التمرين الأول:

① – حل المعادلة التفاضلية : $(E)\ :\ y''-2y'+y=0$. 0,25

② – حدد الحل f للمعادلة (E) الذي يحقق : $\int_0^1 f(x)dx=3e+1$ و $\int_0^2 f(x)dx=7e^2+1$. 1

التمرين الثاني:

نعتبر في الفضاء المنسوب إلى معلم متعامد ممنظم مباشر $(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k})$، النقط $A(1,-1,1)$ و $B(-1,2,3)$ و $C(2,0,5)$.

① – أ – حدد مثلوث إحداثيات المتجهة $\overrightarrow{AB}\wedge\overrightarrow{AC}$، ثم إستنتج أن النقط A و B و C غير مستقيمة 0,5

ب – حدد معادلة ديكارتية للمستوى (ABC). 0,25

② – لتكن (S) الفلكة المعرفة بالمعادلة الديكارتية التالية :

$$x^2+y^2+z^2+2y-2z-2=0$$

أ – حدد إحداثيات النقطة Ω مركز الفلكة (S) و شعاعها R. 0,5

ب – أحسب مسافة النقطة Ω عن المستوى (ABC). 0,25

ج – إستنتج أن المستوى ABC يقطع الفلكة (S) وفق دائرة محددا مركزها و شعاعها. 0,75

③ – ليكن (Q) المستوى المعرف بالمعادلة الديكارتية التالية : $x+y+z-1=0$.

أ – بين أن المستويين (ABC) و (Q) يتقاطعان وفق مستقيم (Δ). 0,5

ب – تحقق أن : $A\in(\Delta)$. 0,25

ج – إستنتج تمثيلا بارامتريا للمستقيم (Δ). 0,5

التمرين الثالث:

① – أ – حل في مجموعة الأعداد العقدية $\mathbb{C}$ المعادلة : $z^2-z+1=0$؛ 0,5

ب – تحقق أن : $(\forall z\in\mathbb{C}):\ z^3+1=(z+1)(z^2-z+1)$. 0,25

ج – إستنتج حلول المعادلة $z^3+1=0$. 0,25

② – نعتبر في المستوى العقدي منسوب إلى معلم متعامد ممنظم مباشر $(O,\vec{u},\vec{v})$، النقط A و B و C التي ألحاقها على التوالي a و b و c بحيث : $a=\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}i$ و $b=\overline{a}$ و $c=-1$.

أ – حدد معيار و عمدة العدد العقدي $\frac{a+1}{b+1}$. 0,75

ب – إستنتج قياس الزاوية الموجهة $(\overrightarrow{CB};\overrightarrow{CA})$، ثم حدد طبيعة المثلث ABC. 0,5

③ – ليكن h التحاكي الذي مركزه O و نسبته $-\frac{1}{2}$.

أ – حدد الكتابة العقدية لتحاكي h. 0,5

ب – حدد لحق النقطة I منتصف $[BC]$.	0,25
ج – بين أن I هي صورة النقطة A بالتحاكي h .	0,5
التمرين الرابع :	
الجزء 1 :	
لتكن u الدالة العددية المعرفة على $\mathbb{R}$ بما يلي : $u(x)=2+x-e^{x}$.	
① – أحسب $u'(x)$ لكل x من $\mathbb{R}$ ثم أدرس تغيرات الدالة u .	0,5
② – بين أن المعادلة $u(x)=0$ تقبل حلين α و β على $\mathbb{R}$ ، و أن $-2\prec\alpha\prec-1$ و $1\prec\beta\prec2$.	0,5
③ – إستنتج إشارة الدالة u على $\mathbb{R}$.	0,75
الجزء 2 :	
نعتبر الدالة العددية g المعرفة على $\mathbb{R}$ بما يلي : $g(x)=xe^{x}+1$.	
① – أحسب $g'(x)$ لكل x من $\mathbb{R}$ ثم أدرس تغيرات الدالة g .	0,5
② – إستنتج أن : $(\forall x\in\mathbb{R}):\ \ g(x)\succ0$.	0,25
الجزء 3 :	
نعتبر الدالة العددية f المعرفة بما يلي : $f(x)=\ln\left(xe^{x}+1\right)-x$.	
① – حدد D_f مجموعة تعريف الدالة f .	0,25
② – أ – أحسب النهاية $\lim\limits_{x\mapsto-\infty} f(x)$.	0,25
ب – تحقق أن $(\forall x\in]0,+\infty[):\ \ f(x)=\ln\left(\frac{1}{xe^{x}}+1\right)+\ln x$ ، ثم إستنتج النهاية $\lim\limits_{x\mapsto+\infty} f(x)$	0,5
③ – أ – أحسب $f'(x)$ لكل x من $\mathbb{R}$.	0,75
ب – أدرس تغيرات الدالة f ثم ضع جدول التغيرات.	0,5
④ – أ – أحسب $f''(x)$ لكل x من $\mathbb{R}$.	0,5
ب – إستنتج تقعر المنحنى (C_f) ثم حدد نقطتي انعطاف المنحنى (C_f) .	0,5
⑤ – أ – بين أن المستقيم (Δ) الذي معادلته $y=-x$ مقارب مائل للمنحنى (C_f) بجوار $-\infty$.	0,5
ب – بين أن $(\forall x\in]-\infty;0]):\ \ f(x)+x\leq0$ ، ثم إستنتج الوضع النسبي للمستقيم (Δ) و المنحنى (C_f) .	0,5
ج – أدرس الفرع اللانهائي للمنحنى (C_f) بجوار $+\infty$.	0,5
⑥ – أنشئ المنحنى (C_f) و المستقيم (Δ) في م.م.م.م $(O;\vec{i};\vec{j})$. (نقبل أن $(\forall x\succ0):\ \ f(x)\prec x$) . (نعطي : $f(\alpha)\approx1,5$ و $f(\beta)\approx0,4$) .	0,75
الجزء 4 :	
لتكن h قصور الدالة f على المجال $I=]-\infty;0]$.	
① – بين أن الدالة h تقبل دالة عكسية h^{-1} على مجال J ينبغي تحديده .	0,25
② – أنشئ في نفس المعلم $(O;\vec{i};\vec{j})$ منحنى الدالة h^{-1} .	0,25

☺الجزء 5 :

نعتبر المتتالية العددية $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ المعرفة بما يلي : $(\forall n\in\mathbb{N})$ $\begin{cases} u_0=\dfrac{1}{2} \\ u_{n+1}=f(u_n) \end{cases}$

① – بين أن : $(\forall n\in\mathbb{N})\ : 0\le u_n\le 1$	0,5
② – بين أن المتتالية $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ تناقصية .	0,25
③ – إستنتج أن المتتالية $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ متقاربة ثم حدد نهايتها.	0,75

التمرين الخامس :

يحتوي صندوق U_1 على خمس كرات حمراء مرقمة من 1 إلى 5 و يحتوي صندوق U_2 أربع كرات خضراء مرقمة من 1 إلى 4 ، لا يمكن التمييز بينها باللمس ، نسحب عشوائيا كرة واحدة من الصندوق U_1 ثم نسحب كرة واحدة من الصندوق U_2 و نسجل رقميهما.

① – أحسب إحتمال الأحداث التالية : (0,75)

A : " الحصول على رقمين زوجيين "

B : " الحصول على رقمين فرديين "

C : " الحصول على رقمين أحدهما فردي و الاخر زوجي "

② – ليكن X المتغير العشوائي المعرف كما يلي :

X يساوي رقم الكرة الحمراء إذا كان رقما الكرتين المسحوبتين زوجيين .

X يساوي رقم الكرة الخضراء إذا كان رقما الكرتين المسحوبتين فرديين .

X يساوي أكبر رقمي الكرتين المسحوبتين إذا كان أحدهما فردي و الأخر زوجي .

أ – حدد قانون إحتمال المتغير العشوائي X ؟	0,75
ب – أحسب الأمل الرياضي $E(X)$.	0,25