

عناصر الإجابة (الموضوع الأول)

العلامة

العلامة

مجزأة

التمرين الأول (04 نقاط)

2	0,25 × 3	(أ) $u_1 = \frac{14}{5}$ و $u_2 = \frac{82}{25}$ ، المتتالية (u_n) متزايدة تماما.	(1)
	0,5 + 0,25	(ب) البرهان بالتراجع أنه: من أجل كل عدد طبيعي n ، $2 \leq u_n < 4$	
	0,5	(ج) $u_{n+1} - u_n = \frac{2}{5}(4 - u_n)$ متزايدة تماما. (u_n)	
1,5	0,25 × 2 + 0,5	(أ) $v_n = -2\left(\frac{3}{5}\right)^n$ ، $v_0 = -2$ ، $v_{n+1} = \frac{3}{5}v_n$	(2)
	0,25 × 2	(ب) $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = 4$ ، $u_n = 4 - 2\left(\frac{3}{5}\right)^n$	
0,5	0,5	(3) $S_n = 5\left(\left(\frac{3}{5}\right)^{n+1} - 1\right) + 4(n+1) = 5\left(\frac{3}{5}\right)^{n+1} + 4n - 1$	(3)

التمرين الثاني (04 نقاط)

2,5	0,5×2	<table><tr><td>x</td><td>-∞</td><td>0</td><td>α</td><td>+∞</td></tr><tr><td>f(x)</td><td>+</td><td>0</td><td>-</td><td>0</td><td>+</td></tr></table>	x	-∞	0	α	+∞	f(x)	+	0	-	0	+	(أ) إشارة f(x)	(1)				
	x	-∞	0	α	+∞														
	f(x)	+	0	-	0	+													
		<table><tr><td>x</td><td>-∞</td><td>1</td><td>+∞</td></tr><tr><td>f'(x)</td><td>-</td><td>0</td><td>+</td></tr></table>	x	-∞	1	+∞	f'(x)	-	0	+	إشارة f'(x)								
x	-∞	1	+∞																
f'(x)	-	0	+																
	0,5	<table><tr><td>x</td><td>-∞</td><td>1</td><td>+∞</td></tr><tr><td>f'(x)</td><td>-</td><td>0</td><td>+</td></tr><tr><td>f(x)</td><td>+∞</td><td></td><td>+∞</td></tr><tr><td></td><td>↘</td><td>-7/12</td><td>↗</td></tr></table>	x	-∞	1	+∞	f'(x)	-	0	+	f(x)	+∞		+∞		↘	-7/12	↗	(ب) جدول تغيرات الدالة f
x	-∞	1	+∞																
f'(x)	-	0	+																
f(x)	+∞		+∞																
	↘	-7/12	↗																
	0,5×2	(ج) (T): y=-x ، f'(0)=-1																	
1,5	0,5	(أ) f مستمرة و متزايدة تماما على [1,6 ; 1,7] و f(1,7) = 0,195 ، f(1,6) ≈ - 0,047 ، ومنه: 1,6 < α < 1,7		(2)															
	0,5×2	(ب) (T): y=-x ، f'(x) = x³ - x² + x - 1																	

التمرين الثالث (04 نقاط)

1	0,5	(أ) من أجل كل x من $]0; +\infty[$ ، $f(x) \geq 0$	(1)
	0,5	(ب) من أجل كل x من $]0; +\infty[$ ، $x - 1 \geq \ln x$	
1,5	0,75	(أ) $(T): y = x - 1$	(2)
	0,75	(ب) لمتما $(T): x = 1$ يمس (Γ) في $A(1;0)$ ولما $x \neq 1$: (Γ) أسفل (T)	
1,5	0,75	(أ) من أجل كل x من $]0; +\infty[$ ، $h'(x) = \ln x$	(3)

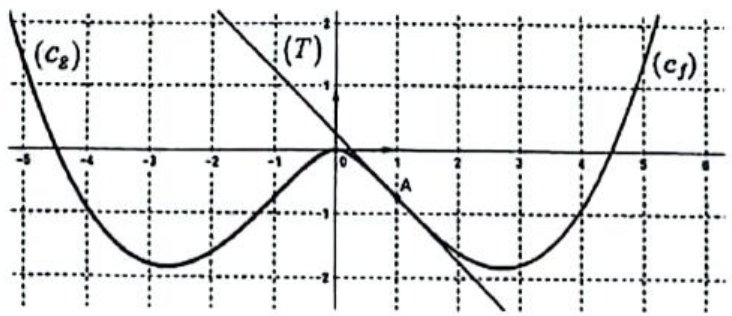
	0,75	$m = \frac{1}{e-1} \int_1^e \ln x dx = \frac{1}{e-1}$ (ب)									
التمرين الرابع (08 نقاط)											
0,5	$0,25 \times 2$	$\lim_{x \rightarrow -\infty} g(x) = 1$ و $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x) = -\infty$	(I (1								
1,25	0,5	(أ) من أجل كل عدد حقيقي x ، $g'(x) = -(x+2)e^x$	(2								
	0,25	(ب) إشارة $g'(x)$ من إشارة $-(x+2)$									
	0,25	الدالة g متزايدة تماما على $]-\infty; -2]$ ومتناقصة تماما على $[-2; +\infty[$									
	0,25	جدول التغيرات:									
0,5	$0,25 \times 2$	<table border="1"> <tr> <td>x</td><td>$-\infty$</td><td>0</td><td>$+\infty$</td></tr> <tr> <td>$g(x)$</td><td>+</td><td>0</td><td>-</td></tr> </table>	x	$-\infty$	0	$+\infty$	$g(x)$	+	0	-	(3
x	$-\infty$	0	$+\infty$								
$g(x)$	+	0	-								
1,5	$0,25 \times 2$	(أ) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty$ و $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$	(II (1								
	0,5	(ب) $\lim_{x \rightarrow -\infty} (f(x) - (x+2)) = \lim_{x \rightarrow -\infty} (-xe^x) = 0$									
	0,5	أي: (Δ) ذو المعادلة: $y = x+2$ مقارب مائل للمنحني (C_f) عند $-\infty$									
	0,5	(ج) من أجل كل عدد حقيقي x ، $f(x) - (x+2) = -xe^x$ لما $x=0$: (Δ) يقطع (C_f) في $A(0;2)$ لما $x < 0$: (C_f) أعلى (Δ) ولما $x > 0$: (C_f) أسفل (Δ)									
1	0,5	(أ) من أجل كل عدد حقيقي x ، $f'(x) = g(x)$	(2								
	0,25	(ب) الدالة f متزايدة تماما على $]-\infty; 0]$									
	0,25	ومتناقصة تماما على $[0; +\infty[$									
		جدول التغيرات:									
0,75	$0,5 + 0,25$	$(T): y = x + 2 + \frac{1}{e}$ ، $x = -1$ تكافئ $f'(x) = 1$	(3								
2	$0,25 \times 2$	(أ) $f(1) = 3 - e$ ، $f(-2) = 2e^{-2}$	(4								
	$0,25 \times 2$	رسم (T) ، (Δ)									
	0,5	رسم (C_f)									
	0,5	(ب) $m > 2 + e^{-1}$: لا توجد حلول ، $m = 2 + e^{-1}$ أو $m \leq 2$: يوجد حل واحد ، $2 < m < 2 + e^{-1}$: يوجد حلان مختلفان.									

0,5	0,25+0,25	$A = (4 - 8e^{-1}) \text{ cm}^2$ ، $h'(x) = -xe^x$ ، x من أجل كل عدد حقيقي x	(5)
-----	-----------	--	-----

ملاحظة: تُقبل جميع طرائق الحل الصحيحة مع التقيد بسلم التنقيط

ملاحظة: تُقبل جميع طرائق الحل الصحيحة مع التقيد بسلم التنقيط

العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)
العلامة	مجزأة	
التمرين الأول (04 نقاط)		
1	0,5+0,5	(1) (الإجابة أ) ، التبرير: $u_n = u_2 + 5n = 5n - 9$
1	0,5+0,5	(2) (الإجابة ج) ، التبرير: $1 - 3e^{-x} = 0$ تكافئ $x = \ln 3$
1	0,5+0,5	(3) (الإجابة أ) ، التبرير: $x^2 + 3x - 4 < 0$ و $x > 0$ ومنه: $0 < x < 1$
1	0,5+0,5	(4) (الإجابة ب) ، التبرير: الدالة $g: X \mapsto X^3 + X - 1$ مستمرة ومتزايدة تماما على $\mathbb{R}$ و $g(0,6) \times g(0,7) < 0$
التمرين الثاني (04 نقاط)		
1	0,5	(1) (أ) من أجل كل x من $\mathbb{R}$ ، $f(x) \geq 0$
	0,5	(ب) من أجل كل x من $\mathbb{R}$ ، $e^x \geq x + 1$
1,5	1	(2) (أ) $(T): y = x + 1$
	0,5	(ب) (Γ) أعلى (T) ويتماسان في النقطة $A(0;1)$
1,5	0,75	(3) (أ) من أجل كل x من $\mathbb{R}$ ، $F'(x) = f(x)$
	0,75	(ب) $m = \int_0^1 f(x) dx = e - \frac{5}{2}$
التمرين الثالث (04 نقاط)		
0,75	0,5+0,25	(1) f متزايدة تماما على $\mathbb{R}$ ، حل المعادلة: $f(x) = x$ هو $\frac{5}{3}$
1,5	0,5+0,25	(2) (أ) $u_1 = \frac{7}{5}$ ، f متزايدة و $u_1 > u_0$ وبالتالي: (u_n) متزايدة تماما.
	0,75	(ب) البرهان بالتراجع أنه: من أجل كل عدد طبيعي n ، $1 \leq u_n < \frac{5}{3}$
1,5	0,5	(3) (أ) من أجل كل عدد طبيعي n ، $v_{n+1} = \frac{2}{5} v_n$
	0,25×2	$v_n = -\frac{2}{3} \times \left(\frac{2}{5}\right)^n$ ، $v_0 = -\frac{2}{3}$
	0,25+0,25	(ب) $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = \frac{5}{3}$ ، $u_n = -\frac{2}{3} \times \left(\frac{2}{5}\right)^n + \frac{5}{3}$

0,25	0,25	$S_n = -\frac{10}{9} \times \left[1 - \left(\frac{2}{5} \right)^{n+1} \right] + \frac{5}{3}(n+1) = \frac{4}{9} \left(\frac{2}{5} \right)^n + \frac{5}{3}n + \frac{5}{9}$	(4)										
التمرين الرابع (08 نقاط)													
0,5	0,5	$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$	(1)										
1,75	0,75	(أ) من أجل كل x من $]0; +\infty[$ ، $f'(x) = x(\ln x - 1)$	(2)										
	0,5	(ب) f متناقصة تماما على $[0; e]$ ومتزايدة تماما على $[e; +\infty[$											
	0,5	جدول التغيرات: <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>x</td><td>0</td><td>e</td><td>$+\infty$</td></tr> <tr> <td>$f'(x)$</td><td>-</td><td>0</td><td>+</td></tr> <tr> <td>$f(x)$</td><td>0</td><td>$-\frac{e^2}{4}$</td><td>$+\infty$</td></tr> </table>		x	0	e	$+\infty$	$f'(x)$	-	0	+	$f(x)$	0
x	0	e	$+\infty$										
$f'(x)$	-	0	+										
$f(x)$	0	$-\frac{e^2}{4}$	$+\infty$										
2,25	0,75	(أ) من أجل كل x من $]0; +\infty[$ ، $f''(x) = \ln x$	(3)										
	0,25+0,5	f'' تتعدم وتغير إشارتها عند 1 ومنه: نقطة الانعطاف هي $A\left(1; -\frac{3}{4}\right)$											
	0,75	(ب) $(T): y = -x + \frac{1}{4}$											
1,5	0,25 0,5+0,25	(أ) $f\left(e^{\frac{3}{2}}\right) = 0$ $(c_f), (T)$	(4)										
													
	0,5	(ب) $m < -\frac{e^2}{4}$: لا توجد حلول ، $m = -\frac{e^2}{4}$ أو $m > 0$: يوجد حل واحد، $-\frac{e^2}{4} < m \leq 0$: يوجد حلان مختلفان.											
1,25	0,5	(أ) من أجل كل x من $]0; +\infty[$ ، $F'(x) = f(x)$	(5)										
	0,75	(ب) $\mathcal{A} = \int_1^e (-f(x)) dx = F(1) - F(e) = \frac{5e^3 - 11}{36} \text{ u.a}$											
0,75	0,25	(أ) من أجل كل x من $\mathbb{R}$ فإن $(-x)$ من $\mathbb{R}$ و $g(-x) = g(x)$	(6)										

	$0,25 \times 2$	ب) (C_g) ينطبق على (C_f) في المجال $[0; +\infty[$ و (C_g) متناظر بالنسبة إلى محور الترتيب ، رسم (C_g)
--	-----------------	---

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

0,60	0,50	التعيرين التجريبي: (07 نقاط) 1. احتياطات السلامة (الأمنية) التي ينبغي اتخاذها: قنازات، الكمامة، نظارات واقية، منزر، قراءة إشارات الأخطار (بيكتوغرام)، العمل تحت ساحة الهواء ...												
1,50	0,25×2 0,25×2 0,25×2	2. المجموعة المميزة (الوظيفية) لكل مركب عضوي مع تسميتها: <table border="1"> <thead> <tr> <th>المركب العضوي</th><th>المجموعة المميزة</th><th>التسمية</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>حمض البنزويك</td><td>-COOH</td><td>المجموعة الكربوكسيلية</td></tr> <tr> <td>الميثانول</td><td>-OH</td><td>مجموعة الهيدروكسيل</td></tr> <tr> <td>بنزوات الميثيل</td><td>-COO-</td><td>مجموعة الكربوكسيل</td></tr> </tbody> </table>	المركب العضوي	المجموعة المميزة	التسمية	حمض البنزويك	-COOH	المجموعة الكربوكسيلية	الميثانول	-OH	مجموعة الهيدروكسيل	بنزوات الميثيل	-COO-	مجموعة الكربوكسيل
المركب العضوي	المجموعة المميزة	التسمية												
حمض البنزويك	-COOH	المجموعة الكربوكسيلية												
الميثانول	-OH	مجموعة الهيدروكسيل												
بنزوات الميثيل	-COO-	مجموعة الكربوكسيل												
0,25	0,25	3. خصائص تفاعل الأسترة: بطيء - غير تام - لا حراري.												
1,25	0,25 0,50 0,25×2	4. تسمية التركيب التجريبي: التسخين المرتد. المكونات: 1. حامل، 3. أرلينماير، 4. حمام مائي، 5. المزيج المتفاعل، 6. قضيب مغناطيسي، 7. مخلاط مغناطيسي. الفائدة من التركيب التجريبي: إنحفاظ كمية المادة وتسريع التفاعل.												
1,25	0,25×2 0,25×2 0,25	5. حساب كمية المادة الابتدائية لكل متفاعل: $n_0(C_6H_5COOH) = \frac{m}{M} = \frac{36,7}{122} \approx 0,3 \text{ mol}$ $n_0(CH_3OH) = \frac{m}{M} = \frac{\rho V}{M} = \frac{0,79 \times 12,3}{32} \approx 0,3 \text{ mol}$ الاستنتاج: المزيج الابتدائي متكافئ في كمية المادة.												
0,25	0,25	6. الغرض من إضافة حمض الكبريت المركز: تسريع التفاعل.												
0,50	0,25 0,25	7. دور المبرد الهوائي: تكثيف الأبخرة المتصاعدة لترتد إلى المزيج المتفاعل. دور القضيب المغناطيسي: الحصول على مزيج متجانس.												
0,50	0,25 0,25	8. تحديد المنحنى الموافق لتصنيع بنزوات الميثيل: المنحنى (2) التبرير: التوافق في الشروط التجريبية في تصنيع الإستر.												
0,25	0,25	9. حساب المرودود: $r = \frac{n_{exp}}{n_{th}} = \frac{0,20}{0,3} \approx 0,67$												

0,75		10. التمديلات على البروتوكول لأجل تحسين المردود دون التمديل في التركيب التجريبي:
	0,25	- استبدال الحمض الكربوكسيلي بكلور الأسيل (أو كلور الألكانويل).
	0,25	- نزع الماء.
	0,25	- استعمال مزيج ابتدائي غير متكافئ في كمية المادة.