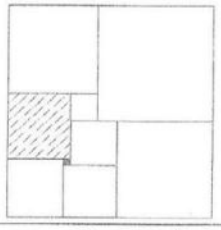
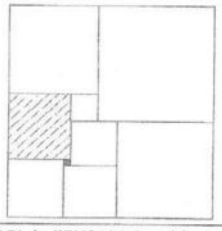
ENSAM ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARTS ET MÉTIERS UNIVERSITÉ HASSAN II DE CASABLANCA	CONCOURS D'ENTREE EN 1ERE ANNEE DES ANNEES PREPARATOIRES DE L'ENSAM		
	NOM	**Epreuve de Mathématique** **20 Juillet 2018** **Durée : 2h00**	
	PRENOM		
	CNE (ou) CODE MASSAR		

DIRECTIVES :

- L'épreuve de mathématique = **questions à réponses précises (1/2 et 2/2)**
- Répondre sur la feuille **« fiche des réponses » (2/2)**
- **La calculatrice est strictement interdite**

BAREME : *Une réponse juste :* **2pts**, *une réponse fausse ou pas de réponse :* **0pts**

Q1	Calculer la limite : $Q1 = \lim_{n\to+\infty}\left(\frac{n}{n^3+1}+\frac{2n}{n^3+2}+\frac{3n}{n^3+3}+\cdots+\frac{n\cdot n}{n^3+n}\right)$	أحسب النهاية: $Q1 = \lim_{n\to+\infty}\left(\frac{n}{n^3+1}+\frac{2n}{n^3+2}+\frac{3n}{n^3+3}+\cdots+\frac{n\cdot n}{n^3+n}\right)$	س1
Q2	Soit $n \in \mathbb{N}$. On pose $u_n = \frac{1}{(2n+1)(2n-1)}$ et $S_n = u_0 + u_1 + \cdots + u_n$. Calculer $Q_2 = \lim_{n\to\infty} S_n$	ليكن n من $\mathbb{N}$. نضع $u_n = \frac{1}{(2n+1)(2n-1)}$ و $S_n = u_0 + u_1 + \cdots + u_n$. أحسب $Q_2 = \lim_{n\to\infty} S_n$	س2
Q3	Soit g définie par $g(x) = \ln\left(\frac{2\sqrt{2}\,x}{1+x^2}\right)$. Est-ce que la courbe de la fonction g admet un point d'inflexion ? si oui, déterminer son abscisse.	نعتبر الدالة g المعرفة بما يلي: $g(x) = \ln\left(\frac{2\sqrt{2}\,x}{1+x^2}\right)$. هل منحنى الدالة g يقبل نقطة انعطاف؟ إذا كان الجواب نعم، يجب تحديد أفصولها.	س3
Q4	Soit f la fonction définie par $f(x) = \ln\frac{e^x-3}{e^{2x}+7}$ et de courbe (C_f). Déterminer la nature de la branche infinie de (C_f) au voisinage de $+\infty$?	نعتبر الدالة f المعرفة بما يلي: $f(x) = \ln\frac{e^x-3}{e^{2x}+7}$ وليكن (C_f) منحنى f . حدد طبيعة الفرع اللانهائي ل (C_f) بجوار $+\infty$.	س4
Q5	Soit h la fonction définie par $h(x) = \ln(x+\sqrt{x^2+1})$. Calculer $h^{-1}(0)$.	نعتبر الدالة h المعرفة بما يلي: $h(x) = \ln(x+\sqrt{x^2+1})$. أحسب $h^{-1}(0)$.	س5
Q6	Calculer la limite : $Q_6 = \lim_{x\to0}\frac{\sqrt[3]{x+8}-2}{x}$	أحسب النهاية: $Q_6 = \lim_{x\to0}\frac{\sqrt[3]{x+8}-2}{x}$	س6
Q7	Soient $\alpha \in \mathbb{R}$ et a une solution de l'équation $z^2 - 2\cos(\alpha)\ z = -1$. Pour tout $n \in \mathbb{N}$, calculer $Q_7 = a^n + \frac{1}{a^n}$	ليكن α عددا حقيقيا و a حلا للمعادلة $z^2 - 2\cos(\alpha)\ z = -1$. لكل n من $\mathbb{N}$ ، أحسب $Q_7 = a^n + \frac{1}{a^n}$	س7
Q8	Soient $a = i\sqrt{3}$ et $b = \sqrt{3}\left(\frac{1}{2}+i\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ et soit $\lambda = r(\cos\theta + i\sin\theta)$ avec $\theta \in]0,\pi[$ et $r > 0$. Déterminer r et θ pour que les 3 nombres complexes a, λ et b soient, dans cet ordre, les 3 termes consécutifs d'une suite géométrique.	نضع $a = i\sqrt{3}$ و $b = \sqrt{3}\left(\frac{1}{2}+i\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ و $\lambda = r(\cos\theta + i\sin\theta)$ بحيث $\theta \in]0,\pi[$ و $r > 0$. حدد r و θ لكي تكون الاعداد العقدية a و λ و b ،في هذا الترتيب، 3 حدود متوالية لمتتالية هندسية.	س8
Q9	Calculer la limite : $Q_9 = \lim_{x\to+\infty}\left(\tan\frac{\pi x}{2x+1}\right)^{\frac{1}{x}}$	أحسب النهاية: $Q_9 = \lim_{x\to+\infty}\left(\tan\frac{\pi x}{2x+1}\right)^{\frac{1}{x}}$	س9
Q10	En utilisant l'intégration par parties, calculer l'intégrale suivante : $Q_{10} = \int_0^{\frac{\pi}{2}} x\cos^4 x\sin x\,dx$	باستعمال المكاملة بالأجزاء، أحسب التكامل التالي: $Q_{10} = \int_0^{\frac{\pi}{2}} x\cos^4 x\sin x\,dx$	س10
Q11	Pour $n \in \mathbb{N}$, on pose $I_n = \int_0^1 t^n \tan t\,dt$. Calculer $Q_{11} = \lim_{n\to\infty} nI_n - 1$.	لكل $n \in \mathbb{N}$، نضع: $I_n = \int_0^1 t^n \tan t\,dt$. أحسب النهاية $Q_{11} = \lim_{n\to\infty} nI_n - 1$	س11
Q12	On considère l'équation différentielle suivante : $y'' - 4y' + 20y = 0$ avec $y(0) = 2$ et $\int_0^{\pi} y(t)dt = 0$ Calculer $y\left(\frac{\pi}{2}\right)$. (On donne $\int_0^{\pi} e^{at}\sin bt\,dt = -\frac{be^{a\pi}\cos(b\pi)-ae^{a\pi}\sin(b\pi)-b}{a^2+b^2}$)	نعتبر المعادلة التفاضلية التالية: $y'' - 4y' + 20y = 0$ بحيث $y(0) = 2$ و $\int_0^{\pi} y(t)dt = 0$ أحسب $y\left(\frac{\pi}{2}\right)$. (نعطي $\int_0^{\pi} e^{at}\sin bt\,dt = -\frac{be^{a\pi}\cos(b\pi)-ae^{a\pi}\sin(b\pi)-b}{a^2+b^2}$)	س12
Q13	Soit S l'ensemble des solutions de l'équation : $\sin(9x) + \sin(5x) + 2\sin^2 x = 1$ Déterminer $card(S \cap]-\pi, 0[)$.	نعتبر المعادلة التالية: $\sin(9x) + \sin(5x) + 2\sin^2 x = 1$ حدد **عدد حلول** هذه المعادلة في المجال $]-\pi, 0[$.	س13
Q14	Résoudre, dans $\left]0,\frac{\pi}{2}\right[$, l'inéquation suivante : $2(\sin x)(\tan x) - 3 > 0$	حل في $\left]0,\frac{\pi}{2}\right[$ المتراجحة التالية: $2(\sin x)(\tan x) - 3 > 0$	س14
Q15	Une boite A contient 3 jetons numérotés $1, 2, 4$. Une boite B contient 6 jetons numérotés $0, 3, 3, 5, 5, 5$. On tire au hasard un jeton de A, on lit le nombre a porté sur le jeton, puis on remet ce jeton tiré dans A. On effectue la même opération pour B, soit b le numéro du jeton tiré de B. A ce couple (a, b) on associe le point $M(a, b)$. Quelle est la probabilité pour que $M(a, b)$ soit situé sur l'ellipse d'équation $\frac{x^2}{16}+\frac{y^2}{12} = 1$.	تحتوي علبة A على 3 بيدقات مرقمة 1، 2، 4 وتحتوي علبة B على 6 بيدقات مرقمة 0، 3، 3، 5، 5، 5. نسحب عشوائيا و بإحلال بيدقة من العلبة A، ليكن a رقم البيدقة المسحوبة. نعيد نفس العملية للعلبة B وليكن b رقم البيدقة المسحوبة من B. كل زوج (a, b) نربطه بنقطة هندسية $M(a, b)$. ما احتمال أن تكون النقطة $M(a, b)$ على الإهليلج ذو المعادلة $\frac{x^2}{16}+\frac{y^2}{12} = 1$	س15
Q16	Soit n un nombre entier naturel impair supérieur ou égal à 3. Une boite contient n boules blanches numérotées de 1 à n et elle contient $n+1$ boules noires numérotées de 1 à $n+1$. On tire au hasard et simultanément deux boules de la boite. Soit p la probabilité de l'évènement : « obtenir deux boules dont la somme des numéros est n ». Quelle est la valeur de n pour laquelle p est maximale.	ليكن n عددا صحيحا طبيعيا فرديا أكبر من أو يساوي 3. تحتوي علبة على n كرة بيضاء مرقمة من 1 إلى n وعلى $n+1$ كرة سوداء مرقمة من 1 إلى $n+1$. نسحب عشوائيا وآنيا كرتين من العلبة. ليكن p احتمال الحدث: الحصول على كرتين مجموع رقميهما هو n. ماهي قيمة n التي من أجلها p له قيمة قصوية.	س16
Q17	Soient a et b des entiers. Déterminer tous les couples (a, b) tels que : $7^a - 3\times2^b = 1$	ليكن a و b عنصرين من $\mathbb{N}$. حدد جميع الأزواج (a, b) التي تحقق: $7^a - 3\times2^b = 1$	س17
Q18	On considère, dans l'espace, les points $A(1,0,1)$, $B(0,1,0)$, $C(0,1,1)$ et $D(1,1,0)$ et la droite (Δ) qui passe par D et dont le vecteur directeur est $\vec{u}(1,1,-1)$. Déterminer l'intersection du plan (ABC) avec la droite (Δ).	نعتبر في الفضاء النقط: $A(1,0,1)$ و $B(0,1,0)$ و $C(0,1,1)$ و $D(1,1,0)$ و المستقيم (Δ) المار من D و الموجه بالمتجهة $\vec{u}(1,1,-1)$. حدد تقاطع المستوى (ABC) و المستقيم (Δ) .	س18
Q19	On considère, dans l'espace, les points $A(2,-3,-3)$, $B(3,-2,2)$, $C(1,1,0)$ et $D(-1,0,-1)$. Calculer le volume de $DABC$.	نعتبر في الفضاء النقط: $A(2,-3,-3)$ و $B(3,-2,2)$ و $C(1,1,0)$ و $D(-1,0,-1)$. أحسب حجم رباعي الأوجه $DABC$.	س19
Q20	Le rectangle représenté est formé de 9 carrés. Le petit carré noir a 1,5 cm de côté et le carré hachuré a 15 cm de côté. Quelles sont les deux dimensions L (longueur) et l (largeur) du rectangle ? 	 يتكون المستطيل الممثل جانبه من 9 مربعات. ليكن L طول هذا المستطيل وليكن l عرضه. طول ضلع المربع الأسود الصغير هو 1,5 cm وطول ضلع المربع المخدش هو 15 cm. أحسب L و l.	س20

prepenpodhe