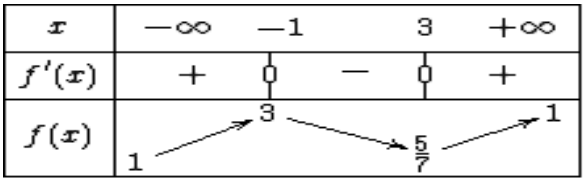
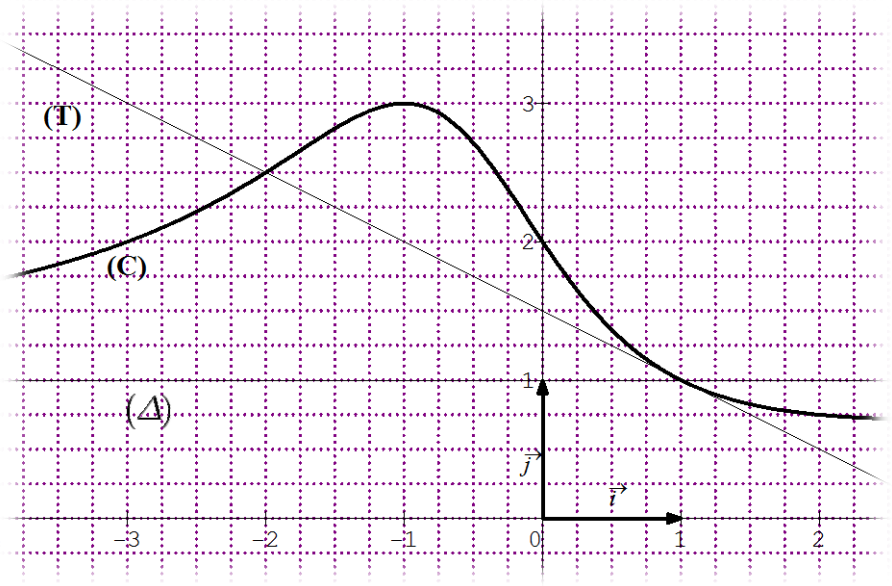
عناصر الإجابة (الموضوع الأوّل)	العلامة مجزأة	العلامة مجموعة
التمرين الأول: (04 نقاط)		
1) أ . حساب: u_0 ، u_1 و u_2	**0,25x3**	**01,75**
ب. التَحقّق أنّ : $u_{n+1}-u_n=-\frac{3}{2}\left(\frac{1}{4}\right)^n$	**0.50**	
جـ. (u_n) متناقصة تماما.	**0.50**	
2) أ . $v_0=2$	**0,25**	**01,25**
عبارة v_n بدلالة n : $v_n=2\left(\frac{1}{4}\right)^n$	**0,50**	
ب (v_n) متتالية هندسيّة أساسها $\frac{1}{4}$: $v_{n+1}=\frac{1}{4}v_n$	**0 ,50**	
3) أ . $S_n=\frac{8}{3}\left[1-\left(\frac{1}{4}\right)^{n+1}\right]$	**0.75**	**01.00**
ب. $S'_n=S_n+n+1=n+\frac{11}{3}-\frac{8}{3}\left(\frac{1}{4}\right)^{n+1}$	**0.25**	
التمرين الثاني: (04 نقاط)		
1) صح ، التبرير.	**0,50x2**	**01,00**
2) خطأ ، التبرير.	**0,50x2**	**01,00**
3) صح ، التبرير.	**0,50x2**	**01,00**
4) خطأ ، التبرير.	**0,50x2**	**01,00**
التمرين الثالث: (04 نقاط)		
1) الجواب الصحيح **أ)** ، التبرير.	**0,50x2**	**01,00**
2) الجواب الصحيح **ب)** ، التبرير.	**0,50x2**	**01,00**
3) الجواب الصحيح **أ)** ، التبرير.	**0,50x2**	**01,00**
4) الجواب الصحيح **جـ)** ، التبرير.	**0,50x2**	**01,00**
التمرين الرابع: (08 نقاط)		
1) أ . f دالة زوجية	**0.50**	**02.50**
ب. $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)=1$ و $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=1$	**0,50x2**	
المستقيم ذو المعادلة : $y=1$ مقارب لـ (C)	**0,25**	
جـ. لدينا: من أجل كلّ عدد حقيقي x ، $f(x)-1=-\frac{5}{x^2+1}$	**0,50**	
و منه (C) أسفل (Δ)	**0,25**	

عناصر الإجابة (الموضوع الأوّل)	العلامة مجزأة	العلامة مجموعة
2) أ . $f'(x)=\dfrac{10x}{(x^2+1)^2}$	0,75	02,25
ب. $f'(x)$ من إشارة $10x$ f متناقصة تماما على $]-\infty;0]$ ومتزايدة تماما على $[0;+\infty[$ جدول تغيّرات f :	0,50 0,50 0.50	
3) أ . $y=\dfrac{4}{5}x-\dfrac{8}{5}$ هي معادلة (T) المماس لـ (C) في النّقطة التي فاصلتها 2	0,75	01,50
ب. $f(x)=0$ تكافئ $(x=2)$ أو $(x=-2)$ إحداثيات نقطتي تقاطع (C) مع حامل محور الفواصل هي $(2;0)$ و $(-2;0)$	0,50 0,25	
4) رسم (Δ) ، (T) رسم (C)	0,25x2 0,50	01,00
5) أ . – دراسة إشارة x^2-4 وكتابة $\lvert x^2-4\rvert$ دون رمز القيمة المطلقة. – من أجل كلّ x من $]-\infty;-2]\cup[2;+\infty[$ ، $g(x)=f(x)$ – من أجل كلّ x من $[-2;2]$: $g(x)=-f(x)$	0,50	00,75
ب. تشكيل جدول تغيّرات g	0.25	

عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)	العلامة مجزأة	العلامة مجموعة
التمرين الأول: (04 نقاط)		
1) أ . البرهان بالتراجع : $u_n = 2(\frac{1}{3})^n + 3$	**0.50+0.25**	**1.75**
ب. $u_{n+1} - u_n = -\frac{4}{3}(\frac{1}{3})^n$	**0.50**	
جـ. المتتالية (u_n) متناقصة تماما.	**0.50**	
2) أ . $v_0 = 2$ و $v_n = u_n - 3 = 2(\frac{1}{3})^n$	**0.50+0.25**	**01.50**
ب. (v_n) هندسية أساسها $\frac{1}{3}$	**0,75**	
3) أ . $S_n = 3\left[1 - (\frac{1}{3})^{n+1}\right]$	**0.50**	**0.75**
ب. $S'_n = S_n + 3(n+1) = 3n + 6 - (\frac{1}{3})^n$	**0,25**	
التمرين الثاني: (04 نقاط)		
1) خطأ ، التبرير.	**0,50x2**	**01,00**
2) صح ، التبرير.	**0,50x2**	**01,00**
3) خطأ ، التبرير.	**0,50x2**	**01,00**
4) صح ، التبرير.	**0,50x2**	**01,00**
التمرين الثالث: (04 نقاط)		
1) الإجابة الصحيحة **جـ)** ، التبرير.	**0,50x2**	**01,00**
2) الإجابة الصحيحة **ب)** ، التبرير.	**0,50x2**	**01,00**
3) الإجابة الصحيحة **أ)** ، التبرير.	**0,50x2**	**01,00**
4) الإجابة الصحيحة **ب)** ، التبرير.	**0,50x2**	**01,00**

عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)	العلامة مجزأة	العلامة مجموعة
التمرين الرابع: (08 نقاط)		
1) $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)=1$ و $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=1$ ، المستقيم ذو المعادلة : $y=1$ مقارب لـ (C)	**0,50x2** **0,25**	**01.25**
2) أ . $g(x)>0$ على $]-\infty;1[$ و $g(x)<0$ على $]1;+\infty[$ و $g(1)=0$	**0,25x3**	**01,25**
ب. استنتاج وضعية (C) بالنسبة إلى المستقيم (Δ)	**0,25x2**	
3) أ . $f'(x)=\dfrac{2(x+1)(x-3)}{\left(x^2+x+2\right)^2}$	**0,75**	**02.25**
ب. إشارة $f'(x)$ من إشارة البسط $2(x+1)(x-3)$	**0.50**	
f متزايدة تماما على كلّ من $]-\infty;-1]$ ، $[3;+\infty[$ ومتناقصة تماما على $[-1;3]$	**0.50**	
جـ . جدول تغيرات f 	**0,50**	
4) أ . كتابة معادلة لِـ (T) : $y=-\dfrac{1}{2}x+\dfrac{3}{2}$	**0.75**	**01,25**
ب. التحقّق أنّ (T) يقطع (C) في النّقطة $A(-2;\frac{5}{2})$:	**0 ,50**	
5) رسم (Δ) ، (T) رسم (C) 	**2x0,25** **0,50**	**01,00**

عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)	العلامة مجزأة	العلامة مجموعة
6) أ . h زوجية.	**0.25**	**01.00**
ب. التّحقُّق أنّه من أجل كل x من المجال $]0\,;+\infty[$: $h(x)=f(x)$	**0,25**	
جـ. شرح كيفية رسم (C_h) انطلاقا من (C) رسم (C_h)	**0,25** **0.25**	