

Concours Commun d'accès en 1^{ère} 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)

Question	الأسئلة
Question 1	ليكن $\alpha \in]0, 1[$, لكل $n \in \mathbb{N}$, نضع $S_n = 1 + (1 - \alpha) + (1 - \alpha)^2 + \dots + (1 - \alpha)^n$. احسب النهاية $\lim_{n \rightarrow +\infty} S_n$.
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 نقاط مختلفة A , B و C ذات الإلحاق a و b و c . علما أن $(c - a) + i(b - a) = 0$, حدد المركز Ω والزاوية 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 $I = \int_0^1 \ln(x + \sqrt{2 + x^2}) dx$.
Question 5	ليكن $(O, \vec{i}, \vec{j})$ معلم متعامد ممنظم في المستوى بحيث $\ \vec{i}\ = \ \vec{j}\ = 1 \text{ cm}$. احسب مساحة الحيز المحصور بين الشلجم ذو المعادلة $y = x^2$ و الهدلول ذو المعادلة $y = x^2$ والمستقيمان ذو المعادلتين $x = 1$ و $x = \frac{1}{2}$.
Question 6	حدد حلا خاصا y_0 للمعادلة التفاضلية $y' + 3y^2 = 0$: (E) المعرفة على $]1, +\infty[$ بحيث y_0 لا ينعدم على $]1, +\infty[$ والمنحنى 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 $x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y = 0$ والنقطة 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 $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ حيث $f(x) = \frac{1 - e^{x-1}}{x \cos(\frac{\pi}{2}x)}$.
Question 10	ليكن ABC مثلث متساوي الساقين و قائم الزاوية في A مع $AB = 2\sqrt{2} \text{ m}$. حدد القيمة القصوى 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)

Question 6	المعادلة $y = x^2$ و $y = x^3$ تقاطع في المستوى بحيث $\ \vec{r} \ = 1 \text{ cm}$. احسب مساحة الحيز المحصور بين الشلجم ذو المعادلة $x^2 - y^2 = 1$ و $y = x^2$.
Question 7	حدد خلا خاصا y_0 للمعادلة التفاضلية $0 = y'' + 3y' + y$: $y' + 3y = 0$ (E) المعرف على $[1, +\infty[$ بحيث y_0 لا يندمج على $[1, +\infty[$ والمنحنى الممثل له يقطع المنصف الأول للمعلم في النقطة ذات الإحداثيات $(1, 0)$.
Question 8	في المستوى المنسوب إلى معلم متعامد منظم أصله O ، نعتبر الفلكة S ذات المعادلة $0 = x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y$ و النقطة A ذات الإحداثيات $(2, 1, 0)$. حدد تمثيلا بارامتريا للمستقيم (D) المماس لـ S في النقطة O و العمودي على المستقيم (OA) . رومي ثلاث مرات متتالية على هدف ثابت. احتمال إصابة الهدف في الرمية الأولى هو $0,4$ واحتمال إصابته في الرمية الثانية هو $0,5$ واحتمال إصابته في الرمية الثالثة هو $0,7$. ما هو الاحتمال P لإصابته الهدف مرة واحدة على الأقل.
Question 9	احسب النهاية $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ حيث $f(x) = \frac{1 - e^{x-1}}{x \cos(\frac{\pi}{x})}$.
Question 10	ليكن ABC مثلث متساوي الساقين وقائم الزاوية في A مع $AB = 2\sqrt{2} \text{ m}$. حدد القيمة القصوى 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)

Question	الأسئلة
Question 11	لكل $n \geq 1$ ، نضع $I_n = \int_0^1 x \ln(1+x^n) dx$. علما أن $x, \forall x \geq 0, 0 \leq \ln(1+x) \leq x$ ، اختر الإجابة الصحيحة.
Question 12	في الفضاء المنسوب إلى معلم متعامد منظم $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ مع $\ \vec{i} \ = \ \vec{j} \ = \ \vec{k} \ = 1 \text{ cm}$ ، 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 بـ $M(z)$ 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 C_f الممثل للدالة f يقبل عند $+\infty$:
Question 16	لتكن g الدالة المعرفة على $[0, +\infty[$ بـ $g(x) = \frac{1}{1+x} + \ln(1+x)$ ، وليكن 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 ومكبورة، اختر الإجابة الصحيحة.
Question 18	ليكن n عددا صحيحا طبيعيا بحيث $n \geq 2$ ، وليكن $S_n = C_n^1 + 2C_n^2 + \dots + nC_n^n$. 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 بـ $2,5\%$. 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 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 $0 = 3x^2 + xy - 11$ تقبل في $\mathbb{Z}^2$:
Question 24	ليكن N عددا صحيحا طبيعيا مكونا من أربعة أرقام بحيث رقم وحداته يساوي رقم عشراتاه و رقم مئاته يساوي رقم آلافه. علما أن N مربع كامل، اختر الإجابة الصحيحة.
Question 25	الباقي r للقسمة الأقليدية لـ $1^{2019} + 2^{2019} + \dots + 6^{2019}$ على 7 هو :