

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:
الموضوع الأول

التمرين الأول: (06 نقاط)

نعتبر عدداً صحيحان a و b حيث : $a \equiv 5[7]$ و $b \equiv 6[7]$

1. أ. جد باقي القسمة الاقليدية للعددين $a-3b$ و $a+3b$ على 7 .
- ب. استنتج باقي القسمة الاقليدية للعدد a^2-9b^2 على 7 .
2. تحقق ان $b \equiv -1[7]$ ثم استنتج باقي القسمة الاقليدية للعددين b^{2022} و b^{1443} على 7 .
3. بين ان $A \equiv 0[7]$ حيث : $A = b^{2022} - b^{1443} + 33$
4. عين قيم العدد الطبيعي n الاصغر من او يساوي 22 بحيث : $(a+b^{2n})^3 + n \equiv 0[7]$

التمرين الثاني: (06 نقاط)

(v_n) متتالية هندسية حدودها موجبة تماماً, أساسها q و حدها الأول v_0 حيث: $v_0 \times v_2 = 256$ و $v_0 + v_1 = 24$

- 1) بين ان $v_1 = 16$ ثم استنتج قيمة v_0 .
- 2) بين ان $q = 2$ ثم اكتب عبارة الحد العام v_n بدلالة n .
- 3) بين أنه من اجل كل عدد طبيعي n : $v_{n+1} - v_n = (2)^{n+3}$ ثم استنتج اتجاه تغير المتتالية (v_n) .
- 4) هل العدد 128 حد من حدود المتتالية (v_n) ؟ اذا كان الجواب نعم عين رتبته
- 5) نضع من أجل كل n من $\mathbb{N}$: $S_n = v_1 + v_2 + \dots + v_{n+1}$
- أ) أثبت أن : $S_n = -16 + 2^{n+5}$
- ب) احسب 2^{12} ثم استنتج قيمة n بحيث : $S_n = 4080$

التمرين الثالث: (08 نقاط)

نعتبر الدالة f المعرفة على $\mathbb{R}$ بـ : $f(x) = -x^3 + 2x^2$

(C_f) تمثيلها البياني في المستوى المنسوب الى المعلم المتعامد والمتجانس $(o, \vec{i}, \vec{j})$

1. أحسب نهاية الدالة f عند كل من $+\infty$ و $-\infty$.

2. بين انه من اجل كل عدد حقيقي x : $f'(x) = x(-3x+4)$ ثم أدرس إشارتها .
3. استنتج اتجاه تغير الدالة f وشكل جدول تغيراتها
4. أحسب المشتقة الثانية وادرس إشارتها ثم استنتج أن منحنى الدالة f يقبل نقطة انعطاف .
5. حل في $\mathbb{R}$ المعادلة $f(x) = 0$ ثم عين نقاط تقاطع (C_f) مع محوري الإحداثيات.
6. a عدد حقيقي . و (Δ) مستقيم معادلته $y = -4x + a$.
عين a حتي يكون (Δ) مماسا للمنحنى (C_f) في النقطة ذات الفاصلة 2
7. أ. انشئ (C_f) والمماس (Δ) .
ب. حل في $\mathbb{R}$ بيانيا المتراجحتين : $x(-3x^2 + 2x) \geq 0$ و $f(x) < 0$

التمرين الأول : (06 ن)

1. عين بواقي القسمة الاقليدية للعدد 3^n على 5 حسب قيم n الطبيعية.
2. عين باقي القسمة الاقليدية للعدد 1443^{2022} على 5 .
3. بين أن العدد A يقبل القسمة على 5 حيث : $A = 4 \times 2021^{2009} + 1961$
4. أ. b عدد طبيعي حيث : $2022 = 5b - 3$. عين قيمة b ثم جد باقي القسمة الاقليدية للعدد 2022 على 5
ب. عين قيم العدد الطبيعي n حيث : $1443^{2022} + b + n \equiv 0[5]$

التمرين الثاني : (05 نقاط)

- (u_n) متتالية عددية معرفة على $\mathbb{N}$ ب : $u_n = 2 - n$
1. أ) بين أن المتتالية (u_n) حسابية يطلب تحديد أساسها ، ثم استنتج اتجاه تغير المتتالية (u_n) .
ب) هل يوجد حد في المتتالية (u_n) قيمته -418 ؟ ان وجد مارتبته؟
ج) احسب قيمة الحد الرابع و الحد الواحد والعشرون.

2. احسب المجموع S_1 حيث : $S_1 = u_0 + u_1 + \dots + u_{420}$
3. لتكن (v_n) متتالية معرفة على $\mathbb{N}$ حيث $v_n = 4 \times 3^{1-u_n}$.
أ) بين ان (v_n) متتالية هندسية يطلب تعيين اساسها وحدها الاول.
ب) احسب المجموع S_n حيث : $S_n = v_0 + v_1 + \dots + v_n$.

التمرين الثالث : (09 نقاط)

- f دالة المعرفة على $\mathbb{R}$ ب : $f(x) = 2x^3 + ax^2 - 5$. حيث a عدد طبيعي
- (C_f) تمثيلها البياني في المستوى المنسوب الى المعلم المتعامد والمتجانس $(o, \vec{i}, \vec{j})$
1. أحسب $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ و $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$.
 2. عين قيمة a حتي تكون $B(1;0)$ نقطة من المنحنى (C_f)
 3. نضع $a = 3$. أ. بين انه من اجل كل عدد حقيقي x : $f'(x) = 6x(x+1)$ ثم أدرس إشارتها على $\mathbb{R}$.
ب. استنتج اتجاه تغير الدالة f وشكل جدول تغيراتها
 4. أ. تحقق انه من اجل كل عدد حقيقي x : $f(x) = (x-1)(2x^2 + 5x + 5)$
ب. عين احداثي نقاط تقاطع (C_f) مع محوري الإحداثيتين.
 5. بين ان (C_f) يقبل نقطة انعطاف A فاصلتها $\frac{-1}{2}$ ثم اكتب معادلة (Δ) مماس المنحنى (C_f) في A
 6. أ. انشئ (C_f) والمماس (Δ) .
ب. حل في $\mathbb{R}$ بيانيا المتراجحة : $f(x) < 0$

تصحيح البكالوريا التجريبي لمادة الرياضيات 2022 شعبة الاداب (الاستاذ بلعباس محمد)

العلامة	التصحيح المفصل للموضوع الاول	رقم	
	حل التمرين الاول : نعتبر عدنان صحيحان a و b حيث : $a \equiv 5[7]$ و $b \equiv 6[7]$ 5. أ. ايجاد باقي القسمة الاقليدية للعددين $a-3b$ و $a+3b$ على 7. لدينا $b \equiv 6[7]$ معناه $\begin{cases} 3b \equiv 18[7] \\ 18 \equiv 4[7] \end{cases}$ و $3b \equiv 4[7]$ وبما ان $\begin{cases} 3b \equiv 4[7] \\ a \equiv 5[7] \end{cases}$ فان $a+3b \equiv 9[7]$ اذن $a+3b \equiv 2[7]$ لان $9 \equiv 2[7]$ وبنفس الطريقة $\begin{cases} 3b \equiv 4[7] \\ a \equiv 5[7] \end{cases}$ معناه $a-3b \equiv 1[7]$ ب. استنتج باقي القسمة الاقليدية للعدد a^2-9b^2 على 7 . لدينا $\begin{cases} a+3b \equiv 2[7] \\ a-3b \equiv 1[7] \end{cases}$ معناه $(a+3b)(a-3b) \equiv (2 \times 1)[7]$ اذن $a^2-9b^2 \equiv 2[7]$ باقي القسمة الاقليدية للعددين a^2-9b^2 على 7 هو 2	1	
	التحقق ان $b \equiv -1[7]$ ثم استنتاج باقي القسمة الاقليدية للعددين b^{2022} و b^{1443} على 7 . لدينا $\begin{cases} b \equiv 6[7] \\ 6 \equiv -1[7] \end{cases}$ معناه $b \equiv -1[7]$ وبالتالي : $\begin{cases} b^{2022} \equiv (-1)^{2022}[7] \\ b^{1443} \equiv (-1)^{1443}[7] \end{cases}$ اذن $b^{2022} \equiv 1[7]$ و $b^{1443} \equiv -1[7]$ مايعني ان $b^{1443} \equiv 6[7]$ اذن : باقي القسمة الاقليدية للعددين b^{2022} و b^{1443} على 7 هما علي الترتيب 1 و 6	2	التمرين الاول
	1. اثبات ان $A \equiv 0[7]$ حيث : $A = b^{2022} - b^{1443} + 33$ لدينا $b^{2022} - b^{1443} + 33 \equiv 1 - 6 + 33[7]$ اذن $b^{2022} - b^{1443} + 33 \equiv 0[7]$ لان $28 \equiv 0[7]$	3	
	4. تعيين قيم العدد الطبيعي n الاصغر من او يساوي 22 بحيث : $(a+b^{2n})^3 + n \equiv 0[7]$ لدينا $(a+b^{2n})^3 + n \equiv (5+(-1)^{2n})^3 + n[7]$ اذن $(a+b^{2n})^3 + n \equiv (-1)^3 + n \equiv 0[7]$ اذن $-1+n \equiv 0[7]$ مايعني ان $n = 7k+1$ ولدينا $0 \leq n \leq 22 \Leftrightarrow 0 \leq 7k+1 \leq 22 \Leftrightarrow -1 \leq 7k \leq 21 \Leftrightarrow -\frac{1}{3} \leq k \leq 3$ وبالتالي $n = 7 \times 0 + 1 = 1 \vee n = 7 \times 1 + 1 = 8 \vee n = 7 \times 2 + 1 = 15 \vee n = 7 \times 3 + 1 = 22$	4	
	حل التمرين الثاني (v_n) متتالية هندسية حدودها موجبة تماما: $v_0 + v_1 = 24$ و $v_0 \times v_2 = 256$ 6) اثبات ان $v_1 = 16$ ثم استنتج قيمة v_0. من قانون الوسط الهندسي نجد $v_0 \times v_2 = v_1^2 = 256$ اذن $v_1 = \sqrt{256} = 16$ لان كل الحدود موجبة تماما وبالتعويض في العلاقة $v_0 + v_1 = 24$ نجد $v_0 + 16 = 24$ اي ان $v_0 = 24 - 16 = 8$	1	التمرين الثاني

2	اثبات ان $q=2$ ثم اكتب عبارة الحد العام v_n بدلالة n. نعلم ان $q = \frac{v_1}{v_0} = \frac{16}{8} = 2$ اذن : $v_n = v_0 \times q^n = 8 \times 2^n = 2^3 \times 2^n = 2^{n+3}$																									
3	اثبات أنه من اجل كل عدد طبيعي n : $v_{n+1} - v_n = (2)^{n+3}$ ثم استنتج اتجاه تغير المتتالية (v_n). $v_{n+1} - v_n = (2)^{n+4} - (2)^{n+3} = (2)^{n+3} \times (2-1) = (2)^{n+3} > 0$ اذن المتتالية (v_n) متزايدة تماما																									
4	هل العدد 128 حد من حدود المتتالية (v_n) ؟ اذا كان الجواب نعم عين رتبته $n+3=7$ معناه $v_n = 128 = 2^7 \Leftrightarrow 2^{n+3} = 2^7$ اي $n = 7-3=4$ اذن 128 حد من حدود المتتالية ورتبته هي 5																									
4	نضع من أجل كل n من $\mathbb{N}$: $S_n = v_1 + v_2 + \dots + v_{n+1}$ 1. اثبات أن : $S_n = -16 + 2^{n+5}$ لاحظ ان $16 = 2^4$ $S_n = v_1 \left(\frac{q^n - 1}{q - 1} \right) = 16 \left(\frac{2^n - 1}{2 - 1} \right) = 16(2^{n+1} - 1) = 2^{n+5} - 16$ ب) احسب 2^{12} ثم استنتج قيمة n بحيث : $S_n = 4080$ لدينا $2^{12} = 4096$ ولدينا $S_n = 4080$ يكافئ $2^{n+5} = 4096 = 2^{12} \Leftrightarrow 2^{n+5} - 16 = 4080$ اذن $n+5=12$ أي ان $n=7$ حل التمرين الثالث: (08 نقاط) نعتبر الدالة f المعرفة على $\mathbb{R}$ بـ : $f(x) = -x^3 + 2x^2$ 2. حساب نهاية الدالة f عند كل من $+\infty$ و $-\infty$. $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} (-x^3 + 2x^2) = \lim_{x \rightarrow -\infty} (-x^3) = +\infty$ $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} (-x^3 + 2x^2) = \lim_{x \rightarrow +\infty} (-x^3) = -\infty$ 3. اثبات انه من اجل كل عدد حقيقي x : $f'(x) = x(-3x+4)$ ثم دراسة إشارتها . 4. الدالة f معرفة وقابلة للاشتقاق على $\mathbb{R}$ ولدينا : $f'(x) = (-x^3 + 2x^2)' = -3x^2 + 4x = x(-3x+4)$ <table border="1"> <tr> <td>x</td> <td>$-\infty$</td> <td>0</td> <td>$4/3$</td> <td>$+\infty$</td> </tr> <tr> <td>$f'(x)$</td> <td>-</td> <td>0</td> <td>+</td> <td>-</td> </tr> </table> إشارة المشتقة استنتاج اتجاه تغير الدالة f وتشكيل جدول تغيراتها اذن f متناقصة تماما على $]-\infty; 0]$ و $[\frac{4}{3}; +\infty[$ ومتزايدة تماما على $[0; \frac{4}{3}]$ ونستخلص جدول التغيرات <table border="1"> <tr> <td>x</td> <td>$-\infty$</td> <td>0</td> <td>$4/3$</td> <td>$+\infty$</td> </tr> <tr> <td>$f'(x)$</td> <td>-</td> <td>0</td> <td>+</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>$f(x)$</td> <td>$+\infty$</td> <td>0</td> <td>$f(4/3)$</td> <td>$-\infty$</td> </tr> </table>	x	$-\infty$	0	$4/3$	$+\infty$	$f'(x)$	-	0	+	-	x	$-\infty$	0	$4/3$	$+\infty$	$f'(x)$	-	0	+	-	$f(x)$	$+\infty$	0	$f(4/3)$	$-\infty$
x	$-\infty$	0	$4/3$	$+\infty$																						
$f'(x)$	-	0	+	-																						
x	$-\infty$	0	$4/3$	$+\infty$																						
$f'(x)$	-	0	+	-																						
$f(x)$	$+\infty$	0	$f(4/3)$	$-\infty$																						

لدينا $f''(x) = (-3x^2 + 4x)' = -6x + 4$ ندرس اشارة المشتقة الثانية فنجد

x	$-\infty$	$2/3$	$+\infty$
$f(x)$	+	0	-

المشتقة الثانية تنعدم وتغير اشارتها عند النقطة التي فاصلتها $\frac{2}{3}$ اذن

هذه النقطة هي نقطة انعطاف للمنحني (C_f)

6. حل في $\mathbb{R}$ المعادلة $f(x) = 0$ ثم عين نقاط تقاطع (C_f) مع محوري الإحداثيات.

• التقاطع (مع محور الترتيب) لدينا $f(0) = 0$ اذن $(C_f) \cap (yy') = \{(0;0)\}$

• التقاطع مع محور الفواصل لدينا $f(x) = 0$ يكافئ $-x^3 + 2x^2 = 0$ معناه $x(-x^2 + 2x) = 0$

$$(C_f) \cap (xx') = \{(0;0); (2;0)\} \text{ اذن } \begin{cases} x=0 \\ -x^2 + 2x = 0 \Leftrightarrow x(-x + 2) = 0 \Leftrightarrow x=0 \text{ و } x=2 \end{cases}$$

7. a عدد حقيقي . و (Δ) مستقيم معادلته $y = -4x + a$

تعين a حتي يكون (Δ) مماسا للمنحني (C_f) في النقطة ذات الفاصلة 2

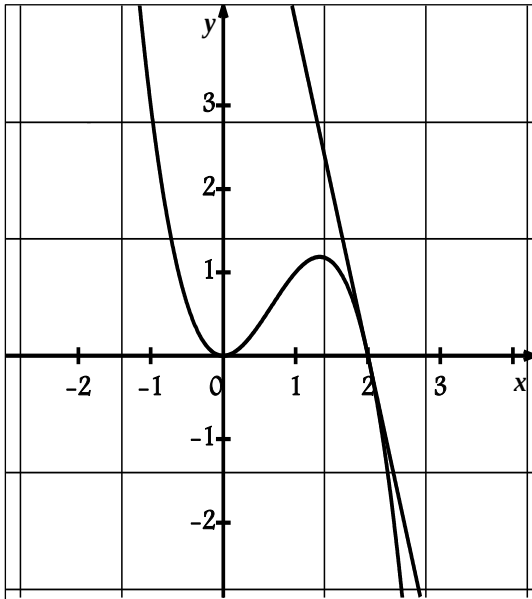
$$(\Delta): y = f'(2)(x-2) + f(2)$$

$$(\Delta): y = -4(x-2) + 0 = -4x + 8 = -4x + a$$

$$a = 8 \text{ بالمطابقة نجد}$$

8. أ. انشئ (C_f) والمماس (Δ)

المناقشة البيانية $f(x) = m$



المناقشة	m
حل وحيد موجب تماما	$m \in]-\infty; 0[$
حليين احدهما موجب تماما والآخر معدوم	$m = 0$
3 حلول 2 موجبان والآخر سالب	$m \in]0; \frac{4}{3}[$
حل مضاعف موجب تماما وحل سالب تماما	$m = \frac{4}{3}$
حل وحيد سالب تماما	$m \in]\frac{4}{3}; +\infty[$

العلامة	رقم	التصحيح المفصل للموضوع الثاني
	1	حل التمرين الاول تعيين بواقي القسمة الاقليدية للعدد 3^n على 5 حسب قيم n الطبيعية: $3^0 \equiv 1[5] \quad , \quad 3^1 \equiv 3[5] \quad , \quad 3^2 \equiv 4[5] \quad , \quad 3^3 \equiv 2[5] \quad , \quad 3^4 \equiv 1[5]$ ومنه مهما يكن العدد الطبيعي n يكتب على أحد الأشكال : $4k$ أو $4k+1$ أو $4k+2$ أو $4k+3$ حيث k عدد طبيعي. أي أن: $3^{4k} \equiv 1[5] \quad , \quad 3^{4k+1} \equiv 3[5] \quad , \quad 3^{4k+2} \equiv 4[5] \quad , \quad 3^{4k+3} \equiv 2[5]$
	2	5. تعيين باقي القسمة الاقليدية للعدد 1443^{2022} على 5 . لدينا $1443 \equiv 3[5]$ معناه $1443^{2022} \equiv 3^{2022}[5]$ لكن $3^{2022} \equiv 3^{4 \times 505 + 2}[5]$ معناه $1443^{2022} \equiv 4[5]$
	3	اثبات أن العدد $A = 4 \times 2021^{2009} + 1961$ يقبل القسمة على 5 : لدينا $2021 \equiv 1[5]$ معناه $2021^{2009} \equiv 1^{2009}[5]$ معناه $2021^{2009} \equiv 1[5]$ معناه $4 \times 2021^{2009} \equiv 4[5]$ ولدينا $1961 \equiv 1[5]$ اذن $4 \times 2021^{2009} + 1961 \equiv 1 + 4[5]$ وبالتالي العدد $A = 4 \times 2021^{2009} + 1961$ يقبل القسمة على 5
	4	أ. تعيين قيمة b . لدينا $2022 = 5b - 3$ ولدينا $2022 = 5 \times 505 - 3$ معناه $b = 505$ ايجاد باقي القسمة الاقليدية للعدد 2022 على 5 $2022 = 5 \times 504 + 2$ ب. تعيين قيم العدد الطبيعي n حيث : $1443^{2022} + b + n \equiv 0[5]$ لدينا من الجواب 2 : $1443^{2022} \equiv 4[5]$ ولدينا $b = 505 = 5 \times 101$ معناه $b \equiv 0[5]$ اذن $1443^{2022} + b + n \equiv 0[5]$ يكافئ $4 + n \equiv 0[5]$ اذن $4 + n = 5k$ وبالتالي $n = 5k - 4$ مع $k \in \mathbb{N}^*$
	1	(u_n) متتالية عددية معرفة على $\mathbb{N}$ بـ : $u_n = 2 - n$ a. اثبات أن المتتالية (u_n) حسابية يطلب تحديد أساسها ، ثم استنتج اتجاه تغير المتتالية (u_n). اذن $u_{n+1} - u_n = 2 - (n+1) - (2 - n) = 2 - n - 1 - 2 + n = -1$ ومنه نستنتج ان المتتالية (u_n) متناقصة تماما لان $u_{n+1} - u_n = -1 < 0$ ب) هل يوجد حد في المتتالية (u_n) قيمته -418 ؟ ان وجد ما رتبته؟ لدينا $u_n = 2 - n = -418$ يكافئ ان $-n = -418 - 2 = -520$ اذن $n = 520$ اذن يوجد حد قيمته -418 ورتبته 521 ج) احسب قيمة الحد الرابع و الحد الواحد والعشرون.

الحد الرابع $u_3 = 2 - 3 = -1$ والحد الواحد والعشرون هو $u_{20} = 2 - 20 = -18$

4. حساب المجموع S_1 حيث : $S_1 = u_0 + u_1 + \dots + u_{420}$

$$S_1 = \frac{(420 - 1 + 1)(u_0 + u_{420})}{2} = \frac{420(2 - 418)}{2} = \boxed{-87360}$$

2. لتكن (v_n) متتالية معرفة على $\mathbb{N}$ حيث $v_n = 4 \times 3^{1-u_n}$.

أ) اثبات ان (v_n) متتالية هندسية و تعيين اساسها وحدها الاول.

لدينا $v_n = 4 \times 3^{1-(2-n)} = 4 \times 3^{n-1} = \frac{4}{3}(3)^n$ اذن $v_n = 4 \times 3^{1-(2-n)} = 4 \times 3^{n-1} = \frac{4}{3}(3)^n$

$$v_{n+1} = \frac{4}{3}(3)^{n+1} = \frac{4}{3}(3)^n \cdot (3)^1 = \boxed{3v_n}$$

اذن (v_n) متتالية هندسية اساسها 3 وحدها الاول هو $v_0 = \frac{4}{3}(3)^0 = \boxed{\frac{4}{3}}$

ب) احسب المجموع S_n حيث : $S_n = v_0 + v_1 + \dots + v_n$

$$S_n = v_0 \left(\frac{q^{n+1} - 1}{q - 1} \right) = \frac{4}{3} \left(\frac{3^{n+1} - 1}{3 - 1} \right) = \boxed{\frac{2}{3}(2^{n+1} - 1)}$$

f دالة المعرفة على $\mathbb{R}$: $f(x) = 2x^3 + ax^2 - 5$. حيث a عدد طبيعي

(C_f) تمثيلها البياني في المستوى المنسوب الى المعلم المتعامد والمتجانس $(o, \vec{i}, \vec{j})$

6. حساب $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ و $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$.

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} (2x^3 + ax^2 - 5) = \lim_{x \rightarrow -\infty} (2x^3) = -\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} (2x^3 + ax^2 - 5) = \lim_{x \rightarrow +\infty} (2x^3) = +\infty$$

7. تعيين قيمة a حتي تكون $B(1;0)$ نقطة من المنحنى (C_f)

$B(1;0)$ نقطة من المنحنى (C_f) تعني ان $f(1) = 2(1)^3 + a(1)^2 - 5 = 0$ اذن $\boxed{a=3}$

1. نضع $a=3$.

أ. اثبات انه من اجل كل عدد حقيقي x : $f'(x) = 6x(x+1)$ ثم دراسة إشارتها على $\mathbb{R}$.

الدالة f معرفة وقابلة للاشتقاق على $\mathbb{R}$ ولدينا : $f'(x) = (2x^3 + 3x^2 - 5)' = 6x^2 + 6x = 6x(x+1)$

ب. استنتاج اتجاه تغير الدالة f وتشكيل جدول تغيراتها

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

اولا اشارة المشتقة

اذن f متزايدة تماما على $]-\infty; -1]$ و $[0; +\infty[$ ومتناقصة تماما على $[-1; 0]$

ونستخلص جدول التغيرات

x	$-\infty$	-1	0	$+\infty$	
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$		-4		$+\infty$	

2. أ. التحقق انه من اجل كل عدد حقيقي x : $f(x) = (x-1)(2x^2 + 5x + 5)$

$$(x-1)(2x^2 + 5x + 5) = 2x^3 + 5x^2 + 5x - 2x^2 - 5x - 5 = 2x^3 + 3x^2 - 5 = f(x)$$

ب. عين احداثيي نقاط تقاطع (C_f) مع محوري الإحداثيتين.

$$(C_f) \cap (yy') = \{(0; -5)\} \quad \text{اذن}$$

• (مع محور الترتيب) لدينا $f(0) = -5$

• مع محور الفواصل لدينا

$$(C_f) \cap (xx') = \{(1; 0)\} \quad \text{اذن} \quad f(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x-1=0 \\ 2x^2 + 5x + 5 = 0 \\ \Delta = b^2 - 4ac = -15 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow S = \{1\}$$

5. بين ان (C_f) يقبل نقطة انعطاف A فاصلتها $\frac{-1}{2}$ ثم اكتب معادلة (Δ) مماس المنحنى (C_f) في A

x	$-\infty$	-0.5	$+\infty$
$f''(x)$	$-$	0	$+$

لدينا $f''(x) = (6x^2 + 6x)' = 12x + 6$ ندرس اشارة المشتقة الثانية فنجد

المشتقة الثانية تتعدم وتغير اشارتها عند النقطة التي فاصلتها -0.5 اذن

تلك النقطة هي نقطة انعطاف للمنحنى (C_f)

1. ايجاد معادلة للمستقيم (Δ) مماس المنحنى (C_f) في النقطة A ذات الفاصلة $\frac{-1}{2}$.

$$f'\left(\frac{-1}{2}\right) = 6\left(\frac{-1}{2}\right)\left(\frac{-1}{2} + 1\right) = \frac{-3}{2} \quad \text{لدينا}$$

$$\text{و} \quad f\left(\frac{-1}{2}\right) = 2\left(\frac{-1}{2}\right)^3 + 3\left(\frac{-1}{2}\right)^2 - 5 = -\frac{9}{2} \quad \text{اذن}$$

$$(\Delta): y = f'\left(\frac{-1}{2}\right)\left(x + \frac{1}{2}\right) + f\left(\frac{-1}{2}\right)$$

$$(\Delta): y = \frac{-3}{2}\left(x + \frac{1}{2}\right) - \frac{9}{2}$$

$$(\Delta): y = \frac{-3}{2}x - \frac{21}{4}$$

7. أ. انشئ (C_f) والمماس (Δ) .

ب. حل في $\mathbb{R}$ بيانيا المتراجحة : $f(x) < 0$

حلول المتراجحة $f(x) < 0$ هي ايجاد فواصل النقط من (C_f)

الواقعة اسفل محور الفواصل ومن خلال البيان نجد ان :

$$S =]-\infty; 1[$$

