

السنة 2 ثانوي شعبة رياضي وتقني + علمي ++

الفرض الأول من الفصل الثاني في الرياضيات

التمرين الأول 5 نقاط : المرة المقررة 30 دقيقة ⇨ 40 دقيقة)

احتمالات رمي زهرتين نرد ⇨ احتمال مجموعة من الحوادث والتغير العشوائي والأصل الرياضي و
التباين والانحراف المعياري

التمرين الثاني 5 نقاط (المرة المقررة 40 دقيقة)

المرجح باستخراج الوسيط α ⇨ إثبات علاقة باستخراج علاقة شال ⇨ إنشاء مرشح نقطتين ⇨ مجموعة النقط ⇨
ملاكن نقل الثلث ⇨ إجهائيات المرشح بدلالة α

التمرين الثالث : 10 نقاط (الوقت المقرر 80 دقيقة)

الرالة المساعة بدلالة الوسيط q ⇨ النقط الثابتة التي تمر منها جميع النحنيات ⇨ إشارة دالة باستخراج التحليل
ثم جدول الإشارة

الرالة الأساسية : ① النهايات والتفسيرات الهندسية ② الرالة المشتقة والإشارة ⇨ الستقتم القارب المائل و
الوضع النسبي

③ نقطة الانعطاف باستخراج الرالة المشتقة الأولى ⇨ معادلة الماس ④ رسم النحنى والستقيجات

الرالة المركبة إتجاه تفرعاتها والنهايات و جدول التغيرات للرالة المركبة

فرض الفصل الثاني 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 الرقم 1"

B : "الحصول على وجهين يحملان رقمين زوجيان."

C : "الحصول على وجهين يحملان رقمين جدائهما معدوم"

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

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

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

أ- حدد قيم X ثم عرف قانون احتماله.

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

التمرين الثاني:

A, B, C ثلاث نقط من المستوى ليست في استقامة و α عدد حقيقي .

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

(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 المستوى حيث: $\|2\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MC}\| = \|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB}\|$

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

(4) المستوى منسوب إلى معلم متجانس و متعامد $(o, \vec{i}, \vec{j})$. 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 المستوى 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: $f(x) = \frac{x^3 + x^2 + 3x - 1}{x^2}$

(C_f) تمثيلها البياني في المستوى 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 $\mathbb{R}^*$: $f'(x) = \frac{g_1(x)}{x^3}$

3) أدرس اتجاه تغير الدالة 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 $\mathbb{R}^*$: $f(x) = ax + b + \frac{3x-1}{x^2}$

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 تغير مركب دالتين، حدد اتجاه تغير الدالة h على المجال $]0; +\infty[$.

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

استافكم نتمنى لكم كل التوفيق والنجاح - 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)

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

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

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

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

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

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

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

وباستخدام $Var(X) = E(X^2) - (E(X))^2$

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

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

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

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

الإنحراف المعياري

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

التمرين 2: الرمز barycentre معناه مرجح

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

2 مجموعة النقط 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 I مرجح الجملة $(A, 1)', (B, 1)$ منتصف القطعة AB

3 مجموعة النقط M $\Leftrightarrow \overrightarrow{MG_1} = \overrightarrow{MI} \Leftrightarrow \|2\overrightarrow{MG_1}\| = \|2\overrightarrow{MI}\| \Leftrightarrow$

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

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

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

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

4. مركز ثقل المثلث ABC حيث $A(1, 0), B(2, 3), C(2, -1)$

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

$$x_\alpha = \frac{(1+\alpha^2)(1+\alpha(2)-\alpha(2))}{1+\alpha^2} = \frac{1+\alpha^2+2\alpha-2\alpha}{1+\alpha^2} = \frac{1+\alpha^2}{1+\alpha^2} = 1 \quad \Leftrightarrow \quad x_\alpha = \frac{(1+\alpha^2)x_A + \alpha x_B + (-\alpha)x_C}{1+\alpha^2}$$

$$y_\alpha = \frac{(1+\alpha^2)(0+\alpha(3)-\alpha(-1))}{1+\alpha^2} = \frac{0+3\alpha+\alpha}{1+\alpha^2} = \frac{4\alpha}{1+\alpha^2} \quad \Leftrightarrow \quad y_\alpha = \frac{(1+\alpha^2)y_A + \alpha y_B + (-\alpha)y_C}{1+\alpha^2}$$

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

ج- نضع $\alpha = 1 \Leftrightarrow G_1(1, 2).$

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

الفكرة : نكتب العبارة على شكل $H(x; y) + k(x; y) = 0 \Leftrightarrow H(x; y) = 0$ $\Leftrightarrow$ الحلول المشتركة

$$\begin{aligned} y &= kx^3 - kx - 2x + 2 \\ y &= k(x^3 - x) + (-2x + 2) \\ y - (-2x + 2) &= k(x^3 - x) \end{aligned}$$

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

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 $y + 2x - 2 = 0 \Leftrightarrow$ ننتهي إلى

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

الطريقة الثانية :

لأن النقاط مشتركة بين جميع المنحنيات $\Leftrightarrow$ فهي مشتركة بين المنحنى (k) والمنحنى $(k+1)$

$$kx^3 - (k+2)x + 2 = (k+1)x^3 - (k+3)x + 2 \Leftrightarrow g_k(x) = g_{k+1}(x)$$

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

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

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

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

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

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

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

$$12k(k+2) \leq 0 \rightarrow k+2 \geq 0 \rightarrow k \geq -2$$

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	$-\infty$	-2	1	$+\infty$		
x - 1			-	0	+	
$x^2 + x - 2$		+	0	-	0	+
g(x)		-	0	+	0	+

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

$$1. \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^3}{x^2} = \lim_{x \rightarrow -\infty} x = -\infty \quad \text{النهايات والتفسير الهندسي :}$$

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

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

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	$-\infty$	-2	0	1	$+\infty$	
$f'(x)$	$+$	0	$-$	$+$	0	$+$
$f(x)$	$-\infty$	$-\infty$	$-\infty$	$+\infty$	$+\infty$	

5. نقطة الإنعطاف : من جدول التغيرات نلاحظ عند

$x = 1$ الدالة المشتقة تنعدم ولا يغير الإشارة $\Leftrightarrow$

$x = 1$ فاصلة نقطة الإنعطاف $\Leftrightarrow$ الترتيب $f(1) = 4$

نقطة الإنعطاف $A(1 ; 4)$

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

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

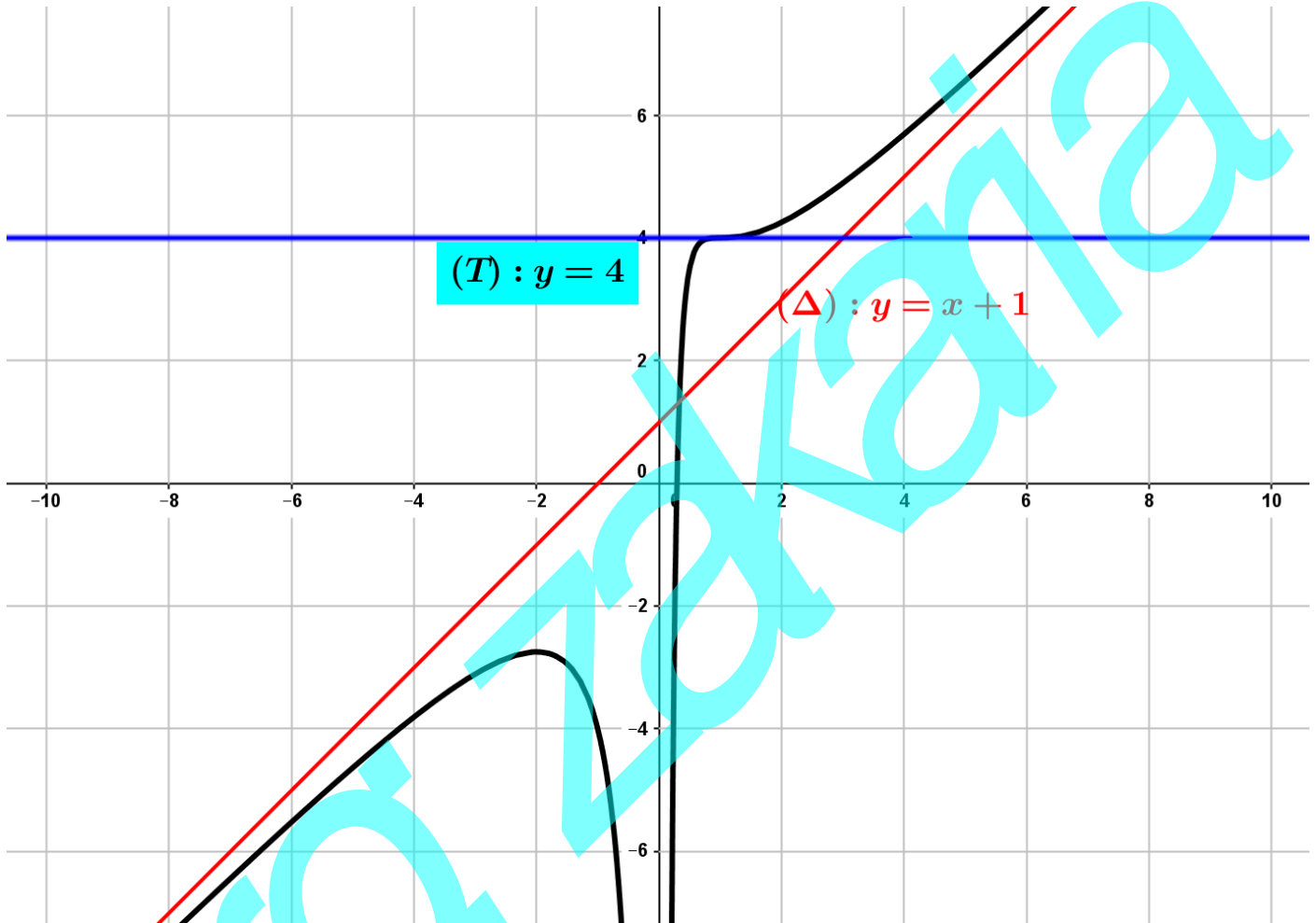
$$f(x) = \frac{x^3 + x^2 + 3x - 1}{x^2} = \frac{x^3}{x^2} + \frac{x^2}{x^2} + \frac{3x - 1}{x^2} = x + 1 + \frac{3x - 1}{x^2}$$

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

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

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

x	0	1/3	$+\infty$
3x-1	-	0	+
	تحت		فوق



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

① إثبات أن الدالة h زوجية : $h(-x) = f((-x)^2) = f(x^2) = h(x)$ زوجية بيانها متناظر

بالنسبة إلى محور الترتيب (أشهر دالة زوجية في الدوا المرجعية هما $x \rightarrow |x|$; $x \rightarrow x^2$)

② اتجاه تغيرات h على المجال $]0; +\infty[$; باستعمال اتجاه تغيرات مركب دالتين

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

ثانيا : الدالة u متزايدة على المجال I (دالة مرجعية) والدالة f متزايدة على المجال $J \Leftrightarrow$ الدالة المركبة h

متزايدة على المجال $]0; +\infty[$; $I =]0; +\infty[$

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

$I_{Gauche} =]-\infty; 0[$

جدول التغيرات :

x	$-\infty$	0	$+\infty$
$h'(x)$	+		+
$h(x)$	$+\infty \rightarrow -\infty$	$-\infty \rightarrow +\infty$	$+\infty$

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

① نهاية الدالة الأولى $u(x) = x^2$ ثم نهاية الدالة الثانية
 $v(x) = f(x)$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} h(x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x^2) = \boxed{+\infty} ; \begin{cases} \lim_{x \rightarrow -\infty} x^2 = +\infty \\ \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \boxed{+\infty} \end{cases}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^\pm} h(x) = \lim_{x \rightarrow 0^\pm} f(x^2) = \boxed{-\infty} ; \begin{cases} \lim_{x \rightarrow 0^\pm} x^2 = 0^+ \\ \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \boxed{-\infty} \end{cases}$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} h(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x^2) = +\infty ; \begin{cases} \lim_{x \rightarrow +\infty} x^2 = +\infty \\ \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty \end{cases}$$