

| العلامة | | عناصر الإجابة |
|---------------------------------|--|--|
| مجموع | مجزأة | |
| <u>الموضوع الأول</u> | | |
| <u>التمرين الأول: (6 نقاط)</u> | | |
| 6 | 2×0.5 | (1) $b - a = 1505$ و $1505 \equiv 0[5]$ ومنه a و b متوافقان بترديد 5 |
| | 2×0.5 | (2) أ) $2124 + 1 \equiv 0[5]$ ومنه $2124 \equiv -1[5]$ |
| | 2×0.5 | ب) $2124^{720} \equiv 1[5]$ إذن الباقي المطلوب هو: 1 |
| | 2×0.5 | $619^{721} \equiv -1[5]$ أو $619^{721} \equiv 4[5]$ ومنه الباقي هو: 4 |
| | 2×0.5 | ج) $2124^{2n} \equiv (-1)^{2n}[5]$ أي: $2124^{2n} \equiv 1[5]$ لأن $2n$ زوجي |
| | 2×0.5 | د) $2124^{4n} + 619^{4n+1} + n \equiv 0[5]$ معناه $1 + 4 + n \equiv 0[5]$ أي: $n \equiv 0[5]$ ومنه: $n = 5k$ حيث: $k \in \mathbb{N}$ |
| <u>التمرين الثاني: (6 نقاط)</u> | | |
| 6 | 4×0.25 | أ) 1. $u_3 = u_0 q^3$ أي $u_3 = 27u_0$ ومنه: $28u_0 = 28$ إذن $u_0 = 1$ |
| | 2×0.25 | عبارة الحد العام $u_n = u_0 q^n$ و منه $u_n = 3^n$ |
| | 0.5+0.5 | 2. $S_1 = \frac{1-q^{10}}{1-q}$ و منه $S_1 = \frac{3^{10}-1}{2} = 29524$ |
| | 0.25+0.5 | ب) 1. (V_n) متتالية حسابية لأن: $V_{n+1} - V_n = -5$ ، أساسها -5 |
| | 0.5 | الاستنتاج: متناقصة تماما لأن الأساس سالب |
| | 2×0.5 | 2. $S_2 = \frac{10}{2}(V_0 + V_9)$ و منه $S_2 = -215$ |
| 2×0.5 | ج) $K_n = u_n + v_n$ و منه $S = S_1 + S_2$ | |
| 0.25 | عندئذ $S = -215 + \frac{1}{2}(3^{10} - 1) = 29309$ | |

التمرين الثالث : (8 نقاط)

0.5 + 0.5 النهايات: $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$ ، $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 1$

0.5 + 0.5 $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = -\infty$ ، $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = +\infty$

2 × 0.25 الاستنتاج : $x = 2$ و $y = 1$ معادلتا المستقيمين المقاربين للمنحنى (C)

0.5 + 1 المشتقة : $f'(x) = \frac{-4}{(x-2)^2}$ الإشارة $f'(x) < 0$

3.

| | | | |
|---------|---------------------|---|---------------------|
| x | $-\infty$ | 2 | $+\infty$ |
| $f'(x)$ | - | | - |
| $f(x)$ | 1 ↘ $-\infty$ | | $+\infty$ ↘ 1 |

2 × 0.5 4. التقاطع مع المحاور : $A(0, -1)$ و $B(-2, 0)$

2 × 0.5 5. معادلة المماس (Δ) : $y = f'(4)(x - 4) + f(4)$ أي $y = -x + 7$

1 + 0.5 6. إنشاء (Δ) و (C) .

8

0.5

| العلامة | | عناصر الإجابة | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|-----------|---|----------------|-----------|----|-----------|-----------|---------|---|---|---|--------|--------|--|---|----------------|-----------|--|-----------|-----------|-----------|----|
| مجموع | مجزأة | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| الموضوع الثاني | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| التمرين الأول: (06 نقط) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | (1) $ab \equiv 5[7]$ الباقي هو : 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 3×0.5 | $a^2 \equiv 2[7]$ $b^2 \equiv 2[7]$ $a^2 - b^2 \equiv 0[7]$ الباقي هو : 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.5 | (2) أ) $c \equiv -1[7]$ ومنه : $c^{2n} \equiv (-1)^{2n} [7]$ و بالتالي : $c^{2n} \equiv 1[7]$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | ب) $48 \equiv 6[7]$ ومنه : $48^{2n} \equiv 1[7]$ إذن $48^{2010} \equiv 1[7]$ وبالتالي : | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 4×0.5 | $48^{2011} \equiv 6[7]$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| التمرين الثاني: (08 نقط) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| أ. 1. جدول التغيرات: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0.5 | <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>x</td> <td>$-\infty$</td> <td>1</td> <td>$+\infty$</td> </tr> <tr> <td>$g'(x)$</td> <td></td> <td>+</td> <td>0</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>$g(x)$</td> <td></td> <td></td> <td>4</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>$-\infty$</td> <td></td> <td>$-\infty$</td> </tr> </table> | x | $-\infty$ | 1 | $+\infty$ | $g'(x)$ | | + | 0 | - | $g(x)$ | | | 4 | | | | $-\infty$ | | $-\infty$ | |
| x | $-\infty$ | 1 | $+\infty$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $g'(x)$ | | + | 0 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $g(x)$ | | | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | $-\infty$ | | $-\infty$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0.5 | 2. إشارة $g(x)$: <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>-</td> <td>-1</td> <td>+</td> <td>3</td> <td>-</td> </tr> </table> | - | -1 | + | 3 | - | | | | | | | | | | | | | | | |
| - | -1 | + | 3 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2×0.5 | أي: موجبة على $[-1; 3]$ و سالبة على $]-\infty; -1] \cup [3; +\infty[$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | ب. 1. $f'(x) = x^2 - 2x - 3 = -g(x)$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0.5 | استنتاج إشارة $f'(x)$: <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>+</td> <td>-1</td> <td>-</td> <td>3</td> <td>+</td> </tr> </table> | + | -1 | - | 3 | + | | | | | | | | | | | | | | | |
| + | -1 | - | 3 | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2×0.5 | أي: $f'(x)$ سالبة على $[-1; 3]$ و موجبة على $]-\infty; -1] \cup [3; +\infty[$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2×0.5 | 2. النهايات : $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$ ، $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2×0.5 | 3. $f(-1) = \frac{14}{3}$ و $f(3) = -6$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>x</td> <td>$-\infty$</td> <td>-1</td> <td>3</td> <td>$+\infty$</td> </tr> <tr> <td>$f'(x)$</td> <td></td> <td>+</td> <td>-</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>$f(x)$</td> <td></td> <td></td> <td>$\frac{14}{3}$</td> <td>$+\infty$</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>$-\infty$</td> <td></td> <td>-6</td> </tr> </table> | x | $-\infty$ | -1 | 3 | $+\infty$ | $f'(x)$ | | + | - | + | $f(x)$ | | | $\frac{14}{3}$ | $+\infty$ | | | $-\infty$ | | -6 |
| x | $-\infty$ | -1 | 3 | $+\infty$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $f'(x)$ | | + | - | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $f(x)$ | | | $\frac{14}{3}$ | $+\infty$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | $-\infty$ | | -6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

4. المماسان : $f'(x) = 5$ تعني $x^2 - 2x - 8 = 0$ للمعادلة حلان:

2×0.5 C_f $x' = 4$ و $x'' = -2$ ومنه يوجد مماسان لـ C_f

0.5 5. $f(x) = g(x)$ تعني $\frac{1}{3}x^3 - 5x = 0$ أي: $x(\frac{1}{3}x^2 - 5) = 0$ ومنه:

$x = 0$ أو $x = \sqrt{15}$ أو $x = -\sqrt{15}$

1 إذن الإحداثيات: $(0; 3)$ ، $(\sqrt{15}; -12 + 2\sqrt{15})$ ، $(-\sqrt{15}; -12 - 2\sqrt{15})$

التمرين الثالث: (06 نقط)

1 1. الاقتراح 2: (U_n) متتالية حسابية لأن: $U_{n+1} - U_n = -2$

2. الاقتراح 3: الحد الخامس والأربعون للمتتالية (U_n) هو:

1 $U_{44} = -2(44) = -88$

0.5+1 3. الاقتراح 2: المجموع هو: $-n^2 - n$ لأن: $S = \frac{n+1}{2}(0 - 2n) = -n^2 - n$

6

1 4. الاقتراح 1: (V_n) متتالية هندسية أساسها $\frac{1}{9}$ لأن: $\frac{V_{n+1}}{V_n} = 3^{-2} = \frac{1}{9}$

0.5+1 5. الاقتراح 2: (V_n) متتالية متناقصة لأن $V_{n+1} - V_n = -\frac{8}{9}3^{-2n} < 0$