السنة 2 ثانوي شعبة رياضي و تقني + وعلمي ++

الفرض الأول من الفصل الثاني في الرياضيات

التمرين الأول 5 نقاط : المدة المقررة 30 دقيقة ⇦ 40 دقيقة)

إحتمالات رمي زهرتي نرد ⇦ احتمال مجموعة من الحوادث و المتغير العشوائي والأمل الرياضياتي و التباين والإنحراف المعياري

التمرين الثاني 5 نقاط (المدة المقررة 40 دقيقة)

المرجح باستخدام الوسيط α ⇦ إثبات علاقة باستخدام علاقة شال ⇦ إنشاء مرجح نقطتين ⇦ مجموعة النقط ⇦ ملاكز ثقل المثلث ⇦ إجرائيات المرجح بدلالة α

التمرين الثالث : 10 نقاط (الوقت المقرر 80 دقيقة)

الدالة المساعدة بدلالة الوسيط k ⇦ النقط الثابتة التي تمر منها جميع المنحنيات ⇦ إشارة دالة باستخدام التحليل ثم جدول الإشارة

الدالة الأساسية : ❶ النهايات والتفسيرات الهندسية ❷ الدالة المشتقة والإشارة ⇦ المستقيم المقارب المائل و الوضع النسبي

❸ نقطة الإنعطاف باستخدام الدالة المشتقة الأولى ⇦ معادلة الماس ❹ رسم المنحنى والمستقيمات

الدالة المركبة إتجاه تغيراتها والنهايات وجدول التغيرات للدالة المركبة

مديرية التربية لولاية بجاية

ثانوية الشهداء السبعة بوعيفل - سيدي عيش

السنة الدراسية: 2021/2020

المستوى: الثانية رياضيات

المدة: 2h 30mn

اختبار الفصل الأول في مادة الرياضيات

التمرين الأول:

زهرتي نرد غير مزيفتين وجوههما مرقمة كالتالي: الزهرة الأولى لها وجهان يحملان الرقم 0 و ثلاثة أوجه تحمل الرقم 1 و وجه وحيد يحمل الرقم 3، الزهرة الثانية لها وجهان يحملان الرقم 1 و ثلاثة أوجه تحمل الرقم 2 و وجه وحيد يحمل الرقم 6.

نرمي الزهرتين معا في أن واحد و نسجل الرقمين الظاهرين على الوجه العلوي لكل من الزهرتين.

1) مثل الوضعية بمخطط (جدول أو شجرة الإمكانيات)

2) نعتبر الحوادث التالية:

A : "الحصول على وجهين يحملان الرقم1"

B: " الحصول على وجهين يحملان رقمان زوجيان."

C :"الحصول على وجهين يحملان رقمين جدائهما معدوم"

أ- أحسب $p(A)$ ، $p(B)$ ، $p(C)$ و $p(B \cap C)$.

ب- استنتج $p\left(\overline{A}\right)$ و $p(B \cup C)$.

3) X المتغير العشوائي الذي يرفق بكل مخرج أكبر الرقمين .

أ- حدد قيم X ثم عرف قانون احتماله.

ب- أحسب الأمل الرياضياتي، التباين و الانحراف المعياري للمتغير X.

التمرين الثاني:

A, B, C ثلاث نقط من المستوي ليست في استقامية و α عدد حقيقي .

لتكن G_α مرجح الجملة المثقلة $\left\{\left(A,1+\alpha^2\right),(B,\alpha),(C,-\alpha)\right\}$

1) أثبت أن النقطة G_α موجودة من أجل كل عدد حقيقي α

2) أثبت أن: $\overrightarrow{AG_\alpha} = \frac{-\alpha}{1+\alpha^2}\overrightarrow{BC}$

3) في كل مما يلي نضع $\alpha = 1$ ، و لتكن I منتصف القطعة $[AB]$

أ) أنشئ G_1

ب) عين ثم أنشئ المجموعة (p) للنقط M من المستوي حيث: $\left\|2\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}-\overrightarrow{MC}\right\| = \left\|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}\right\|$

ج) عين ثم أنشئ المجموعة (p') للنقط M من المستوي حيث: $\left\|2\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}-\overrightarrow{MC}\right\| = \left\|\overrightarrow{MC}-\overrightarrow{MB}\right\|$

4) المستوي منسوب إلى معلم متجانس و متعامد $\left(o,\vec{i},\vec{j}\right)$.نعتبر النقط $A(1,0)$ ؛ $B(2,3)$ و $C(2,-1)$

أ) أحسب إحداثيات مركز ثقل المثلث ABC

ب) أحسب إحداثيات النقطة G_α بدلالة α

ج) استنتج إحداثيات G_1.

التمرين الثالث:

I) g_k كثيرات الحدود المعرفة على $\mathbb{R}$ بـ: $g_k(x) = kx^3 - (k+2)x + 2$ حيث k وسيط حقيقي.

(C_k) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى معلم متعامد و متجانس $(O;\vec{i},\vec{j})$

1) بين أن جميع المنحنيات (C_k) تشمل ثلاث نقاط ثابتة يطلب تعيينها.

2) أحسب $g'_k(x)$ بدلالة k، ثم عين قيم k حتى تكون الدالة g_k متناقصة تماما على $\mathbb{R}$.

II) نضع $k=1$. ولتكن g_1 الدالة المعرفة بـ: $g_1(x) = x^3 - 3x + 2$

1) بين أنه من أجل كل عدد حقيقي x : $g_1(x) = (x-1)\varphi(x)$ حيث $\varphi(x)$ كثير حدود من الدرجة الثانية يطلب تعيينه.

2) أدرس إشارة $g_1(x)$.

III) لتكن الدالة f المعرفة على $\mathbb{R}^*$ كما يلي: $f(x) = \dfrac{x^3 + x^2 + 3x - 1}{x^2}$

(C_f) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى معلم متعامد و متجانس $(O;\vec{i},\vec{j})$ (طول الوحدة : 1 cm).

1) أحسب نهايات الدالة f عند أطراف مجموعة تعريفها، و فسر النتائج بيانيا.

2) بين أنه من أجل كل x من $\mathbb{R}^*$: $f'(x) = \dfrac{g_1(x)}{x^3}$

3) أدرس اتجاه تغيرالدالة f ثم شكل جدول تغيراتها.

4) استنتج أن (C_f) يقبل نقطة انعطاف يطلب تعيين احداثياتها،ثم أكتب معادلة المماس (T) عندها.

5) عين العددين a و b حيث من أجل كل x من $\mathbb{R}^*$: $f(x) = ax + b + \dfrac{3x-1}{x^2}$

6) بين أن المنحنى (C_f) يقبل مستقيما مقاربا مائلا (Δ) معادلته: $y = x + 1$.

7) أدرس وضعية المنحنى (C_f) بالنسبة إلى (Δ).

8) أنشئ (Δ)، (C_f) و (T).

9) لتكن الدالة h المعرفة على $\mathbb{R}^*$ كما يلي: $h(x) = f(x^2)$.

أ- بين أن الدالة h زوجية.

ب- باستعمال اتجاه تغيرمركب دالتين، حدد اتجاه تغير الدالة h على المجال $]0;+\infty[$.

ج- استنتج جدول تغيرات الدالة h على $\mathbb{R}^*$.

أستاذتكم تتمنى لكم كل التوفيق و النجاح – بن صافية-

حل الفرض للفصل 2 شعبة رياضيات

التمرين 1 :

D1\D2	1	1	2	2	2	6
0	(0,1)	(0,1)	(0,2)	(0,2)	(0,2)	(0,6)
0	(0,1)	(0,1)	(0,2)	(0,2)	(0,2)	(0,6)
1	(1,1)	(1,1)	(1,2)	(1,2)	(1,2)	(1,6)
1	(1,1)	(1,1)	(1,2)	(1,2)	(1,2)	(1,6)
1	(1,1)	(1,1)	(1,2)	(1,2)	(1,2)	(1,6)
3	(3,1)	(3,1)	(3,2)	(3,2)	(3,2)	(3,6)

$$P(A)=\frac{6}{36}=\frac{1}{6}\ ;\quad P(B)=\frac{8}{36}=\frac{2}{9}\ ;\quad P(C)=\frac{12}{36}=\frac{1}{3}\ ;\quad P(B\cap C)=\frac{8}{36}=\frac{2}{9}$$

$$P(\bar{A})=1-P(A)\ \rightarrow\ P(\bar{A})=1-\frac{6}{36}=\frac{30}{36}=\frac{5}{6}$$

$$P(B\cup C)=P(B)+P(C)-P(B\cap C)\rightarrow P(B\cup C)=\frac{8}{36}+\frac{12}{36}-\frac{8}{36}=\frac{12}{36}=\frac{1}{3}$$

3. قيم المتغير العشوائي : $\mathbf{x}$: أكبر الرقمين الظاهرين في الرمية ⇦ $x\in\{1\ ,2,\ 3,\ 6\}$ واحتمالاتها

$$P(X=1)=\frac{10}{36}=\frac{5}{18}\ ;\ P(X=2)=\frac{15}{36}=\frac{5}{12}\ ;\ P(X=3)=\frac{5}{36}\ ;\ P(X=6)=\frac{6}{36}=\frac{1}{6}$$

x_i	1	2	3	6
$P(X=x_i)$	$\frac{10}{36}$	$\frac{15}{36}$	$\frac{5}{36}$	$\frac{6}{36}$

الأمل الرياضياتي

$$E(X)=\sum x_iP(X=x_i)=1\times\frac{10}{36}+2\times\frac{15}{36}+3\times\frac{5}{36}+6\times\frac{6}{36}$$

$$E(X)=\frac{10+30+15+36}{36}=\frac{91}{36}$$

التباين V(X) القاعدة $v(x)=\sum x^2{}_ip_i-\left(E(x)\right)^2\ \ ou\ \ v(x)=\sum p_i(x_i-E(x))^2$

وباستخدام $Var(X)=E(X^2)-(E(X))^2$

$$E(X^2)=\sum x_i^2P(X=x_i)=1^2\times\frac{10}{36}+2^2\times\frac{15}{36}+3^2\times\frac{5}{36}+6^2\times\frac{6}{36}$$

$$E(X^2)=\frac{10+60+45+216}{36}=\frac{331}{36}$$

$$\mathbf{Var}(X) = E(X^2) - (E(X))^2 = \frac{331}{36} - \left(\frac{91}{36}\right)^2$$

$$\mathbf{Var}(X) = \frac{331 \times 36 - 91^2}{36^2} = \frac{11916 - 8281}{1296} = \frac{3635}{1296}$$

الإنحراف المعياري

$$\sigma(X) = \sqrt{\mathbf{Var}(X)} = \sqrt{\frac{3635}{1296}} = \frac{\sqrt{3635}}{36}.$$

التمرين 2: الرمز **barycentre** معناه مرجح

1. المرجح $\{(A,1+\alpha^2),(B,\alpha),(C,-\alpha)\}$ $G_\alpha = bar$ موجود ووحيد لأن مجموع المعاملات معدوم
$\sum w = (1+\alpha^2) + \alpha + (-\alpha). = 1+\alpha^2 > 0$

2. إثبات $\overrightarrow{AG_\alpha} = \frac{-\alpha}{1+\alpha^2}\overrightarrow{BC}$

$(1+\alpha^2)\overrightarrow{G_\alpha A} + \alpha\overrightarrow{G_\alpha B} - \alpha\overrightarrow{G_\alpha C} = \vec{0}$ ⇦ علاقة شال

نعوض أعلاه : $\overrightarrow{G_\alpha B} = \overrightarrow{G_\alpha A} + \overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{G_\alpha C} = \overrightarrow{G_\alpha A} + \overrightarrow{AC}$: :

$$(1+\alpha^2)\overrightarrow{G_\alpha A} + \alpha\left(\overrightarrow{G_\alpha A} + \overrightarrow{AB}\right) - \alpha\left(\overrightarrow{G_\alpha A} + \overrightarrow{AC}\right) = \vec{0}$$
$$(1+\alpha^2)\overrightarrow{G_\alpha A} + \alpha\overrightarrow{G_\alpha A} + \alpha\overrightarrow{AB} - \alpha\overrightarrow{G_\alpha A} - \alpha\overrightarrow{AC} = \vec{0}$$
$$(1+\alpha^2)\overrightarrow{G_\alpha A} + \alpha\overrightarrow{AB} - \alpha\overrightarrow{AC} = \vec{0}$$
$$(1+\alpha^2)\overrightarrow{G_\alpha A} = -\alpha\overrightarrow{AB} + \alpha\overrightarrow{AC}$$
$$(1+\alpha^2)\overrightarrow{G_\alpha A} = \alpha\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB})$$

$$(1+\alpha^2)\overrightarrow{G_\alpha A} = \alpha\overrightarrow{BC}\ \overrightarrow{G_\alpha A} = \frac{\alpha}{1+\alpha^2}\overrightarrow{BC} \rightarrow \overrightarrow{AG_\alpha} = -\overrightarrow{G_\alpha A} = -\frac{\alpha}{1+\alpha^2}\overrightarrow{BC}$$

3. ❶ أنشئ $\mathbf{G_1}$: باستخدام العلاقة السابقة $\overrightarrow{AG_\alpha} = \frac{-\alpha}{1+\alpha^2}\overrightarrow{BC}$ ⇦ $\overrightarrow{AG_1} = \frac{-1}{1+1^2}\overrightarrow{BC} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{BC}$

❷ مجموعة النقط $\mathbf{M}$ التي تحقق : $\|2\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MC}\| = \|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB}\|$

نستخدم العلاقة الأساسية : $\alpha\overrightarrow{MA} + \beta\overrightarrow{MB} + \gamma\overrightarrow{MC} = (\alpha+\beta+\gamma)\overrightarrow{MG}$ في الطرف الأيسر

وفي الطرف الأيمن نعتبر النقطة $\mathbf{I}$ مرجح الجملة $(A,1)',(B;1)$ منتصف القطعة $\mathbf{AB}$

⇦ $\|2\overrightarrow{MG_1}\| = \|2\overrightarrow{MI}\|$. ⇦ $MG_1 = MI.$ ⇦ مجموعة النقط $\mathbf{M}$ محور القطعة المستقيمة $\mathbf{IG_1}$

❸ مجموعة النقط : : $\|2\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MC}\| = \|\overrightarrow{MC} - \overrightarrow{MB}\|$

علاقة شال في الطرف الأيمن. ⇦ $\|\overrightarrow{MC} - \overrightarrow{MB}\| = \|\overrightarrow{BC}\| = BC.$ ⇦ تصبح العلاقة, $2MG_1 = BC$

$$MG_1 = \frac{BC}{2}$$

دائرة مركزها $\mathbf{G_1}$ ونصف قطرها $r = \frac{BC}{2}$

4. مركز ثقل المثلث $\mathbf{ABC}$ حيث $A(1,0): B(2,3), C(2,-1)$ ⇦

$$\begin{cases} x_G = \dfrac{x_A + x_B + x_C}{3} = \dfrac{1+2+2}{3} = \dfrac{5}{3} \\ y_G = \dfrac{y_A + y_B + y_C}{3} = \dfrac{0+3+(-1)}{3} = \dfrac{2}{3} \end{cases} \rightarrow G\left(\frac{5}{3}, \frac{2}{3}\right).$$

ب- $\begin{cases} x_\alpha = \dfrac{(1+\alpha^2)x_A + \alpha x_B + (-\alpha)x_C}{1+\alpha^2} \\ y_\alpha = \dfrac{(1+\alpha^2)y_A + \alpha y_B + (-\alpha)y_C}{1+\alpha^2} \end{cases} \Leftarrow \begin{cases} x_\alpha = \dfrac{(1+\alpha^2)(1)+\alpha(2)-\alpha(2)}{1+\alpha^2} = \dfrac{1+\alpha^2+2\alpha-2\alpha}{1+\alpha^2} = \dfrac{1+\alpha^2}{1+\alpha^2} = 1 \\ y_\alpha = \dfrac{(1+\alpha^2)(0)+\alpha(3)-\alpha(-1)}{1+\alpha^2} = \dfrac{0+3\alpha+\alpha}{1+\alpha^2} = \dfrac{4\alpha}{1+\alpha^2} \end{cases}$

$G_\alpha\left(1, \frac{4\alpha}{1+\alpha^2}\right)$

ج- نضع $\alpha = 1$ ⇦ $G_1(1,2)$.

التمرين 3 : الدالة : $g_k(x) = kx^3 - (k+2)x + 2$ ❶ النقاط الثابتة التي تمر منها جميع المنحنيات

الفكرة : نكتب العبارة على شكل $H(x;y) + k(x;y) = 0$ ⇦ $\begin{cases} H(x;y) = 0 \\ (x;y) = 0 \end{cases}$ ⇦ الحلول المشتركة

$$y = kx^3 - kx - 2x + 2$$
$$y = k(x^3 - x) + (-2x + 2)$$
$$y - (-2x + 2) = k(x^3 - x)$$

$$(y + 2x - 2) = k(x^3 - x) \rightarrow (y + 2x - 2) - k(x^3 - x) \rightarrow \begin{cases} x^3 - x = 0 \\ y + 2x - 2 = 0 \end{cases}$$

نختار أسهل معادلة $x^3 - x = 0$ فنحلها :

$$x^3 - x = 0 \rightarrow x(x^2 - 1) = 0 \rightarrow x(x-1)(x+1) = 0 \rightarrow x_1 = 0, x_2 = 1, x_3 = -1$$

نعوض القيم الثلاث لـ x في المعادلة الثانية $y + 2x - 2 = 0$ ⇦ ننتهي إلى

النقاط التالية : $A(0\ ;2)\ ; B(1;0), C(-1\ :4)$

الطريقة الثانية :

لأن النقاط مشتركة بين جميع المنحنيات⇦ فهي مشتركة بين المنحنى (k) و المنحنى $(k+1)$

نجعل : $g_k(x) = g_{k+1}(x)$ ⇦ $kx^3 - (k+2)x + 2 = (k+1)x^3 - (k+3)x + 2$

ننشر ونختزل ننتهي إلى : $x^3 - x = 0$ ⇦ الحلول $x_1 = 0, x_2 = 1, x_3 = -1$ ⇦ التعويض في عبارة الدالة

$g_k(x) = kx^3 - (k+2)x + 2$ ⇦ النقط الثابتة $A(0\ ;2)\ ; B(1;0), C(-1\ :4)$

❷ الدالةالمشتقة : $g'_k(x) = 3kx^2 - k - 2$ تكون الدالة متناقصة تماما لكل x من $\mathbb{R}$ إذا تحقق شرطان

$$a = 3k \leq 0 \rightarrow k < 0 \quad et \quad \Delta < 0$$

الحالة ① : $k = 0$ ⇦ $g'_0(x) = -2 < 0$ ⇦ الدالة متناقصة تماما .

الحالة ② : $k < 0$ ⇦ $3kx^2 + 0x - (k+2)$:⇦

$$\Delta = b^2 - 4ac = (0)^2 - 4(3k)\big(-(k+2)\big) \rightarrow \Delta = 12k(k+2) = 12k^2 + 24k =$$
$$12k(k+2) \leq 0 \rightarrow k + 2 \geq 0 \rightarrow k \geq -2$$

والخلاصة تكون الدالة متناقصة تماما إذا وفقط $k \in [-2\ ;0]$

الجزء الثاني : تحليل الدالة $g_1(x) = x^3 - 3x + 2$ إلى $g_1(x) = (x-1)(ax^2 + bx + c)$

باستخدام القسمة الإقليدية أو النشر والترتيب و المطابقة أو خوارزمية هونر ننتهي إلى

$$g_1(x) = (x-1)(x^2+x-2)$$

الإشارة : باستخدام جدول الإشارة

x	-∞		-2			1		+∞
x -1				-	0	+		
x^2+x-2		+	0		-	0	+	
g(x)		-	0	+	0		+	

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

1. النهايات والتفسير الهندسي : $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x) = lim\frac{x^3}{x^2} = \lim\ x = -\infty$

$$\lim_{x\to+\infty} f(x) = lim\frac{x^3}{x^2} = \lim x = +\infty$$

$$\lim_{x\to 0^{\pm}} f(x) = lim\frac{x^3+x^2+3x-1}{x^2} = \frac{1}{0^+} + = +\infty$$

التفسيرات الهندسية : $x = 0$ مستقيم مقارب (عمودي)

الدالة المشتقة : باستخدام القاعدة الشهيرة $\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v-v'u}{v^2}$ ننتهي إلى العلاقة

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

x		-2		0		1		
x^3		-		|	+		
g(x)	-	0		+		0		+
f'(x)	+	0	-	|	+	0	+	

x	-∞		-2		0		1		+∞
f '(x)		+	0	-	|	+	0	+	
f(x)	-∞	↗		↘	-∞	↗		↗	+∞

5. نقطة الإنعطاف : من جدول التغيرات نلاحظ عند
x =1 الدالة المشتقة تنعدم ولا يغير الإشارة ⇦
x=1 فاصلة نقطة الإنعطاف ⇦ الترتيبة $f(1) = 4$

نقطة الإنعطاف $A(1\ ;4)$

6. إثبات $f(x) = ax+b+\frac{3x-1}{x^2}$ الطريقة العامة : توحيد المقامات ⇦ ترتيب الحدود حسب قيم x ⇦ المطابقة مع العبارة الأولى .

الطريقة الخاصة بهذا التمرين : استخدام خواص الكسور $\frac{a+b}{c} = \frac{a}{c} + \frac{b}{c}$

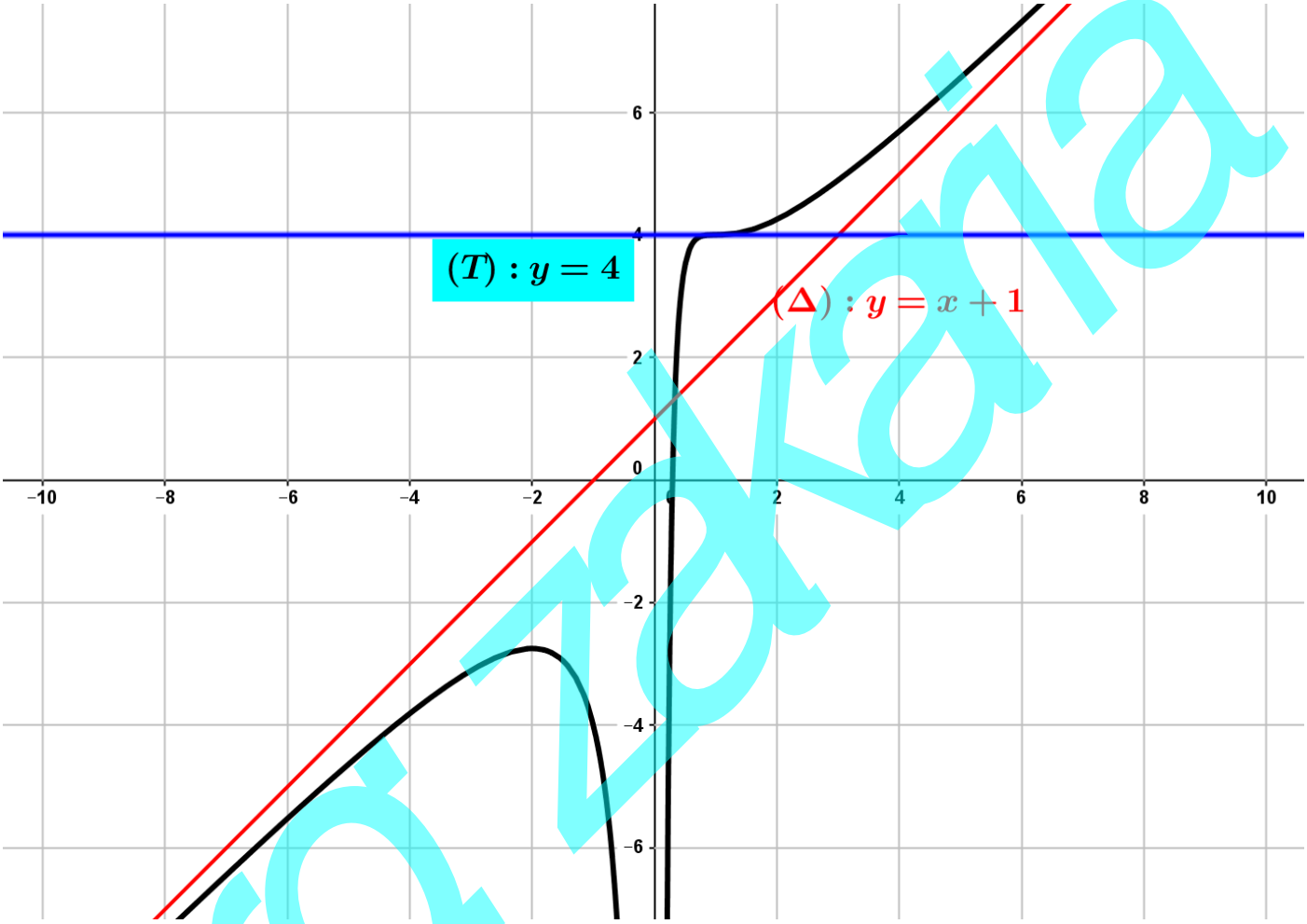
$$f(x) = \frac{x^3+x^2+3x-1}{x^2} = \frac{x^3}{x^2} + \frac{x^2}{x^2} + \frac{3x-1}{x^2} = x+1+\frac{3x-1}{x^2}$$

7. إثبات المستقيم المقارب المائل $y = x+1$:

$$\lim_{\pm\infty} f(x) - y = lim\ x + 1 + \frac{3x-1}{x^2} - (x+1) = lim\frac{3x-1}{x^2} = lim\frac{3x}{x^2} = lim\frac{3}{x} = 0$$

8. الوضع النسبي : إشارة $f(x) - y = \frac{3x-1}{x^2}$ وهي إشارة $(3x-1)$

x	0		1/3		+∞
3x-1		-	0	+	
	تحت			فوق	



9. الدالةالمركبة : $h(x) = f(x^2)$ من دالتين : $h(x) = v\ o\ u(x)$; $\begin{cases} u(x) = x^2 \\ v(x) = f(x) \end{cases}$

❶ إثبات أن الدالة **h** زوجية : $h(-x) = f((-x)^2) = f(x^2) = h(x)$ ⇦ **h** زوجية بيانها متناظر بالنسبة إلى محور التراتيب (أشهر دالة زوجية في الدوا المرجعية هما $x \to |x|$; $x \to x^2$)

❷ اتجاه تغيرات **h** على المجال $]0\ ;\ +\infty[= I$ باستعمال اتجاه تغيرات مركب دالتين

أولا : صورة المجال **I** عبر الدالة تربيع $u(x) = x^2$ ⇦ $u(I =]0\ ;\ +\infty[) = J =]0\ ;\ +\infty[$

ثانيا : الدالة **u** متزايدة على المجال **I** (دالة مرجعية) والدالة **f** متزايدة على المجال **J** ⇦ الدالة المركبة **h** متزايدة على المجال $]0\ ;\ +\infty[= I$

استنتاج : لأن الدالة زوجية متزايدة على المجال $]0\ ;\ +\infty[= I_{Droite}$ ⇦ أنها متناقصة على المجال المقابل $I_{Gauche} =]-\infty\ ;\ 0[$

pro zakaria

جدول التغيرات :

x	-∞	0	+∞
h '(x)	+	+	
h(x)	+∞ ↘ -∞	-∞ ↗	+∞

نهايات الدالة المركبة $h(x) = f(x^2)$ نجري نهايتين

❶ نهاية الدالة الأولى $u(x) = x^2$ ثم نهاية الدالة الثانية $v(x) = f(x)$

$$\lim_{x\to-\infty} h(x) = \lim f(x^2) = \pm\infty \quad ; \quad \begin{cases} \lim\limits_{x\to-\infty} x^2 = +\infty \\ \lim\limits_{x\to+\infty} f(x) = \pm\infty \end{cases}$$

$$\lim_{x\to 0^{\pm}} h(x) = \lim f(x^2) = -\infty \quad ; \quad \begin{cases} \lim\limits_{x\to 0^{\pm}} x^2 = 0^+ \\ \lim\limits_{x\to 0^+} f(x) = -\infty \end{cases}$$

$$\lim_{x\to+\infty} h(x) = \lim f(x^2) = +\infty \quad ; \quad \begin{cases} \lim\limits_{x\to+\infty} x^2 = +\infty \\ \lim\limits_{x\to+\infty} f(x) = +\infty \end{cases}$$

pro zakaria