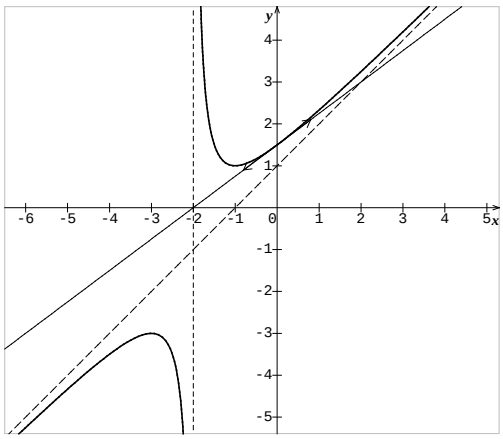
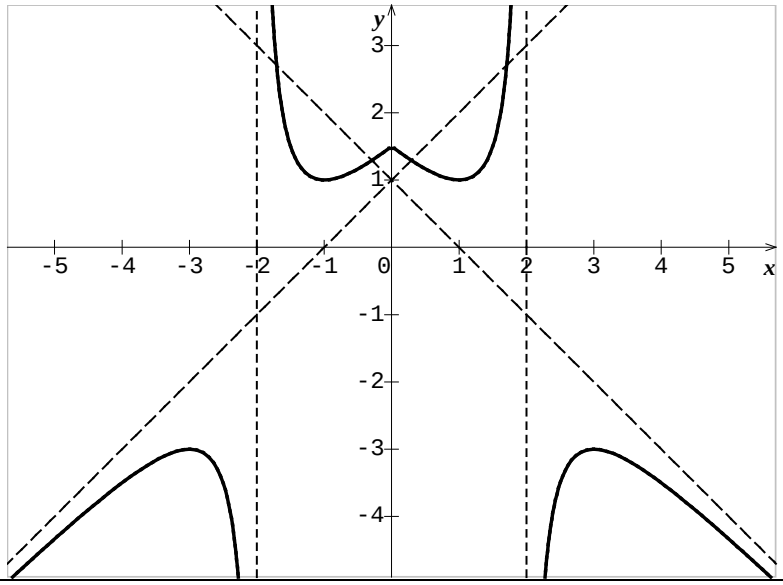
	عناصر الإجابة (الموضوع الأول)	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
	التمرين الأول (04 نقاط)		
1)	الاجابة الصحيحة هي **ب** التبرير : $u_{1954}+\cdots+u_{2022}=\frac{69}{2}(u_{1954}+u_{2022})=-411447$	0.50 0.50	01
2)	الاجابة الصحيحة هي أ التبرير : $v_n=2\left(\frac{1}{2}\right)^n$ او $v_{n+1}=\frac{1}{2}v_n$	0.50 0.50	01
3)	الاجابة الصحيحة هي **ب** التبرير : $\int_1^2(1+\frac{1}{x^2})dx=\left[x-\frac{1}{x}\right]_1^2=\frac{3}{2}$	0.50 0.50	01
4)	الاجابة الصحيحة هي جـ التبرير : من اجل كل $x\in\mathbb{R}$ ، $(-6-x)\in\mathbb{R}$ ، $f(-6-x)=f(x)$	0.50 0.50	01
	التمرين الثاني (04 نقاط)		
1)	أ- بالنشر والتبسيط أو التحليل نجد: $(x+1)^2(x-1)=x^3+x^2-x-1$	0.25+0.50	1.75
	ب- من اجل كل $x\in\mathbb{R}$: $g'(x)=f(x)$ يكافئ $ax^2+bx-1=3x^2+2x-1$ و منه $a=3$ و $b=2$	0.50 0.25×2	
2)	بالنشر والتبسيط أو التحليل نجد: $(x+1)(3x-1)=3x^2+2x-1$	0.50	0.5
3)	أ-تحليل العبارة $g(x)-f(x)=x(x+1)(x-3)$	0.50×2	1.75
	ب-إحدثيا نقط التقاطع : $(0;-1)$ و $(-1;0)$ و $(3;32)$	0.25×3	
	التمرين الثالث (04 نقاط)		
1)	أ- $3u_3=21$ و منه $u_3=7$ $u_4+u_5=20$ يكافئ $2u_3+3r=20$ و ومنه $r=2$ و $u_0=1$	0.25×2 0.25+0.25	2.50
	ب- $u_n=u_0+rn=2n+1$	0.25+0.50	
	جـ- $S_n=\frac{n}{2}(u_0+u_{n-1})=n^2$	0.25+0.50	
2)	أ- $\frac{v_{n+1}}{v_n}=\frac{3\times2^{2n+2}}{3\times2^{2n}}=4$ ومنه (v_n) متتالية هندسية	0.25+0.25	01
	ب- $S'_n=4^n-1$	0.25+0.25	
3)	أ- $w_n=\frac{2}{3}v_n=\frac{2}{3}\left(3\times2^{2n}\right)=2^{2n+1}=2^{u_n}$	0.25	0.50
	ب- $p_n=2^{S_n}=2^{n^2}$	0.25	

odrous.com

		التمرين الرابع (08 نقاط)	
1.75	0.50+0.50 0.25	أ $\lim\limits_{x \overset{<}{\to} -2} f(x) = -\infty$ و $\lim\limits_{x \overset{>}{\to} -2} f(x) = +\infty$ التفسير البياني: $x=-2$ معادلة مستقيم مقارب لـ (C_f)	(1
	0.25+0.25	ب $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x) = -\infty$ و $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x) = +\infty$	
1.25	0.25 0.25×2 0.25×2	$(\Delta): y = x+1$ مستقيم مقارب لأنّ: $f(x)-(x+1) = \dfrac{1}{x+2}$ $\lim\limits_{x\to-\infty}\left(f(x)-(x+1)\right)=0$ ، $\lim\limits_{x\to+\infty}\left(f(x)-(x+1)\right)=0$ (C) أعلى (Δ) في $]-2;+\infty[$, (C) اسفل (Δ) في $]-\infty;-2[$	(2
0.5	0.25×2	$A(-2;-1)$ مركز التناظر لأن $x\in D_f$ و $-4-x\in D_f$ $f(-4-x)+f(x)=-2$	(3
2	0.50×2	أ - $f'(x) = \dfrac{x^2+4x+3}{(x+2)^2} = \dfrac{(x+3)(x+1)}{(x+2)^2}$	(4
	0.25 0.25 0.5	ب - f متزايدة تماما على كل من $]-\infty;-3]$ و $[-1;+\infty[$ f متناقصة تماما على كل من $[-2;-1]$ و $[-3;-2[$ جدول تغيرات f $\begin{array}{c\|ccccc\|ccccc} x & -\infty & & -3 & & -2 & & -1 & & +\infty \\ \hline f'(x) & & + & 0 & - & \| & - & 0 & + & \\ \hline f(x) & -\infty & \nearrow & -3 & \searrow & -\infty \;\|\; +\infty & \searrow & 1 & \nearrow & +\infty \end{array}$	
0.50	0.50	معادلة للمماس (T) : $y = \dfrac{3}{4}x + \dfrac{3}{2}$	(5
01	0.25 0.25 0.5	إنشاء (T) ، (Δ) و (C) 	(6
01	0.25	أ-تبيان أن g دالة زوجية	(7

odrous.com

	0.25	- من أجل كلّ x من $]-\infty;-2[\cup]-2;0]$ ، $g(x)=f(x)$	
	0.25	ب- على $]-\infty;-2[\cup]-2;0]$ (C_g) ينطبق على (C) و (C_g) متناظر بالنسبة الى حامل محور التراتيب	
	0.25	- إنشاء (C_g) 	

عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)

التمرين الأول (04 نقاط)

1)	$(x-3)(x^2+x+1)=x^3-2x^2-2x-3$ $P(x)=0$ تكافئ $(x-3)(x^2+x+1)=0$ ومنه $x=3$	0.75 0.25+0.50	1.50
2)	أ- $u_3-2u_2-2u_1-3u_0=0$ تكافئ $u_0q^3-2u_0q^2-2u_0q-3u_0=0$ و منه $q^3-2q^2-2q-3=0$ اذن $q=3$	0.25+0.50	1.75
	ب- $u_n=u_0\times q^n=2\times 3^n$	0.50+0.50	
3)	لدينا $w_n=\frac{u_n}{3^n}=2$ ومنه $S_n=2(n+1)$	0.25+0.50	0.75

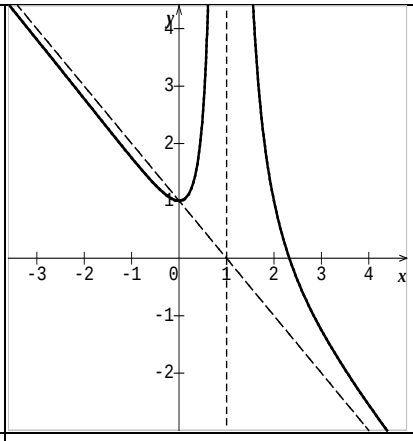
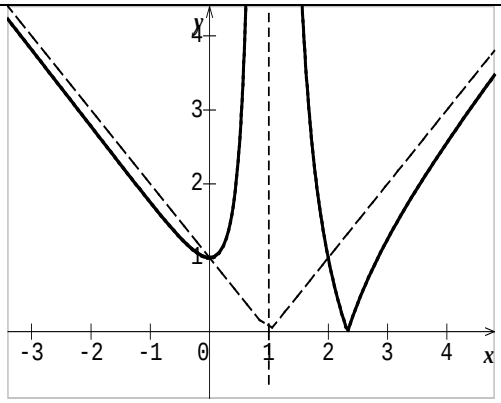
التمرين الثاني (04 نقاط)

1)	أ- $u_1=10$ و $u_2=70$	0.50+0.50	1.50
	ب- $u_{n+1}+5=(5u_n+20)+5=5(u_n+5)$	0.50	
2)	أ- البرهان بالتراجع على أنّ: $u_n>-5$	0.50+0.25	1.25
	ب- $u_{n+1}-u_n=4(u_n+5)>0$ ومنه (u_n) متزايدة تماما	0.25+0.25	
3)	لدينا $v_{n+1}=5v_n$ و منه (v_n) هندسية أساسها 5 $v_n=3\times 5^n$	0.50 0.25	0.75

odrous.com

4)	لدينا $u_n = v_n - 5$ ومنه $S_n = \frac{3}{4}\left(5^{n+1}-1\right)-5(n+1)$	0.25+0.25	0.50
	التمرين الثالث (04 نقاط)		
1)	صحيح لأن: $u_n = 1+\frac{1}{2}n$ و : $u_{2022} = 1012$	0.50+0.50	01
2)	صحيح لأن: $g'(x) = f(x)$ و $g(-1) = 0$	0.50+0.50	01
3)	صحيح لأنّ : $2b = a + c$	0.50+0.50	01
4)	خاطئ لأن : $\lim\limits_{x\to+\infty}\left(f(x)-x+1\right) \neq 0$	0.50+0.50	01
	التمرين الرابع (08 نقاط)		
1)	أ- $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x) = +\infty$ و $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x) = -\infty$	0.50+0.50	2
	ب- $\lim\limits_{x\to1} f(x) = +\infty$	0.50	
	التفسير البياني : $x = 1$ معادلة مستقيم مقارب للمنحني (C_f)	0.50	
2)	أ- $f'(x) = \frac{-x(x^2-3x+4)}{(x-1)^3}$	0.75	2
	ب- إشارة $f'(x)$	0.25	
	f متزايدة تماما على $[0;1[$	0.25	
	f متناقصة تماما على كلّ من $]-\infty;0]$ و $]1;+\infty[$	0.25	
	جـ- جدول التغيرات $\begin{array}{c\|ccccccc} x & -\infty & & 0 & & 1 & & +\infty \\ \hline f'(x) & & - & 0 & + & \| & - & \\ \hline f(x) & +\infty & \searrow & 1 & \nearrow & +\infty \;\|\; +\infty & \searrow & -\infty \end{array}$	0.5	
3)	أ- (Δ) ذو المعادلة $y = -x+1$ مستقيم مقارب مائل لـ (C_f)	0.5	1.75
	ب- $f(x)-(-x+1) = \frac{x}{(x-1)^2}$ (C_f) أعلى (Δ) على $]1;+\infty[\cup[0;1[$ و (C_f) اسفل (Δ) على $]-\infty;0]$	0.25×3	
	جـ- مبرهنة القيم المتوسطة	0.5	
4)	أ- معادلة لـ (T) : $y = -x+\frac{3}{4}$	0.75	1.75

odrous.com

	0.5+0.5		ب- إنشاء (Δ) و (C_f)
0.5	0.25	(C_g) ينطبق على (C_f) على $]-\infty;1[\cup]1;\alpha]$ و (C_g) يناظر (C_f) بالنسبة إلى محور الفواصل على $[\alpha;+\infty[$	5)
	0.25		إنشاء (C_g)

odrous.com