

| محلور<br>الموضوع   | عناصر الاجابة<br>الموضوع الأول |                                                                                                                                                                                                                                              | العلامة |
|--------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|                    | مجزأة                          | المجموع                                                                                                                                                                                                                                      |         |
| المتتاليات         | 2×0.25                         | التمرين الأول:<br>(1) $v_1 = \frac{7}{3}$ ، $v_0 = 1$ .....                                                                                                                                                                                  | 03.5    |
|                    | 1                              | (2) $v_{n+1} = \frac{1}{3}(u_{n+1} - u_n)$ و منه $v_{n+1} = \frac{1}{3}v_n$ إذن $(v_n)$ م. هندسية أساسها $\frac{1}{3}$ ....                                                                                                                  |         |
|                    | 0.75                           | (3) $S_n = \frac{3}{2} \left[ 1 - \left( \frac{1}{3} \right)^n \right]$ .....                                                                                                                                                                |         |
|                    | 0.75                           | (ب) $S_n = u_n - u_0$ و منه $u_n = S_n + 1$ .....                                                                                                                                                                                            |         |
|                    | 0.5                            | (ج) لدينا $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = \frac{5}{2}$ و منه $(u_n)$ متقاربة .....                                                                                                                                                       |         |
| الأعداد<br>المركبة | 4×0.25                         | التمرين الثاني:<br>(1) $\Delta = (2i\sqrt{3})^2$ و منه $z_0 = 1+i$ ، $z' = 1+\sqrt{3}i$ ، $z'' = 1-\sqrt{3}i$ .....                                                                                                                          | 05      |
|                    | 2×0.5                          | (2) $z_2 = 2e^{-i\frac{\pi}{3}}$ ، $z_1 = \sqrt{2}e^{i\frac{\pi}{4}}$ (أ) .....                                                                                                                                                              |         |
|                    | 2×0.5                          | (ب) $\frac{z_1}{z_2} = \frac{\sqrt{2}}{2}e^{\frac{7\pi i}{12}}$ ، $\frac{z_1}{z_2} = \frac{1-\sqrt{3}}{4} + i\frac{1+\sqrt{3}}{4}$ .....                                                                                                     |         |
|                    | 2×0.5                          | (ج) $\sin \frac{7\pi}{12} = \frac{\sqrt{2}+\sqrt{6}}{4}$ و $\cos \frac{7\pi}{12} = \frac{\sqrt{2}-\sqrt{6}}{4}$ .....                                                                                                                        |         |
|                    | 0.75                           | (3) $\left( \frac{z_1}{z_2} \right)^n = \left( \frac{1}{\sqrt{2}} \right)^n e^{\left( \frac{7n\pi i}{12} \right)}$ $\left( \frac{z_1}{z_2} \right)^n \in \mathbb{R}$ معناه $n=12k$ ( $k \in \mathbb{N}$ ) (أ) .....                          |         |
|                    | 0.25                           | (ب) $\left( \frac{z_1}{z_2} \right)^{456} = \frac{1}{2^{228}}$ .....                                                                                                                                                                         |         |
| هندسة<br>فضائية    | 1                              | التمرين الثالث:<br>(1) $\overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}$ و $\overrightarrow{AC} \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ ، $\overrightarrow{AB}$ و $\overrightarrow{AC}$ غير مرتبطين خطيا و إحداثيات كل من | 04      |
|                    | 0.5                            | $A$ ، $B$ ، $C$ تحقق معادلة $(P)$ .<br>(ب) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 0$ و $ABC$ قائم في $A$ .....                                                                                                                     |         |
|                    | 0.5                            | (2) $D \notin (ABC)$ (أ) .....                                                                                                                                                                                                               |         |
|                    | 0.5                            | (ب) بما أن $D$ لا تنتمي إلى $(ABC)$ فإن $(ABCD)$ رباعي وجوه .....                                                                                                                                                                            |         |
|                    | 1                              | (3) (أ) المسافة هي: $\frac{\sqrt{2}}{2}$ .....                                                                                                                                                                                               |         |
|                    | 0.5                            | (ب) الحجم: (وحدة مكعبة) $h = \frac{1}{2} \left( \frac{1}{2} AB \cdot AC \right) h = \frac{1}{3} S$ $V = \frac{1}{3} S h$ .....                                                                                                               |         |

| العلامة |                                                                                                                         | عناصر الإجابة                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | معايير الموضوع |           |           |      |           |         |     |     |     |        |           |           |           |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------|-----------|------|-----------|---------|-----|-----|-----|--------|-----------|-----------|-----------|
| المجموع | مجزأة                                                                                                                   | الموضوع الأول                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |           |           |      |           |         |     |     |     |        |           |           |           |
| 07.5    | 3×0.25                                                                                                                  | التمرين الرابع:<br>..... $\lim_{x \rightarrow -1} f(x) = -\infty$ ، $\lim_{x \rightarrow -1} f(x) = +\infty$ ، $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = +\infty$ (أ) (I                                                                                                                                                                                                  | دوال           |           |           |      |           |         |     |     |     |        |           |           |           |
|         | 0.5                                                                                                                     | .....<br><table><tr><td><math>x</math></td><td><math>-\infty</math></td><td><math>-1</math></td><td><math>0</math></td></tr><tr><td><math>f(x)</math></td><td><math>-</math></td><td><math>+</math></td><td><math>-</math></td></tr><tr><td><math>f(x)</math></td><td><math>+\infty</math></td><td><math>+\infty</math></td><td><math>+</math></td></tr></table> (ب) |                | $x$       | $-\infty$ | $-1$ | $0$       | $f(x)$  | $-$ | $+$ | $-$ | $f(x)$ | $+\infty$ | $+\infty$ | $+$       |
|         | $x$                                                                                                                     | $-\infty$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                | $-1$      | $0$       |      |           |         |     |     |     |        |           |           |           |
|         | $f(x)$                                                                                                                  | $-$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                | $+$       | $-$       |      |           |         |     |     |     |        |           |           |           |
|         | $f(x)$                                                                                                                  | $+\infty$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                | $+\infty$ | $+$       |      |           |         |     |     |     |        |           |           |           |
|         | 0.25                                                                                                                    | ..... $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x) = +\infty$ (أ) (2                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |           |           |      |           |         |     |     |     |        |           |           |           |
|         | 2×0.25                                                                                                                  | $\lim_{x \rightarrow +\infty} [g(x) - x] = 0$ (ب) ومنه $y = x$ معادلة مستقيم مقارب مثل لـ $(c_f)$ بجوار $+\infty$                                                                                                                                                                                                                                                    |                |           |           |      |           |         |     |     |     |        |           |           |           |
|         | 0.75                                                                                                                    | ..... $g'(x) = \frac{(x-1)(x+3)}{(x+1)^2}$ (جـ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |           |           |      |           |         |     |     |     |        |           |           |           |
|         | 0.25+0.25                                                                                                               | ..... $g(0) = 4$ ، إشارة $g'(x)$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |           |           |      |           |         |     |     |     |        |           |           |           |
|         | 0.5                                                                                                                     | <table><tr><td><math>x</math></td><td><math>0</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>+</math></td><td><math>+</math></td></tr><tr><td><math>g(x)</math></td><td><math>4</math></td><td><math>3</math></td><td><math>+\infty</math></td></tr></table>                    |                | $x$       | $0$       | $1$  | $+\infty$ | $g'(x)$ | $-$ | $+$ | $+$ | $g(x)$ | $4$       | $3$       | $+\infty$ |
| $x$     | $0$                                                                                                                     | $1$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | $+\infty$      |           |           |      |           |         |     |     |     |        |           |           |           |
| $g'(x)$ | $-$                                                                                                                     | $+$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | $+$            |           |           |      |           |         |     |     |     |        |           |           |           |
| $g(x)$  | $4$                                                                                                                     | $3$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | $+\infty$      |           |           |      |           |         |     |     |     |        |           |           |           |
| 2×0.25  | ..... $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{k(h) - k(0)}{h} = -5$ و $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{k(h) - k(0)}{h} = -3$ (أ) (II |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |           |           |      |           |         |     |     |     |        |           |           |           |
| 0.25    | ..... الدالة $k$ لا تقبل الاشتقاق عند $0$                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |           |           |      |           |         |     |     |     |        |           |           |           |
| 0.5     | (ب) النقطة ذات الفاصلة $0$ هي نقطة زاوية والمنحنى $(C_K)$ يقبل نصفين مماسين..                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |           |           |      |           |         |     |     |     |        |           |           |           |
| 0.5     | (2) اكتب معادلتَي المماسين $(\Delta_1)$ و $(\Delta_2)$ عند النقطة التي فاصلتها $x_0 = 0$                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |           |           |      |           |         |     |     |     |        |           |           |           |
| 1       | (3) الرسم $(\Delta_1)$ ، $(\Delta_2)$ و $(C_K)$                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |           |           |      |           |         |     |     |     |        |           |           |           |
|         | 1                                                                                                                       | $A = \int_{-1/2}^0 f(x) dx + \int_0^{1/2} g(x) dx = \left[ -\frac{x^2}{2} + 4\ln(x+1) \right]_{-1/2}^0 + \left[ \frac{x^2}{2} + 4\ln(x+1) \right]_0^{1/2}$ $= \frac{1}{4} + 4\ln 3 \text{ (} \mu a \text{)}$                                                                                                                                                         |                |           |           |      |           |         |     |     |     |        |           |           |           |

| العلامة | مجزأة                 | عناصر الإجابة<br>الموضوع الثاني                                                                                                                 | محاور<br>الموضوع   |
|---------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 04      | 01                    | التمرين الأول: ( 04 نقط)<br>(1) جواب خاطئ لأن $A, B, C$ ليست على استقامة.....                                                                   | هندسة<br>فضائية    |
|         | 01                    | (2) جواب صحيح لأن إحداثيات $A, B, D$ تحقق المعادلة.....                                                                                         |                    |
|         | 01                    | (3) جواب خاطئ لأن $\vec{CD}$ ليس شعاع ناظمي لـ $(\pi)$ .....                                                                                    |                    |
|         | 01                    | (4) جواب خاطئ لأن $\vec{BH}$ ليس شعاع ناظمي لـ $(\pi)$ .....                                                                                    |                    |
| 04      | 0,75                  | التمرين الثاني: ( 04 نقط)<br>(1) حلول المعادلة: $z_1 = 1 - i\sqrt{3}$ ; $z_2 = 1 + i\sqrt{3}$ .....                                             | الأعداد<br>المركبة |
|         | 0,5                   | (1.2) $z_1 = 2e^{i(-\frac{\pi}{3})}$ ; $z_2 = 2e^{i(\frac{\pi}{3})}$ .....                                                                      |                    |
|         | 01                    | (ب) $AB = 2\sqrt{3}$ ; $BC = \sqrt{3}$ ; $AC = 3$ ; $ABC$ مثلث قائم .....                                                                       |                    |
|         | 0,75                  | (جـ) $\arg(Z) \equiv \frac{\pi}{3} [2\pi]$ ; $ Z  = \frac{1}{2}$ .....                                                                          |                    |
|         | 01                    | (د) $Z^3 = -\frac{1}{8}$ ; $Z^6 = \frac{1}{64}$ ; $Z^{3k} = \left(-\frac{1}{8}\right)^k$ و هو عدد حقيقي.....                                    |                    |
| 05      | 1,75<br>0,25<br>2x0,5 | التمرين الثالث ( 05 نقط)<br>(1.1) $u_1 = 2$ ; $q = 3$ ; $u_2 = 6$ .....                                                                         | المتتاليات         |
|         |                       | (ب) $u_n = 2 \times 3^{n-1}$ .....                                                                                                              |                    |
|         |                       | (جـ) $S_n = 3^n - 1$ ; $n = 6$ .....                                                                                                            |                    |
|         | 0,5                   | (1.2) $v_2 = 5$ ; $v_3 = \frac{27}{2}$ .....                                                                                                    |                    |
|         | 0,5                   | (ب) $(w_n)$ متتالية هندسية أساسها $q = \frac{1}{2}$ و حدها الأول $w_1 = \frac{1}{3}$ .....                                                      |                    |
|         | 2x0,5                 | (جـ) $v_n = \frac{2}{3} \left(\frac{3}{2}\right)^{n-1} + \frac{4}{3} \times 3^{n-1}$ ; $w_n = \frac{1}{3} \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}$ ..... |                    |

|    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |
|----|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 07 |  | <p>التمرين الرابع ( 07 نقط )</p> <p>الجزء الأول: (1) <math>\lim_{x \rightarrow -1} h(x) = -\infty</math> ; <math>\lim_{x \rightarrow +\infty} h(x) = +\infty</math> .....</p> <p>(2) <math>h'(x) = \frac{1+2(x+1)^2}{x+1}</math> ; متزايدة على <math>[0; +\infty[</math> ؛ جدول التغيرات <math>3 \times 0,25</math></p> <p>(3) <math>h(0) = 0</math> ؛ إشارة <math>h(x)</math> <math>2 \times 0,25</math></p> <p>الجزء الثاني: (أ.1) <math>\lim_{x \rightarrow -1} f(x) = +\infty</math> ؛ <math>x = -1</math> معادلة لمستقيم <math>00,5</math></p> <p>مقارب.....</p> <p>(ب) <math>\lim_{u \rightarrow +\infty} \frac{\ln u}{u} = \lim_{t \rightarrow \infty} \frac{t}{e^t} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{\left(\frac{e'}{t}\right)} = 0</math> <math>0,5</math></p> <p>(ج) <math>\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty</math> <math>0,25</math></p> <p>(د) <math>\lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x) - (x-1)] = 0</math> ؛ <math>y = x-1</math> معادلة لمستقيم <math>0,5</math></p> <p>مقارب.....</p> <p>(هـ) الوضعية..... <math>0,25</math></p> <p>(2) <math>f'(x) = \frac{h(x)}{(x+1)^2}</math> ؛ جدول التغيرات..... <math>0,5+0,5</math></p> <p>(3) <math>f</math> مستمرة و متزايدة على <math>[3,3; 3,4]</math> <math>0,75</math></p> <p>و <math>f(3,3) &lt; 2 &lt; f(3,4)</math> ... <math>0,75</math></p> <p>(4) رسم <math>(C_f)</math> ..... <math>0,75</math></p> <p>المساحة:</p> <p><math>A = \frac{1}{2}(\ln 2)^2 u.a.</math> <math>0,75</math></p> | الدوال |
|----|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|