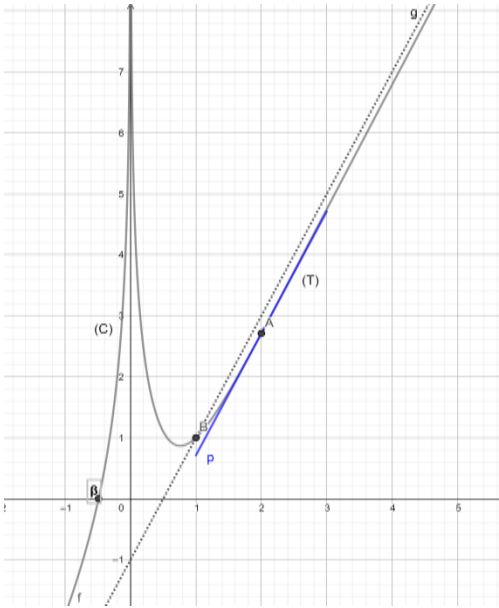


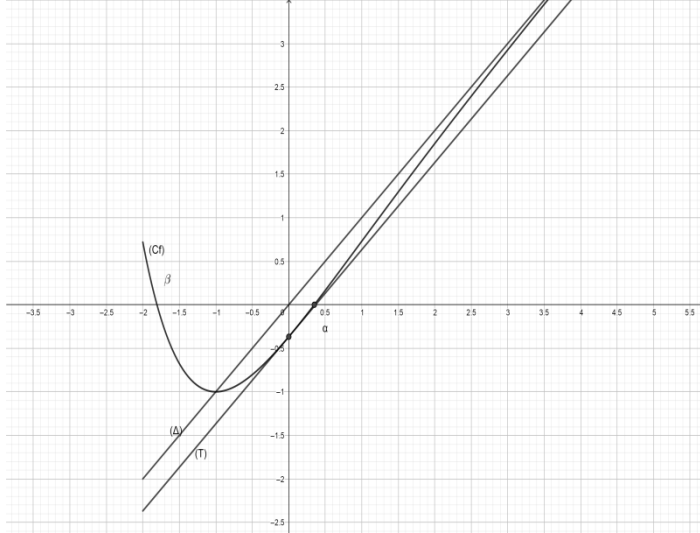
العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الأول)								
مجموعة	مجزأة									
التمرين الأول: (04 نقاط)										
02.00	0.75+0.75	1) أ. حساب $p(A)$ ، $p(B)$: $p(B) = \frac{3}{5}$ ، $p(A) = \frac{2}{5}$ ب. تبيان أن $p(C)$ احتمال الحدث C يساوي $\frac{2}{5}$ (يمكن استعمال شجرة الامكانيات أو الجدول)								
	0.50									
02.00	0.75	2) أ. تبرير أن مجموعة قيم X هي $\{0; 1; 2\}$ ب. تعيين قانون احتمال المتغير العشوائي X <table><tr><td>x_i</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>$p(X = x_i)$</td><td>0.1</td><td>0.6</td><td>0.3</td></tr></table> حساب أمله الرياضيائي $E(X)$: $E(X) = 1.2$	x_i	0	1	2	$p(X = x_i)$	0.1	0.6	0.3
	x_i		0	1	2					
	$p(X = x_i)$		0.1	0.6	0.3					
0.75										
0.50										
التمرين الثاني: (04 نقاط)										
01.00	0,50 x 2	1.صح ، التبرير								
01.00	0,50 x 2	2.خطأ ، التبرير								
01.00	0,50 x 2	3.صح ، التبرير								
01.00	0,50 x 2	4.خطأ ، التبرير								
التمرين الثالث: (05 نقاط)										
01.00	0,25x2+0,50	1. تبيان أن المتتالية (u_n) حسابية: $r = -4$ و $u_0 = 3$								
02.00	01	2. أ. تبيان أنه من أجل كل عدد طبيعي n : $S_n = -2n^2 + n + 3$ ب. تعيين قيمة العدد الطبيعي n حيث: $S_n = -30132$: $n = 123$								
	01									
01.5	0.75	3. أ. كتابة عبارة الحد العام v_n بدلالة n : $v_n = e^{-4n+3}$ ب. تبيان أن المتتالية (v_n) هندسية أساسها e^{-4}								
	0.75									
00.50	0.50	4. $S'_n = -2n^2 + n + 3 - \ln(n + 2)$								

التمرين الرابع: (07 نقاط)																	
0.50	0.25 0.25	1. ا. تبيان أنّ الدّالة g متزايدة تماما على $\mathbb{R}$: $g'(x) = 6x^2 - 4x + 3$ من أجل كلّ عدد حقيقي x : $g'(x) > 0$															
01.00	0.50 0.50	2. أ. تبيان أنّ المعادلة $g(x) = 0$ تقبل حلا وحيدا α يُحقّق : $0,7 < \alpha < 0,8$ g مستمرة و متزايدة تماما و $g(0.7) = -0.194$ و $g(0.8) = 0.144$ ب. إشارة $g(x)$: $g(x) > 0$ على $[\alpha; +\infty[$ و $g(x) < 0$ على $]-\infty; \alpha[$ ، $g(\alpha) = 0$															
01.25	0.50 0.25 2x0.25	1. (II) أ. تبيان أنّ : $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = +\infty$ $x = 0$ معادلة مستقيم مقارب للمنحني ب. $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$ و $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$															
01.50	0.50 0.50 0.25 0.25	2. أ. تبيان أنّه من أجل كلّ عدد حقيقي غير معدوم x : $f'(x) = \frac{g(x)}{x(x^2 - x + 1)}$ ب. إشارة $f'(x)$: $f'(x) > 0$ على $]-\infty; 0[$ و $[\alpha; +\infty[$ و $f'(x) < 0$ على $]0; \alpha[$ $f'(x) = 0$ لَمّا $x = \alpha$ f متزايدة تماما على كلّ من $]-\infty; 0[$ و $[\alpha; +\infty[$ ومتناقصة تماما على $]0; \alpha[$ ج. جدول تغيّرات الدّالة f <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>0</td><td>α</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>$f'(x)$</td><td>+</td><td></td><td>-</td><td>+</td></tr><tr><td>$f(x)$</td><td>$-\infty$</td><td>$+\infty$</td><td>$f(\alpha)$</td><td>$+\infty$</td></tr></table>	x	$-\infty$	0	α	$+\infty$	$f'(x)$	+		-	+	$f(x)$	$-\infty$	$+\infty$	$f(\alpha)$	$+\infty$
x	$-\infty$	0	α	$+\infty$													
$f'(x)$	+		-	+													
$f(x)$	$-\infty$	$+\infty$	$f(\alpha)$	$+\infty$													
01.00	0.50 0.50	3. تبيان أنّ المستقيم (Δ) ذا المعادلة $y = 2x - 1$ مقارب مائل لـ (C) وضعية (C) بالنّسبة إلى (Δ) : (C) فوق (Δ) على $]-\infty; 0[$ و $]0; 1[$ (C) تحت (Δ) على $]1; +\infty[$ (C) يقطع (Δ) عند $A(1;1)$															
0.50	0.25 0.25	4. تبيان أنّ (C) يقبل مماسا (T) موازيا لـ (Δ) معادلة (T) : $y = 2x - 1 + \ln(\frac{3}{4})$															
0.50	0.50	5. تبيان أنّ (C) يقطع حامل محور الفواصل f مستمرة و متزايدة تماما و $f(-0.4) = 0.4773$ و $f(-0.5) = -0.54$															

0.75	0.25+0.25 0.25	6. رسم (Δ)، (T) المنحنى (C). 
------	-----------------------	--

العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)										
مجموعة	مجزأة											
التمرين الأول: (04 نقاط)												
01.50	0.50x3	1. حساب $p(A)$ ، $p(B)$ و $p(C)$ $p(C)=\frac{2}{9}$ ، $p(B)=\frac{2}{9}$ ، $p(A)=\frac{1}{3}$										
00.50	0.50	2. احتمال سحب سؤال رقمه مختلف عن 1 هو : $\frac{2}{3}$										
02.00	0.50	3. أ. تبرير أنّ مجموعة قيم X هي $\{1; 2; 3; 4\}$										
	0.25x4	ب. تعيين قانون احتمال X :										
	0.25	<table><tr><td>x_i</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>$P(X = x_i)$</td><td>$\frac{3}{9}$</td><td>$\frac{3}{9}$</td><td>$\frac{2}{9}$</td><td>$\frac{1}{9}$</td></tr></table>	x_i	1	2	3	4	$P(X = x_i)$	$\frac{3}{9}$	$\frac{3}{9}$	$\frac{2}{9}$	$\frac{1}{9}$
	x_i	1	2	3	4							
$P(X = x_i)$	$\frac{3}{9}$	$\frac{3}{9}$	$\frac{2}{9}$	$\frac{1}{9}$								
0.25	ج. استنتاج : $E(2021X + 1442) = 2021E(X) + 1442 = 5708.55$											
التمرين الثاني: (04 نقاط)												
04.00	0.50x2	1. الجواب الصحيح هو (ب) ، التبرير										
	0.50x2	2. الجواب الصحيح هو (أ) ، التبرير										
	0.50x2	3. الجواب الصحيح هو (ج) ، التبرير										
	0.50x2	4. الجواب الصحيح هو (ب) ، التبرير										
التمرين الثالث: (05 نقاط)												
0.75	0.5+0.25	1. البرهان بالتراجع أنّه من أجل كلّ عدد طبيعي n : $u_n < 3$										
01.25	0.25+0.50	2. تبيان أنّ (u_n) متزايدة تماما : $u_{n+1} - u_n = -\frac{5}{8}(u_n - 3)$										
	0.50	استنتاج أنّها متقاربة										
02.50	0.25	3. أ. $v_0 = 9$										
	0.75	تبين أنّ المتتالية (v_n) هندسية أساسها $\frac{3}{8}$: $v_{n+1} = v_n \times \frac{3}{8}$										
	0.50	ب. عبارة الحد العام v_n : $v_n = 9\left(\frac{3}{8}\right)^n$										
	0.75	استنتاج أنّه من أجل كلّ عدد طبيعي n : $u_n = 3 - 3\left(\frac{3}{8}\right)^n$										
	0.25	ج. $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = 3$										
00.50	0.50	4. $P_n = 3^{n+1} \times \left(\frac{3}{8}\right)^{\frac{n(n+1)}{2}}$										

العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)												
مجموعة	مجزأة													
التمرين الرابع: (07 نقاط)														
0.25	0.25	(I) 1. $g(-1) = 0$												
0.50	0.50	2. إشارة $g(x)$: لما $x \in]-\infty; -1[$ فان $g(x) < 0$. لما $x \in]-1; +\infty[$ فان $g(x) > 0$. $g(-1) = 0$												
0.75	0.25 0.25x2	(II) 1.التحقق: $f(x) = x[1 - (1 + \frac{1}{x})e^{-x-1}]$ $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$ ، $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = +\infty$												
01.00	0. 25 0. 25 0.50	2. أ. تبين أنّه من أجل كلّ عدد حقيقي $x : f'(x) = g(x)$ ب. f متزايدة تماما على $[-1; +\infty[$ ومتناقصة تماما على $]-\infty; -1]$ جدول تغيراتها <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>-1</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>$f'(x)$</td><td>$-$</td><td>0</td><td>$+$</td></tr><tr><td>$f(x)$</td><td>$+\infty$</td><td>-1</td><td>$+\infty$</td></tr></table>	x	$-\infty$	-1	$+\infty$	$f'(x)$	$-$	0	$+$	$f(x)$	$+\infty$	-1	$+\infty$
	x	$-\infty$	-1	$+\infty$										
$f'(x)$	$-$	0	$+$											
$f(x)$	$+\infty$	-1	$+\infty$											
01.75	0.25 0.25 0. 5 0,25 0,25 0,25	3. أ. $\lim_{x \rightarrow +\infty} (f(x) - x) = 0$ المستقيم ذو المعادلة $y = x$ مقارب مائل لـ (C_f) ب. وضعية (C_f) بالنسبة إلى (Δ) : لما $x \in]-\infty; -1[$ فان (C_f) يقع فوق (Δ) . لما $x \in]-1; +\infty[$ فان (C_f) يقع تحت (Δ) . (C_f) يقطع (Δ) في النقطة $A(-1; -1)$ ج. تبين أنّ (C_f) يقبل مماسا (T) موازيا للمستقيم (Δ) $f'(x) = 1$ $f'(x) = 1$ تكافئ $x = -1$ كتابة معادلة (T) : $y = x - e^{-1}$												

العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)
مجموعة	مجزأة	
01.50	0.25	4. أ. تبيان أن (C_f) يقطع حامل محور الفواصل في نقطتين f مستمرة و متناقصة تماما و $f(-1.9)=0.3136$ و $f(-1.8)=-0.01956$ f مستمرة و متزايدة تماما و $f(0.3)=-0.054$ و $f(0.4)=0.05476$ ب. رسم (Δ) و (T)
	0.25	
	0.25x2	
	0.50	
		 رسم (C_f)
01.25	0.25	5. أ. تبيان أن الدالة h زوجية ب. تبيان أنه من أجل كل عدد حقيقي x من $[-2;0]$ $h(x) = f(x)$ ج. شرح كيفية رسم (C_h) انطلاقا من (C_f)
	0.25	
	0.25	
	0.50	
		رسم (C_h)