# Concours d'accès en $1^{ère}$ 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 |

ENSA

**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) $\pi$ | C) 0 | D) $\frac{\pi}{16}$ |

**Q17.** Le plan $\mathcal{E}_2$ est rapporté à un repère orthonormal $(O,\vec{\imath},\vec{\jmath})$. 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 $(O,\vec{\imath},\vec{\jmath})$ 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) $\begin{pmatrix} 1 & 13 & 94 \\ 0 & 1 & 13 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ |