Concours Commun d'accès en 1ère année préparatoire de l'ENSAM

Session du 22 juillet 2019

Epreuve de : **Mathématiques**	Durée : **2h15mn**

Importants :

1. Aucune question n'est permise pendant l'épreuve.
2. Les calculatrices sont strictement interdites.

Partie I : Questions à réponses précises

Pour chaque question qui suit, écrire la réponse dans la partie correspondante de la feuille des réponses

(Chaque réponse est notée sur 2pts)

	الأسئلة
Question 1	ليكن $\alpha \in]0,1[$. لكل $n \in \mathbb{N}$، نضع $S_n = 1 + (1-\alpha) + (1-\alpha)^2 + \cdots + (1-\alpha)^n$. احسب النهاية $\lim_{n\to+\infty} S_n$.
Question 2	ليكن n عدد الكلمات من 9 أحرف (بمعنى أو بدون معنى) التي يمكن كتابتها بحروف كلمة UMI MEKNES. علما أن كل كلمة يجب أن تكتب بجميع أحرف كلمة UMI MEKNES، احسب n.
Question 3	في المستوى العقدي المنسوب إلى معلم متعامد ممنظم، نعتبر ثلاث نقط مختلفة A و B و C ذات الألحاق a و b و c. علما أن $(c-a)+i(b-a)=0$، حدد المركز Ω و الزاوية θ لدوران يحول إحدى النقط A أو B أو C إلى إحدى النقط A أو B أو C.
Question 4	باستعمال مكاملة بالأجزاء، احسب التكامل $I = \int_0^1 \ln\left(x+\sqrt{2+x^2}\right)dx$.
Question 5	ليكن $(O,\vec{i},\vec{j})$ معلم متعامد ممنظم في المستوى بحيث $\|\vec{i}\| = \|\vec{j}\| = 1cm$. أحسب مساحة الحيز المحصور بين الشلجم ذو المعادلة $y = x^2$ و الهدلول ذو المعادلة $y = x^2$ و المستقيمان ذوا المعادلتين $x = \frac{1}{2}$ و $x = 1$.
Question 6	حدد حلا خاصا y_0 للمعادلة التفاضلية $(E): y' + 3y^2 = 0$ المعرف على $]1,+\infty[$ بحيث y_0 لا ينعدم على $]1,+\infty[$ و المنحنى الممثل له يقطع المنصف الأول للمعلم في النقطة ذات الأفصول 1.
Question 7	في المستوى المنسوب إلى معلم متعامد ممنظم أصله O، نعتبر الفلكة S ذات المعادلة $x^2+y^2+z^2+2x-4y=0$ و النقطة A ذات الإحداثيات $(2,1,0)$. حدد تمثيلا بارامتريا للمستقيم (D) المماس ل S في النقطة O و العمودي على المستقيم (OA).
Question 8	نرمي ثلاث مرات متتالية على هدف ثابت. احتمال إصابة الهدف في الرمية الأولى هو 0,4 و احتمال إصابته في الرمية الثانية هو 0,5 و احتمال إصابته في الرمية الثالثة هو 0,7. ما هو الاحتمال P لإصابة الهدف مرة واحدة على الأقل.
Question 9	احسب النهاية $\lim_{x\to 1} f(x)$، حيث $f(x) = \frac{1-e^{x-1}}{x\cos\left(\frac{\pi}{2}x\right)}$.
Question 10	ليكن ABC مثلث متساوي الساقين و قائم الزاوية في A مع $AB = 2\sqrt{2}\,m$. حدد القيمة القصوية S_m لمساحة مستطيل $AIJK$ محاط بالمثلث ABC.

Partie II : Questions à choix multiples

Pour chaque question qui suit, cocher la bonne réponse dans la partie correspondante de la feuille des réponses

*(Bonne réponse = **2pts**, fausse réponse, plus d'une réponse ou pas de réponse = **0pts**)*

Scanné avec CamScanner

Question 6	المعادلة $y = x^2$ و المستقيمان ذوا المعادلتين $x = \frac{1}{2}$ و $x = 1$. أحسب مساحة الحيز المحصور بين الشلجم ذو المعادلة $y = x^2$ و
Question 7	حدد حلا خاصا y_0 للمعادلة التفاضلية $(E) : y' + 3y^2 = 0$ المعرف على $]1, +\infty[$ بحيث y_0 لا ينعدم على $]1, +\infty[$ و المنحنى الممثل له يقطع المنصف الأول للمعلم في النقطة ذات الأفصول 1.
Question 8	في المستوى المنسوب إلى معلم متعامد ممنظم أصله O، نعتبر الفلكة S ذات المعادلة $x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y = 0$ و النقطة A ذات الإحداثيات $(2, 1, 0)$. حدد تمثيلا بارامتريا للمستقيم (D) المماس ل S في النقطة O و العمودي على المستقيم (OA).
Question 9	نرمي ثلاث مرات متتالية على هدف ثابت. احتمال إصابة الهدف في الرمية الأولى هو 0,4 و احتمال إصابته في الرمية الثانية هو 0,5 و احتمال إصابته في الرمية الثالثة هو 0,7. ما هو الاحتمال P لإصابة الهدف مرة واحدة على الأقل.
Question 10	احسب النهاية $\lim_{x \to 1} f(x)$، حيث $f(x) = \frac{1 - e^{x-1}}{x \cos(\frac{\pi}{2}x)}$.
	ليكن ABC مثلث متساوي الساقين و قائم الزاوية في A مع $AB = 2\sqrt{2}\, m$. حدد القيمة القصوية S_m لمساحة مستطيل $AIJK$ محاط بالمثلث ABC.

Partie II : Questions à choix multiples

Pour chaque question qui suit, cocher la bonne réponse dans la partie correspondante de la feuille des réponses

*(Bonne réponse = **2pts**, fausse réponse, plus d'une réponse ou pas de réponse = **0pts**)*

	الأسئلة
Question 11	لكل $n \geq 1$، نضع $I_n = \int_0^1 x \ln(1 + x^n)\, dx$. علما أن $0 \leq \ln(1 + x) \leq x, \forall x \geq 0$، اختر الإجابة الصحيحة.
Question 12	في الفضاء المنسوب إلى معلم متعامد ممنظم $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ مع $\|\vec{i}\| = \|\vec{j}\| = \|\vec{k}\| = 1\ cm$، نعتبر النقط $A(1, 1, -1)$ و $B(1, 0, -1)$ و $C(0, 0, 1)$. ما هو الارتفاع h للمثلث ABC المار من A؟
Question 13	لكل $z \in \mathbb{C}$ ، نرمز ب $M(z)$ نقطة المستوى العقدي ذات اللحق z. المجموعة $A = \{M(z) : \|z\| = z + \bar{z}\}$ هي :
Question 14	نعتبر المعادلة $(E) : \sin(x) + x = 1,\ x \in]0, \frac{\pi}{6}[$. اختر الإجابة الصحيحة.
Question 15	لتكن $f(x) = \ln(1 + e^x) - \frac{1}{1+e^x}$. المنحنى $\mathcal{C}_f$ الممثل للدالة f يقبل عند $+\infty$:
Question 16	لتكن g الدالة المعرفة على $[0, +\infty[$ ب $g(x) = \frac{1}{1+x} + \ln(1 + x)$، و ليكن $\mathcal{C}_g$ المنحنى الممثل للدالة g. اختر الإجابة الصحيحة.
Question 17	ليكن $\begin{cases} a_0 = 1 \\ a_{n+1} = \frac{2a_n + 3}{a_n + 2}, \ \forall n \geq 0 \end{cases}$. علما أن المتتالية $(a_n)_n$ متتالية تزايدية و مكبورة، اختر الإجابة الصحيحة.
Question 18	ليكن n عددا صحيحا طبيعيا بحيث $n \geq 2$، و ليكن $S_n = C_n^1 + 2C_n^2 + \cdots + nC_n^n$. بحساب الدالة المشتقة للدالة $f : x \mapsto (x + 1)^n$ بطريقتين مختلفتين، اختر الإجابة الصحيحة.
Question 19	عدد سكان الكرة الأرضية يتزايد بنسبة مائوية ثابتة تقدر ب 2,5%. ليكن N عدد السنوات التي يجب أن تمر بحيث ابتداء من هذا العدد يتم مضاعفة عدد سكان الكرة الأرضية. العدد N يحقق :
Question 20	في الفضاء، نعتبر المستويين $(P) : x - y - z = 0$ و $(Q) : 2x + y - z = 0$. المستويين (P) و (Q) :
Question 21	لتكن $f(x) = x^x$، و ليكن $\mathcal{C}_f$ المنحنى الممثل للدالة f. اختر الإجابة الصحيحة.
Question 22	المتراجحة $\cos(x) + \sin(y) \geq 2$ تقبل في $\mathbb{R}^2$:
Question 23	المعادلة $3x^2 + xy - 11 = 0$ تقبل في $\mathbb{Z}^2$:
Question 24	ليكن N عددا صحيحا طبيعيا مكونا من أربعة أرقام بحيث رقم وحداته يساوي رقم عشراته و رقم مئاته يساوي رقم الافه. علما أن N مربع كامل، اختر الإجابة الصحيحة.
Question 25	الباقي r للقسمة الأقليدية ل $1^{2019} + 2^{2019} + \cdots + 6^{2019}$ على 7 هو :

Scanné avec CamScanner