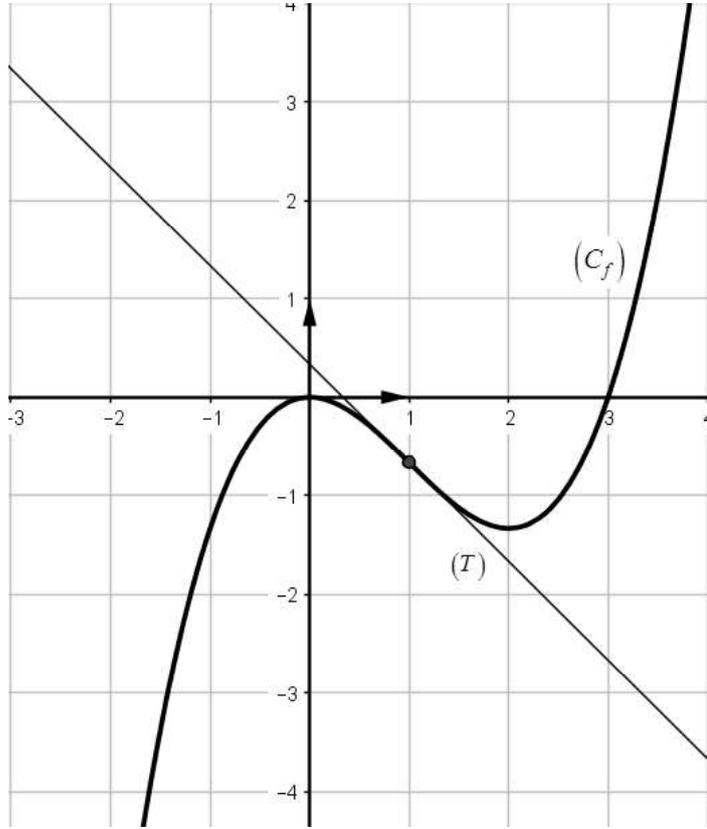


العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الأول)
مجموع	مجزأة	
<b>التمرين الأول (06 نقاط)</b>		
3.5	2	أ) باقي القسمة الإقليدية للعدد $a$ على 5 هو 3 باقي القسمة الإقليدية للعدد $b$ على 5 هو 4
	3x0.5	ب) باقي القسمة الإقليدية للعدد $a^3 + b^2 + 2$ على 5 هو 0 $a^3 + b^2 + 2 \equiv 0[5]$ ، $b^2 \equiv 1[5]$ و $a^3 \equiv 2[5]$
1.5	0.5	أ) تبيان أن $b \equiv -1[5]$ $b \equiv 4[5]$ إذن $b \equiv -1[5]$
	2x0.5	ب) التحقق أن العدد $b^{2024} - 1$ يقبل القسمة على 5 $b^{2024} - 1 \equiv 0[5]$ ، $b^{2024} \equiv (-1)^{2024}[5]$ ، $b \equiv -1[5]$
1	0.5	أ) استنتاج أنه: من أجل كل عدد طبيعي $n$ ، $b^{2n} \equiv 1[5]$ $b^{2n} \equiv 1[5]$ ومنه $b \equiv -1[5]$
	2x0.25	ب) تعيين قيم العدد الطبيعي $n$ التي من أجلها يكون: $a + b^{2n} - bn \equiv 0[5]$ $n + 4 \equiv 0[5]$ ، $n = 5k + 1$ و $k$ عدد طبيعي
<b>التمرين الثاني (06 نقاط)</b>		
1.5	3x0.5	$u_2 = 8$ ، $u_1 = 3$ ، $u_0 = -2$
1.5	2x0.5	أ) تبيان أن $(u_n)$ حسابية وتعيين أساسها $r$ $r = 5$ و $u_{n+1} - u_n = 5$
	0.5	ب) استنتاج اتجاه تغير المتتالية $(u_n)$ $r = 5$ إذن $(u_n)$ متزايدة تماما

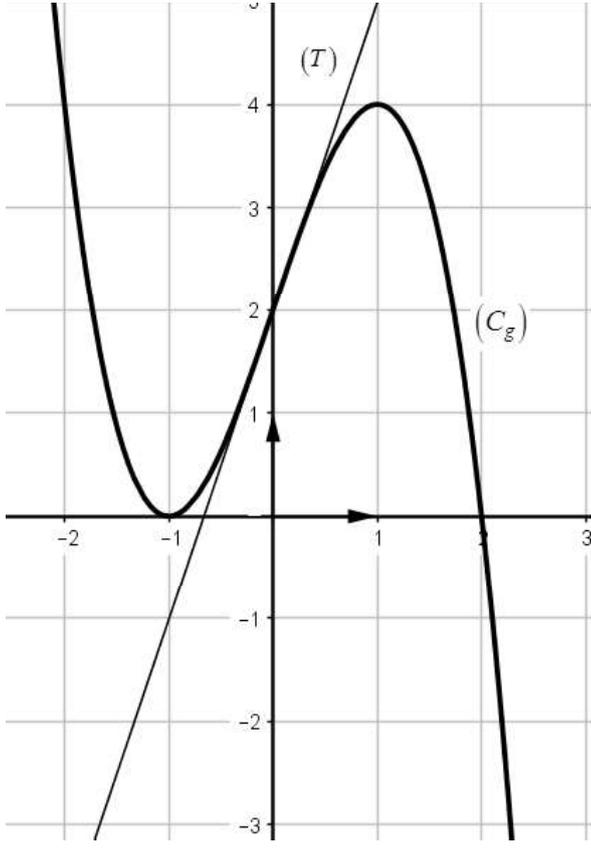
1	2x0.5	تبيان أن 2023 حدّ من حدود المتتالية $(u_n)$ ثم استنتاج رتبته $u_n = 5n - 2$ تكافئ $n = 405$ ، رتبته 406	3														
1	2x0.5	التحقّق أنّ: $u_0 + u_1 + \dots + u_{405} = 410263$ $u_0 + u_1 + \dots + u_{405} = 410263$ ، $u_0 + u_1 + \dots + u_{405} = \frac{406}{2}(-2 + 2023)$	4														
1	2x0.25	أ) تعيين $r$ أساس المتتالية $(v_n)$ وحدّها الأول $v_0$ $v_0 = -2$ و $r = 5$	5														
	0.5	ب) تعيين عبارة الحدّ العام $v_n$ بدلالة $n$ : $v_n = 5n - 2$															
<b>التمرين الثالث (08 نقاط)</b>																	
1	2X0.5	$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$ و $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$	1														
3	0.75	أ) من أجل كلّ عدد حقيقي $x$ ، $f'(x) = x^2 - 2x$	2														
	0.25	من أجل كلّ عدد حقيقي $x$ ، $f'(x) = x(x - 2)$															
	0.5	ب) إشارة $f'(x)$ <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td><math>x</math></td> <td><math>-\infty</math></td> <td>0</td> <td>2</td> <td><math>+\infty</math></td> </tr> <tr> <td><math>f'(x)</math></td> <td>+</td> <td>-</td> <td>0</td> <td>+</td> </tr> </table>		$x$	$-\infty$	0	2	$+\infty$	$f'(x)$	+	-	0	+				
$x$	$-\infty$	0	2	$+\infty$													
$f'(x)$	+	-	0	+													
0.5	الدالة $f$ متزايدة تماما على كلّ من المجالين $]-\infty; 0]$ و $[2; +\infty[$ ومتناقصة تماما على المجال $[0; 2]$																
1	جدول التغيّرات <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td><math>x</math></td> <td><math>-\infty</math></td> <td>0</td> <td>2</td> <td><math>+\infty</math></td> </tr> <tr> <td><math>f'(x)</math></td> <td>+</td> <td>-</td> <td>0</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td><math>f(x)</math></td> <td><math>-\infty</math></td> <td><math>f(0)</math></td> <td><math>f(2)</math></td> <td><math>+\infty</math></td> </tr> </table>	$x$	$-\infty$	0	2	$+\infty$	$f'(x)$	+	-	0	+	$f(x)$	$-\infty$	$f(0)$	$f(2)$	$+\infty$	1
$x$	$-\infty$	0	2	$+\infty$													
$f'(x)$	+	-	0	+													
$f(x)$	$-\infty$	$f(0)$	$f(2)$	$+\infty$													
1	2x0.5	التحقّق أنّ: $y = -x + \frac{1}{3}$ معادلة لـ $(T)$ $y = -x + \frac{1}{3}$ منه و $y = f'(1)(x - 1) + f(1)$	3														
1.5	0.5	أ) التحقّق أنّه: من أجل كلّ عدد حقيقي $x$ ، $f(x) = \frac{1}{3}(x - 3)x^2$	4														
	0.5	ب) حلّ في $\mathbb{R}$ المعادلة $f(x) = 0$ $f(x) = 0$ تكافئ $x = 0$ أو $x = 3$															
	2X0.25	ج) إحداثيي نقطتي تقاطع $(C_f)$ مع حامل محور الفواصل هما $(0; 0)$ و $(3; 0)$															

1.5	2X0.25  0.25  0.75	<p style="text-align: right;"><math>f(4) = \frac{16}{3}</math> ، <math>f(-2) = -\frac{20}{3}</math></p> <p style="text-align: right;">رسم (T)  (C<sub>f</sub>)</p> 	5
-----	--------------------------------	--	---

ملاحظة: تُقبل و تُراعى جميع الطرائق الصحيحة الأخرى مع التقيد التام بسلم التنقيط

العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)
مجموع	مجزأة	
<b>التمرين الأول (06 نقاط)</b>		
2.5	1	1 (أ) تعيين باقي القسمة الإقليدية لكل من العددين $a$ و $b$ على 7 باقي القسمة الإقليدية للعدد $a$ على 7 هو 6 باقي القسمة الإقليدية للعدد $b$ على 7 هو 1
	0.5	(ب) تبيان أن: $a \equiv -1[7]$ لدينا $a \equiv 6[7]$ ومنه $a \equiv 6 - 7[7]$ ، إذن $a \equiv -1[7]$
1.5	2X0.75	2 استنتاج أن العددين $a^2$ و $b^2$ متوافقان بترديد 7 $a^2 \equiv 1[7]$ و $b^2 \equiv 1[7]$
0.5	0.5	3 تبيان أن العدد $a^2 + b^2 - 2$ يقبل القسمة على 7 $a^2 + b^2 - 2 \equiv 0[7]$
1.5	0.5	4 (أ) تبيان أنه: من أجل كل عدد طبيعي $n$ ، $a^{2n} \equiv 1[7]$ لدينا $a \equiv -1[7]$ إذن من أجل كل عدد طبيعي $n$ ، $a^{2n} \equiv 1[7]$
	0.5	(ب) تعيين قيم العدد الطبيعي $n$ التي من أجلها يكون: $a^{2n} + bn + 1 \equiv 0[7]$
	0.5	$a^{2n} + bn + 1 \equiv 0[7]$ تكافئ $1 + n + 1 \equiv 0[7]$ تكافئ $n \equiv 5[7]$ ومنه $n = 7k + 5$ حيث $k$ عدد طبيعي
<b>التمرين الثاني (06 نقاط)</b>		
1	0.5 0.5	1 تبيان أن: $u_0 = 5$ $u_2 + u_3 = 60$ تكافئ $u_0 q^2 + u_0 q^3 = 60$ تكافئ $12u_0 = 60$ و منه $u_0 = 5$

1	2x0.5	الحَدّ الذي رتبته 7 هو $u_6 = 320$ ،	2																
3	2x0.5	(أ) تعيين عبارة الحدّ العام $u_n$ بدلالة $n$ $u_n = 5 \times 2^n$ ، $u_n = u_0 q^n$	3																
	1	(ب) تبيان أنّه: من أجل كلّ عدد طبيعي $n$ ، $u_{n+1} - u_n = 5 \times 2^n$																	
	1	(ج) استنتاج أنّ $(u_n)$ متزايدة تماما من أجل كلّ عدد طبيعي $n$ ، $5 \times 2^n > 0$ إذن $(u_n)$ متزايدة تماما.																	
1	2x0.5	تبيان أنّه: من أجل كلّ عدد طبيعي $n$ ، $u_0 + u_1 + \dots + u_n = 5 \times 2^{n+1} - 5$ $u_0 + u_1 + \dots + u_n = 5 \times 2^{n+1} - 5$ ، $u_0 + u_1 + \dots + u_n = u_0 \frac{q^{n+1} - 1}{q - 1}$	4																
التمرين الثالث (08 نقاط)																			
1	2x0.5	$\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x) = -\infty$ و $\lim_{x \rightarrow -\infty} g(x) = +\infty$	1																
3	2x0.5	(أ) من أجل كلّ عدد حقيقي $x$ ، $g'(x) = -3x^2 + 3$ و $g'(x) = -3(x-1)(x+1)$	2																
	0.5	(ب) إشارة $g'(x)$																	
	0.5	الدالة $g$ متناقصة تماما على كلّ من المجالين $]-\infty; -1]$ و $[1; +\infty[$ ومتزايدة تماما على المجال $[-1; 1]$																	
1	1	(ج) جدول التغيرات <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td><math>x</math></td> <td><math>-\infty</math></td> <td><math>-1</math></td> <td><math>1</math></td> <td><math>+\infty</math></td> </tr> <tr> <td><math>g'(x)</math></td> <td><math>-</math></td> <td><math>0</math></td> <td><math>+</math></td> <td><math>0</math></td> <td><math>-</math></td> </tr> <tr> <td><math>g(x)</math></td> <td><math>+\infty</math></td> <td><math>0</math></td> <td><math>4</math></td> <td><math>-\infty</math></td> </tr> </table>	$x$	$-\infty$	$-1$	$1$	$+\infty$	$g'(x)$	$-$	$0$	$+$	$0$	$-$	$g(x)$	$+\infty$	$0$	$4$	$-\infty$	
$x$	$-\infty$	$-1$	$1$	$+\infty$															
$g'(x)$	$-$	$0$	$+$	$0$	$-$														
$g(x)$	$+\infty$	$0$	$4$	$-\infty$															
1.75	0.5	(أ) التحقّق أنّه: من أجل كلّ عدد حقيقي $x$ ، $g(x) = (2-x)(x+1)^2$	3																
	0.5	(ب) حلّ في $\mathbb{R}$ المعادلة $g(x) = 0$ $g(x) = 0$ تكافئ $x = -1$ أو $x = 2$																	
	3x0.25	(ج) تعيين إحداثيات نقط تقاطع المنحنى $(C_g)$ مع حامي محوري الإحداثيات. $(0;2)$ ، $(-1;0)$ ، $(2;0)$																	

1	2x0.5	<p>التحقق أن: <math>y = 3x + 2</math> معادلة لـ <math>(T)</math>  <math>y = 3x + 2</math> و منه <math>y = g'(0)(x - 0) + g(0)</math></p>	4
1.25	2x0.25	<p><math>g(2) = 0</math> ، <math>g(-2) = 4</math></p>  <p>رسم <math>(T)</math>  <math>(C_g)</math></p>	5

ملاحظة: تُقبل وتُراعى جميع الطرائق الصحيحة الأخرى مع التقيد التام بسلم التنقيط