على المترشح أن يختار أحد الموضوعيين التاليين:

الموضوع الأول

التمرين الأول: (06 نقاط)

1. أدرس حسب قيم العدد الطبيعي n بواقي قسمة الإقليدية للعدد 5^n على 7.

2. عين باقي القسمة الإقليدية للعدد 2014^{1435} على 7.

3. بين أنه من أجل كل عدد طبيعي n العدد $\left(4\times5^{6n+1}-3\times2014^{1435}+2\times25^{6n}\right)$ يقبل القسمة على 7.

4. عين الأعداد الطبيعية n حتى يكون: $2014^{1435}+2n+1\equiv0[7]$.

التمرين الثاني: (06 نقاط)

لتكن المتتالية العددية (u_n) المعرفة على $\mathbb{N}$ كما يلي: $u_0=1$ و $u_{n+1}=\frac{1}{3}u_n+4$

1. أ ـ أحسب $u_1;u_2$.

ب ـ برهن بالتراجع أنه من أجل كل عدد طبيعي n : $1\le u_n\le6$.

ج ـ بين أن المتتالية (u_n) متزايدة .

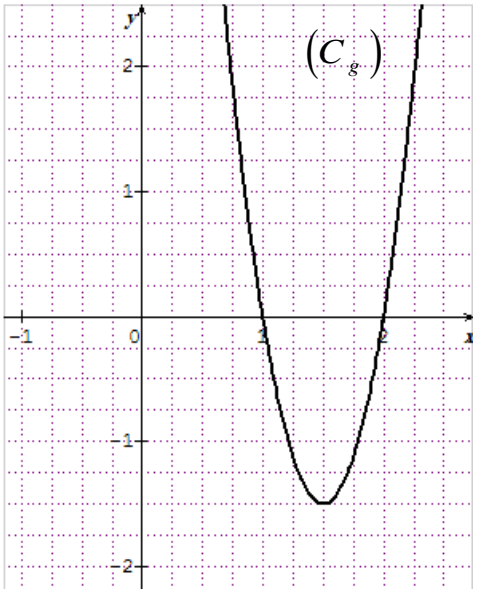
2. (v_n) متتالية عددية معرفة على $\mathbb{N}$ كما يلي : $v_n=u_n-6$

أ ـ عبر عن v_{n+1} بدلالة v_n ، ثم استنتج طبيعة المتتالية (v_n) (يطلب تعيين أساسها وحدها الأول) .

ب ـ بين أنه من أجل كل عدد طبيعي n : $v_n=(-5)\left(\frac{1}{3}\right)^n$.

3. أحسب المجموع S_n بدلالة n: $S_n=v_0+v_1+v_2+...+v_n$

التمرين الثالث: (08 نقاط)



g دالة عددية معرفة على $\mathbb{R}$ بـ: $g(x)=6x^2-bx+c$ حيث $c;b$ عددان حقيقيان . (C_g) تمثيلها البياني في مستوي منسوب إلى معلم متعامد و متجانس $(O;\vec{i};\vec{j})$. **(أنظر الشكـــل المقابـــل)**

I. بقراءة بيانيـة :

1. عين $g(1)$ ، $g(2)$ و $g'\left(\frac{3}{2}\right)$.

2. عين العددان الحقيقيان $c;b$.

3. عين حسب قيم العدد الحقيقي x إشارة $g(x)$.

II. f دالة عددية معرفة على $\mathbb{R}$ بـ: $f(x)=2x^3-9x^2+12x-5$

(C_f) تمثيلها البياني في مستوي منسوب إلى معلم متعامد و متجانس $(O;\vec{i};\vec{j})$.

1. أدرس إتجاه تغير الدالة f ثم شكل جدول تغيراتها .

2. أ ـ بين أن النقطة $A\left(\frac{3}{2},-\frac{1}{2}\right)$ هي نقطة انعطاف للمنحنى (C_f) .

ب ـ أكتب معادلة المماس (T) للمنحنى (C_f) في النقطة A .

3. أ ـ تحقق أنه من أجل كل عدد حقيقي x : $f(x)=(x-1)^2(2x-5)$

ب ـ استنتج نقط تقاطع المنحنى (C_f) مع محور الفواصل .

ج ـ أحسب $f(0)$ ثم ارسم (C_f) و (T).

د ـ حـل بيانيـا المعادلـة : $f(x)=-1$.

الموضوع الثاني :

التمرين الأول: (06 نقاط)

من أجل كل عدد طبيعي k نضع : $A_k = 2^k + 3^k + 4^k + 5^k + 6^k$.

1. تحقق أن : $4 \equiv -3[7]$ ، ثم بين أن : $A_3 \equiv 6[7]$

2. **أ ـ** أدرس حسب قيم العدد الطبيعي n بواقي القسمة الإقليدية لكل من العددين 2^n و 5^n على 7.

ب ـ أوجد باقي القسمة الإقليدية للعددين A_{2014} و A_{1435} على 7.

التمرين الثاني: (06 نقاط)

1. (v_n) متتالية حسابية حدّها الأوّل v_1 وأساسها r .

أ ـ عين الحد الأول v_1 و الأساس r علما أن: $\begin{cases} v_1 + v_2 + v_3 = 24 \\ v_4 + v_5 + v_6 + v_7 = 74 \end{cases}$

ب ـ أكتب v_n بدلالة n ، ثم عين أصغر عدد طبيعي n يحقق: $v_n > 6023$.

2. نضع من أجل كل عدد طبيعي غير معدوم n : $S_n = v_1 + v_2 + \ldots + v_n$

* بين أن : $2S_n = n(3n+7)$ ، ثم عين العدد الطبيعي غير المعدوم n حتى يكون: $S_n = 153$.

3. لتكن المتتالية العددية (u_n) المعرفة على $\mathbb{N}^*$ كما يلي : $u_1 = 1$ و $u_{n+1} = 3u_n + \alpha$ حيث α عدد حقيقي.

أ ـ عين قيمة العدد الحقيقي α حتى تكون المتتالية (u_n) ثابتة.

ب ـ عين قيمة العدد الحقيقي α حتى تكون المتتالية (u_n) هندسية .

ج ـ أحسب المجموع S'_n بدلالة n في الحالتين $\alpha = -2$ و $\alpha = 0$ حيث: $S'_n = (v_1 - u_1) + (v_2 - u_2) + \ldots + (v_n - u_n)$

التمرين الثالث: (08 نقاط)

f دالة عددية معرفة على $]-\infty;2[\cup]2;+\infty[$ بـ: $f(x)=2-\dfrac{1}{x-2}$

(C_f) تمثيلها البياني في مستوي منسوب إلى معلم متعامد و متجانس $(O;\vec{i};\vec{j})$.

1. أ ـ تحقق أنه من أجل كل x من $]-\infty;2[\cup]2;+\infty[$: $f(x)=\dfrac{2x-5}{x-2}$

ب ـ أحسب نهايات الدالة f عند أطراف مجالات التعريف المفتوحة.

ج ـ أدرس اتجاه تغير الدالة f ثم شكل جدول تغيراتها .

2. أ ـ عين المستقيمات المقاربة للمنحنى (C_f) ، ثم استنتج إحداثيتي النقطة I مركز تناظر المنحنى (C_f).

ب ـ بين أن المنحنى (C_f) يقبل مماسين (T_1) و (T_2) كل منهما يوازي المستقيم (Δ) ذو المعادلة $2x-2y-1=0$

ثم أكتب معادلتيهما .

3. أ ـ أرسم (C_f) و المماسين (T_1) و (T_2).

ب ـ بين أن المستقيم (Δ') ذو المعادلة : $y=2x-5$ يقطع المنحنى (C_f) في نقطة يطلب تعيينها .

الإجابة النموذجية للبكالوريا التجريبي شعبة آداب و فلسفة

الموضوع الاول: التمرين الأول:

1 . دراسة حسب قيم العدد الطبيعي n بواقي القسمة الإقليدية للعدد 5^n على 7:

$5^3 \equiv 6[7]; 5^2 \equiv 4[7]; 5^1 \equiv 5[7]; 5^0 \equiv 1[7]$

$5^6 \equiv 1[7]; 5^5 \equiv 3[7]; 5^4 \equiv 2[7]; k \in \mathbb{N}$

n	$6k$	$6k+1$	$6k+2$	$6k+3$	$6k+4$	$6k+5$
الباقي	1	**5**	**4**	**6**	**2**	**3**

2. تعيين باقي القسمة الإقليدية للعدد 2014^{1435} على 7:

لأن: $2014^{1435} \equiv 5^{6\times 239+1}[7] \equiv 5[7]$

ومنه: الباقي هو 5 $2014 \equiv 5[7]; 1435 = 6\times 239+1$

3.نبين $\left(4\times 5^{6n+1} - 3\times 2014^{1435} + 2\times 25^{6n}\right)$ يقبل القسمة على 7:

$\left(4\times 5^{6n+1} - 3\times 2014^{1435} + 2\times 25^{6n}\right) \equiv (20-15+2)[7] \equiv 0[7]$

4.تعيين الأعداد الطبيعية n حيث: $2014^{1435} + 2n + 1 \equiv 0[7]$

$2014^{1435} + 2n + 1 \equiv 0[7]$ معناه $5 + 2n + 1 \equiv 0[7]$

أي : $2n \equiv -6[7]$ معناه $4\times 2n \equiv 4\times 1[7]$

إذن : $n \equiv 4[7]$ ومنه: $k \in \mathbb{N}; n = 7k + 4$

التمرين الثاني :

1. أ ـ حساب الحدود $u_1; u_2$: $u_1 = \frac{13}{3}; u_2 = \frac{49}{9}$

ب ـ نبرهن بالتراجع أن $1 \le u_n \le 6$:

لتكن الخاصية $p(n): 1 \le u_n \le 6$

1.من أجل: $n = 0; 1 \le u_0 = 1 \le 6$ ومنه: $p(0)$ صحيحة.

2.نفرض صحة الخاصية $p(n)$ و نبرهن صحة $p(n+1)$

لدينا: $1 \le u_n \le 6 \ldots (1)$ بضرب طرفي المتباينة (1) في $\frac{1}{3}$

ثم بإضافة 4 نجد: $1 \le \frac{1}{3}u_n + 4 \le \frac{1}{3}\times 6 + 4 \ldots (1)$

ومنه: $1 \le u_{n+1} \le 6$، إذن $p(n+1)$ صحيحة.

من 1و2 حسب مبدأ الاستدلال بالتراجع نستنتج أن: $1 \le u_n \le 6$.

ج ـ نبين أن المتتالية (u_n) متزايدة: $u_{n+1} - u_n \ge 0$

(u_n) متزايدة معناه $u_{n+1} - u_n \ge 0$.

ومنه: (u_n) متزايدة $u_{n+1} - u_n = \frac{1}{3}u_n + 4 - u_n = \frac{2}{3}(6 - u_n) \ge 0$

2. أ ـ التعبير عن v_{n+1} بدلالة v_n :لدينا $v_{n+1} = u_{n+1} - 6$

ومنه: $v_{n+1} = \frac{1}{3}u_n - 2 = \frac{1}{3}(u_n - 6) = \frac{1}{3}v_n$ ، نستنتج أن (v_n) م

هندسية أساسها $\frac{1}{3}$ وحدها الأول: $v_0 = u_0 - 6 = -5$

ب ـ نبين أن $v_n = (-5)\left(\frac{1}{3}\right)^n$:لدينا: $v_n = v_0 q^n = (-5)\left(\frac{1}{3}\right)^n$

جـ ـ أحسب المجموع S_n بدلالة n : $S_n = v_0 + v_1 + v_2 + \ldots + v_n$

$$S_n = v_0\left(\frac{1-\left(\frac{1}{3}\right)^{n+1}}{1-\frac{1}{3}}\right) = \left(\frac{-15}{2}\right)\left(1-\left(\frac{1}{3}\right)^{n+1}\right)$$

التمرين الثالث:

I. 1.تعيين: $g(1) = g(2) = g'\left(\frac{3}{2}\right) = 0$

2 . تعيين العددان الحقيقيان $c; b$: $g'(x) = 12x - b$

ومنه: $\begin{cases} g(1) = 6(1)^2 - b(1) + c = 0 \\ g(2) = 6(2)^2 - 2b + c = 0 \\ g'\left(\frac{3}{2}\right) = 12\left(\frac{3}{2}\right) - b = 0 \end{cases}$ $c = 12; b = 18$

3. تعيين حسب قيم العدد الحقيقي x إشارة $g(x)$:

x	$-\infty$	1	2	$+\infty$
إشارة $g(x)$	+	-	+	

II. 1. دراسة إتجاه تغير الدالة f و تشكيل جدول تغيراتها:

$f'(x) = 6x^2 - 18x + 12 = g(x)$ ومنه :

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

2. أ ـ نبين أن $A\left(\frac{3}{2}, -\frac{1}{2}\right)$ هي نقطة انعطاف للمنحنى (C_f) :

$g'(x)$ ، إشارة $f''(x) = 12x - 18 = g'(x)$ نفس إشارة $f''(x)$

$g'(x)$ تنعدم مغيرة إشارتها عند $x = \frac{3}{2}$ (من (C_g)) ومنه:

$f''(x)$ تنعدم مغيرة إشارتها عند $x = \frac{3}{2}$ و $f\left(\frac{3}{2}\right) = -\frac{1}{2}$

إذن: $A\left(\frac{3}{2}, -\frac{1}{2}\right)$ هي نقطة انعطاف للمنحنى (C_f) .

ب ـ كتابة معادلة المماس (T) لـ (C_f) في النقطة A :

$(T): y = f'\left(\frac{3}{2}\right)\left(x - \frac{3}{2}\right) + f\left(\frac{3}{2}\right)$ ومنه: $(T): y = -\frac{3}{2}x + \frac{7}{4}$

3.أ ـ التحقق أن: $f(x) = (x-1)^2(2x-5)$:

$f(x) = (x-1)^2(2x-5) = (x^2 - 2x + 1)(2x-5) = 2x^3 - 9x^2 + 12x - 5$

ب ـ استنتاج نقط تقاطع المنحنى (C_f) مع محور الفواصل :

$f(x) = y = 0$ معناه $(x-1)^2(2x-5) = 0$ معناه $x = 1; x = \frac{5}{2}$

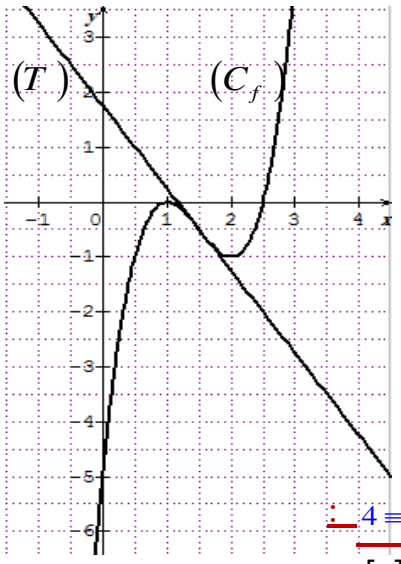
ومنه: $(c_f) \cap (xx') = \left\{B(1,); C\left(\frac{5}{2},\right)\right\}$

ج ـ حساب $f(0)$ ثم رسم (C_f) و (T) : $f(0) = -5$

د ـ الحل البياني للمعادلة $f(x) = -1$: $S = \{2\}$

الموضوع الثاني:

التمرين الأول :



1. التحقق من أن : $4 \equiv -3[7]$:

لدينا : $4-(-3)=7$ إذن $4 \equiv -3[7]$

- إثبات أن $A_3 \equiv 6[7]$:

لدينا $A_k = 2^k+3^k+4^k+5^k+6^k$ أي أن: $A_3 = 2^3+3^3+4^3+5^3+6^3$

لدينا: $4 \equiv -3[7]$ ومنه : $4^3 \equiv (-3)^3[7]$ أي: $4^3 \equiv -3^3[7]$

و لدينا $5 \equiv -2[7]$ ومنه: $5^3 \equiv (-2)^3[7]$ أي: $5^3 \equiv -2^3[7]$

و لدينا $6 \equiv -1[7]$ ومنه : $6^3 \equiv (-1)^3[7]$ أي: $6^3 \equiv -1[7]$

معناه $2^3+3^3+4^3+5^3+6^3 \equiv (2^3+3^3-3^3-2^3-1)[7]$ معناه $A_3 \equiv -1[7]$

إذن: $A_3 \equiv 6[7]$

2. أ. تعيين بواقي قسمة العدد 2^n على 7 حسب قيم n:

$n=$	$3k$	$3k+1$	$3k+2$
باقي قسمة 2^n على 7	1	2	4

تعيين بواقي قسمة العدد 5^n على 7 حسب قيم n:

$n=$	$6k$	$6k+1$	$6k+2$	$6k+3$	$6k+4$	$6k+5$
باقي قسمة 5^n على 7	1	5	4	6	2	3

ب. تعيين باقي قسمة A_{2014} على 7: لدينا

$A_{2014} = 2^{2014}+3^{2014}+4^{2014}+5^{2014}+6^{2014}$

ولدينا: $2014 = 671\times 3+1$ ومنه $2^{2014} \equiv 2[7]$

ولدينا $2014 = 335\times 6+4$ إذن $5^{2014} \equiv 2[7]$

ولدينا: $6 \equiv -1[7]$ ومنه : $6^{2014} \equiv (-1)^{2014}[7]$ أي: $6^{2014} \equiv 1[7]$

ولدينا: $3 \equiv -4[7]$ ومنه: $3^{2014} \equiv (-4)^{2014}[7]$ أي: $3^{2014} \equiv 4^{2014}[7]$

ومنه: $3^{2014} \equiv (2^2)^{2014}[7]$ أي أن: $3^{2014} \equiv (2)^{2\times 2014}[7]$ ومنه $3^{2014} \equiv 2^{4028}[7]$

ولدينا $4028 = 1342\times 3+2$ ومنه $2^{4028} \equiv 4[7]$ إذن: $3^{2014} \equiv 4[7]$

ولدينا: $4^{2014} \equiv (2^2)^{2014}[7]$ ومنه: $4^{2014} \equiv 2^{4028}[7]$.

ولدينا: $2^{4028} \equiv 4[7]$ ومنه : $4^{2014} \equiv 4[7]$.

ومنه: $2^{2014}+3^{2014}+4^{2014}+5^{2014}+6^{2014} \equiv (2+4+4+2+1)[7]$

ومنه: $2^{2014}+3^{2014}+4^{2014}+5^{2014}+6^{2014} \equiv 13[7]$

لكن: $13 \equiv 6[7]$ إذن: $A_{2014} \equiv 6[7]$

تعيين باقي قسمة A_{1435} على 7 :

لدينا $A_{1435} = 2^{1435}+3^{1435}+4^{1435}+5^{1435}+6^{1435}$

لدينا: $4 \equiv -3[7]$ ومنه: $4^{1435} \equiv (-3)^{1435}[7]$ أي: $4^{1435} \equiv -3^{1435}[7]$

و لدينا $5 \equiv -2[7]$ ومنه: $5^{1435} \equiv (-2)^{1435}[7]$ أي: $5^{1435} \equiv -2^{1435}[7]$

و لدينا $6 \equiv -1[7]$ ومنه : $6^{1435} \equiv (-1)^{1435}[7]$ أي: $6^{1435} \equiv -1[7]$

ومنه: $2^{1435}+3^{1435}+4^{1435}+5^{1435}+6^{1435} \equiv (2^{1435}+3^{1435}-3^{1435}-2^{1435}-1)[7]$

معناه: $A_{1435} \equiv -1[7]$ إذن: $A_{1435} \equiv 6[7]$

التمرين الثاني:

(v_n) م. حسابية حدها الأول v_1 حيث : $\begin{cases} v_1+v_2+v_3=24 \\ v_4+v_5+v_6+v_7=74 \end{cases}$

أ. حساب الحد الأول u_1 والأساس r :

بما أن (v_n) م.حسابية فإن $2v_2 = v_1+v_3$ ومنه $v_1+v_2+v_3=24$

تكافئ $3v_2=24$ أي أن $v_2 = \frac{24}{3} = 8$

وكذلك: $v_4+v_5+v_6+v_7=74$

ومنه $(v_2+2r)+(v_2+3r)+(v_2+4r)+(v_2+5r)=74$

تكافئ $4v_2+14r=74$ أي أن $4\times 8+14r=74$ إذن $r=3$

ولدينا $v_2 = v_1+r$ ومنه $v_1 = v_2-r=8-3$ ومنه $v_1=5$

ب. كتابة v_n بدلالة n : لدينا من أجل كل عدد طبيعي n

$v_n = v_1+(n-1)r$ ومنه $v_n = 5+3(n-1)$ أي أن $v_n = 3n+2$

تعيين أصغر عدد طبيعي n يحقق : $v_n > 6044$.

$v_n > 6044$ تكافئ $3n+2>6044$ إذن $n>2014$

أي أصغر قيمة لـ n هي: $n=2015$

2. تبيين أن : $2S_n = n(3n+7)$

$S_n = v_1+v_2+.....+v_n = \frac{n}{2}(v_1+v_n)$ ومنه: $2S_n = n(3n+7)$

$= \frac{n}{2}[5+(3n+2)] = \frac{n}{2}(3n+7)$

تعيين العدد الطبيعي غير المعدوم n حتى يكون: $S_n = 153$

لدينا: $S_n = 153$ ومنه: $2S_n = 306$ ومنه $n(3n+7)=306$

أي: $3n^2+7n-306=0$ نحل المعادلة نجد : $\sqrt{\Delta}=61;\Delta=3721$

ومنه $n_1=9$ و $n_2 = -\frac{34}{3}$ (مرفوض)

3. أ. تعيين قيمة العدد الحقيقي α حتى تكون المتتالية (u_n) ثابتة

لدينا (u_n) متتالية ثابتة معناه: $u_{n+1}=u_n=u_1=1$ ولدينا:

$u_{n+1} = 3u_n+\alpha$ تكافئ: $3+\alpha=1$ أي: $\alpha=-2$

ب. تعيين قيمة العدد الحقيقي α حتى تكون المتتالية (u_n) هندسية:

لدينا (u_n) متتالية هندسية معناه: $u_{n+1}=qu_n$ حيث q عدد حقيقي

ولدينا: $u_{n+1}=3u_n+\alpha$ ومنه: $\alpha=0$ و $q=3$

حساب المجموع S'_n بدلالة n :

في حالة $\alpha=-2$: لدينا: (u_n) متتالية ثابتة ومنه

$$S'_n=(v_1-u_1)+(v_2-u_2)+...+(v_n-u_n)$$
$$=(v_1+v_2+.....+v_n)-(u_1+u_2+.....+u_n)$$
$$=S_n-(1+1+....+1)$$
$$=\frac{n}{2}(3n+7)-n$$

في حالة $\alpha=0$:

لدينا: (u_n) م. هندسية أساسها $q=3$ وحدها الأول $u_1=1$

$$S'_n=(v_1-u_1)+(v_2-u_2)+...+(v_n-u_n)$$
$$=(v_1+v_2+.....+v_n)-(u_1+u_2+.....+u_n)$$

ومنه:

$$=S_n-\left[u_1\left(\frac{1-q^n}{1-q}\right)\right]$$
$$=\frac{n}{2}(3n+7)-\left[\left(\frac{1-3^n}{1-3}\right)\right]$$
$$=\frac{n}{2}(3n+7)+\frac{1-3^n}{2}$$

التمرين الثالث :

1.أ.التحقق أن $f(x)=\frac{2x-5}{x-2}$ من أجل كل x من

$$f(x)=2-\frac{1}{x-2}=\frac{2(x-2)-1}{x-2}=\frac{2x-5}{x-2}:]-\infty;2[\cup]2;+\infty[$$

ب.حساب نهايات الدالة f **:** $\lim\limits_{x\to-\infty}f(x)=2$ و $\lim\limits_{x\to+\infty}f(x)=2$

ومنه المستقيم ذو المعادلة $y=2$ هو مستقيم مقارب أفقي للمنحنى (C) في جوار $-\infty$ و $+\infty$

$$\lim_{x\to2^<}f(x)=+\infty \quad ، \quad \lim_{x\to2^>}f(x)=-\infty$$

ومنه المستقيم ذو المعادلة $x=2$ هو مستقيم مقارب للمنحنى (C_f) موازي لمحور التراتيب.

ج. دراسة اتجاه تغير الدالة f **:**

f تقبل الإشتقاق على D ودالتها المشتقة f' معرفة بـ :

$$f'(x)=\frac{2(x-2)-(2x-5)}{(x-2)^2}=\frac{1}{(x-2)^2}$$

نلاحظ أن $f'(x)>0$ من أجل كل x من $]-\infty;2[\cup]2;+\infty[$

ومنه f متزايدة تماما على المجالين $]-\infty;2[$ و $]2;+\infty[$

جدول تغيرات الدالة f **.**

x	$-\infty$		2		$+\infty$
$f'(x)$	$+$		$\|\|$		$+$
$f(x)$	2	↗	$+\infty$ $\|\|$ $-\infty$	↗	2

2. أ. تعيين المستقيمات المقاربة للمنحنى (C_f)

$y=2$ معادلة مستقيم مقارب أفقي لـ (C_f) في جوار $-\infty$ و $+\infty$

$x=2$ معادلة مستقيم مقارب لـ (C_f) موازي لمحور التراتيب

نستنتج أن: $I(2;2)$ نقطة تقاطع المستقيمين المقاربين هي مركز تناظر للمنحنى (C_f)

ب. إثبات أن (C_f) **يقبل مماسين موازيين لـ** (Δ)

لدينا (Δ) مستقيم معادلته $2x-2y-1=0$ أي : $(\Delta):y=x-\frac{1}{2}$

$f'(x)=1$ معناه: $\frac{1}{(x-2)^2}=1$ أي أن : $(x-2)^2=1$

ومنه $x^2-4x+3=0$ ، لدينا $\Delta=4$ إذن: $x_1=1$ أو $x_2=3$

ومنه:المنحنى (C_f) يقبل مماسين معامل توجيههما هو 1 عند النقطتين $A(1;3)$ و $B(3;1)$

معادلة المماس (T) عند A : $y=x+2$

معادلة المماس (T') عند B : $y=x-2$

ب.تعيين نقطتي تقاطع (C_f) **مع المستقيم** (Δ') **ذو المعادلة** $y=2x-5$

$f(x)=2x-5$ تكافئ $\frac{2x-5}{x-2}=2x-5$ ومنه $2x-5=(x-2)(2x-5)$

أي أن $(x-2)(2x-5)-(2x-5)=0$ ومنه $2x^2-11x+15=0$

$\Delta=1$ ، $x_1=\frac{5}{2}$ ، $x_2=3$

ومنه (C_f) يقطع المستقيم (Δ') في النقطتين $A\left(\frac{5}{2};0\right)$ و $B(3;1)$

3. أ. إنشاء المنحنى (C_f) **والمماسين** (T) **و** (T')