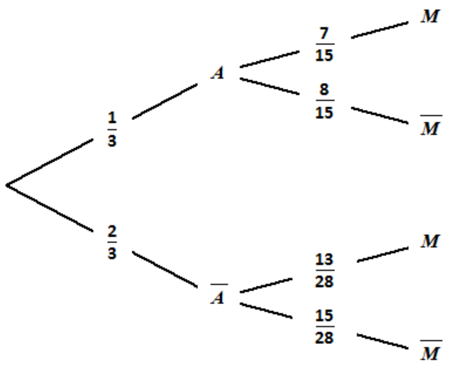
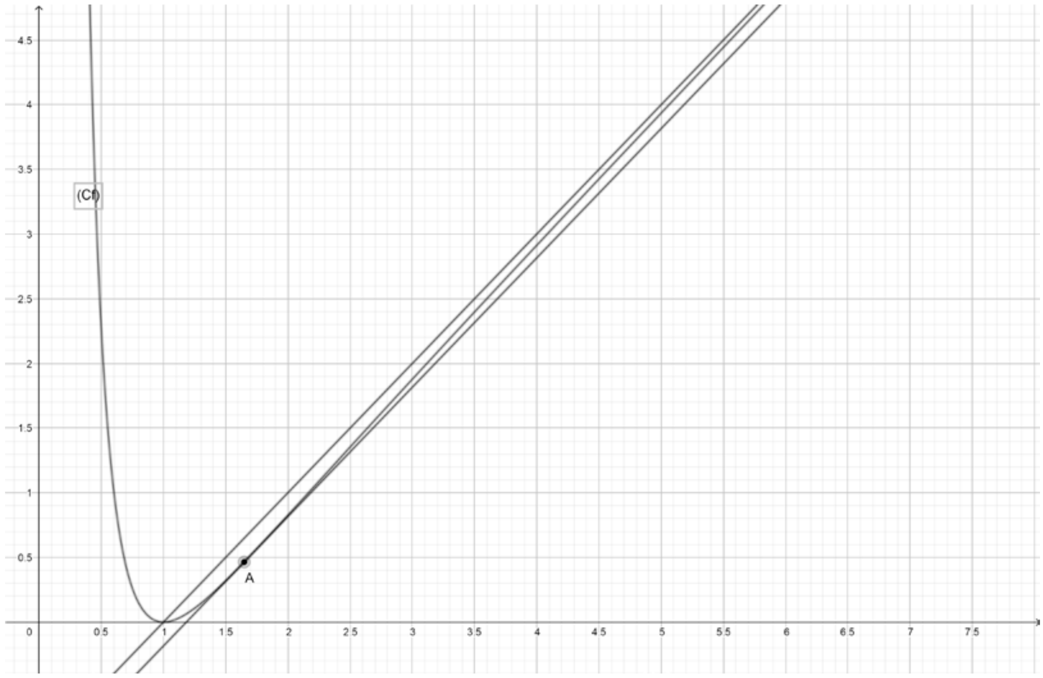
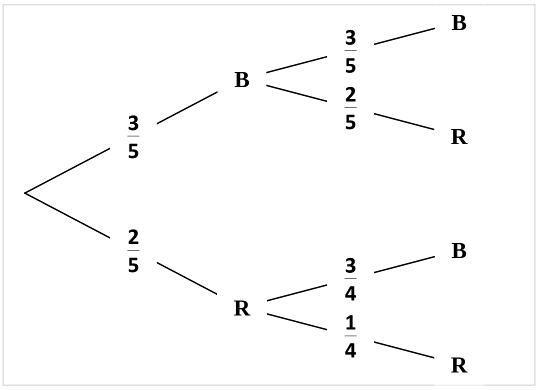
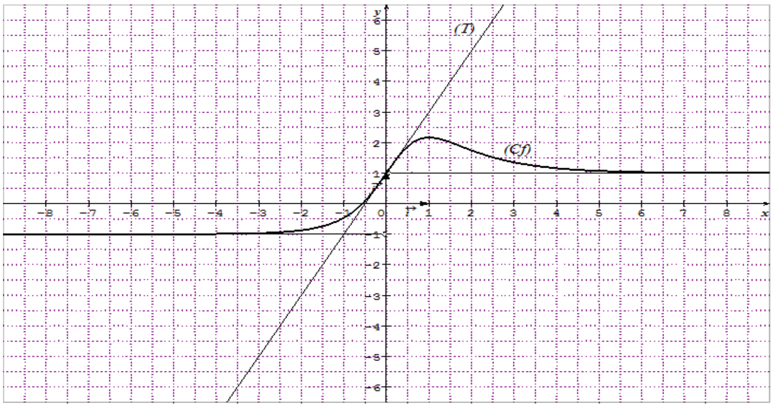
العلامة مجموعة	العلامة مجزأة	عناصر الإجابة (الموضوع الأوّل)
		التّمرين الأوّل: (04 نقاط)
1	2x0.5	1) الاقتراح الصحيح: جـ) $E(X)=-\frac{3}{20}$ ، التبرير .
1.5	0.5+1	2) الاقتراح الصحيح: ب) $5^{n+1}-n^2$ التّبرير : $S_n=4(1+5^1+5^2+...+5^n)-2(1+2+...+n)+(n+1)=5^{n+1}-n^2$
1.5	0.5+1	3) الاقتراح الصحيح: أ)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

العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الأوّل)
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: $\lim\limits_{n\to+\infty}u_n=-4$ أي (u_n) متقاربة.
	1 0.5	**جـ)** نجد: $S_n=4\left[(\alpha+4)\left(1-\left(\frac{3}{4}\right)^{n+1}\right)-(n+1)\right]$ و $\lim\limits_{n\to+\infty}S_n=-\infty$
		التّمرين الرابع: (07 نقاط)
2	0.5 0.25 0.5	**1)** أ) بالحساب نجد: $\lim\limits_{x\overset{>}{\longrightarrow}0}f(x)=+\infty$ التّفسير: المستقيم ذو المعادلة $x=0$ مقارب لـ (C_f) ولدينا: $\lim\limits_{x\to+\infty}f(x)=+\infty$ ، لأنّ: $\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{\ln x}{x^2}=0$.
	0.25	**ب)** لدينا: $\lim\limits_{x\to+\infty}[f(x)-(x-1)]=\lim\limits_{x\to+\infty}-\frac{\ln x}{x^2}=0$ ، إذن المستقيم (Δ) مقارب مائل للمنحنى (C_f) عند $+\infty$
	0.5	**جـ)** المنحنى (C_f) فوق (Δ) على المجال $]0;1[$، المنحنى (C_f) تحت (Δ) على المجال $]1;+\infty[$ و $(C_f)\cap(\Delta)=\{A(1;0)\}$
1.5	0.25x2 0.25	**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 $]0;+\infty[$
	0.25 0.5	**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 $]1;+\infty[$
1.25	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 0.25	**ب)** الدّالة f متناقصة تماما على $]0;1]$ ومتزايدة تماما على $[1;+\infty[$ جدول التّغيرات
0.5	0.25 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 $y=x-1-\frac{1}{2e}$

العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الأوّل)
مجموعة	مجزأة	
1	0.25x2 0.5	**5)** انشاء (T)، (Δ) و (C_f) 
0.75	0.25	6) أ) بيان أنّ h دالة زوجية
	0.25 0.25	**ب)** لدينا $\begin{cases} h(x) = -f(x) \ ; \ x > 0 \\ h(x) = x + 1 + \dfrac{\ln(-x)}{x^2} \ ; x < 0 \end{cases}$ ومنه: 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.

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

عناصر الإجابة (الموضوع الثّاني)	العلامة مجزأة	العلامة 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: $-0.6\langle\alpha\langle-0.5$.	0.5 0.25	0.75

<table>
<tr><th rowspan="2">عناصر الإجابة (الموضوع الثّاني)</th><th colspan="2">العلامة</th></tr>
<tr><th>مجزأة</th><th>مجموعة</th></tr>
<tr><td>5) انشاء (T) والمستقيمين المقاربين ثم المنحنى (C_f)

</td><td>0.25
2x0.25
0.5</td><td>1.25</td></tr>
</table>