

## الإجابة النموذجية وسلم التقييط

| العلامة |                                                                                            | عناصر الاجابة ( الموضوع الأول)                                                                                    | محاو             |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| المجموع | مجزأة                                                                                      |                                                                                                                   | الموضوع          |
| 05      |                                                                                            | التمرين الأول: ( 5 نقاط)                                                                                          | الأعداد المركبة  |
|         | 0,5×2                                                                                      | 1. كتابة $z_A$ و $z_B$ على الشكل الأسّي: $z_B = 3e^{i\frac{\pi}{2}}$ ، $z_A = \sqrt{2}e^{i\frac{\pi}{4}}$         |                  |
|         | 0,25×3                                                                                     | 2. أ) المركز $B$ ، النسبة 2 ، الزاوية $\frac{\pi}{2}$                                                             |                  |
|         | 0,5                                                                                        | ب) $z_C = 4 + 5i$                                                                                                 |                  |
|         | 0,5                                                                                        | ج) مثلث قائم في $B$                                                                                               |                  |
|         | 0,5                                                                                        | 3. أ) $z_D = 5 + 3i$                                                                                              |                  |
|         | 0,5                                                                                        | ب) $ABCD$ مستطيل لأن: $z_{\overline{AB}} = z_{\overline{DC}}$ ، $\hat{B} = 90^\circ$                              |                  |
|         | 0,25                                                                                       | 4. أ) $\frac{z_B - z_E}{z_D - z_E} = 6$                                                                           |                  |
| 0,5     | ب) $\arg\left(\frac{z_B - z}{z_D - z}\right) = (\overline{MD}, \overline{MB}) = 0 + 2k\pi$ |                                                                                                                   |                  |
| 0,5     | $(\Delta) = (BD) - [BD]$                                                                   |                                                                                                                   |                  |
| 05      |                                                                                            | التمرين الثاني: ( 5 نقاط)                                                                                         | الهندسة الفضائية |
|         | 1                                                                                          | 1. أ) النقط $A$ ، $B$ و $C$ ليست في استقامية لأن $\overline{AB}$ ، $\overline{AC}$ غير مرتبطين خطيا.              |                  |
|         | 1                                                                                          | ب) $(ABC): x + y - z - 2 = 0$                                                                                     |                  |
|         | 1                                                                                          | 2. أ) تمثيل وسيطي للمستقيم $(D): \begin{cases} x = -t \\ y = 5t + 4 \\ z = 3t + 3 \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ |                  |
|         | 1                                                                                          | ب) التحقق أن $(D) \subset (P)$ و $(D) \subset (Q)$                                                                |                  |
|         | 1                                                                                          | أو حل الجملة. (الانتقال من جملة معادلتين إلى التمثيل الوسيطي)                                                     |                  |
|         | 3. $(P) \cap (Q) \cap (ABC) = \{E(-1; 9; 6)\}$                                             |                                                                                                                   |                  |

| محاو<br>ر الموضوع                        | عناصر الاجابة (تابع الموضوع الأول)                                                                       |  | العلامة  |         |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------|---------|
|                                          |                                                                                                          |  | مجزأة    | المجموع |
| المتاليات<br>+<br>النوال<br>اللوغاريتمية | التمرين الثالث: (10 نقاط)                                                                                |  |          |         |
|                                          | 1. I. $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} f(x) = -\infty$ و $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$  |  | 0,5      |         |
|                                          | 2. $f'(x) = \frac{2}{2x-1} > 0$ ومنه $f$ متزايدة تماما على $I$                                           |  | 0,75     |         |
|                                          | جدول التغيرات                                                                                            |  | 0,25     |         |
|                                          | 3. $f'(x) = 1$ تكافئ $x = \frac{3}{2}$                                                                   |  | 0,5      |         |
|                                          | سلم خاص بالمكفوفين: معادلة المماس ..... 0,75                                                             |  |          |         |
|                                          | 4. $f(x) = \ln(x - \frac{1}{2}) + 1 + \ln 2$                                                             |  | 0,5      |         |
|                                          | (ب) $(C_f)$ ينتج من $(C)$ بالانسحاب الذي شعاعه $\vec{u}(\frac{1}{2}; 1 + \ln 2)$                         |  |          |         |
|                                          | أو في المعلم $(\vec{i}, \vec{j})$ حيث $(\omega; \frac{1}{2}; 1 + \ln 2)$ $(C_f)$ هو منحنى الدالة $\ln$   |  | 0,5      |         |
|                                          | رسم $(C)$ و $(C_f)$ .                                                                                    |  |          |         |
|                                          | سلم خاص بالمكفوفين: نعطي 0,5 لشرح كيفية رسم $(C_f)$ فقط (لا يطلب الرسم)                                  |  |          |         |
|                                          | 1. II. $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x) = -\infty$ و $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} g(x) = -\infty$ |  | 0,5+0,25 |         |
|                                          | 2. اتجاه تغير $g$ : $g'(x) = \frac{3-2x}{2x-1}$ وإشارته:                                                 |  | 2x0,5    |         |
|                                          | $g$ متزايدة تماما على $[\frac{1}{2}; \frac{3}{2}]$ ومتناقصة تماما على $[\frac{3}{2}; +\infty[$           |  | 0,25     |         |
|                                          | - جدول التغيرات                                                                                          |  | 0,5      |         |
|                                          | سلم خاص بالمكفوفين: القيمة الحدية $g(\frac{3}{2}) = \ln 2 - \frac{1}{2}$ ..... 0,5                       |  |          |         |
|                                          | 3. $g(1) = 0$                                                                                            |  | 0,25     |         |
|                                          | و $g(\alpha) = 0$ و $2 < \alpha < 3$                                                                     |  | 1        |         |
|                                          | (ب) رسم $(C_g)$ .                                                                                        |  | 0,5      |         |
|                                          | 4. إشارة $g(x)$                                                                                          |  | 0,5      |         |
|                                          | - وضعية المنحني $(C_f)$ بالنسبة إلى $(d)$                                                                |  | 0,5      |         |
|                                          | 5. من أجل كل $x$ من $]1; \alpha[$ ، $]1; \alpha[$ $f(x) \in ]1; \alpha[$                                 |  | 0,5      |         |
|                                          | 1. III. $u_n = 1 + \ln(1 + \frac{1}{n})$                                                                 |  | 0,25     |         |
|                                          | $n = 8$                                                                                                  |  | 0,5      |         |
|                                          | 2. $S_n = n + \ln(n+1)$                                                                                  |  | 0,5      |         |

| مجاور                  | عناصر الاجابة                                                                                                                                                                              | العلامة |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| الموضوع                | الموضوع الثاني                                                                                                                                                                             | مجزأة   |
| المتتاليات<br>العديدية | التمرين الأول: ( 05 نقاط)                                                                                                                                                                  |         |
|                        | 1. أ - تمثيل على محور الفواصل الحدود : $u_0, u_1, u_2, u_3, u_4$                                                                                                                           | 1       |
|                        | ب - $(\Delta)$ و $(D)$ يتقاطعان في النقطة ذات الإحداثيتين $(\frac{2}{3}; \frac{2}{3})$                                                                                                     | 0,25    |
|                        | ج - التخمين: يبدو أن المتتالية $(u_n)$ متناقصة تماما.                                                                                                                                      | 0,25    |
|                        | سلم خاص بالمكفوفين:                                                                                                                                                                        |         |
|                        | 1. أ - حساب $u_1, u_2, u_3, u_4$ ..... 1                                                                                                                                                   |         |
|                        | ب - إحداثيي نقطة تقاطع المستقيمين $(\Delta)$ و $(D)$ : $(\frac{2}{3}; \frac{2}{3})$ ..... 0,5                                                                                              |         |
|                        | 2. أ - استعمال الاستدلال بالتراجع لإثبات $u_n > \frac{2}{3}$                                                                                                                               | 0,75    |
|                        | ب - $u_{n+1} - u_n = -\frac{1}{2}(u_n - \frac{2}{3})$ ؛ $u_{n+1} - u_n < 0$ وبالتالي $(u_n)$ متناقصة تماما                                                                                 | 0,5     |
|                        | 3. أ - $v_{n+1} = \frac{1}{2}v_n$ إذن $(v_n)$ هندسية أساسها $\frac{1}{2}$ وحدها الأول $v_0 = \frac{16}{3}$                                                                                 | 0,75    |
|                        | ب - كتابة بدلالة $n$ عبارة الحد العام $v_n$ : $v_n = \frac{16}{3} \times (\frac{1}{2})^n$                                                                                                  | 0,5     |
|                        | $u_n = \frac{16}{3} \times (\frac{1}{2})^n + \frac{2}{3}$                                                                                                                                  | 0,25    |
| الأعداد<br>المركبة     | $S_n = v_0 + v_1 + \dots + v_n = \frac{32}{3} [1 - (\frac{1}{2})^{n+1}]$ - $\rightarrow$                                                                                                   | 0,5     |
|                        | $S'_n = u_0 + u_1 + \dots + u_n = n + 1 + \frac{32}{3} [1 - (\frac{1}{2})^{n+1}]$                                                                                                          | 0,25    |
|                        | التمرين الثاني: ( 04 نقاط)                                                                                                                                                                 |         |
|                        | 1. حل في $\square$ المعادلة: $\Delta' = -9 = (3i)^2$ ؛ $z' = 3 + 3i$ ؛ $z'' = 3 - 3i$                                                                                                      | 0,75    |
|                        | - الشكل الأسّي للحلين: $z' = 3\sqrt{2}e^{i\frac{\pi}{4}}$ ؛ $z'' = 3\sqrt{2}e^{-i\frac{\pi}{4}}$                                                                                           | 0,5     |
|                        | 2. أ - $ z_A  =  z_B  =  z_C  =  z_D  = 3\sqrt{2}$ أي $OA = OB = OC = OD = 3\sqrt{2}$                                                                                                      | 1       |
|                        | ب - تعيين زاوية للدوران $R$ : $\frac{z_B}{z_A} = e^{-i\frac{\pi}{2}}$ ومنه $(\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OB}) = -\frac{\pi}{2} + 2k\pi$ مع $(k \in \square)$                      | 0,5     |
|                        | ج - $\frac{z_D}{z_B} = -1$ ، $\frac{z_C}{z_A} = -1$ هما عددان حقيقيان إذن $C, O, A$ والنقط $D, O, B$ في استقامة. أو $z_B + z_D = 0$ ، $z_A + z_C = 0$ ومنه $O$ منتصف كل من $[BD]$ ، $[AC]$ | 0,5     |
|                        | د - $ABCD$ مربع (القطران متناصفان، متعامدان ومتقايسان)                                                                                                                                     | 0,75    |

| العلامة |          | عناصر الاجابة                                                                                                                   | معاور               |
|---------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| المجموع | مجزأة    | تابع للموضوع الثاني                                                                                                             | الموضوع             |
| 04      |          | التمرين الثالث: ( 04 نقاط)                                                                                                      | الهندسة<br>الفضائية |
|         | 0,5      | 1. $A(-3;0;0)$                                                                                                                  |                     |
|         | 0,25     | 2. أ - لدينا $0 - 2 \times 0 + (-3) + 3 = 0$ معناه $B \in (\mathcal{P})$                                                        |                     |
|         | 0,5      | ب - حساب الطول $AB$ : لدينا $AB(3;0;-3)$ ومنه $AB = \sqrt{9+0+9} = 3\sqrt{2}$                                                   |                     |
|         | 0,75     | ج - $\partial(C;(\mathcal{P})) = \frac{ -1+8+2+3 }{\sqrt{1+4+1}} = \frac{12}{\sqrt{6}} = 2\sqrt{6}$                             |                     |
|         | 0,75     | 3. أ - $\vec{u}(1;-2;1)$ هو شعاع توجيهي لـ $(\Delta)$ وبالتالي $\begin{cases} x = -1+t \\ y = -4-2t \\ z = 2+t \end{cases}$     |                     |
|         | 0,5      | ب - تحقق أن النقطة $A$ تنتمي إلى المستقيم $(\Delta)$ : $t = -2$ إذن $A \in (\Delta)$                                            |                     |
|         | 0,75     | ج - حساب مساحة المثلث $ABC$ : $\frac{1}{2} AB \times AC = \frac{1}{2} \times 3\sqrt{2} \times 2\sqrt{6} = 6\sqrt{3} \text{ ua}$ |                     |
| 07      |          | التمرين الرابع: ( 07 نقاط)                                                                                                      |                     |
|         | 0,5      | 1. $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$ و $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$                                |                     |
|         | 0,5      | ب $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = -\infty$ $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = +\infty$                                           |                     |
|         | 0,25     | $x = 0$ معادلة مستقيم مقارب للمنحنى $(C_f)$                                                                                     |                     |
|         | 0,25+0,5 | 2. المشتقة + الإشارة                                                                                                            |                     |
|         | 2x0,25   | - جدول التغيرات + اتجاه التغير                                                                                                  |                     |
|         | 0,5      | سلم خاص بالمكفوفين: اتجاه التغير .....                                                                                          |                     |
|         | 2x0,25   | 3. مستقيمان مقاربا $(\Delta): y = x$ $(\Delta'): y = x + 1$                                                                     |                     |
|         | 2x0,5    | تحديد الوضعية                                                                                                                   |                     |
|         | 0,25     | 4. $\omega(0; 0,5)$ مركز تناظر                                                                                                  |                     |
|         | 2x0,5    | 5. أ) إثبات وجود وحصر كل من $\alpha$ ، $\beta$ (تطبيق نظرية القيم المتوسطة)                                                     |                     |
|         | 0,5      | ب) $f'(x) = 1$ معادلة ليس لها حل في $\mathbb{R}^*$ ومنه لا توجد مماسات .                                                        |                     |
|         | 0,75     | ج) رسم $(\Delta)$ ، $(\Delta')$ ، $(C_f)$                                                                                       |                     |
|         | 0,25     | د) $(m-1)e^{-x} = m$ تكافئ $f(x) = x + m$                                                                                       |                     |
|         | 0,25     | المناقشة حسب قيم $m$ .                                                                                                          |                     |
|         |          | سلم خاص بالمكفوفين:                                                                                                             |                     |
|         | 0,5      | 6. أ) التحقق من المساواة. ....                                                                                                  |                     |
|         | 0,75     | ب) المناقشة حسب قيم $m$ .....                                                                                                   |                     |