

العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الأول)
مجموع	مجزأة	
التمرين الأول (06 نقاط)		
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 ، $b^{2n} \equiv 1[5]$ ومنه $b \equiv -1[5]$ و $b^{2n} \equiv 1[5]$
	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
التمرين الثاني (06 نقاط)		
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

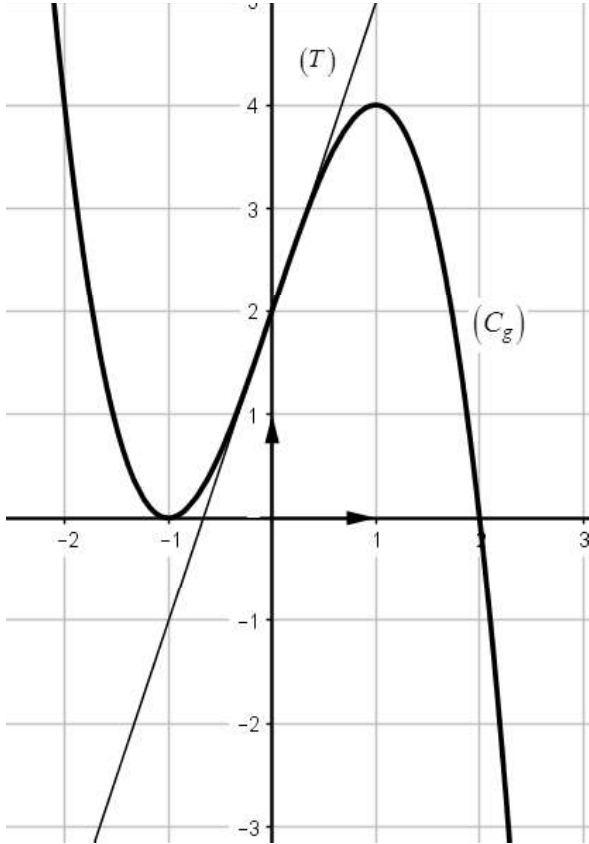
1	2x0.5	تبيان أن 2023 حدّ من حدود المتتالية (u_n) ثم استنتاج رتبته $u_n = 5n - 2$ تكافئ $n = 405$ ، رتبته 406	3															
1	2x0.5	التحقّق أنّ: $u_0 + u_1 + \dots + u_{405} = 410263$ $u_0 + u_1 + \dots + u_{405} = 410263$ ، $u_0 + u_1 + \dots + u_{405} = \frac{406}{2}(-2 + 2023)$	4															
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 : $v_n = 5n - 2$																
التمرين الثالث (08 نقاط)																		
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; margin: 5px;"> <tr> <td>x</td> <td>$-\infty$</td> <td>0</td> <td>2</td> <td>$+\infty$</td> </tr> <tr> <td>$f'(x)$</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>0</td> <td>+</td> </tr> </table> <p>الدالة f متزايدة تماما على كلّ من المجالين $]-\infty; 0]$ و $[2; +\infty[$ ومتناقصة تماما على المجال $[0; 2]$</p>		x	$-\infty$	0	2	$+\infty$	$f'(x)$	+	-	0	+					
x	$-\infty$	0	2	$+\infty$														
$f'(x)$	+	-	0	+														
1	1	ج) جدول التغيرات <table border="1" style="display: inline-table; margin: 5px;"> <tr> <td>x</td> <td>$-\infty$</td> <td>0</td> <td>2</td> <td>$+\infty$</td> </tr> <tr> <td>$f'(x)$</td> <td></td> <td>+</td> <td>-</td> <td>0</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>$f(x)$</td> <td>$-\infty$</td> <td>$f(0)$</td> <td>$f(2)$</td> <td>$+\infty$</td> </tr> </table>	x	$-\infty$	0	2	$+\infty$	$f'(x)$		+	-	0	+	$f(x)$	$-\infty$	$f(0)$	$f(2)$	$+\infty$
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;">$f(4) = \frac{16}{3}$ ، $f(-2) = -\frac{20}{3}$</p> <p style="text-align: right;">رسم (T)</p> <p style="text-align: right;">(C_f)</p>	5
-----	--------------------------------	---	---

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

العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)
مجموع	مجزأة	
التمرين الأول (06 نقاط)		
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 $a \equiv 6 - 7[7]$ ، اذن $a \equiv -1[7]$
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 $a \equiv -1[7]$ اذن من أجل كل عدد طبيعي n ، $a^{2n} \equiv 1[7]$
	0.5	(ب) تعيين قيم العدد الطبيعي n التي من أجلها يكون: $a^{2n} + bn + 1 \equiv 0[7]$ $a^{2n} + bn + 1 \equiv 0[7]$ تكافئ $1 + n + 1 \equiv 0[7]$
	0.5	تكافئ $n \equiv 5[7]$ ومنه $n = 7k + 5$ حيث k عدد طبيعي
التمرين الثاني (06 نقاط)		
1	0.5	1 تبيان أن: $u_0 = 5$ $u_2 + u_3 = 60$ تكافئ $u_0 q^2 + u_0 q^3 = 60$
	0.5	تكافئ $12u_0 = 60$ و منه $u_0 = 5$

1	2x0.5	الحّد الذي رتبته 7 هو $u_6 = 320$ ، u_6	2																
3	2x0.5	(أ) تعيين عبارة الحّد 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;"> <tbody> <tr> <td>x</td> <td>$-\infty$</td> <td>-1</td> <td>1</td> <td>$+\infty$</td> </tr> <tr> <td>$g'(x)$</td> <td>$-$</td> <td>0</td> <td>$+$</td> <td>0</td> <td>$-$</td> </tr> <tr> <td>$g(x)$</td> <td>$+\infty$</td> <td>0</td> <td>4</td> <td>$-\infty$</td> </tr> </tbody> </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: معادلة $y = 3x + 2$ لـ (T) $y = 3x + 2$ و منه $y = g'(0)(x - 0) + g(0)$</p>	4
1.25	2x0.25 0.25 0.5	<p>$g(2) = 0$ ، $g(-2) = 4$</p>  <p>رسم (T) (C_g)</p>	5

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