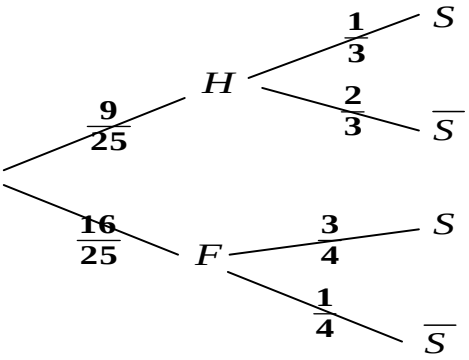
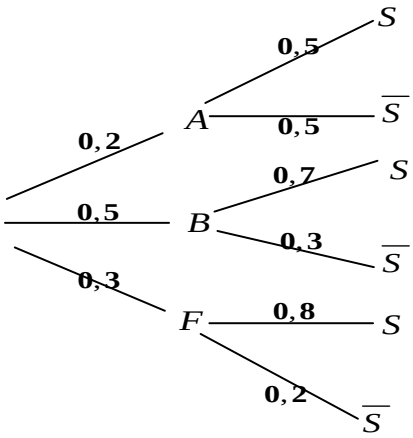
عناصر الإجابة (الموضوع الأوّل)	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
التمرين الأول: (04 نقاط)		
1 / الاقتراح الأول الإجابة أ/ مع التبرير	**01**	
2/ الاقتراح الثاني الإجابة ب/ مع التبرير	**01**	**04**
3/ الاقتراح الثالث الإجابة أ/ مع التبرير	**01**	
4/ الاقتراح الرابع الإجابة أ/ مع التبرير	**01**	
التمرين الثاني: (04,5 نقطة)		
1/ إثبات أنّ أساس المتتالية $q=\frac{2}{3}$ (نحل للمعادلة $q^2+q-\frac{10}{9}=0$ و $q>0$).	**01**	
2/أ) عبارة الحد العام $V_n=18\left(\frac{2}{3}\right)^n$.	**0,50**	
ب) (V_n) متناقصة تماما على $\mathbb{N}$.	**0,50**	**04,5**
جـ/ $\lim\limits_{n\to+\infty} V_n=0$	**0,50**	
3/ أ) $S_n=54\left(1-\left(\frac{2}{3}\right)^n\right)$ استنتاج أنّ $\lim\limits_{n\to+\infty} S_n=54$.	**01**	
ب) $S_n=\frac{3510}{81}$ فإن $n=4$.	**01**	
التمرين الثالث:(04 نقاط)		
1/ شجرة الاحتمالات. 	**1,50**	**1,50**

عناصر الإجابة (الموضوع الأوّل)	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
2/ أ) احتمال أن يكون التلميذ المختار أنثى وتملك هاتفا نقالا هو $p(F \cap S) = \frac{12}{25}$.	0,75	02,5
ب) احتمال أن يكون التلميذ المختار لا يملك هاتفا نقالا هو $p(\overline{S}) = \frac{2}{5}$	01	
3/ احتمال أن يكون التلميذ المختار ذكرا علما أنّه لا يملك هاتفا نقالا هو $p_{\overline{S}}(H) = \frac{p(H \cap \overline{S})}{p(\overline{S})} = \frac{3}{5}$.	0,75	
التمرين الرابع: (07,5 نقطة)		07,5
I) 1/ تعيين a ، b : $g'(x) = a + \frac{1}{x}$; $a=1$ و $b=1$.	0,75	
2) أ) $\lim_{x \xrightarrow{>} 0} g(x) = -\infty$ ، $\lim_{x \to +\infty} g(x) = +\infty$.	2×0,5	
ب) g متزايدة تماما على $]0;+\infty[$ جدول التغيرات .	01	
جـ) إثبات أن المعادلة $g(x) = 0$ تقبل حلا وحيدا α حيث $0 < \alpha < 1$.	0,75	
د) إشارة $g(x)$ على $]0;+\infty[$.	0,50	
II) 1/ إثبات أنّ: $f'(x) = \frac{g(x)}{(x+1)^2}$ f متناقصة تماما على $]0;\alpha]$ ومتزايدة تماما على $[\alpha;+\infty[$	01	
2/ لدينا $\lim_{x \xrightarrow{>} 0} f(x) = 0$ ، $\lim_{x \to +\infty} f(x) = +\infty$	01	
3/ التحقق أنّ $f(\alpha) = -\alpha$.	0.5	
– جدول التغيّرات.	0,25	
4/ رسم المنحنى (C_f)	0,75	

عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
التمرين الأول: (04 نقاط)		04
1/ تمثيل السحابة.	0,50	
2/ $G\left(3,5;38,83\right)$ مع التعليم	0,75	
3/ أ) $y=6,09x+17,52$. (نقبل النتائج المقرّبة لقيمتي العددين a و b ؛ و ما يترتب عنهما من حسابات في السؤال 4/.)	01,25	
ب) رسم مستقيم الانحدار.	0,25	
4/ أ) كمية الإنتاج سنة 2020 هي 84510 طن.	0,75	
ب) يتجاوز الإنتاج 120 ألف طن سنة 2026.	0,50	
التمرين الثاني: (05 نقاط)		05
1/ $U_1=\frac{23}{7}$ ، $U_2=\frac{113}{49}$.	01	
2/ أ) البرهان بالتراجع.	01	
ب) إثبات أنّ المتتالية متناقصة.	0,75	
جـ) المتتالية متقاربة.	0,50	
3/ أ) $\left(V_n\right)$ متتالية هندسية أساسها $\frac{4}{7}$ و حدها الأول $V_0=4$.	01	
ب) من أجل كل عدد طبيعي n : $V_n=4\left(\frac{4}{7}\right)^n$ و $U_n=4\left(\frac{4}{7}\right)^n+1$.	0,50	
جـ) $\lim\limits_{n\to+\infty} U_n=1$.	0,25	
التمرين الثالث:(04 نقاط)		01
1/ نقل و إتمام الشجرة 	01	

عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
2/ أ) $p(A\cap S)=0,1$ و $p(B\cap S)=0,35$ و $p(C\cap S)=0,24$	01,50	03
ب) $p(S)=0,69$	0,75	
3/ $p_{\overline{S}}(B)=0,48$	0,75	
<u>التمرين الرابع:</u> (07 نقاط)		07
I/ 1/ $\lim\limits_{x\to+\infty} g(x)=+\infty$ و $\lim\limits_{x\xrightarrow{>}0} g(x)=-4$.	0,50	
2/ دراسة اتجاه التغير: $g'(x)=4+2\ln x$. g متناقصة تماما على المجال $\left]0;e^{-2}\right]$ و متزايدة تماما على المجال $\left[e^{-2};+\infty\right[$. جدول التغيرات.	0,50 0,25	
3/ إثبات أن المعادلة $g(x)=0$ تقبل حل وحيد.	0,50	
4/ إشارة $g(x)$: $+\quad 0\quad -\quad \alpha\quad +\quad +\infty$	0,50	
II/ 1/ أ) $\lim\limits_{x\xrightarrow{>}0} f(x)=+\infty$ المنحنى يقبل مستقيم مقارب معادلته $x=0$	0,50	
ب) $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=+\infty$.	0,25	
2/ أ) تبيان أنّ: $f'(x)=\dfrac{g(x)}{x}$.	0,50	
ب) دراسة اتجاه التغيّر: الدالة f متناقصة تماما على المجال $\left[0;\alpha\right]$ و متزايدة تماما على المجال $\left]\alpha;+\infty\right[$. جدول التغيرات.	0,50 0,25	
3/ نقط التقاطع مع محور الفواصل.	0,50	
4/ أ) $(T):y=-2x+2$.	0,50	
ب) الرسم	0,75	
5/ أ) إثبات أن F أصلية للدالة f	0,50	
ب) $A=0,27ua$.	0,50	