Concours d'accès en 1ère année des ENSA Maroc

Juillet 2013

Epreuve de Mathématiques **Durée : 1H30 min**

Q1. Le comité du concours ENSA sait par expérience que la probabilité de réussir le concours est de 0,95 pour l'étudiant(e) ayant mention "Très bien" au BAC, de 0,5 pour celui ou celle qui a mention "Bien" au BAC et de 0,2 pour les autres. Il estime, de plus, que parmi les candidats au concours ENSA 2013, 35 % ont mention "Très bien" et 50% ont mention "Bien".
Si l'on considère un(e) candidat(e) 2013 au hasard, ayant réussit le concours ENSA, la probabilité pour qu'il (ou elle) n'ait ni mention "Très Bien" ni mention "Bien" est :

A) 0,0144	B) 0,0489	C) 0,1444	D) 0,0498

Q2. Dans le conseil de l'établissement d'une ENSA, il y'a 5 mathématiciens et 6 physiciens. On doit former un comité concours, issu du conseil, composé de 3 mathématiciens et de 3 physiciens. Le règlement impose que les 2 physiciens les plus âgés doivent absolument faire partie du comité. Le nombre de comités différents à former est:

A) 80	B) 60	C) 40	D) 20

Q3. Le reste de la division euclidienne de $1234^{4321} + 4321^{1234}$ par 7 est égale à :

A) 1	B) 2	C) 3	D) 4

Q4. Le nombre $2^{100} - 1$

A) est divisible par 31 et non par 3	B) est divisible par 3 et non par 31	C) est divisible par 3 et par 31	D) n'est divisible ni par 3 ni par 31

Q5. La valeur de la somme

$$S = \sum_{k=1}^{35} k^2$$

est :

A) 14512	B) 14510	C) 14910	D) 14215

Q6. La valeur de la somme

$$\sum_{k=1}^{10} \frac{1}{k(k+1)}$$

est :

A) $\frac{12}{11}$	B) $\frac{11}{10}$	C) $\frac{11}{12}$	D) $\frac{10}{11}$

Q7. On note par $E(x)$ la partie entière du réel x

$$\lim_{n\to+\infty} \frac{1}{n^2} \sum_{k=1}^{n} E(7k)$$

A) 7	B) $\frac{7}{2}$	C) $\frac{7}{3}$	D) $\frac{7}{4}$

Q8.

$$\lim_{n\to+\infty} \sqrt[n]{2+(-1)^n} =$$

A) 1	B) $\sqrt{2}$	C) $\sqrt{3}$	D) $+\infty$

Q9. Si z_1, z_2 sont les deux solutions de l'équation complexe

$$z^2 = 5 - 12\,i$$

Alors la quantité $Re(z_1)Im(z_2)$ vaut

A) 6	B) 3	C) -6	D) 0

Q10. La partie imaginaire du nombre complexe

$$z = \left(\frac{1+i\sqrt{3}}{1-i}\right)^{20}$$

est :

A) $\sqrt{3}^{20}$	B) $-512\sqrt{3}$	C) - $20\sqrt{3}$	D) $+512\sqrt{3}$

Q11.

$$\lim_{x\to 0^+} \frac{\sqrt{x+x^2}-\sqrt{x}}{\sqrt{3x}ln(1+x)} =$$

A) $\frac{1}{2\sqrt{3}}$	B) $\frac{1}{3\sqrt{3}}$	C) $+\infty$	D) 0

Q12.

$$\lim_{x\to 0} \frac{ln(cos(2x))}{ln(cos(3x))} =$$

A) $\frac{3}{2}$	B) $\frac{2}{3}$	C) $\frac{4}{9}$	D) $\frac{9}{4}$

Q13.

$$\lim_{x\to 0} \frac{ln(x)+x^2}{ln(x+x^2)} =$$

A) 1	B) 0	C) $-\infty$	D) $+\infty$

Q14.

$$\int_0^3 \frac{dx}{3+2^x} =$$

A) $-\frac{\ln(11)}{\ln(8)}$	B) $\frac{5}{3}$	C) $\frac{1}{5}-\frac{\ln(11)}{\ln(8)}$	D) $\frac{5}{3}-\frac{ln(11)}{ln(8)}$

Q15.

$$\int_0^1 \ln(1+x^2)\,dx =$$

A) $\ln(2)$	B) $\ln(2)-2$	C) $\frac{\pi}{2}$	D) $\ln(2)-2+\frac{\pi}{2}$

Q16.

$$\int_0^1 x^2\sqrt{1-x^2}\,dx =$$

A) $\frac{\pi}{8}$	B) π	C) 0	D) $\frac{\pi}{16}$

ENSA

Q17. Le plan $\mathcal{E}_2$ est rapporté à un repère orthonormal $(O,\vec{i},\vec{j})$. Soient les points $A(-4,5), B(5,2)$ *et* $C(-2,1)$. La distance du point C à la droite (AB) et égale à :

A) $\sqrt{5}$	B) $\sqrt{10}$	C) $2\sqrt{10}$	D) $10\sqrt{2}$

Q18. Soit ABC un triangle équilatéral du plan $\mathcal{E}_2$ rapporté à un repère orthonormal $(O,\vec{i},\vec{j})$ de coté $4\sqrt{3}$ cm. Si M est un point intérieur quelconque du triangle ABC alors la valeur de la somme des distances de M aux cotés de ABC est

A) $7\frac{\sqrt{3}}{2}$	B) $6\sqrt{3}$	C) 6	D) $\sqrt{3}$

Q19. Soit E un $\mathbb{R}$-espace vectoriel et H_1 et H_2 deux sous espaces vectoriels de E distincts.
Si $dim\ E = 4$ *et* $dim\ H_1 = dim\ H_2 = 3$, alors

$$dim(H_1 \cap H_2) =$$

A) 0	B) 1	C) 2	D) 3

dim X désigne la dimension de l'espace vectoriel X qui représente le nombre des vecteurs de l'une de ses bases

Q20. On considère la matrice

$$B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

La matrice B^{13} vaut

A) $\begin{pmatrix} 1 & 13 & 91 \\ 0 & 1 & 13 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$	B) $\begin{pmatrix} 1 & 13 & 92 \\ 0 & 1 & 13 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$	C) $\begin{pmatrix} 1 & 13 & 93 \\ 0 & 1 & 13 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$	D) $\begin{pmatrix} 1 & 13 & 94 \\ 0 & 1 & 13 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$