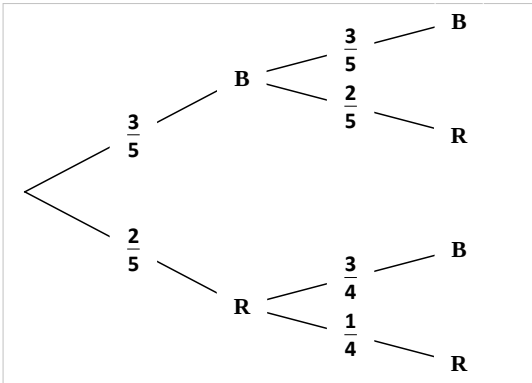


العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الأول)
مجموعة	مجزأة	
التمرين الأول: (04 نقاط)		
1	2x0.5	(1) الاقتراح الصحيح: ج) $E(X) = -\frac{3}{20}$ ، التبرير .
1.5	0.5+1	(2) الاقتراح الصحيح: ب) $5^{n+1} - n^2$ التبرير : $S_n = 4(1 + 5^1 + 5^2 + \dots + 5^n) - 2(1 + 2 + \dots + n) + (n+1) = 5^{n+1} - n^2$
1.5	0.5+1	(3) الاقتراح الصحيح: أ) $[-\ln 2; \ln 2]$ التبرير : $-2e^{2x} + 5e^x - 2 \geq 0$ تكافئ $(e^x - 2)(2e^x - 1) \leq 0$
التمرين الثاني: (04 نقاط)		
0.5	0.5	(1) $P(\bar{A}) = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$
0.75	0.75	(2) $P_A(M) = \frac{C_4^2 + C_6^2}{C_{10}^2} = \frac{6+15}{45} = \frac{7}{15}$
1.75	1	(3) شجرة الاحتمالات:
		<pre> graph LR Root(()) --- B1[1/3] Root --- B2[2/3] B1 --- A[A] B1 --- A_bar[A̅] A --- M1[7/15] A --- M1_bar[8/15] A_bar --- M2[13/28] A_bar --- M2_bar[15/28] </pre>
	0.75	الاستنتاج: $P(M) = P(A) \times P_A(M) + P(\bar{A}) \times P_{\bar{A}}(M) = \frac{1}{3} \times \frac{7}{15} + \frac{2}{3} \times \frac{13}{28} = \frac{293}{630}$
1	0.25x4	(4) $P_{\bar{M}}(A) = \frac{P(A \cap \bar{M})}{P(\bar{M})} = \frac{\frac{1}{3} \times \frac{8}{15}}{1 - \frac{293}{630}} = \frac{8}{45} \times \frac{630}{337} = \frac{112}{337}$
التمرين الثالث: (05 نقاط)		
1	0.25 + 0.75	(1) لدينا : $u_0 = -4$ ، من أجل n كفي من $\mathbb{N}$ نفرض أن : $u_n = -4$ ، نجد : $u_{n+1} = -4$ ، بالتالي من أجل كل n من $\mathbb{N}$: $u_n = -4$.

العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الأول)
مجموعة	مجموعة	
4	0.75	(2) أ) لدينا: $v_{n+1} = u_{n+1} + 4 = \frac{3}{4}(u_n + 4) = \frac{3}{4}v_n$
	0.5+0.25 0.5 0.5	ب) نجد: $v_0 = \alpha + 4$ و $v_n = (\alpha + 4)\left(\frac{3}{4}\right)^n$ ومنه: $u_n = (\alpha + 4)\left(\frac{3}{4}\right)^n - 4$ لدينا: $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = -4$ أي (u_n) متقاربة.
	1 0.5	ج) نجد: $S_n = 4 \left[(\alpha + 4) \left(1 - \left(\frac{3}{4} \right)^{n+1} \right) - (n+1) \right]$ و $\lim_{n \rightarrow +\infty} S_n = -\infty$
		التمرين الرابع: (07 نقاط)
2	0.5 0.25 0.5	1) أ) بالحساب نجد: $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = +\infty$ التفسير: المستقيم ذو المعادلة $x = 0$ مقارب لـ (C_f) ولدينا: $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$ ، لأن: $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{x^2} = 0$
	0.25	ب) لدينا: $\lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x) - (x-1)] = \lim_{x \rightarrow +\infty} -\frac{\ln x}{x^2} = 0$ مائل للمنحنى (C_f) عند $+\infty$
	0.5	ج) المنحنى (C_f) فوق (Δ) على المجال $]0;1[$ ، المنحنى (C_f) تحت (Δ) على المجال $]1;+\infty[$ و $(C_f) \cap (\Delta) = \{A(1;0)\}$
1.5	0.25x2 0.25 0.25 0.5	(2) أ) من أجل كل x من $]0;+\infty[$: $g'(x) = 3x^2 + \frac{2}{x}$ و $g'(x) > 0$ بالتالي g متزايدة تماما على المجال $]0;+\infty[$ ب) لدينا: $g(1) = 0$ و بما أن g متزايدة تماما على المجال $]0;+\infty[$ نجد: $g(x) < 0$ على المجال $]0;1[$ و $g(x) > 0$ على المجال $]1;+\infty[$
	0.5 0.25	(3) أ) من أجل كل x من $]0;+\infty[$: $f'(x) = 1 - \frac{1-2\ln x}{x^3} = \frac{g(x)}{x^3}$ ب) الدالة f متناقصة تماما على $]0;1[$ ومتزايدة تماما على $]1;+\infty[$ جدول التغيرات
	0.25 0.25	(4) لدينا $f'(x) = 1$ تعني $1 - 2\ln x = 0$ أي $x = \sqrt{e}$ بالتالي (C_f) يقبل مماسا (T) معادلة له $y = x - 1 - \frac{1}{2e}$

العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الأول)
مجموعة	مجزأة	
1	0.25x2	5) انشاء (T)، (Δ) و (C_f)
	0.5	
0.75	0.25	6) أ) بيان أن h دالة زوجية
	0.25	ب) لدينا $\begin{cases} h(x) = -f(x) ; x > 0 \\ h(x) = x + 1 + \frac{\ln(-x)}{x^2} ; x < 0 \end{cases}$ ومنه:
	0.25	على المجال $]0; +\infty[$ يكون (C_h) نظير (C_f) بالنسبة إلى حامل محور الفواصل ونحصل على (C_h) على المجال $]-\infty; 0[$ بالتناظر بالنسبة إلى حامل محور الترتيب.

العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)
مجموعة	مجزأة	
التمرين الأول: (04 نقاط)		
1.5	1+0.5	(1) الاقتراح الصحيح: (ج) غير رتيبة. التبرير: $f'(x) = \frac{1-x}{x}$ و f' تغير إشارتها على المجال $]0; +\infty[$
1	0.5+0.5	(2) الاقتراح الصحيح: (أ) $\frac{6}{7}$ ، التبرير: $P = \frac{C_3^1 \times C_4^2 + C_3^2 \times C_4^1}{C_7^3} = \frac{6}{7}$
1.5	1+0.5	(3) الاقتراح الصحيح: (أ) $\frac{n^2-1}{2}$ ، التبرير: $\ln(u_n) = n - \frac{1}{2}$ و $S_n = (0 - \frac{1}{2}) + (1 - \frac{1}{2}) + (2 - \frac{1}{2}) + \dots + (n - \frac{1}{2}) = \frac{n(n+1)}{2} - \frac{n+1}{2} = \frac{n^2-1}{2}$
التمرين الثاني: (04 نقاط)		
1.5	0.25x4	(1) (أ) شجرة الاحتمالات: 
	0.5	(ب) احتمال أن تكون الكرة المسحوبة الثانية حمراء: $P = \frac{3}{5} \times \frac{2}{5} + \frac{2}{5} \times \frac{1}{4} = \frac{17}{50}$
2.5	0.5	(2) (أ) مجموعة قيم المتغير العشوائي X هي: $\{0;1;2\}$.
	3x0.5	(ب) لدينا: $P(X=1) = \frac{3}{5} \times \frac{2}{5} + \frac{2}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{27}{50}$ ونجد: $P(X=0) = \frac{9}{25}$ و $P(X=2) = \frac{1}{10}$
	0.25x2	(ج) نجد: $E(X) = \frac{37}{50}$
التمرين الثالث: (05 نقاط)		
0.75	0.25x3	(1) نجد: $u_1 = 3$ و $u_2 = 9$ ، التخمين: (u_n) متزايدة تماما.
2.75	0.25+1	(2) (أ) نجد: $v_{n+1} = u_{n+1} - (n+1) - 1 = 3v_n$ بالتالي (v_n) هندسية أساسها 3 و $v_0 = 1$
	0.5+0.5	(ب) نجد: $v_n = 3^n$ و $u_n = 3^n + n - 1$
	0.25x2	(ج) لدينا: $u_{n+1} - u_n = 2 \times 3^n + 1$ متزايدة تماما

العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)
مجموعة	مجزأة	
1.5	0.25x2	(3 أ) من أجل كل عدد طبيعي n لدينا: $S_n = (v_0 + v_1 + v_2 + \dots + v_n) + (-1 + 0 + 1 + \dots + (n-1))$
	0.5	إذن: $S_n = \frac{1}{2}(3^{n+1} + n^2 - n - 3)$
	0.5	ب) $\lim_{n \rightarrow +\infty} S_n = +\infty$
التمرين الرابع: (07 نقاط)		
0.25	0.25	(I1) لدينا: من أجل كل x من $\mathbb{R}$: $e^x - x > 0$ لأن (γ) يقع فوق (Δ) على $\mathbb{R}$
0.25	0.25	(2) على $]-\infty; 0[$ لدينا: $g(x) > 0$ و على $]0; +\infty[$ لدينا : $g(x) < 0$
1	2x0.25	(II1) لدينا: $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -1$ ، $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(-1 + \frac{2}{1 - xe^{-x}} \right) = 1$
	2x0.25	التفسير: $y = 1$ و $y = -1$ معادلتا مستقيمين مقاربين لـ: (C_f)
1.75	0.5	(2 أ) من أجل كل عدد حقيقي x لدينا: $f'(x) = \frac{2e^x(e^x - x) - 2e^x(e^x - 1)}{(e^x - x)^2} = \frac{2e^x(1 - x)}{(e^x - x)^2}$
	0.5	ب) إشارة $f'(x)$ من إشارة $(1 - x)$
	2x0.25 0.25	بالتالي: الدالة f متزايدة تماما على $]1; +\infty[$ ومتناقصة تماما على $]-\infty; 1[$. $f(1) = \frac{e+1}{e-1}$ ، جدول التغيرات.
1.75	0.5	(3 أ) معادلة للمماس (T) : $y = 2x + 1$
	0.5	ب) بيان أنه من أجل كل عدد حقيقي x : $f(x) - (2x + 1) = \frac{g(x)}{e^x - x}$
	0.5 0.25	ج) المنحنى (C_f) فوق (T) على المجال $]-\infty; 0[$ ، المنحنى (C_f) تحت (T) على المجال $]0; +\infty[$ و $(C_f) \cap (T) = \{A(0;1)\}$ A نقطة انعطاف للمنحنى (C_f)
0.75	0.5 0.25	(4) بيان أن المعادلة $f(x) = 0$ تقبل حلا وحيدا α في المجال $]-\infty; 1[$ التحقق أن: $-0.6 < \alpha < -0.5$.

العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)
مجموعة	مجزأة	
1.25	0.25	(5) انشاء (T) والمستقيمين المقاربين ثم المنحنى (C_f)
	2x0.25	
	0.5	