ENSA

Royaume du Maroc

Ministère de l'Enseignement Supérieur de la Recherche Scientifique et de la Formation des Cadres

Concours d'accès en 1ère année des ENSA Maroc
Juillet 2017

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

Calculatrices, téléphones et tous types de documents non autorisés

Q1.

$$\sqrt{9{,}8}\left(\frac{147}{375}\right)^{-\frac{4}{8}} =$$

A) 4	B) 5	C) 6	D) 7

Q2. On pose

$$X = \sqrt[3]{\sqrt{5}+2} - \sqrt[3]{\sqrt{5}-2}$$

En calculant X^3, montrer que X vaut:

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

Q3.

$$2\,Arctan\frac{1}{3} + Arctan\frac{1}{7} =$$

A) $\frac{\pi}{2}$	B) $\frac{\pi}{3}$	C) $\frac{\pi}{4}$	D) $\frac{\pi}{6}$

Q4.

$$\lim_{n\to+\infty} \frac{n-(-1)^n}{n+(-1)^n} =$$

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

Q5.

$$\lim_{x\to+\infty} \frac{x\,e^{-x}+x^2}{x-\ln x} =$$

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

ENSA

Q6.

$$\lim_{x \to -1} \frac{x^3 + x^2 - x - 1}{x^3 - 3x - 2} =$$

A) $\frac{1}{2}$	B) $\frac{1}{4}$	C) $\frac{2}{3}$	D) $\frac{3}{2}$

Q7. Soit $f(x) = |x|$ et f' la dérivée d'ordre 1 de f, alors:

A) f n'est pas dérivable en 0	B) $f'(0) = 0$	C) $f'(0) = 1$	D) $f'(0) = -1$

Q8.

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} (\cos x)^7 \, dx =$$

A) $\frac{1}{\pi}$	B) 0	C) $\frac{16}{35}$	D) $\frac{16}{35}\pi$

Q9.

$$\int_{\frac{1}{3}}^{1} \frac{(x - x^3)^{\frac{1}{3}}}{x^4} \, dx =$$

A) 2	B) 5	C) 6	D) 7

Q10.

$$\int_0^1 \frac{x e^x}{(x+1)^2} \, dx =$$

A) $\left(\frac{e}{2} - 1\right)$	B) $(e^{-2} + 1)$	C) e^{-2}	D) e^2

ENSA

Exercice 1: On munit l'espace d'un repère orthonormé $(O, \vec{\imath}, \vec{\jmath}, \vec{k})$:

Q11. Une représentation paramétrique de la droite passant par le point $A = (-1, 2, -3)$ et orthogonale au plan d'équation $2x - 3y + 4z + 1 = 0$ est :

A) $\begin{cases} x = 3 - 2t \\ y = 2 - t \\ z = -3 + t \end{cases}$	B) $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -3 - 2t \\ z = -3 - 4t \end{cases}$	C) $\begin{cases} x = -3 + 2t \\ y = 2 - t \\ z = -3 + t \end{cases}$	D) $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 2 - 3t \\ z = -3 + 4t \end{cases}$

Q12. On note le point $A = (-1, 3, 1)$ et on considère la droite (D) dont l'une des représentations paramétriques est

$$\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 2 - 2t \\ z = 3 + 3t \end{cases}$$

Les coordonnées du projeté orthogonal du point A sur la droite (D) sont:

A) $\left(\frac{-33}{17}, \frac{50}{17}, \frac{27}{17}\right)$	B) $\left(\frac{1}{13}, \frac{12}{13}, \frac{60}{13}\right)$	C) $\left(\frac{-1}{17}, \frac{18}{17}, \frac{75}{17}\right)$	D) $\left(\frac{-1}{17}, \frac{18}{17}, -\frac{75}{17}\right)$

Q13. L'intersection de la droite dirigée par $\vec{u} = (3, 2, 1)$ et passant par le point $A = (1, 2, 3)$ avec le plan (xOy) est le point B de coordonnées:

A) $(4, 4, 4)$	B) $(-5, -2, 1)$	C) $(-8, -4, 0)$	D) $(4, 4, 0)$

Exercice 2: Pour fêter leur réussite au concours ENSA, Taha et Jawad sont partis au restaurant pour déjeuner. Taha possède dans sa poche trois billets de 50 DH et un billet de 100 DH, alors que Jawad a dans sa poche un seul billet de 50 DH et un seul billet de 100 DH.
En tant que Amis, joyeux, Taha et Jawad décident en commun accord avec le serveur de payer leur repas selon la procédure suivante:
Dans une urne, deux boules enferment chacune le prénom de l'un des deux amis, écrit sur un bout de papier. Le serveur choisit au hasard une des deux boules, l'ouvre, énonce le prénom écrit sur le bout de papier, le remet dans la boule qu'il dépose tout de suite dans l'urne.
La personne dont le prénom est choisit mettra sa main dans sa poche, en fermant les yeux, et fera sortir obligatoirement un seul billet (nous supposons que les billets sont indiscernables au toucher) et le remettra au serveur qu'il mettra à son tour dans sa caisse quelques soit sa valeur. Si la valeur du billet tiré est de 100 DH, le serveur ferme la caisse et les deux amis peuvent quitter le restaurant, sinon l'opération se refait, une seule fois encore, selon la même procédure.

Q14. La probabilité pour que le coût du repas des deux amis soit de 150 DH est:

A) 11/32	B) 10/32	C) 9/32	D) 12/32

Q15. La probabilité pour que les deux amis paient équitablement le repas est:

A) 6/32	B) 9/32	C) 15/32	D) 11/32

Q16. La probabilité pour que l'un des deux amis mange gratuitement est:

A) 19/32	B) 16/32	C) 22/32	D) 4/32

Exercice 3: On considère les nombres complexes suivants :

$$z_1 = \sqrt{2} + i\sqrt{6}, z_2 = 2 + 2i \quad et \quad Z = \frac{z_1}{z_2}$$

Q17. La forme algébrique de Z est :

A) $\frac{\sqrt{2}}{4}(1+\sqrt{3} + i\sqrt{3} - i)$	B) $\frac{\sqrt{2}}{4}(1-\sqrt{3} + i\sqrt{3} - i)$	C) $\frac{\sqrt{2}}{4}(1+i)$	D) $\frac{\sqrt{2}}{4}(1-i)$

Q18. Le module de Z est :

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

Q19. L'argument de Z est :

A) $\frac{\pi}{12}$ $[2\pi]$	B) $\frac{\pi}{3}$ $[2\pi]$	C) $\frac{\pi}{6}$ $[2\pi]$	D) $\frac{\pi}{2}$ $[2\pi]$

Q20. La forme algébrique de Z^{2017} est

A) $\frac{\sqrt{2}}{4}(1+\sqrt{3} + i\sqrt{3} - i)$	B) $\frac{\sqrt{2}}{4}(-\sqrt{3} + i\sqrt{3})$	C) $\frac{\sqrt{2}}{4}(1+i)$	D) $\frac{\sqrt{2}}{4}(1-i)$