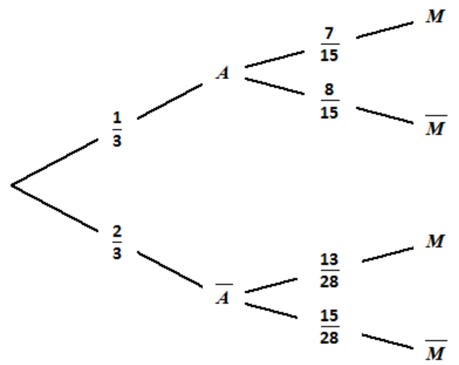
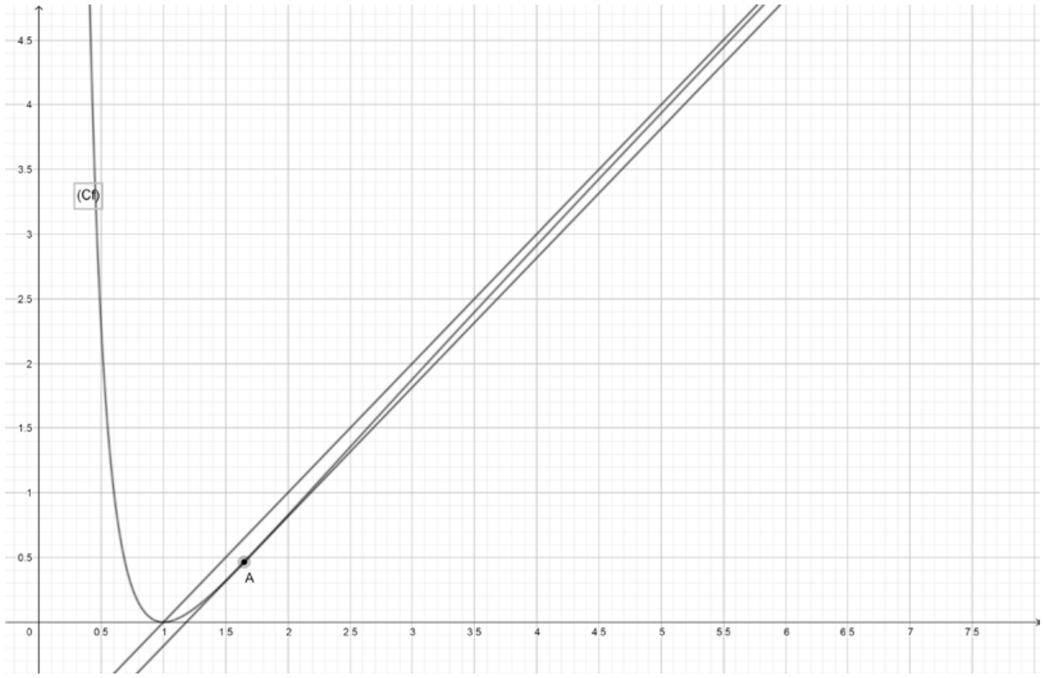
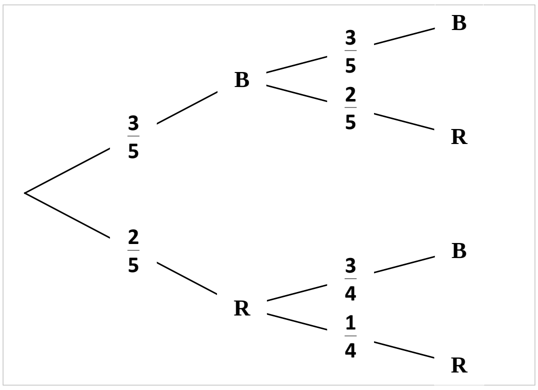
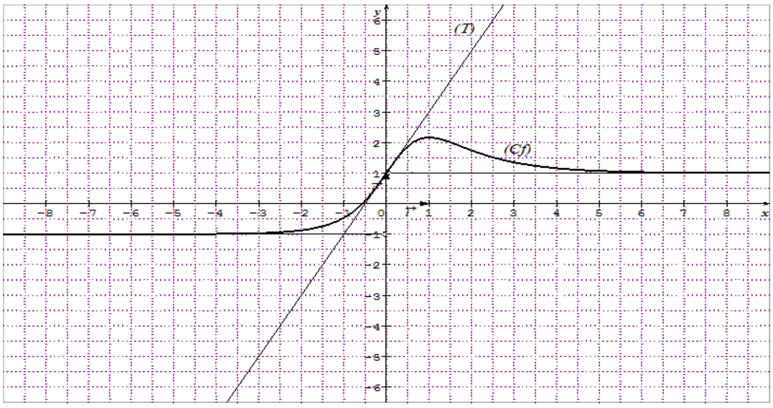
عناصر الإجابة (الموضوع الأوّل)	العلامة	
	مجزأة	مجموعة
التّمرين الأوّل: (04 نقاط)		
1) الاقتراح الصحيح: جـ) $E(X)=-\frac{3}{20}$ ، التبرير .	2x0.5	1
2) الاقتراح الصحيح: ب) $5^{n+1}-n^2$ التّبرير : $S_n=4(1+5^1+5^2+...+5^n)-2(1+2+...+n)+(n+1)=5^{n+1}-n^2$	0.5+1	1.5
3) الاقتراح الصحيح: أ) $[-\ln 2;\ln 2]$ التّبرير : $-2e^{2x}+5e^x-2\geq 0$ تكافئ $(e^x-2)(2e^x-1)\leq 0$	0.5+1	1.5
التّمرين الثّاني: (04 نقاط)		
1) $P(\overline{A})=\frac{4}{6}=\frac{2}{3}$.	0.5	0.5
2) $P_A(M)=\frac{C_4^2+C_6^2}{C_{10}^2}=\frac{6+15}{45}=\frac{7}{15}$	0.75	0.75
3) شجرة الاحتمالات: 	1	1.75
الاستنتاج: $P(M)=P(A)\times P_A(M)+P(\overline{A})\times P_{\overline{A}}(M)=\frac{1}{3}\times\frac{7}{15}+\frac{2}{3}\times\frac{13}{28}=\frac{293}{630}$	0.75	
4) $P_{\overline{M}}(A)=\frac{P(A\cap\overline{M})}{P(\overline{M})}=\frac{\frac{1}{3}\times\frac{8}{15}}{1-\frac{293}{630}}=\frac{8}{45}\times\frac{630}{337}=\frac{112}{337}$	0.25x4	1
التّمرين الثّالث: (05 نقاط)		
1) لدينا: $u_0=-4$ ، من أجل n كيفي من $\mathbb{N}$ نفرض أنّ: $u_n=-4$ ، نجد: $u_{n+1}=-4$ ، بالتّالي من أجل كل n من $\mathbb{N}$: $u_n=-4$.	0.25 + 0.75	1

عناصر الإجابة (الموضوع الأوّل)	العلامة مجموعة	العلامة مجموعة
2) أ) لدينا: $v_{n+1} = u_{n+1} + 4 = \frac{3}{4}(u_n + 4) = \frac{3}{4}v_n$	0.75	4
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: $\lim_{n\to+\infty} u_n = -4$ أي (u_n) متقاربة.	0.5+0.25 0.5 0.5	
جـ) نجد: $S_n = 4\left[(\alpha + 4)\left(1 - \left(\frac{3}{4}\right)^{n+1}\right) - (n+1)\right]$ و $\lim_{n\to+\infty} S_n = -\infty$	1 0.5	
التّمرين الرابع: (07 نقاط)		
1) أ) بالحساب نجد: $\lim_{x \xrightarrow{>} 0} f(x) = +\infty$ التّفسير: المستقيم ذو المعادلة $x = 0$ مقارب لـ (C_f) ولدينا: $\lim_{x\to+\infty} f(x) = +\infty$ ، لأنّ: $\lim_{x\to+\infty} \frac{\ln x}{x^2} = 0$.	0.5 0.25 0.5	2
ب) لدينا: $\lim_{x\to+\infty}[f(x) - (x-1)] = \lim_{x\to+\infty} -\frac{\ln x}{x^2} = 0$ ، إذن المستقيم (Δ) مقارب مائل للمنحنى (C_f) عند $+\infty$	0.25	
جـ) المنحنى (C_f) فوق (Δ) على المجال $]0;1[$، المنحنى (C_f) تحت (Δ) على المجال $]1;+\infty[$ و $(C_f)\cap(\Delta) = \{A(1;0)\}$	0.5	
2) أ) من أجل كل x من $]0;+\infty[$: $g'(x) = 3x^2 + \frac{2}{x}$ و $g'(x) > 0$ بالتّالي g متزايدة تماما على المجال $]0;+\infty[$	0.25x2 0.25	1.5
ب) لدينا: $g(1) = 0$ و بما أنّ g متزايدة تماما على المجال $]0;+\infty[$ نجد: $g(x) < 0$ على المجال $]0;1[$ و $g(x) > 0$ على المجال $]1;+\infty[$	0.25 0.5	
3) أ) من أجل كلّ x من $]0;+\infty[$: $f'(x) = 1 - \frac{1 - 2\ln x}{x^3} = \frac{g(x)}{x^3}$	0.5	1.25
ب) الدّالة f متناقصة تماما على $]0;1]$ ومتزايدة تماما على $[1;+\infty[$ جدول التّغيرات	0.5 0.25	
4) لدينا $f'(x) = 1$ تعني $1 - 2\ln x = 0$ أي $x = \sqrt{e}$ بالتّالي (C_f) يقبل مماسا (T) معادلة له $y = x - 1 - \frac{1}{2e}$	0.25 0.25	0.5

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

عناصر الإجابة (الموضوع الثّاني)	العلامة مجزأة	العلامة مجموعة
التّمرين الأوّل: (04 نقاط)		
1) الاقتراح الصحيح: **جـ)** غير رتيبة. التّبرير: $f'(x)=\frac{1-x}{x}$ و f' تغيّر إشارتها على المجال $]0;+\infty[$	1+0.5	1.5
2) الاقتراح الصحيح: أ) $\frac{6}{7}$ ، التّبرير: $P=\frac{C_3^1\times C_4^2+C_3^2\times C_4^1}{C_7^3}=\frac{6}{7}$	0.5+0.5	1
3) الاقتراح الصحيح: أ) $\frac{n^2-1}{2}$ ، التّبرير: $\ln(u_n)=n-\frac{1}{2}$ و $S_n=(0-\frac{1}{2})+(1-\frac{1}{2})+(2-\frac{1}{2})+...+(n-\frac{1}{2})=\frac{n(n+1)}{2}-\frac{n+1}{2}=\frac{n^2-1}{2}$	1+0.5	1.5
التّمرين الثّاني: (04 نقاط)		
1) أ) شجرة الاحتمالات: 	0.25x4	1.5
ب) احتمال أنّ تكون الكريّة المسحوبة الثّانية حمراء: $P=\frac{3}{5}\times\frac{2}{5}+\frac{2}{5}\times\frac{1}{4}=\frac{17}{50}$	0.5	
2) أ) مجموعة قيم المتغيّر العشوائي X هي: $\{0;1;2\}$.	0.5	2.5
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 $P(X=2)=\frac{1}{10}$	3x0.5	
جـ) نجد: $E(X)=\frac{37}{50}$	0.25x2	
التّمرين الثّالث: (05 نقاط)		
1) نجد: $u_1=3$ و $u_2=9$ ، التّخمين: (u_n) متزايدة تماما.	0.25x3	0.75
2) أ) نجد: $v_{n+1}=u_{n+1}-(n+1)-1=3v_n$ بالتّالي (v_n) هندسية أساسها 3 و $v_0=1$	0.25+1	2.75
ب) نجد: $v_n=3^n$ و $u_n=3^n+n-1$	0.5+0.5	
جـ) لدينا: $u_{n+1}-u_n=2\times3^n+1$ نجد: (u_n) متزايدة تماما	0.25x2	

عناصر الإجابة (الموضوع الثّاني)	العلامة	
	مجزأة	مجموعة
3) أ) من أجل كل عدد طبيعي n لدينا: $S_n=(v_0+v_1+v_2+...+v_n)+(-1+0+1+....+(n-1))$ إذن: $S_n=\frac{1}{2}\left(3^{n+1}+n^2-n-3\right)$	0.25x2 0.5	1.5
ب) $\lim\limits_{n\to+\infty} S_n=+\infty$	0.5	
التّمرين الرابع: (07 نقاط)		
I)1) لدينا: من أجل كل x من $\mathbb{R}$: $e^x-x>0$ لأنّ (γ) يقع فوق (Δ) على $\mathbb{R}$	0.25	0.25
2) على $]-\infty;0[$ لدينا: $g(x)>0$ و على $]0;+\infty[$ لدينا : $g(x)<0$	0.25	0.25
II)1) لدينا: $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=\lim\limits_{x\to+\infty}\left(-1+\frac{2}{1-xe^{-x}}\right)=1$ ، $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)=-1$ التّفسير: $y=1$ و $y=-1$ معادلتا مستقيمين مقاربين لـ: (C_f)	2x0.25 2x0.25	1
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	1.75
ب) إشارة $f'(x)$ من إشارة $(1-x)$ بالتّالي: الدّالة f متزايدة تماما على $]-\infty;1]$ ومتناقصة تماما على $[1;+\infty[$. $f(1)=\frac{e+1}{e-1}$ ، جدول التّغيرات.	0.5 2x0.25 0.25	
3) أ) معادلة للمماس (T): $y=2x+1$	0.5	1.75
ب) بيان أنّه من أجل كل عدد حقيقي x : $f(x)-(2x+1)=\frac{g(x)}{e^x-x}$	0.5	
جـ) 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)	0.5 0.25	
4) بيان أنّ المعادلة $f(x)=0$ تقبل حلا وحيدا α في المجال $]-\infty;1]$ التّحقق أنّ: $-0.6<\alpha<-0.5$.	0.5 0.25	0.75

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