



Concours d'accès en 1^{ère} année des ENSA Maroc
Juillet 2015

Epreuve de Mathématiques

Durée : 1h30 min

Q1. La somme

$$\frac{1}{2} \left(\sum_{k=0}^{12} C_{12}^k \right) - 34 =$$

A) 2012

B) 2013

C) 2014

D) 2015

Q2. $n \in \mathbb{N}^*$

$$\sum_{\substack{1 \leq i \leq n \\ 1 \leq j \leq n}} \text{Min}(i, j) =$$

A) $\frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$

B) $\frac{n(n+1)}{3}$

C) $\frac{n(n+2)}{3}$

D) $\frac{(n+1)(n+2)}{6}$

Q3. Soit le réel

$$\lambda = \sqrt[3]{3 + \sqrt{9 + \frac{125}{27}}} - \sqrt[3]{-3 + \sqrt{9 + \frac{125}{27}}}$$

En calculant λ^3 , montrer que :

A) $\lambda = 0$

B) $\lambda = 1$

C) $\lambda = 2$

D) $\lambda = 3$

Q4.

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(\frac{\sin(n)}{3} \right)^n =$$

A) 1

B) $\frac{1}{3}$

C) $\frac{2}{3}$

D) 0

Q5.

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \sum_{k=0}^{2n+1} \frac{n}{n^2 + k} =$$

A) 0

B) 1

C) 2

D) k



Q6.			
$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{10x} - e^{7x}}{x} =$			
A) 1	B) 2	C) 3	D) 4
Q7.			
$\lim_{x \rightarrow 0^+} \left(1 + \sin^2 \left(\frac{1}{x} \right) \right) \ln x =$			
A) 1	B) 0	C) $-\infty$	D) $+\infty$
Q8.			
$\int_0^1 \frac{e^x}{(10 - 3e^x)^2} dx =$			
A) $\frac{1}{3} \left(\frac{1}{10 - 3e} - \frac{1}{7} \right)$	B) $\frac{1}{2} \left(\frac{1}{10 - 3e} + \frac{1}{7} \right)$	C) $\frac{1}{3} \left(\frac{1}{10 - e} - \frac{1}{7} \right)$	D) $\frac{1}{10 - 3e}$
Q9.			
$\int_1^e \left(\frac{\ln x}{x} \right)^2 dx =$			
A) $-\frac{5}{e}$	B) $2 + \frac{5}{e}$	C) $\frac{5}{e}$	D) $2 - \frac{5}{e}$
Q10.			
$\int_0^1 \frac{1}{x^2 + 3x + 2} dx =$			
A) $\ln \left(\frac{4}{3} \right)$	B) $\frac{4}{3}$	C) $\ln \left(\frac{5}{3} \right)$	D) $\frac{5}{3}$



Problème 1:

On considère plusieurs urnes de boules $U_1, U_2, \dots, U_n, \dots$ telles que: la première urne, U_1 , contient trois boules jaunes et deux boules vertes et chacune des autres urnes contient deux boules jaunes et deux boules vertes.

On réalise des tirages successifs de la manière suivante:

- on tire au hasard une boule de U_1 ;
- on place la boule tirée de U_1 dans U_2 , puis on tire une boule dans U_2 ;
- on place la boule tirée de U_2 dans U_3 , puis on tire une boule dans U_3 ;
- ...etc.

Pour tout entier $n \geq 1$, on note E_n l'événement "la boule tirée de U_n est verte" et $P_n = P(E_n)$ sa probabilité.

Q11. La valeur de P_1 est

- | | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| A) 0,54 | B) 0,40 | C) 0,44 | D) 0,64 |
|---------|---------|---------|---------|

Q12. Sachant qu'on a tiré une boule verte de U_1 et qu'on l'a placée dans U_2 , la probabilité de tirer une boule verte de U_2 est

- | | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| A) 0,60 | B) 0,83 | C) 0,80 | D) 0,33 |
|---------|---------|---------|---------|

Q13. La valeur de P_2 est

- | | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| A) 0,44 | B) 0,46 | C) 0,48 | D) 0,45 |
|---------|---------|---------|---------|

Q14. La relation entre P_n et P_{n+1} est

- | | | | |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| A) $P_{n+1} = 5 + 5P_n$ | B) $P_{n+1} = 2 + 5P_n$ | C) $P_{n+1} = 5 + 2P_n$ | D) $5P_{n+1} = 2 + P_n$ |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|

Q15. En étudiant le comportement de la suite P_n , peut-on confirmer qu'après un grand nombre de tirage on a

- | | | | |
|---|--|---|---|
| A) une chance sur deux de tirer une boule verte | B) une chance sur trois de tirer une boule verte | C) une chance sur quatre de tirer une boule verte | D) une chance sur cinq de tirer une boule verte |
|---|--|---|---|



República de El Salvador



Ministerio de Educación Superior
y la Investigación Científica



Problème 2:

Le plan complexe P est rapporté au repère orthonormal direct (O, \vec{i}, \vec{j}) ; unité graphique 1cm.

Soient A, B et C les points d'affixes respectives $a = 2$, $b = 3 + i\sqrt{3}$ et $c = 2i\sqrt{3}$.

Q16. La mesure de l'angle \widehat{ABC} vaut

- | | | | |
|---------------|---------------|---------------|----------------|
| A) 90° | B) 95° | C) 85° | D) 180° |
|---------------|---------------|---------------|----------------|

Q17. L'affixe w du centre Ω du cercle circonscrit au triangle ABC est

- | | | | |
|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|
| A) $1 - i\sqrt{3}$ | B) $1 + i\sqrt{3}$ | C) $-1 + i\sqrt{3}$ | D) $-1 - i\sqrt{3}$ |
|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|

Q18. On note A_n le point d'affixe z_n , où z_n est la suite de nombres complexes, de premier terme $z_0 = 0$, et telle que, pour tout entier naturel n :

$$z_{n+1} = \frac{1 + i\sqrt{3}}{2} z_n + 2.$$

On considère la suite $t_n = z_n - w$.

En faisant remarquer que w est solution de l'équation $z = \frac{1+i\sqrt{3}}{2} z + 2$. La suite t_n vérifie la relation:

- | | | | |
|--|--|------------------------------------|------------------------------------|
| A) $t_{n+1} = \frac{1 + i\sqrt{3}}{2} t_n$ | B) $t_{n+1} = \frac{1 - i\sqrt{3}}{2} t_n$ | C) $1 + i\sqrt{3} t_{n+1} = 2 t_n$ | D) $1 + i\sqrt{3} t_n = 2 t_{n+1}$ |
|--|--|------------------------------------|------------------------------------|

Q19. En déduire que pour tout entier naturel n , on a

- | | | | |
|---------------------|---------------------|--------------------|----------------------|
| A) $A_{n+6} = 2A_n$ | B) $A_{n+6} = -A_n$ | C) $A_{n+6} = A_n$ | D) $A_{n+6} = -2A_n$ |
|---------------------|---------------------|--------------------|----------------------|

Q20. La valeur de A_{2015} est

- | | | | |
|----------------------|--------------------|-----------------|---------------------|
| A) $-1 + 2i\sqrt{3}$ | B) $3 + i\sqrt{3}$ | C) $3i\sqrt{2}$ | D) $-1 + i\sqrt{3}$ |
|----------------------|--------------------|-----------------|---------------------|