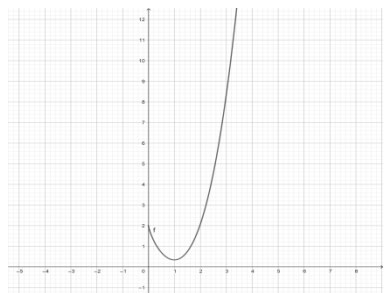
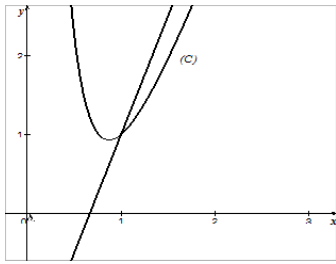


| العلامة                   |              | عناصر الإجابة (الموضوع الأول)                                                                                                                                                  |
|---------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| مجموعة                    | مجزأة        |                                                                                                                                                                                |
| التمرين الأول: (04 نقاط)  |              |                                                                                                                                                                                |
| 1                         | 2×0.5        | (1) خاطئة، لأنّ $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) \neq 2$                                                                                                                     |
| 1                         | 2×0.5        | (2) خاطئة، لأنّ $f(3) < 1$                                                                                                                                                     |
| 1                         | 2×0.5        | (3) صحيحة، لأنّ $f$ متزايدة تماما على $]2; +\infty[$ .                                                                                                                         |
| 1                         | 2×0.5        | (4) صحيحة، لأنّ $f(x) = 1$ تقبل حلا وحيدا في $]-\infty; 2[$ ولا تقبل حلا في $]2; +\infty[$                                                                                     |
| التمرين الثاني: (04 نقاط) |              |                                                                                                                                                                                |
| 1                         | 0.5          | (1) أ. المبلغ المستهلك في شهر جانفي هو 56000DA                                                                                                                                 |
|                           | 0.5          | ب. المبلغ المستهلك في شهر فيفري هو 53200DA                                                                                                                                     |
| 1                         | 0.5<br>0.5   | (2) نجد: $u_1 = 56000$ و $u_{n+1} = \frac{19}{20}u_n$<br>الاستنتاج: $(u_n)$ متتالية هندسية أساسها 0.95                                                                         |
| 1                         | 0.25<br>0.75 | (3) $u_n = 56000 \left(\frac{19}{20}\right)^{n-1}$ أي $u_n = u_1 \times q^{n-1}$                                                                                               |
| 1                         | 0.5          | (4) أ. حساب المبلغ المستهلك خلال سنة 2019<br>$u_1 + u_2 + u_3 + \dots + u_{12} = 56000 \frac{1 - \left(\frac{19}{20}\right)^{12}}{1 - \frac{19}{20}} = 514796.7018 \text{ DA}$ |
|                           | 0.5          | ب. المبلغ المدّخر خلال هذه السنة<br>$12 \times 70000 - 514796.7018 = 325203.2982 \text{ DA}$                                                                                   |
| التمرين الثالث: (04 نقاط) |              |                                                                                                                                                                                |
| 1.5                       | 0.75         | (1) أ. إثبات بالتّراجع أنّه من اجل كل عدد طبيعي $n$ ، $u_n < \frac{9}{2}$                                                                                                      |
|                           | 0.5          | ب. $u_{n+1} - u_n = -\frac{1}{3}\left(u_n - \frac{9}{2}\right)$ ومنه $u_{n+1} - u_n \geq 0$                                                                                    |
|                           | 0.25         | استنتاج أن $(u_n)$ متقاربة                                                                                                                                                     |
| 1.75                      | 0.5<br>0.25  | (2) أ. نجد: $v_{n+1} = \frac{2}{3}v_n$ ومنه $(v_n)$ متتالية هندسية أساسها $\frac{2}{3}$ و $v_0 = -\frac{7}{2}$                                                                 |
|                           | 0.25         | ب. $v_n = -\frac{7}{2} \times \left(\frac{2}{3}\right)^n$                                                                                                                      |
|                           | 0.25<br>0.5  | لدينا: $u_n = -\frac{7}{2} \times \left(\frac{2}{3}\right)^n + \frac{9}{2}$ و $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = \frac{9}{2}$                                                 |
| 0.75                      | 0.75         | (3) $S_n = \frac{21}{2} \left( \left(\frac{2}{3}\right)^{n+1} - 1 \right) + \frac{9}{2}(n+1)$                                                                                  |

| العلامة                   |                     | عناصر الإجابة (الموضوع الأول)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |   |           |         |  |   |        |           |           |
|---------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|-----------|---------|--|---|--------|-----------|-----------|
| مجموعة                    | مجزأة               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |   |           |         |  |   |        |           |           |
| التمرين الرابع: (08 نقاط) |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |   |           |         |  |   |        |           |           |
| 1                         | 2×0.5               | $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x) = +\infty$ و $\lim_{x \rightarrow 0^+} g(x) = -\infty$ (1 (I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |   |           |         |  |   |        |           |           |
| 1                         | 0.25<br>0.25<br>0.5 | <p>(2) من أجل كل <math>x</math> من <math>]0; +\infty[</math> : <math>g'(x) = \frac{2x^2+1}{x}</math><br/>الدالة <math>g</math> متزايدة تماما على المجال <math>]0; +\infty[</math><br/>جدول التغيرات</p> <table><tr><td><math>x</math></td><td>0</td><td><math>+\infty</math></td></tr><tr><td><math>g'(x)</math></td><td></td><td>+</td></tr><tr><td><math>g(x)</math></td><td><math>-\infty</math></td><td><math>+\infty</math></td></tr></table> | $x$ | 0 | $+\infty$ | $g'(x)$ |  | + | $g(x)$ | $-\infty$ | $+\infty$ |
| $x$                       | 0                   | $+\infty$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |   |           |         |  |   |        |           |           |
| $g'(x)$                   |                     | +                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |   |           |         |  |   |        |           |           |
| $g(x)$                    | $-\infty$           | $+\infty$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |   |           |         |  |   |        |           |           |
| 1                         | 0.25<br>0.75        | <p>(3) لدينا: <math>g(1) = 0</math> و بما أن <math>g</math> متزايدة تماما على <math>]0; +\infty[</math> فإن:<br/><math>g</math> سالبة تماما على المجال <math>]0; 1[</math> وموجبة تماما على المجال <math>]1; +\infty[</math></p>                                                                                                                                                                                                                   |     |   |           |         |  |   |        |           |           |
| 1                         | 2×0.5               | $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$ و $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = 2$ (1 (II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |   |           |         |  |   |        |           |           |
| 1                         | 1                   | $f'(x) = x^2 - 1 + \ln(x) = g(x)$ (2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |   |           |         |  |   |        |           |           |
| 1                         | 0.5<br>0.5          | <p>(3) الدالة <math>f</math> متناقصة تماما على المجال <math>]0; 1[</math> ومتزايدة تماما على <math>]1; +\infty[</math><br/>جدول تغيرات.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |   |           |         |  |   |        |           |           |
| 1                         | 0.25<br>0.75        | <p>(4) <math>f(2) = \frac{2}{3} + 2 \ln 2</math><br/>إنشاء <math>(C_f)</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |   |           |         |  |   |        |           |           |
| 1                         | 1                   | <p>(5) من أجل كل <math>x</math> من المجال <math>]0; +\infty[</math> : <math>F'(x) = f(x)</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |   |           |         |  |   |        |           |           |

| العلامة                   |              | عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)                                                                         |
|---------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| مجموعة                    | مجزأة        |                                                                                                        |
| التمرين الأول: (04 نقاط): |              |                                                                                                        |
| 1                         | 2×0.5        | (1) الاقتراح الصحيح: (ج)، لأن $F'(x) = f(x)$ و $F(1) = 0$                                              |
| 1                         | 2×0.5        | (2) الاقتراح الصحيح: (ب)، لأن $\frac{F(1)-F(0)}{1-0} = -\frac{8}{9}$                                   |
| 1                         | 2×0.5        | (3) الاقتراح الصحيح: (أ)، لأن $f'(x) \geq 0$ على المجال $[3; +\infty[$                                 |
| 1                         | 2×0.5        | (4) الاقتراح الصحيح: (أ)، لأن $f(x) = \frac{-5}{3}$ تكافئ $x = 1$ أو $x = 5$                           |
| التمرين الثاني: (04 نقاط) |              |                                                                                                        |
| 1                         | 2× 0.5       | (1) بيان أن: $v_3 = 8$ و $v_5 = 32$                                                                    |
| 02                        | 0.75<br>0.25 | (2) أ . بيان أن: $q = 2$ و $v_0 = 1$                                                                   |
|                           | 0.5          | ب. $v_n = 2^n$                                                                                         |
|                           | 0.5          | ج. $v_n = 1024$ يكافئ $2^n = 2^{10}$ وبالتالي $n = 10$                                                 |
| 1                         | 0.5          | (3) أ . $w_n = u_n + v_n$ حيث: $u_n = 2n - 3$ و $(u_n)$ حسابية أساسها 2 و $u_0 = -3$                   |
|                           | 0.5          | ب. بيان أن: $S_n = (n + 1)(n - 3) + 2^{n+1} - 1$                                                       |
| التمرين الثالث: (04 نقاط) |              |                                                                                                        |
| 1                         | 0.25<br>0.75 | (1) البرهان بالتراجع أنه من أجل كل عدد طبيعي $n$ : $u_n > 3$                                           |
| 1                         | 0.75<br>0.25 | (2) $(u_n)$ متناقصة تماما<br>$(u_n)$ متناقصة تماما ومحدودة من الأسفل فهي متقاربة                       |
| 1.75                      | 0.75<br>0.25 | (3) أ . $v_{n+1} = \frac{5}{7}v_n$ ومنه $(v_n)$ هندسية أساسها $\frac{5}{7}$ و $v_0 = 2$                |
|                           | 0.25         | ب. $v_n = 2\left(\frac{5}{7}\right)^n$                                                                 |
|                           | 2x0.25       | ج. استنتاج أن: $u_n = 2 \times \left(\frac{5}{7}\right)^n + 3$ و $\lim_{n \rightarrow \infty} u_n = 3$ |
| 0.25                      | 0.25         | (4) $u_n < \frac{7}{2}$ تكافئ $n > \frac{\ln \frac{1}{4}}{\ln \frac{5}{7}}$ ومنه أصغر قيمة لـ $n$ هي 5 |

| العلامة                   |              | عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |   |   |           |                   |   |   |
|---------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|---|-----------|-------------------|---|---|
| مجموعة                    | مجزأة        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |   |   |           |                   |   |   |
| التمرين الرابع: (08 نقاط) |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |   |   |           |                   |   |   |
| 1                         | 0.75<br>0.25 | (I) 1 $g$ مستمرة ومتزايدة تماما على $]0; +\infty[$ وتأخذ قيمها في $]-\infty; +\infty[$ ومنه المعادلة $g(x) = 0$ تقبل حلا وحيدا $\alpha$ في $]0; +\infty[$ وبما أن: $0.9 < \alpha < 1$ فإن $g(0.9) \times g(1) < 0$                                                                                                                                                                                                         |           |   |   |           |                   |   |   |
| 0.5                       | 0.5          | (2) على المجال $]\alpha; +\infty[$ $g(x) > 0$ وعلى $]0; \alpha[$ $g(x) < 0$ و $g(\alpha) = 0$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |   |   |           |                   |   |   |
| 1                         | 2×0.5        | (II) 1 $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$ و $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = +\infty$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |   |   |           |                   |   |   |
| 1                         | 0.25         | (2) أ. $\lim_{x \rightarrow +\infty} (f(x) - (3x - 2)) = 0$ ومنه $(\Delta): y = 3x - 2$ مقارب مائل لـ $(C_f)$ .                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |   |   |           |                   |   |   |
|                           | 0.25         | ب. وضعية $(C_f)$ بالنسبة $(\Delta)$ :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |   |   |           |                   |   |   |
|                           | 0.5          | <table><tr><td><math>x</math></td><td>0</td><td>1</td><td><math>+\infty</math></td></tr><tr><td><math>f(x) - (3x - 2)</math></td><td>+</td><td>0</td><td>-</td></tr></table> <p><math>(C_f)</math> فوق <math>(\Delta)</math> على <math>]0; 1[</math><br/><math>(C_f)</math> تحت <math>(\Delta)</math> على <math>]1; +\infty[</math>.<br/><math>(C_f)</math> يقطع <math>(\Delta)</math> في النقطة <math>A(1; 1)</math>.</p> | $x$       | 0 | 1 | $+\infty$ | $f(x) - (3x - 2)$ | + | 0 |
| $x$                       | 0            | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | $+\infty$ |   |   |           |                   |   |   |
| $f(x) - (3x - 2)$         | +            | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | -         |   |   |           |                   |   |   |
| 1.5                       | 0.5          | (3) أ. بيان أن: $f'(x) = \frac{g(x)}{x^3}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |   |   |           |                   |   |   |
|                           | 0.5<br>0.5   | ب. $f$ متزايدة تماما على $[\alpha; +\infty[$ ومتناقصة تماما على $]0; \alpha]$<br>جدول التغيرات                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |   |   |           |                   |   |   |
| 1                         | 0.25<br>0.75 | (4) انشاء $(\Delta)$ و $(C_f)$ .<br>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |   |   |           |                   |   |   |
| 2                         | 1            | (5) أ. من أجل كل $x$ من $]0; +\infty[$ : $H'(x) = -\frac{\ln x}{x^2}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |   |   |           |                   |   |   |
|                           | 1            | ب. حساب المساحة: $\int_1^2 f(x) dx = 2(3 + 2\ln 2) \text{ cm}^2$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |   |   |           |                   |   |   |