

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:



HELIB ABDELKADER  
أ. حليب عبد القادر

الموضوع الأول

التمرين الأول: (04 نقاط)

في رف من رفوف مكتبة "ثانوية النجاح"، يوجد 150 كتاب رياضيات و 50 كتاب فلسفة، حيث 40% من كتب الرياضيات و 70% من كتب الفلسفة تخص شعبة التسيير والاقتصاد.

نختار عشوائيا من الرف كتابا واحدا.

عَيِّن مع التبرير، الجواب الصحيح الوحيد من بين الأجوبة المقترحة، في كل حالة من الحالات التالية:

(1) احتمال أن يكون الكتاب المختار كتاب رياضيات هو:

$$(أ) \frac{3}{4} \quad (ب) \frac{2}{5} \quad (ج) \frac{1}{150}$$

(2) احتمال أن يكون الكتاب المختار خاصا بشعبة التسيير والاقتصاد هو:

$$(أ) 0,24 \quad (ب) 0,475 \quad (ج) 0,21$$

(3) احتمال أن يكون الكتاب المختار كتاب رياضيات خاصا بشعبة التسيير والاقتصاد هو:

$$(أ) 0,15 \quad (ب) 0,4 \quad (ج) 0,3$$

(4) إذا كان الكتاب المختار يخص شعبة التسيير والاقتصاد، فإنّ احتمال أن يكون كتاب رياضيات هو:

$$(أ) \frac{2}{75} \quad (ب) \frac{12}{19} \quad (ج) \frac{3}{10}$$

التمرين الثاني: (04 نقاط)

الجدول التالي يعطي تطور النسب المئوية من ميزانية إحدى الجامعات، والمخصّصة للإنفاق على البحث

العلمي بين سنتي 2005 و 2012:

| السنة                   | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|-------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| رتبة السنة $x_i$        | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    |
| النسبة المئوية $y_i \%$ | 3,3  | 3,8  | 4,5  | 4,7  | 5    | 5,2  | 5,7  | 6,2  |

(1) مثّل سحابة النقط  $M_i(x_i; y_i)$  في معلم متعامد.

(2) جدّ إحداثيتي  $G$  النقطة المتوسطة لسحابة النقط، ثمّ مثّلها.

3) بيّن أنّ المعادلة المختصرة لمستقيم الانحدار بالمربعات الدنيا هي:  $y = 0,38x + 3,09$ ، ثمّ ارسمه.

4) بفرض أنّ تغيّر النسب المئوية يبقى على هذه الوتيرة في السنوات القادمة.

أ- قدّر النسبة المئوية لإنفاق هذه الجامعة على البحث العلمي في سنة 2015.

ب- في أية سنة تصبح النسبة المئوية المتوقعة للإنفاق على البحث العلمي لهذه الجامعة هي  $9,93\%$  ؟

#### التمرين الثالث: (05 نقاط)

$(u_n)$  المتتالية العددية المعرفة بـ:  $u_0 = 3$  ومن أجل كل عدد طبيعي  $n$ :

$$u_{n+1} = \left( \frac{2a+1}{3} \right) u_n - \frac{2a+4}{3} \text{ ؛ حيث } a \text{ وسيط حقيقي.}$$

1- عيّن قيمة  $a$  التي من أجلها تكون المتتالية  $(u_n)$  ثابتة.

2- نفرض  $a \neq \frac{5}{2}$ . عيّن قيمة  $a$  حتى تكون المتتالية  $(u_n)$  حسابية، ثمّ احسب عندئذ  $u_n$  ومجموع  $n$  حداً

الأولى من المتتالية.

3- عيّن قيمة  $a$  حتى تكون المتتالية  $(u_n)$  هندسية، ثمّ عيّن في هذه الحالة كلا من  $u_{50}$  ومجموع 50 حداً الأولى منها.

4- نفرض  $a = 4$ . برهن بالتراجع أنّه، من أجل كل عدد طبيعي  $n$ ، فإنّ:  $u_n = 3^n + 2$ ، ثمّ بيّن أنّ:

$$u_0 + u_1 + u_2 + \dots + u_n = \frac{1}{2}(3^{n+1} + 4n + 3)$$

#### التمرين الرابع: (07 نقاط)

الدالة العددية  $f$  معرفة على  $\mathbb{R}^*$  كما يلي:  $f(x) = 2x - 1 + \frac{1}{e^x - 1}$  و  $(C_f)$  تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد المتجانس  $(O; \vec{i}, \vec{j})$ .

1- أ) احسب  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$  و  $\lim_{x \rightarrow 0} f'(x)$ . فسر النتيجة هندسياً.

ب) احسب  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$  و  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f'(x)$ .

2- أ) بيّن أنّ المستقيم  $(\Delta)$  ذا المعادلة  $y = 2x - 1$ ، مقارب مائل للمنحنى  $(C_f)$ .

ب) تحقق أنّه، من أجل كل عدد حقيقي  $x$  غير معدوم، فإنّ:  $f(x) = 2x - 2 + \frac{e^x}{e^x - 1}$ ، ثمّ استنتج أنّ

المستقيم  $(\Delta')$  ذا المعادلة  $y = 2x - 2$ ، مقارب للمنحنى  $(C_f)$ .

3- بيّن أنّه، من أجل كل عدد حقيقي  $x$  غير معدوم، فإنّ:  $f'(x) = \frac{2e^{2x} - 5e^x + 2}{(e^x - 1)^2}$ .

استنتج اتجاه تغير الدالة  $f$ ، ثمّ شكّل جدول تغيّراتها.

4- مثّل بيانياً كلا من  $(\Delta)$  و  $(\Delta')$  و  $(C_f)$ .

5- احسب العدد:  $\int_1^2 f(x) dx$ ، ثمّ فسر هندسياً.

## الموضوع الثاني

### التمرين الأول: (04 نقاط)

( $u_n$ ) المتتالية العددية المعرفة بـ:  $u_0 = 6$  ومن أجل كل عدد طبيعي  $n$ ،  $u_{n+1} = -\frac{1}{2}u_n + 6$ .

(1) أ- احسب الحدود:  $u_1$ ،  $u_2$ ،  $u_3$  و  $u_4$ .

ب- هل المتتالية ( $u_n$ ) رتيبة على  $\mathbb{N}$ ؟ برّر إجابتك.

(2) أ- بيّن أنه، من أجل كل عدد طبيعي  $n$ ،  $u_{n+1} - 4 = -\frac{1}{2}(u_n - 4)$ ،

ب- استنتج أن المتتالية ( $v_n$ ) المعرفة على  $\mathbb{N}$  بـ:  $v_n = u_n - 4$  هندسية، يطلب تعيين أساسها وحدها الأول.

(ج) اكتب  $v_n$ ، ثم  $u_n$  بدلالة  $n$ .

(د) بيّن أن ( $u_n$ ) متقاربة.

(3) باستعمال عبارة  $u_n$ ، تأكد ثانية من نتيجة السؤال (1) ب.

### التمرين الثاني: (05 نقاط)

وُضِعَت أسئلة امتحان شفوي في علبتين متماثلتين  $A$  و  $B$ . العلبة  $A$  تحتوي على 4 أسئلة في الثقافة العامة،

و 6 أسئلة في مادة الاختصاص؛ والعلبة  $B$  تحتوي على 3 أسئلة في الثقافة العامة، و 7 أسئلة في مادة

الاختصاص. (عمليات سحب الأسئلة واختيار إحدى العلبتين متساوية الاحتمال)

(1) يختار مترشح إحدى العلبتين ليسحب منها عشوائياً، سؤالاً واحداً.

أ- شكّل شجرة الاحتمالات المتوازنة.

ب- ما هو احتمال سحب المترشح لسؤال في مادة الاختصاص من العلبة  $A$ ؟

ج- ما هو احتمال سحب المترشح لسؤال في مادة الاختصاص من العلبة  $B$ ؟

د- ما هو احتمال سحب المترشح لسؤال في مادة الاختصاص؟

هـ- علماً أن المترشح سحب سؤالاً في الثقافة العامة، ما احتمال أن يكون من العلبة  $B$ ؟

(2) مترشح آخر يسحب عشوائياً سؤالاً واحداً من العلبة  $A$  وسؤالاً واحداً من العلبة  $B$ .

بيّن أن احتمال سحب سؤالين في مادة الاختصاص هو 0,42.

### التمرين الثالث: (04 نقاط)

الجدول التالي يعطي تطور عدد مستعملي الهاتف النقال في مدينة ما من سنة 2006 إلى سنة 2012:

| السنة                | 2006  | 2007  | 2008  | 2009  | 2010   | 2011   | 2012   |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
| $x_i$ رتبة السنة     | 1     | 2     | 3     | 4     | 5      | 6      | 7      |
| $y_i$ عدد المستعملين | 21400 | 32400 | 48000 | 75600 | 121200 | 207000 | 280000 |

(1) أ- مثل سحابة النقط  $M_i(x_i; y_i)$  في معلم متعامد ( نأخذ على محور الفواصل 1cm لكل سنة وعلى

محور التراتيب 1cm لكل 20000 مستعمل).

ب- هل يمكن تسوية سحابة النقط السابقة بتعديل خطي؟ برّر إجابتك.

(2) بوضع:  $z_i = \ln y_i$  من أجل  $i \in \{1;2;3;4;5;6;7\}$ . (تدور النتائج إلى  $10^{-2}$ )  
أ- أنقل الجدول التالي على ورقة الإجابة، ثم أكمله:

|                 |   |   |   |   |   |   |   |
|-----------------|---|---|---|---|---|---|---|
| $x_i$           | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| $z_i = \ln y_i$ |   |   |   |   |   |   |   |

ب- مثلّ سحابة النقط  $M'_i(x_i; z_i)$  في معلم متعامد آخر مبدؤه  $O'(0;9)$  وبوحدة  $1cm$  لكل سنة على محور الفواصل و  $5cm$  لكل وحدة على محور الترتيب.

ج- جدّ إحداثيتي  $G$  النقطة المتوسطة لسحابة النقط  $M'_i(x_i; z_i)$ .

د- بيّن أنّ معادلة مستقيم الانحدار بالمربعات الدنيا للسلسلة  $(x_i; z_i)$  هي:  $z = 0,44x + 9,51$ .

(3) أ- تحقق أنّ:  $y = k e^{0,44x}$ ، حيث  $k$  عدد حقيقي يطلب تعيينه. (تدور النتيجة إلى الوحدة)

ب- بفرض أنّ عدد مستعملي الهاتف النقال بهذه المدينة يتزايد بنفس الوتيرة، قدر عددهم سنة 2014.

**التمرين الرابع: (07 نقاط)**

(I) الدالة العددية  $g$  معرفة على  $]0; +\infty[$  كما يلي:  $g(x) = \frac{-x^2 + x + 2}{x^2}$ .

(1) عيّّن، تبعا لقيم  $x$ ، إشارة  $g(x)$ .

(2) أ- تحقق أنه، من أجل كل  $x$  من  $]0; +\infty[$ ،  $g(x) = -1 + \frac{1}{x} + \frac{2}{x^2}$ .

ب- استنتج الدوال الأصلية للدالة  $g$  على  $]0; +\infty[$ .

(II) الدالة العددية  $f$  معرفة على المجال  $]0; 8]$  كما يلي:  $f(x) = 3 - x - \frac{2}{x} + \ln x$ .

$(C_f)$  تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد المتجانس  $(O; \vec{i}, \vec{j})$ .

(1) أ- تحقق أنّ  $f$  هي الدالة الأصلية للدالة  $g$  على المجال  $]0; 8]$  والتي تنعدم عند 1.

ب- استنتج اتجاه تغير الدالة  $f$  على المجال  $]0; 8]$ .

ج- احسب  $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x)$ ، ثم فسّر النتيجة هندسيا.

د- شكّل جدول تغيرات الدالة  $f$ .

(2) بيّن أنّ المعادلة  $f(x) = 0$  تقبل حلين، أحدهما  $\alpha$ ، حيث:  $3,8 < \alpha < 3,9$ .

(3) مثلّ بيانياً  $(C_f)$ .

(III) الدالة العددية  $h$  معرفة على  $\left[-\frac{2}{3}; 2\right]$  كما يلي:  $h(x) = f(3x + 2)$ .

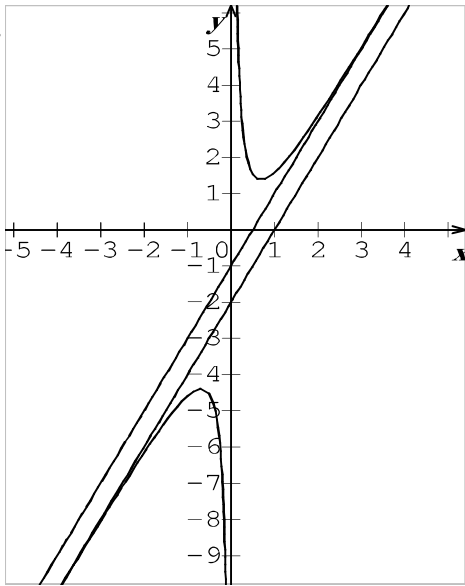
(1) بيّن أنّه إذا كان  $-\frac{2}{3} < x \leq 0$  فإنّ  $0 < 3x + 2 \leq 2$  وإذا كان  $0 \leq x \leq 2$  فإنّ  $2 \leq 3x + 2 \leq 8$ .

(2) احسب  $h'(x)$ . (عبارة  $h(x)$  غير مطلوبة)

(3) شكّل جدول تغيرات  $h$ .

الإجابة النموذجية لمادة : رياضيات الشعبة: تسيير واقتصاد امتحان شهادة البكالوريا دورة: 2013

| العلامة |                                                | عناصر الإجابة                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |        |         |   |   |                                       |   |   |                                                                                  |   |   |                                              |   |   |                                                   |
|---------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|---------|---|---|---------------------------------------|---|---|----------------------------------------------------------------------------------|---|---|----------------------------------------------|---|---|---------------------------------------------------|
| مجموع   | مجزأة                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |        |         |   |   |                                       |   |   |                                                                                  |   |   |                                              |   |   |                                                   |
| 04      | 1<br>1<br>1<br>1                               | <p><b>التمرين الأول: (04 نقط)</b></p> <table> <tr> <th>السؤال</th><th>الجواب</th><th>التبرير</th></tr> <tr> <td>1</td><td>أ</td><td><math>p_1 = \frac{150}{200} = \frac{3}{4}</math></td></tr> <tr> <td>2</td><td>ب</td><td><math>p_2 = \frac{3}{4} \times \frac{2}{5} + \frac{1}{4} \times \frac{7}{10} = 0,475</math></td></tr> <tr> <td>3</td><td>ح</td><td><math>p_3 = \frac{3}{4} \times \frac{2}{5} = 0,3</math></td></tr> <tr> <td>4</td><td>ب</td><td><math>p_4 = \frac{0,3}{\frac{19}{40}} = \frac{12}{19}</math></td></tr> </table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | السؤال | الجواب | التبرير | 1 | أ | $p_1 = \frac{150}{200} = \frac{3}{4}$ | 2 | ب | $p_2 = \frac{3}{4} \times \frac{2}{5} + \frac{1}{4} \times \frac{7}{10} = 0,475$ | 3 | ح | $p_3 = \frac{3}{4} \times \frac{2}{5} = 0,3$ | 4 | ب | $p_4 = \frac{0,3}{\frac{19}{40}} = \frac{12}{19}$ |
| السؤال  | الجواب                                         | التبرير                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |        |         |   |   |                                       |   |   |                                                                                  |   |   |                                              |   |   |                                                   |
| 1       | أ                                              | $p_1 = \frac{150}{200} = \frac{3}{4}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |        |         |   |   |                                       |   |   |                                                                                  |   |   |                                              |   |   |                                                   |
| 2       | ب                                              | $p_2 = \frac{3}{4} \times \frac{2}{5} + \frac{1}{4} \times \frac{7}{10} = 0,475$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |        |         |   |   |                                       |   |   |                                                                                  |   |   |                                              |   |   |                                                   |
| 3       | ح                                              | $p_3 = \frac{3}{4} \times \frac{2}{5} = 0,3$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |        |         |   |   |                                       |   |   |                                                                                  |   |   |                                              |   |   |                                                   |
| 4       | ب                                              | $p_4 = \frac{0,3}{\frac{19}{40}} = \frac{12}{19}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |        |         |   |   |                                       |   |   |                                                                                  |   |   |                                              |   |   |                                                   |
| 04      | 1<br>3×0.25<br>0.75+0.25<br>0.25<br>0.5<br>0.5 | <p><b>التمرين الثاني: (04 نقط)</b></p> <p>(1) تمثيل سحابة النقط .....</p> <p>(2) <math>G(4,5 ; 4,8)</math> ، تمثيلها .....</p> <p>(3) <math>a = \frac{\frac{1}{8} \sum_{i=1}^8 x_i y_i - \bar{x} \bar{y}}{\frac{1}{8} \sum_{i=1}^8 x_i^2 - \bar{x}^2} = 0,38</math> ، <math>b = \bar{y} - a\bar{x} = 3,09</math> ، <math>(y = 0,38x + 3,09)</math> ....</p> <p>رسم المستقيم .....</p> <p>(4) أ) <math>x = 11</math> (رتبة 2015) ومنه <math>y = 7,27</math> ، النسبة المئوية 7,27% .....</p> <p>ب) <math>y = 9,93</math> نجد <math>x = 18</math> أي سنة 2022 .....</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |        |         |   |   |                                       |   |   |                                                                                  |   |   |                                              |   |   |                                                   |
| 05      | 0.5<br>0.5×3<br>0.5×3<br>1<br>0.5              | <p><b>التمرين الثالث: (05 نقط)</b></p> <p>(1) من <math>u_{n+1} = u_n = 3</math> نجد <math>a = \frac{5}{2}</math> .....</p> <p>(2) <math>(u_n)</math> حسابية معناه <math>\frac{2a+1}{3} = 1</math> ومنه <math>a = 1</math> ، <math>u_n = 3 - 2n</math> ، <math>S_1 = n(4 - n)</math> .....</p> <p>(3) <math>(u_n)</math> هندسية معناه <math>2a + 4 = 0</math> ومنه <math>a = -2</math> ، <math>u_{50} = 3(-1)^{50} = 3</math> ، <math>S_2 = \frac{3}{2} [1 - (-1)^{50}] = 0</math> .....</p> <p>(4) لما <math>n = 0</math> لدينا <math>u_0 = 3 = 3^0 + 2</math> ، نفرض <math>u_n = 3^n + 2</math> ونبرهن <math>u_{n+1} = 3^{n+1} + 2</math> .....</p> <p>ومنه من أجل كل عدد طبيعي <math>n</math> فإن: <math>u_{n+1} = 3(3^n + 2) - 4 = 3^{n+1} + 2</math> .....</p> <p><math>u_0 + u_1 + u_2 + \dots + u_n = (1 + 3^1 + 3^2 + \dots + 3^n) + 2(n+1)</math> .....</p> <p><math>= \frac{3^{n+1} - 1}{2} + 2n + 2 = \frac{1}{2}(3^{n+1} + 4n + 3)</math> .....</p> |        |        |         |   |   |                                       |   |   |                                                                                  |   |   |                                              |   |   |                                                   |

| العلامة |          | عناصر الإجابة                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| مجموع   | مجزأة    |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 07      |          | <b>التمرين الرابع: (07 نقط)</b>                                                                                                                                                                                                                                   |
|         | 0.25×3   | (1) أ) $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = +\infty$ ، $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = -\infty$ ، $x = 0$ معادلة مستقيم مقارب ....                                                                                                                                   |
|         | 0.25×2   | ب) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$ ، $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$ .....                                                                                                                                                            |
|         | 0.5      | (2) أ) $\lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x) - (2x - 1)] = 0$ ومنه $(\Delta)$ مستقيم مقارب مائل لـ $(C_f)$ .....                                                                                                                                                    |
|         | 0.5      | ب) التحقق $f(x) = 2x - 2 + \frac{e^x}{e^x - 1}$ .....                                                                                                                                                                                                             |
|         | 0.5      | ومنه $\lim_{x \rightarrow -\infty} [f(x) - (2x - 2)] = 0$ مستقيم مقارب مائل لـ $(C_f)$ .....                                                                                                                                                                      |
|         | 0.5+0.75 | (3) $f'(x) = \frac{2e^{2x} - 5e^x + 2}{(e^x - 1)^2} = \frac{(2e^x - 1)(e^x - 2)}{(e^x - 1)^2}$ وإشارته .....                                                                                                                                                      |
|         | 0.5      | الدالة $f$ متزايدة على كل من المجالين $]-\infty; -\ln 2]$ و $[\ln 2; +\infty[$ ومتناقصة على كل                                                                                                                                                                    |
|         | 0.25     | من المجالين $]0; \ln 2]$ و $[-\ln 2; 0[$ .....                                                                                                                                                                                                                    |
|         | 1        | جدول التغيرات .....                                                                                                                                                                                                                                               |
|         | 1        | (4) الرسم .....<br>                                                                                                                                                            |
|         | 0.25     | (5)<br>$\int_1^2 f(x) dx = \int_1^2 \left( 2x - 2 + \frac{e^x}{e^x - 1} \right) dx$ $= \left[ x^2 - 2x + \ln(e^x - 1) \right]_1^2 = 1 + \ln(e + 1)$ هندسيا هو مساحة الحيز من المستوي المحدد بـ $(C_f)$ والمستقيمات التي معادلاتها:<br>$y = 0$ ، $x = 2$ ، $x = 1$ |

| العلامة |                                          | عناصر الإجابة                                                                                                                                                                                                                                              |       |       |       |       |       |       |   |   |       |      |       |       |       |       |       |       |
|---------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---|---|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| مجموع   | مجزأة                                    |                                                                                                                                                                                                                                                            |       |       |       |       |       |       |   |   |       |      |       |       |       |       |       |       |
| 04      |                                          | <b>التمرين الأول: (04 نقط)</b>                                                                                                                                                                                                                             |       |       |       |       |       |       |   |   |       |      |       |       |       |       |       |       |
|         | 4×0.25                                   | (1) أ- $u_1 = 3$ ، $u_2 = \frac{9}{2}$ ، $u_3 = \frac{15}{4}$ ، $u_4 = \frac{33}{8}$ .....                                                                                                                                                                 |       |       |       |       |       |       |   |   |       |      |       |       |       |       |       |       |
|         | 0.5                                      | ب- $(u_n)$ ليست رتيبة على $\mathbb{N}$ لأن مثلا الحدود $u_0$ ، $u_1$ ، $u_2$ ليست مرتبة .....                                                                                                                                                              |       |       |       |       |       |       |   |   |       |      |       |       |       |       |       |       |
|         | 0.5                                      | (2) أ) $u_{n+1} - 4 = -\frac{1}{2}(u_n - 4)$ .....                                                                                                                                                                                                         |       |       |       |       |       |       |   |   |       |      |       |       |       |       |       |       |
|         | 3×0.25                                   | ب) $v_{n+1} = -\frac{1}{2}v_n$ ومنه $(v_n)$ هندسية أساسها $-\frac{1}{2}$ و $v_0 = 2$ .....                                                                                                                                                                 |       |       |       |       |       |       |   |   |       |      |       |       |       |       |       |       |
|         | 2×0.25                                   | ح) $u_n = 4 + 2\left(-\frac{1}{2}\right)^n$ ، $v_n = 2\left(-\frac{1}{2}\right)^n$ .....                                                                                                                                                                   |       |       |       |       |       |       |   |   |       |      |       |       |       |       |       |       |
|         | 0.25                                     | د) $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = 4$ ومنه $(u_n)$ متقاربة .....                                                                                                                                                                                       |       |       |       |       |       |       |   |   |       |      |       |       |       |       |       |       |
|         | 2×0.25                                   | (3) $u_{n+1} - u_n = -3\left(-\frac{1}{2}\right)^n$ ، إشارته ليست ثابتة فالمتتالية غير رتيبة .....                                                                                                                                                         |       |       |       |       |       |       |   |   |       |      |       |       |       |       |       |       |
| 05      |                                          | <b>التمرين الثاني: (05 نقط)</b>                                                                                                                                                                                                                            |       |       |       |       |       |       |   |   |       |      |       |       |       |       |       |       |
|         | 1                                        | (1) أ) الشجرة المتوازنة.....                                                                                                                                                                                                                               |       |       |       |       |       |       |   |   |       |      |       |       |       |       |       |       |
|         | 0.75                                     | ب) $p(s \cap A) = p(A) \cdot p_A(s) = 0,5 \times 0,6 = 0,3$ .....                                                                                                                                                                                          |       |       |       |       |       |       |   |   |       |      |       |       |       |       |       |       |
|         | 0.75                                     | ح) $p(s \cap B) = p(B) \cdot p_B(s) = 0,5 \times 0,7 = 0,35$ .....                                                                                                                                                                                         |       |       |       |       |       |       |   |   |       |      |       |       |       |       |       |       |
|         | 0.75                                     | د) $p(s) = p(s \cap A) + p(s \cap B) = 0,65$ .....                                                                                                                                                                                                         |       |       |       |       |       |       |   |   |       |      |       |       |       |       |       |       |
|         | 1                                        | هـ) $p_{\bar{s}}(B) = \frac{p(B \cap \bar{s})}{p(\bar{s})} = \frac{0,5 \times 0,3}{1 - 0,65} = \frac{3}{7}$ .....                                                                                                                                          |       |       |       |       |       |       |   |   |       |      |       |       |       |       |       |       |
|         | 0.75                                     | (2) $p_1 = 0,6$ ، $p_2 = 0,7$ ومنه $p = 0,6 \times 0,7 = 0,42$ .....                                                                                                                                                                                       |       |       |       |       |       |       |   |   |       |      |       |       |       |       |       |       |
|         |                                          | ( $p_1$ احتمال سحب سؤال في الاختصاص من $A$ و $p_2$ احتمال سحب سؤال في الاختصاص من $B$ والحادثتان مستقلتان)                                                                                                                                                 |       |       |       |       |       |       |   |   |       |      |       |       |       |       |       |       |
| 04      |                                          | <b>التمرين الثالث: (04 نقط)</b>                                                                                                                                                                                                                            |       |       |       |       |       |       |   |   |       |      |       |       |       |       |       |       |
|         | 0.5                                      | (1) أ- تمثيل سحابة النقط .....                                                                                                                                                                                                                             |       |       |       |       |       |       |   |   |       |      |       |       |       |       |       |       |
|         | 0.25                                     | ب- لا يمكن تسويتها بتعديل خطي لأن السحابة ليس لها شكلا متطاولا .....                                                                                                                                                                                       |       |       |       |       |       |       |   |   |       |      |       |       |       |       |       |       |
|         |                                          | (2) أ)                                                                                                                                                                                                                                                     |       |       |       |       |       |       |   |   |       |      |       |       |       |       |       |       |
|         | 0.5                                      | <table><tr><td><math>x_i</math></td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr><tr><td><math>z_i</math></td><td>9.97</td><td>10.39</td><td>10.78</td><td>11.23</td><td>11.71</td><td>12.24</td><td>12.54</td></tr></table> | $x_i$ | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6 | 7 | $z_i$ | 9.97 | 10.39 | 10.78 | 11.23 | 11.71 | 12.24 | 12.54 |
|         | $x_i$                                    | 1                                                                                                                                                                                                                                                          | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     |   |   |       |      |       |       |       |       |       |       |
|         | $z_i$                                    | 9.97                                                                                                                                                                                                                                                       | 10.39 | 10.78 | 11.23 | 11.71 | 12.24 | 12.54 |   |   |       |      |       |       |       |       |       |       |
| 0.5     | ب) تمثيل السحابة $M'_i(x_i ; z_i)$ ..... |                                                                                                                                                                                                                                                            |       |       |       |       |       |       |   |   |       |      |       |       |       |       |       |       |
| 2×0.25  | ج) $G(4; 11.27)$ .....                   |                                                                                                                                                                                                                                                            |       |       |       |       |       |       |   |   |       |      |       |       |       |       |       |       |
| 0.75    | د) المعادلة $z = 0,44x + 9,51$ .....     |                                                                                                                                                                                                                                                            |       |       |       |       |       |       |   |   |       |      |       |       |       |       |       |       |
|         | 2×0.25                                   | (3) أ) $y = e^z$ ومنه $y = e^{9,55} \times e^{0,44x}$ . $k = 13494$ .....                                                                                                                                                                                  |       |       |       |       |       |       |   |   |       |      |       |       |       |       |       |       |
|         | 2×0.25                                   | ب) رتبة سنة 2014 هي $x = 9$ ومنه $y = 707859$ .....                                                                                                                                                                                                        |       |       |       |       |       |       |   |   |       |      |       |       |       |       |       |       |

| العلامة |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | عناصر الإجابة                                                                                                                                                                                                                                                                             |                           |           |   |           |        |      |   |        |      |           |                           |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------|---|-----------|--------|------|---|--------|------|-----------|---------------------------|
| مجموع   | مجزأة                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                           |           |   |           |        |      |   |        |      |           |                           |
| 07      | 4×0.25                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <div>التمرين الرابع: (07 نقط)</div> <div>(I) إشارة <math>g(x)</math> : <math>\dots\dots\dots</math> <table><tr><td><math>x</math></td><td>0</td><td>2</td><td><math>+\infty</math></td></tr><tr><td><math>g(x)</math></td><td><math>\ </math></td><td>+</td><td>0</td></tr></table></div> | $x$                       | 0         | 2 | $+\infty$ | $g(x)$ | $\ $ | + | 0      |      |           |                           |
|         | $x$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2                         | $+\infty$ |   |           |        |      |   |        |      |           |                           |
|         | $g(x)$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | $\ $                                                                                                                                                                                                                                                                                      | +                         | 0         |   |           |        |      |   |        |      |           |                           |
|         | 0.25                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | $g(x) = -1 + \frac{1}{x} + \frac{2}{x^2}$ (أ) (2) $\dots\dots\dots$                                                                                                                                                                                                                       |                           |           |   |           |        |      |   |        |      |           |                           |
|         | 0.5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | (ب) $G(x) = -x - \frac{2}{x} + \ln x + c$ ، $c \in \mathbb{R}$ $\dots\dots\dots$                                                                                                                                                                                                          |                           |           |   |           |        |      |   |        |      |           |                           |
|         | 0.5+0.25                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | (II) (1) (أ) $f'(x) = g(x)$ و $f(1) = 0$ $\dots\dots\dots$                                                                                                                                                                                                                                |                           |           |   |           |        |      |   |        |      |           |                           |
|         | 0.5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | (ب) $f$ متزايدة تماما على $[0; 2]$ ومتناقصة تماما على $[2; 8]$ $\dots\dots\dots$                                                                                                                                                                                                          |                           |           |   |           |        |      |   |        |      |           |                           |
|         | 2×0.25                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | (ج) $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = -\infty$ ومنه $x = 0$ معادلة مستقيم مقارب $\dots\dots\dots$                                                                                                                                                                                            |                           |           |   |           |        |      |   |        |      |           |                           |
|         | 0.5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | (د) جدول التغيرات $f(8) = -\frac{21}{4} + 3 \ln 2$ $\dots\dots\dots$                                                                                                                                                                                                                      |                           |           |   |           |        |      |   |        |      |           |                           |
|         | 0.25                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | (2) لدينا $f(1) = 0$ $\dots\dots\dots$                                                                                                                                                                                                                                                    |                           |           |   |           |        |      |   |        |      |           |                           |
|         | 0.25                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | تطبيق مبرهنة القيم المتوسطة $\dots\dots\dots$                                                                                                                                                                                                                                             |                           |           |   |           |        |      |   |        |      |           |                           |
|         | 0.25                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | $f(3, 9) = -0,05$ ، $f(3, 8) = 0,008$ $\dots\dots\dots$                                                                                                                                                                                                                                   |                           |           |   |           |        |      |   |        |      |           |                           |
|         | 0.5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | (3) تمثيل المنحنى $(C_f)$ $\dots\dots\dots$                                                                                                                                                                                                                                               |                           |           |   |           |        |      |   |        |      |           |                           |
|         | 0.25                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | (III) (1) إذا كانت $-\frac{2}{3} < x \leq 0$ فإن $0 < 3x + 2 \leq 2$ $\dots\dots\dots$                                                                                                                                                                                                    |                           |           |   |           |        |      |   |        |      |           |                           |
|         | 0.25                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | إذا كانت $0 < x \leq 2$ فإن $2 < 3x + 2 \leq 8$ $\dots\dots\dots$                                                                                                                                                                                                                         |                           |           |   |           |        |      |   |        |      |           |                           |
| 0.5     | (2) $h'(x) = 3f'(3x + 2)$ $\dots\dots\dots$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                           |           |   |           |        |      |   |        |      |           |                           |
| 0.75    | <div>(3) جدول تغيرات <math>h</math> : <math>\dots\dots\dots</math></div> <div><table><tr><td><math>x</math></td><td><math>-\frac{2}{3}</math></td><td>0</td><td>2</td></tr><tr><td><math>h'(x)</math></td><td><math>\ </math></td><td>+</td><td>0</td></tr><tr><td><math>h(x)</math></td><td><math>\ </math></td><td><math>-\infty</math></td><td><math>-\frac{21}{4} + 3 \ln 2</math></td></tr></table><div><math>\nearrow \ln 2</math><br/><math>\searrow</math></div></div> | $x$                                                                                                                                                                                                                                                                                       | $-\frac{2}{3}$            | 0         | 2 | $h'(x)$   | $\ $   | +    | 0 | $h(x)$ | $\ $ | $-\infty$ | $-\frac{21}{4} + 3 \ln 2$ |
| $x$     | $-\frac{2}{3}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2                         |           |   |           |        |      |   |        |      |           |                           |
| $h'(x)$ | $\ $                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | +                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0                         |           |   |           |        |      |   |        |      |           |                           |
| $h(x)$  | $\ $                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | $-\infty$                                                                                                                                                                                                                                                                                 | $-\frac{21}{4} + 3 \ln 2$ |           |   |           |        |      |   |        |      |           |                           |