}{x} + \frac{2}{x^2}}}{x}$$

في جوار $+\infty$: $|x| = +x$

التمرين الرابع:

1) بالحل المشترك:

$$1+t=s \quad \text{---- (1)}$$
$$2+2t = 3-s \quad \text{--- (2)}$$
$$3+t = 1+2s \quad \text{--- (3)}$$

نعوض (1) في (2):

$$2+2t = 3-1-t$$
$$3t = 0 \Rightarrow t=0$$

وعليه:

$$s = 1+0 = 1$$

نعوض $t=0$ و $s=1$ في (3):

$$3+t \overset{?}{=} 1+2s$$
$$3+0 \overset{?}{=} 1+2(1)$$
$$3=3 \quad \text{محققة.}$$

فالمستقيمان d و d' يتقاطعان في نقطة وحيدة I إحداثياتها:

$$\left.\begin{array}{l} x = 1+0 = 1 \\ y = 2+2(0) = 2 \\ z = 3+0 = 3 \end{array}\right\} \boxed{I(1,2,3)}$$

2) نفرض $\vec{v}_\Delta(a,b,c)$

$$\vec{v}_\Delta \cdot \vec{v}_d = 0 \Rightarrow$$

$$\begin{pmatrix} a \\ b \\ c \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} = 0 \Rightarrow a+2b+c=0 \quad \text{--- (1)}$$

$$\vec{v}_\Delta \cdot \vec{v}_{d'} = 0 \Rightarrow \begin{pmatrix} a \\ b \\ c \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix} = 0$$

$$\Rightarrow a-b+2c=0 \quad \text{.. (2)}$$

من (2) نجد أن:

$$a = b-2c$$

نعوض في (1):

$$b-2c+2b+c=0$$
$$3b=c$$

نفرض $b=1$ نجد $c=3$

$$a = b-2c = 1-6 = -5$$

$$\boxed{\vec{v}_\Delta(-5,1,3)}$$

$$\Delta: \begin{cases} x = x_I + ak = 1-5k \\ y = y_I + bk = 2+k \quad k\in\mathbb{R} \\ z = z_I + ck = 3+3k \end{cases}$$

ثالثاً: المسألة الأولى:

1)

$$\left.\begin{array}{l} \vec{AB}(1,1,-2) \\ \vec{AC}(-1,1,0) \end{array}\right\} \frac{1}{-1} \neq \frac{1}{1}$$

المركبات غير متناسبة. فالشعاعان $\vec{AB}$ و $\vec{AC}$ غير مرتبطين خطياً، فالنقاط A, B, C ليست على استقامة واحدة.

2)

$$AB = \|\vec{AB}\| = \sqrt{1^2+1^2+(-2)^2} = \sqrt{6}$$
$$AC = \|\vec{AC}\| = \sqrt{(-1)^2+1^2+0^2} = \sqrt{2}$$

$$BC = \sqrt{(x_C-x_B)^2+(y_C-y_B)^2+(z_C-z_B)^2}$$

$$BC = \sqrt{(-2)^2+0^2+2^2} = \sqrt{8}$$

نلاحظ أنّ:

$$BC^2 = AB^2 + AC^2$$

$$8 = 6 + 2$$

فالمثلث ABC قائم حسب عكس فيثاغورث.

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot AC = \frac{1}{2}\sqrt{6}\sqrt{2} = \sqrt{3}$$

3

لتكن $M(x,y,z)$ نقطة من المستوي ABC

وهي تحقق:

$$\overrightarrow{AM} = \alpha\overrightarrow{AB} + \beta\overrightarrow{AC}$$

$$\begin{pmatrix} x-1 \\ y \\ z-1 \end{pmatrix} = \alpha\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ -2 \end{pmatrix} + \beta\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x-1 \\ y \\ z-1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \alpha-\beta \\ \alpha+\beta \\ -2\alpha \end{pmatrix}$$

بالمطابقة:

$x-1 = \alpha-\beta$ ...... (1)

$y = \alpha+\beta$ ------ (2)

$z-1 = -2\alpha$ ------ (3)

من (3):

$$\alpha = \frac{1}{2} - \frac{1}{2}z$$

نعوض في (1):

$$x-1 = \frac{1}{2} - \frac{1}{2}z - \beta$$

ومنه

$$\beta = \frac{3}{2} - \frac{1}{2}z - x$$

نعوض في (2):

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

بالإصلاح:

$$\boxed{ABC: \ x+y+z-2=0}$$

4

$$dist_{(D,ABC)} = \frac{|ax_0+by_0+cz_0+d|}{\sqrt{a^2+b^2+c^2}}$$

$$= \frac{|1+1+3-2|}{\sqrt{1^2+1^2+1^2}} = \frac{3}{\sqrt{3}}$$

$$\boxed{dist_{(D,ABC)} = \sqrt{3}}$$

5

$$V = \frac{1}{3} S_{ABC} \cdot h$$

حيث $S_{ABC} = \sqrt{3}$, $h = dis_{(D,ABC)} = \sqrt{3}$

$$V = \frac{1}{3}\sqrt{3}\cdot\sqrt{3} = \frac{3}{3}$$

$$\boxed{V = 1}$$

6 معادلة الكرة من الشكل:

$$(x-x_D)^2+(y-y_D)^2+(z-z_D)^2 = r^2$$

حيث $r = h = \sqrt{3}$

$$\boxed{(x-1)^2+(y-1)^2+(z-3)^2 = 3}$$

المسألة الثانية:

① $\forall x \in D = \mathbb{R} \Leftrightarrow -x \in D$

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

$$f(-x) = -f(x)$$

فالتابع f فردي وخطه البياني متناظر بالنسبة لمبدأ الإحداثيات $(0,0)$.

② $$\lim_{x\to-\infty} f(x) = \lim_{x\to-\infty} \frac{x}{x^2} = \lim_{x\to-\infty} \frac{1}{x} = 0$$

بالمثل $$\lim_{x\to+\infty} f(x) = 0$$

نستنتج أن المستقيم ذو المعادلة $y=0$ مقارب أفقي لـ C في جوار $+\infty$ و $-\infty$.

③ f معرف ومستمر واشتقاقي على $\mathbb{R}$.

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

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

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow 1-x^2 = 0 \Leftrightarrow x^2 = 1$$

$x_1 = 1 \Rightarrow f(1) = \frac{1}{2}$

$x_2 = -1 \Rightarrow f(-1) = -\frac{1}{2}$

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$	0	$\searrow$	$-\frac{1}{2}$	$\nearrow$	$\frac{1}{2}$	$\searrow$	0

$f(-1) = -\frac{1}{2}$ قيمة محلية صغرى

$f(1) = \frac{1}{2}$ قيمة محلية كبرى

④ معادلة المماس من الشكل:

$$T: \quad y = f'(a)(x-a) + f(a)$$

حيث $a=0$:

$f'(0) = 1 \quad , \quad f(0) = 0$

$$\boxed{T: \quad y = x}$$

⑤ نطبق دستور التقريب التآلفي المحلي:

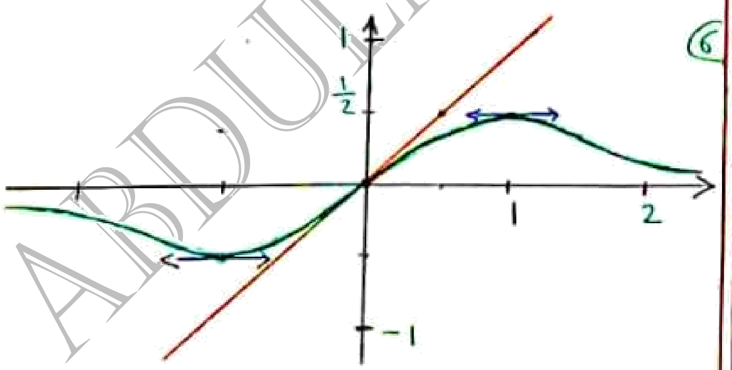
$$f(a+h) \simeq f(a) + f'(a)\cdot h$$

نضع $a=0$ و $h=0.1$

$$\Rightarrow f(0.1) \simeq 0 + (1)(0.1)$$

$$f(0.1) = 0{,}1$$

⑥



⑦ $g(x) = f(-x)$ ‏C_1 نظير C بالنسبة لـ $y'y$

إذاً $g(x) = -f(x)$ ‏C_1 نظير C بالنسبة لـ $x'x$

انتهى حل النموذج النصفي

مع أطيب التمنيات بالتفوق و النجاح