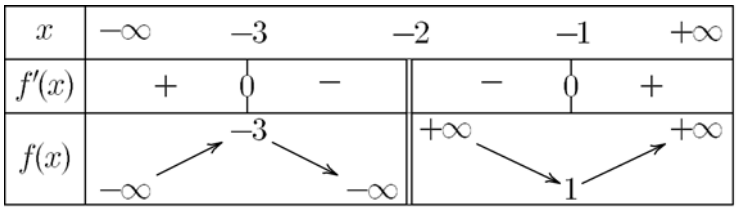
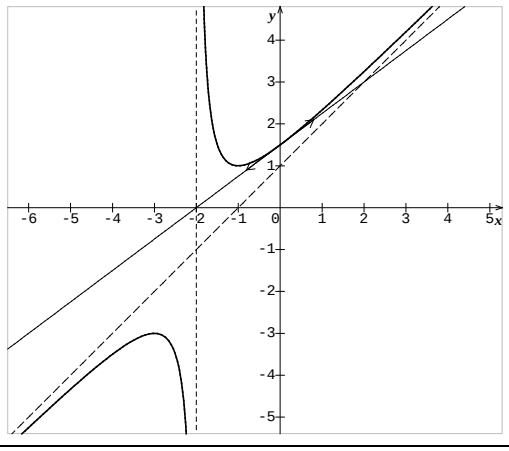
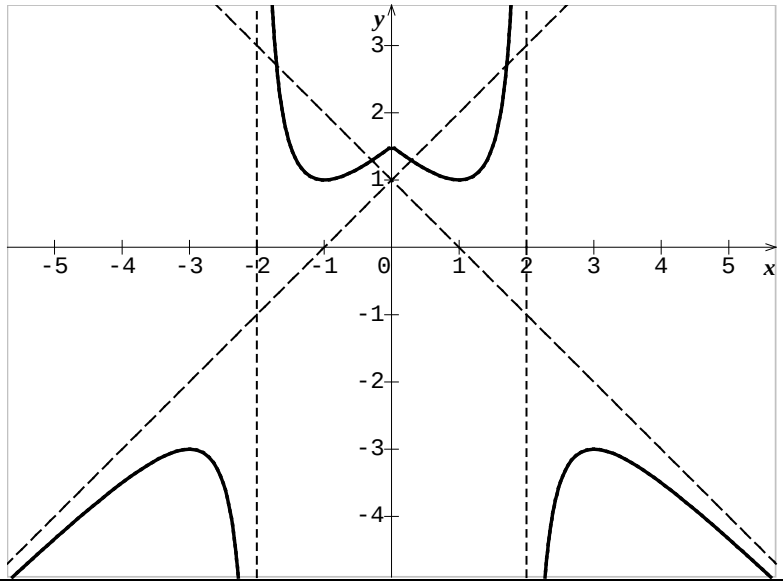
	عناصر الإجابة (الموضوع الأول)	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
	التمرين الأول (04 نقاط)		
1)	الاجابة الصحيحة هي **ب** التبرير : $u_{1954}+\cdots+u_{2022}=\frac{69}{2}(u_{1954}+u_{2022})=-411447$	**0.50** **0.50**	**01**
2)	الاجابة الصحيحة هي أ التبرير : $v_n=2\left(\frac{1}{2}\right)^n$ او $v_{n+1}=\frac{1}{2}v_n$	**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 $u_3=7$	**0.25×2**	**2.50**
	$u_4+u_5=20$ يكافئ $2u_3+3r=20$ و ومنه $r=2$ و $u_0=1$	**0.25+0.25**	
	ب- $u_n=u_0+r\,n=2n+1$	**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**	

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

	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)

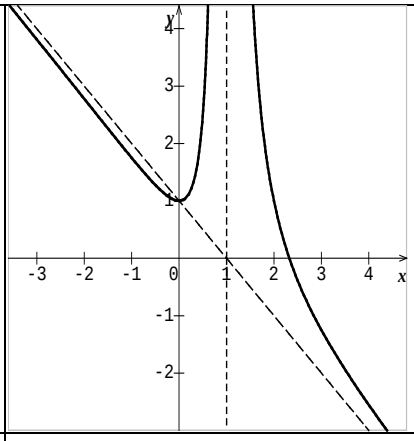
التمرين الأول (04 نقاط)

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

التمرين الثاني (04 نقاط)

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

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- $\lim\limits_{x \to 1} f(x) = +\infty$	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	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

	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) 