

العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الأول)
مجموع	مجزأة	
		التعريف الأول: (06 نقاط)
06	01	1. أ) $4^3 = 1[9]$
	01	ب) $4^{2k} = 1[9]$
	01	ج) $4^{2k+2} = 7[9]$ ، $4^{2k+1} = 4[9]$ ، $4^{2k} = 1[9]$
	01	د) $2015^{2016} = 1[9]$ ومنه $2015 = -1[9]$
	01	2. أ) $8^{2^n} = 1[9]$ ومنه $8^2 = 1[9]$
	01	ب) $8^{2^n} + 4^n + 1 = 4^n + 2[9]$ ومنه $4^n = 7[9]$ ومنه $n = 3k + 2$ حيث $k \in \mathbb{N}$
06	01,50	1. $u_0 = -2$ ومنه $4u_0 + 6r = 10$
	01,50	2. من أجل كل عدد طبيعي n ، $u_n = 3n - 2$
	0,50	3. $n = 49$
	01	4. $S = 3575$
	01,50	5. $S' = 7300$
		التعريف الثالث: (08 نقاط)
8	01	1. $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$ ، $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$
	0,50	2. أ) $f'(x) = 3x^2 - 12x + 9$
	01	ب) استنتاج اتجاه التغير وتشكيل جدول التغيرات.
	01	3. أ) معادلة المماس $(T): y = -3x + 8$
	01	ب) تبيان المساواة: $f(x) - (-3x + 8) = (x - 2)^3$
	0,50	ج) وضعية (C_r) بالنسبة إلى (T) .
	0,50	د) المماس (T) يخترق المنحنى (C_r) و يغير وضعيته في النقطة $E(2;2)$.
	0,50	4. أ) تبيان المساواة: $f(x) = x(x - 3)^2$
	01	ب) نقطتي تقاطع (C_r) مع محور الفواصل هما: $O(0;0)$ ، $A(3;0)$
	01	5. انشاء المماس (T) و المنحنى (C_r) .

العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)
مجموع	مجزأة	
		التعريف الأول: (05 نقاط)
05	01,25	1. $2^1 \equiv 1[5], 2^2 \equiv 3[5], 2^3 \equiv 4[5], 2^4 \equiv 2[5], 2^5 \equiv 1[5]$
	01	2. $2^{4n} \equiv 1[5]$ وهذه $2^4 \equiv 1[5]$
	0,75	ب) $2016 = 4 \times 504$ إذن $2^{2016} \equiv 1[5]$
	02	3. نريد $2^{2016} \equiv 1[5]$ وهذه $2^{2016} + 2 + n \equiv 0[5]$ معناه $n + 3 \equiv 0[5]$ أي $n \equiv 2[5]$ $n = 5k + 2 \quad (k \in \mathbb{N})$
		التعريف الثاني: (07 نقاط)
07	01	1. حساب الحدود $u_3 = 7, u_2 = 4, u_1 = 1, u_0 = -2$
	01,50	2. (u_n) متتالية حسابية أساسها $r = 3$ لأن $u_{n+1} - u_n = 3$
	0,50	3. اتجاه تغير المتتالية: متزايدة تماما $r > 0$
	01,50	4. نضع $u_n = 1954$ معناه $n = 652 \in \mathbb{N}$ من 1954 حد من حدود المتتالية رتبته 653 .
	01,50	5. المجموع S_n : $S_n = \frac{(n+1)(3n-4)}{2}$
	01	ب) $u_n = 328$ يعني $\frac{(n+1)(3n-4)}{2} = 328$ وهذه $3n^2 - n - 660 = 0 \quad (n=15)$
		التعريف الثالث: (08 نقاط)
08	01,5	1. أ. $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -1, \lim_{x \rightarrow -1} f(x) = +\infty, \lim_{x \rightarrow -1} f(x) = -\infty, \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -1$
	01	ب. الاستنتاج: (C_f) يقل مستقيمين متقاربين: $y = -1, x = -1$
	01	2. اتجاه تغير الدالة f جنول تغيراتها
	02	3. $f'(x) = -5$ معناه $x = 0$ أو $x = -2$
	02	كتابة معادتي المماسين (T_1) و (T_2) : $(T_1): y = -5x + 4, (T_2): y = -5x - 16$
02	4. إنشاء المعادلتين $(T_1), (T_2)$ والمنحنى (C_f)	