

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية
الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

الدورة: 2026

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي

الشعبة: تقني رياضي

المدة: 04 سا و 30 د

اختبار في مادة: الرياضيات

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:
الموضوع الأول

التمرين الأول: (04 نقاط)

(1) (u_n) المتتالية العددية المعرفة على $\mathbb{N}$ بـ: $u_0 = 1$ ومن أجل كل عدد طبيعي n ، $u_{n+1} = 2u_n + 3n + 4$

أ) احسب u_1 ، u_2

ب) برهن بالتراجع أنه: من أجل كل عدد طبيعي n ، $u_n \geq 3n + 1$ ثم استنتج نهاية المتتالية (u_n)

ج) حدّد اتجاه تغيّر المتتالية (u_n)

(2) (v_n) المتتالية العددية المعرفة على $\mathbb{N}$ بـ: $v_n = \ln(u_n + 3n + 7)$

أ) أثبت أنّ المتتالية (v_n) حسابية أساسها $\ln 2$ ، يُطلب حساب حدّها الأول.

ب) اكتب v_n بدلالة n ثم استنتج أنّ: $u_n = 8 \times 2^n - 3n - 7$

(3) نضع: من أجل كل n من $\mathbb{N}$ ، $S_n = v_0 + v_1 + \dots + v_n$ و $T_n = u_0 + u_1 + \dots + u_n$

- احسب S_n بدلالة n ثم بيّن أنّ: $T_n = 2^{n+4} - \frac{3}{2}n^2 - \frac{17}{2}n - 15$

التمرين الثاني: (04 نقاط)

يحتوي كيس على 10 كريّات متماثلة ولا نفرّق بينها باللمس، منها: كريّتان بيضاوان مرقّمتان بـ: 0 ، 2

وأربع كريّات حمراء مرقّمة بـ: 0 ، 1 ، 2 ، 3 وأربع كريّات خضراء مرقّمة بـ: 1 ، 2 ، 3 ، 4

نسحب عشوائيا من الكيس ثلاث كريّات في آن واحد ونعتبر الحوادث:

A: « سحب كريّة حمراء على الأقل » ، B: « سحب ثلاث كريّات جداء أرقامها معدوم »

C: « سحب ثلاث كريّات من نفس اللون » ، D: « سحب ثلاث كريّات مجموع أرقامها أكبر من أو يساوي 8 »

(1) أ) احسب $P(A)$ ، $P(B)$ و $P(C)$ احتمالات الحوادث A ، B و C على الترتيب.

ب) بيّن أنّ: $P(D) = \frac{17}{120}$ وأنّ: $P(C \cap D) = \frac{1}{60}$

ج) استنتج حساب احتمال الحادثة E: « سحب ثلاث كريّات مجموع أرقامها أصغر من أو يساوي 7 »

(2) المتغيّر العشوائي الذي يرفق بكلّ عملية سحب لثلاث كريّات، عدد الكريّات التي تحمل رقما فرديا.

- عيّن قانون احتمال المتغيّر العشوائي X ثم احسب أمله الرياضيائي $E(X)$

التمرين الثالث: (05 نقاط)

- (1) نعتبر المعادلة $(E) \dots 11x - 5y = 7$ ذات المجهولين الصحيحين x و y
 (أ) بيّن أنه إذا كانت الثنائية $(x; y)$ حلاً للمعادلة (E) فإن $y \equiv 3[11]$ ثم حلّ المعادلة (E)
 (ب) عيّن الثنائيات $(x; y)$ حلول المعادلة (E) التي تحقق: $|y - x| \leq 5$
 (2) من أجل كلّ عدد طبيعي n ، نضع: $a = 11n + 3$ ، $b = 5n + 2$ و $PGCD(a; b) = d$
 (أ) ما هي القيم الممكنة للعدد d ؟
 (ب) عيّن الثنائيات $(a; b)$ التي من أجلها يكون $d = 7$
 (3) (أ) ادرس حسب قيم العدد الطبيعي n بواقي القسمة الإقليدية للعدد 3^n على 11
 (ب) استنتج أنه: من أجل كلّ عدد طبيعي n ، $a^b \equiv 9[11]$ ،
 (ج) عيّن قيمة العدد الطبيعي n حتى يكون $3^{1447} + a^b + a - b - 9 \equiv 0[11]$ و $2015 < n < 2037$
 (4) λ عدد طبيعي يُكتب $\overline{5623}$ في نظام التعداد ذي الأساس 7 ، اكتب λ في نظام التعداد ذي الأساس 6

التمرين الرابع: (07 نقاط)

- f الدالة المعرفة على $\mathbb{R}$ بـ: $f(x) = 1 + (1 - x - x^2)e^{-x}$ و (c_f) تمثيلها البياني في المستوى المنسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس $(O; \vec{i}, \vec{j})$
 (1) (أ) احسب $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$
 (ب) بيّن أن: $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$ ثم فسّر النتيجة هندسياً.
 (2) (أ) بيّن أنه: من أجل كلّ x من $\mathbb{R}$ ، $f'(x) = (x^2 - x - 2)e^{-x}$ ،
 (ب) استنتج اتجاه تغير الدالة f ثم شكّل جدول تغيراتها.
 (3) أثبت أن المعادلة $f(x) = 0$ تقبل حلاً وحيداً α في المجال $]-1, 7[$
 (4) (أ) عيّن معادلة لـ (T) مماس المنحني (c_f) عند النقطة ذات الفاصلة 0
 (ب) احسب $f(-2)$ ثم ارسم (T) و (c_f)
 (ج) عيّن بياناً قيم العدد الحقيقي m حتى يكون للمعادلة: $f(x) = m$ حلان سالبان تماماً.
 (5) (أ) تحقق أن الدالة $H: x \mapsto (x^2 + 3x + 2)e^{-x}$ أصلية للدالة $h: x \mapsto (1 - x - x^2)e^{-x}$ على $\mathbb{R}$
 (ب) $\mathcal{A}(\alpha)$ مساحة الحيز المستوي المحدّد بالمنحني (c_f) والمستقيمت التي معادلاتها:
 $x = 0$ و $x = \alpha$ ، $y = 0$
 - احسب $\mathcal{A}(\alpha)$ ثم بيّن أن: $\mathcal{A}(\alpha) = \frac{4 + \alpha^3}{1 - \alpha - \alpha^2}$ ، $\mathcal{A}(\alpha)$ مقدرة بوحدة المساحة.

الموضوع الثاني

التمرين الأول: (04 نقاط)

(1) (u_n) المتتالية العددية المعرفة على $\mathbb{N}$ بـ: $u_0=1$ ومن أجل كل عدد طبيعي n ، $u_{n+1} = u_n - 3 \times 2^n$ ،
- احسب u_1 ، u_2 ثم حدّد اتجاه تغيّر المتتالية (u_n)

(2) (v_n) المتتالية العددية المعرفة على $\mathbb{N}$ بـ: $v_n = \frac{u_n}{2^n} + 3$

(أ) أثبت أنّ المتتالية (v_n) هندسية أساسها $\frac{1}{2}$ ، يُطلب تعيين حدّها الأول.

(ب) اكتب v_n بدلالة n ثم بيّن أنّ: $u_n = 4 - 3 \times 2^n$

(3) نضع: من أجل كل n من $\mathbb{N}$ ، $S_n = v_0 + v_1 + \dots + v_n$ و $T_n = u_0 + u_1 + \dots + u_n$

(أ) احسب S_n بدلالة n ثم استنتج نهاية S_n

(ب) بيّن أنّه: من أجل كل n من $\mathbb{N}$ ، $T_n = 4n + 7 - 6 \times 2^n$

(ج) احسب بدلالة n المجموع L_n حيث: $L_n = T_0 + T_1 + \dots + T_n$

التمرين الثاني: (04 نقاط)

يحتوي كيس على 11 كرتة متماثلة ولا نفرّق بينها باللمس، منها:

كريّتان بيضاوان، خمس كريّات حمراء، ثلاث كريّات خضراء وكريّة واحدة سوداء.

(1) نسحب عشوائيا من الكيس ثلاث كريّات على التوالي دون إرجاع ونعتبر الحوادث:

A : « سحب ثلاث كريّات من نفس اللون » ، B : « سحب كريّة واحدة بيضاء فقط »

C : « سحب كريّة حمراء على الأكثر » ، D : « سحب كريّتين حمراوين على الأقل »

(أ) احسب $P(A)$ ، $P(B)$ ، $P(C)$ و $P(D)$ احتمالات الحوادث A ، B ، C و D على الترتيب.

(ب) بيّن أنّ: $P(A \cap D) = \frac{2}{33}$ ثم استنتج حساب $P(A \cup D)$

(2) نفرض أنّ عدد الكريّات السوداء في الكيس هو n حيث: $n \geq 2$ ونسحب منه كريّتين على التوالي مع الإرجاع.

- عيّن قيمة n حتى يكون احتمال سحب كريّتين سوداوين يساوي $\frac{1}{4}$

التمرين الثالث: (05 نقاط)

(1) (أ) عيّن باقي القسمة الإقليدية للعدد 1447 على 7 وباقي القسمة الإقليدية للعدد 2687 على 13

(ب) برّر أنّ العدد 1447 أولي ثم عيّن القواسم الطبيعية للعدد 2894

(ج) جد الثنائيات $(x; y)$ من الأعداد الطبيعية التي تحقّق: $x(x + y) = 2894$

(2) من أجل كل عدد طبيعي n ، نضع: $a = 7n + 5$ ، $b = 13n + 9$ و $PGCD(a; b) = d$

- عيّن القيم الممكنة للعدد d ثم حدّد قيم n التي من أجلها يكون $d = 2$

(3) من أجل كل عدد طبيعي n ، نضع: $A = 14n^2 + 17n + 5$ و $B = 26n^2 + 31n + 9$

(أ) بين أن العدد $(2n+1)$ يقسم كلا من العددين A و B

(ب) استنتج بدلالة n وحسب قيم n القاسم المشترك الأكبر للعددين A و B

(4) من أجل $d=1$ ، احسب بدلالة n المضاعف المشترك الأصغر للعددين A و B

التمرين الرابع: (07 نقاط)

f الدالة المعرفة على $]0; e[\cup]e; +\infty[$ بـ: $f(x) = x + \frac{1}{x - x \ln x}$ و (c_f) تمثيلها البياني في المستوى المنسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس $(O; \vec{i}, \vec{j})$

(1) (أ) احسب النهايات: $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ ، $\lim_{x \rightarrow e} f(x)$ ، $\lim_{x \rightarrow e} f(x)$ ، فسر النتائج هندسياً.

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

(2) (أ) بين أن المستقيم (Δ) ذا المعادلة: $y = x$ مقارب مائل لـ (c_f)

(ب) ادرس الوضع النسبي لـ (c_f) و (Δ)

(3) (أ) بين أنه: من أجل كل x من $]0; e[\cup]e; +\infty[$ ، $f'(x) = 1 + \frac{\ln x}{(x - x \ln x)^2}$

x	0	α	e	$+\infty$
$f'(x)$	-	0	+	+

(ب) نقبل أن إشارة $f'(x)$ موضحة في الجدول المقابل

- تحقق أن $0,4 < \alpha < 0,5$

(ج) شكّل جدول تغيّرات الدالة f

(4) (أ) بين أن (c_f) يقبل مماساً (T) يوازي (Δ) ، يُطلب تعيين معادلة له.

(ب) أثبت أن المعادلة $f(x) = 0$ تقبل حلاً وحيداً β في المجال $]3; 3,1[$

(5) (أ) ارسم (Δ) ، (T) و (c_f) (نأخذ: $f(\alpha) \simeq 1,7$)

(ب) ناقش بياناً وحسب قيم العدد الحقيقي m عدد حلول المعادلة: $m(x - x \ln x) = 1$

(6) h الدالة المعرفة على $]0; e[$ بـ: $h(x) = \ln(1 - \ln x)$

- احسب $h'(x)$ ثم استنتج حساب $\mathcal{A}$ مساحة الحيز المستوي المحدّد بـ (c_f) والمستقيمات التي معادلاتها:

$$x = 1 \text{ و } x = \frac{1}{e}, \quad y = x$$

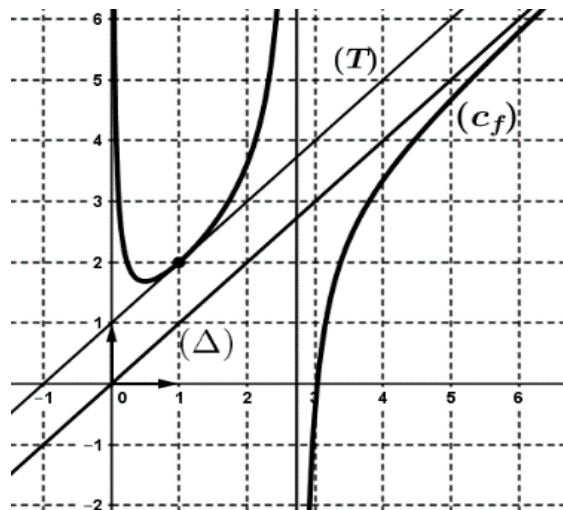
العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الأول)											
العلامة	مجزأة												
التمرين الأول (04 نقاط)													
2	0,25 × 2	(أ) $u_2 = 19$ ، $u_1 = 6$	(1)										
	0,5 0,25	(ب) البرهان بالتراجع: من أجل كلّ عدد طبيعي n ، $u_n \geq 3n + 1$ ، $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = +\infty$											
	0,25 0,5	(ج) من أجل كلّ عدد طبيعي n ، $u_{n+1} - u_n = u_n + 3n + 4$ ، (u_n) متزايدة تماما.											
1,25	0,25 + 0,5	(أ) من أجل كلّ عدد طبيعي n ، $v_{n+1} = v_n + \ln 2$ ، (v_n) متتالية حسابية أساسها $\ln 2$ ، $v_0 = 3 \ln 2$	(2)										
	0,25 × 2	(ب) $u_n = 8 \times 2^n - 3n - 7$ ، $v_n = n \ln 2 + 3 \ln 2$											
0,75	0,5	$S_n = \left(\frac{\ln 2}{2}\right)(n+1)(n+6)$	(3)										
	0,25	$T_n = 2^{n+4} - \frac{3}{2}n^2 - \frac{17}{2}n - 15$											
التمرين الثاني (04 نقاط)													
2,75	0,5 × 3	(أ) $P(A) = \frac{C_4^1 \times C_6^2 + C_4^2 \times C_6^1 + C_4^3}{C_{10}^3} = 1 - \frac{C_6^3}{C_{10}^3} = \frac{5}{6}$	(1)										
	0,5 × 2	(ب) $P(C) = \frac{C_4^3 + C_4^3}{C_{10}^3} = \frac{1}{15}$ ، $P(B) = \frac{C_2^1 \times C_8^2 + C_2^2 \times C_8^1}{C_{10}^3} = \frac{8}{15}$ $8 = 1 + 3 + 4 = 2 + 2 + 4 = 3 + 3 + 2$ ، $P(D) = \frac{17}{120}$ $9 = 2 + 3 + 4$ ، $10 = 3 + 3 + 4$ $C \cap D = \{\{1;3;4\}, \{2;3;4\}\}$ ، $P(C \cap D) = \frac{1}{60}$											
	0,25	(ج) $P(E) = 1 - P(D) = \frac{103}{120}$											
1,25	0,25 × 5	$E(X) = \frac{6}{5}$ ، <table border="1"><tr><td>x_i</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>$P(X=x_i)$</td><td>$\frac{5}{30}$</td><td>$\frac{15}{30}$</td><td>$\frac{9}{30}$</td><td>$\frac{1}{30}$</td></tr></table>	x_i	0	1	2	3	$P(X=x_i)$	$\frac{5}{30}$	$\frac{15}{30}$	$\frac{9}{30}$	$\frac{1}{30}$	(2)
x_i	0	1	2	3									
$P(X=x_i)$	$\frac{5}{30}$	$\frac{15}{30}$	$\frac{9}{30}$	$\frac{1}{30}$									
التمرين الثالث (05 نقاط)													
1,25	0,25 0,5	(أ) $11x - 5y = 7$ تكافئ $5y = 11x - 7$ ومنه: $y \equiv 3[11]$ $(x; y) = (5k + 2; 11k + 3)$ ، $k \in \mathbb{Z}$	(1)										
	0,25 × 2	(ب) $(x; y) \in \{(-3; -8), (2; 3)\}$											
1	0,25 × 2	(أ) $d \in \{1; 7\}$	(2)										
	0,5	(ب) $(a; b) = (77k' + 14; 35k' + 7)$ ، $k' \in \mathbb{N}$											

2,25	0,25×5	<table><tr><td>$n =$</td><td>$5k$</td><td>$5k+1$</td><td>$5k+2$</td><td>$5k+3$</td><td>$5k+4$</td><td>$k \in \mathbb{N}$</td></tr><tr><td>$3^n \equiv$</td><td>1</td><td>3</td><td>9</td><td>5</td><td>4</td><td>[11]</td></tr></table>	$n =$	$5k$	$5k+1$	$5k+2$	$5k+3$	$5k+4$	$k \in \mathbb{N}$	$3^n \equiv$	1	3	9	5	4	[11]	(3)							
	$n =$	$5k$	$5k+1$	$5k+2$	$5k+3$	$5k+4$	$k \in \mathbb{N}$																	
	$3^n \equiv$	1	3	9	5	4	[11]																	
0,25	(ب) من أجل كلّ عدد طبيعي n ، $a^b \equiv 9[11]$																							
0,25+0,5	(ج) $3^{1447} + a^b + a - b - 9 \equiv 0[11]$ و $2015 < n < 2037$ و $n \equiv 2[11]$ ومنه: $n = 2026$																							
0,5	0,25×2	$\lambda = 2026$ ويكتب $\overline{13214}$ في نظام التعداد ذي الأساس 6						(4)																
التمرين الرابع (07 نقاط)																								
0,75	0,25	(أ) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$						(1)																
	0,25×2	(ب) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$ ، (c_f) يقبل مستقيما مقاربا معادلته: $y=1$																						
2,25	0,75	(أ) من أجل كلّ x من $\mathbb{R}$ ، $f'(x) = (x^2 - x - 2)e^{-x}$						(2)																
	0,5	(ب) إشارة $f'(x)$																						
	0,25×2	f متناقصة تماما على $[-1 ; 2]$ ومتزايدة تماما على المجالين $[-\infty ; -1]$ و $[2 ; +\infty[$																						
	0,5	<table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>-1</td><td>2</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>$f'(x)$</td><td>+</td><td>0</td><td>-</td><td>0</td><td>+</td></tr><tr><td>$f(x)$</td><td>$-\infty$</td><td>$1+e$</td><td>$1-5e^{-2}$</td><td>1</td></tr></table> جدول التغيّرات:						x	$-\infty$	-1	2	$+\infty$	$f'(x)$	+	0	-	0	+	$f(x)$	$-\infty$	$1+e$	$1-5e^{-2}$	1	
x	$-\infty$	-1	2	$+\infty$																				
$f'(x)$	+	0	-	0	+																			
$f(x)$	$-\infty$	$1+e$	$1-5e^{-2}$	1																				
0,75	0,25×3	الدالة f مستمرة ومتزايدة تماما على المجال $[-1,7 ; -1,6]$ و $f(-1,7) \simeq -0,04$ ، $f(-1,6) \simeq 1,2$ ومنه: المعادلة $f(x) = 0$ تقبل حلاّ وحيدا α في $]-1,7 ; -1,6[$						(3)																
2	0,5	(أ) $(T): y = -2x + 2$						(4)																
	0,25	(ب) $f(-2) = 1 - e^2$																						
	0,25	رسم (T)																						
	0,5	رسم (c_f)																						
	0,5	(ج) للمعادلة $f(x) = m$ حلان سالبان تماما من أجل $2 < m < 1 + e$																						
1,25	0,5	(أ) من أجل كلّ x من $\mathbb{R}$ ، $H'(x) = h(x)$						(5)																
	0,25+0,5	(ب) $\mathcal{A}(\alpha) = \frac{\alpha^3+4}{1-\alpha-\alpha^2}$ ، $\mathcal{A}(\alpha) = 2 - \alpha - (\alpha^2 + 3\alpha + 2)e^{-\alpha}$																						

ملاحظة: تُقبل جميع طرائق الحل الصحيحة مع التقيد بسلم التنقيط.

العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)	
العلامة	مجزأة		
التمرين الأول (04 نقاط)			
1	$0,25 \times 2$	$u_2 = -8$ ، $u_1 = -2$	(1)
	$0,25 \times 2$	من أجل كل عدد طبيعي n ، $u_{n+1} - u_n = -3 \times 2^n$ ، (u_n) متناقصة تماما.	
1,5	$0,25 + 0,5$	أ) المتتالية (v_n) هندسية أساسها $\frac{1}{2}$ ، $v_0 = 4$	(2)
	$0,5 + 0,25$	ب) $u_n = 4 - 3 \times 2^n$ ، $v_n = 4 \left(\frac{1}{2}\right)^n$	
1,5	$0,5 \times 2$	$T_n = -6 \times 2^n + 4n + 7$ ، $S_n = 8 \left(1 - \left(\frac{1}{2}\right)^{n+1}\right)$	(3)
	0,5	$L_n = (n+1)(2n+7) - 6(2^{n+1} - 1) = -12 \times 2^n + 2n^2 + 9n + 13$	
التمرين الثاني (04 نقاط)			
3,5	$0,75 \times 4$	$P(B) = \frac{3A_2^1 \times A_9^2}{A_{11}^3} = \frac{24}{55}$ ، $P(A) = \frac{A_5^3 + A_3^3}{A_{11}^3} = \frac{1}{15}$ أ)	(1)
		$P(D) = \frac{3A_5^2 \times A_6^1 + A_5^3}{A_{11}^3} = \frac{14}{33}$ ، $P(C) = \frac{3A_5^1 \times A_6^2 + A_6^3}{A_{11}^3} = \frac{19}{33}$	
	$0,25 \times 2$	ب) $P(A \cup D) = \frac{71}{165}$ ، $P(A \cap D) = \frac{A_5^3}{A_{11}^3} = \frac{2}{33}$	
0,5	$0,25 \times 2$	$\frac{n^2}{(n+10)^2} = \frac{1}{4}$ ومنه: $n = 10$	(2)
التمرين الثالث (05 نقاط)			
2	0,25	أ) $1447 \equiv 5[7]$ ، $1447 = 7 \times 206 + 5$	(1)
	0,25	$2687 \equiv 9[13]$ ، $2687 = 13 \times 206 + 9$	
	0,5	ب) تبرير أن 1447 أولي.	
	0,5	القواسم الطبيعية للعدد 2894 هي: 1 ، 2 ، 1447 ، 2894	
	$0,25 \times 2$	ج) $(x; y) \in \{(1; 2893) , (2; 1445)\}$	
1	$0,25 \times 2$	$d \in \{1; 2\}$	(2)
	0,5	من أجل $d = 2$ نجد: $n = 2k + 1$ مع $k \in \mathbb{N}$	
1,5	0,5	أ) $A = (2n+1)(7n+5) = a(2n+1)$	(3)
	0,5	$B = (2n+1)(13n+9) = b(2n+1)$	

	0,25	$PGCD(A,B)=2n+1$ و $d=1$ فإن: $k \in \mathbb{N}, n=2k$ من أجل																
	0,25	$PGCD(A,B)=2(2n+1)$ و $d=2$ فإن: $k \in \mathbb{N}, n=2k+1$ من أجل																
0,5	0,5	$PPCM(A,B)=(2n+1)(7n+5)(13n+9)$ فإن: $d=1$ من أجل	(4)															
التمرين الرابع (07 نقاط)																		
1,5	$0,25 \times 3$	أ) $\lim_{x \rightarrow e} f(x) = -\infty$ ، $\lim_{x \rightarrow e} f(x) = +\infty$ ، $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = +\infty$	(1)															
	$0,25 \times 2$	(c_f) يقبل مستقيمين مقاربين معادلتهما: $x=e$ ، $x=0$																
	0,25	ب) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$																
0,75	0,25	أ) $\lim_{x \rightarrow +\infty} (f(x) - x) = 0$	(2)															
	$0,25 \times 2$	ب) (c_f) أعلى (Δ) لما $0 < x < e$ ، أسفل (Δ) لما $x > e$																
1,25	0,5	أ) من أجل $x \in]0; e[\cup]e; +\infty[$ ، $f'(x) = 1 + \frac{\ln x}{(x - x \ln x)^2}$	(3)															
	$0,25 \times 2$	ب) الدالة f' مستمرة على المجال $[0,4 ; 0,5]$ و $f'(0,5) \approx 0,03$ ، $f'(0,4) \approx -0,56$ ، ومنه: $0,4 < \alpha < 0,5$																
	0,25	ج) جدول التغيرات:																
		<table><tr><td>x</td><td>0</td><td>α</td><td>e</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>$f'(x)$</td><td>-</td><td>0</td><td>+</td><td>+</td></tr><tr><td>$f(x)$</td><td>$+\infty$</td><td>$f(\alpha)$</td><td>$+\infty$</td><td>$+\infty$</td></tr></table>	x	0	α	e	$+\infty$	$f'(x)$	-	0	+	+	$f(x)$	$+\infty$	$f(\alpha)$	$+\infty$	$+\infty$	
x	0	α	e	$+\infty$														
$f'(x)$	-	0	+	+														
$f(x)$	$+\infty$	$f(\alpha)$	$+\infty$	$+\infty$														
1,25	0,25	أ) $f'(x) = 1$ تكافئ $x=1$	(4)															
	0,25	$(T): y = x + 1$																
	$0,25 \times 3$	ب) الدالة f مستمرة و متزايدة تماما على المجال $[3 ; 3,1]$ و $f(3,1) \approx 0,65$ ، $f(3) \approx -0,38$ ومنه: للمعادلة $f(x) = 0$ حلّ وحيد β في المجال $]3 ; 3,1[$																
1,75	0,25		(5)															
	0,25			أ) رسم (T)														
	0,5			رسم (Δ)														



	$0,25 \times 3$	ب) $m(x - x \ln x) = 1$ تكافئ $f(x) = x + m$ $m < 0$ أو $m = 1$: للمعادلة حل واحد ، $0 \leq m < 1$: ليس للمعادلة حل. $m > 1$: للمعادلة حلان.	
0,5	0,25	أ) من أجل كل x من $0; e[$ ب: $h'(x) = \frac{-1}{x - x \ln x}$	(6)
	0,25	ب) $\mathcal{A} = \int_{\frac{1}{e}}^1 \frac{dx}{x - x \ln x} = (\ln 2) u.a$	

ملاحظة: تُقبل جميع طرائق الحل الصحيحة مع التقيد بسلم التنقيط.