ESATIC
ECOLE SUPERIEURE AFRICAINE DES TIC

CONCOURS D'ENTREE EN LICENCE 1

EPREUVE : MATHEMATIQUES

Durée : 1h30mn

QUESTIONS A CHOIX MULTIPLES (QCM)

Sur la feuille « GRILLES DE REPONSES », ***cochez dans chacun des cas la bonne réponse.***
Une réponse juste rapporte 2 points, une réponse fausse retranche 1 point.
L'absence de réponse rapporte 0 point.

Q1: Une primitive de la fonction g définie par $g(x) = \frac{x+1}{\sqrt{x^2+2x-8}}$ est la fonction

A) $G(x) = \sqrt{x^2 + 2x - 8} + C$
B) $G(x) = 2\sqrt{x^2 + 2x - 8} + C$
C) $G(x) = \frac{x+1}{\sqrt{x^2+2x-8}} + C$

Q2 : Soit E un ensemble non vide de cardinal $n \in \mathbb{N}$, une permutation de E est un arrangement de n éléments de E

A) *Vrai*
B) *Faux*
C) *On ne peut rien dire*

Q3 : $\int_{-ln2}^{ln3}(1 - 2e^x)dx$=

A) 5+ln6
B) -5+ln6
C) 6-ln5
D) -6+ln5

Q4 : f est une bijection de IR^2 dans l'ensemble des nombres complexes ℂ . (x,y)→ $x + iy$
L'image réciproque de 2i est :

A- $(\sqrt{2}; \sqrt{2})$ B) (2 ;1) C) (2 ;0) D(0 ;2)

Q5 : Soit la fonction f définie par $f(x) = \frac{x}{3^x}$. L'ensemble de définition de f est :

A) $D_f = \mathbb{R}$
B) $D_f = \mathbb{R} \setminus \{0\}$
C) $D_f = \mathbb{R} \setminus \{3\}$
D) $D_f = \mathbb{R} \setminus \{0; 3\}$

Q6 : Lors d'une expérience aléatoire, deux évènements A et B vérifient :

P(A)=0.4 P(B)=0.6 P($A \cap \overline{B}$)=0.3 on a :

A- P($A \cap B$)= 0.1
B- P($A \cup B$) =1
C- P($A \cap B$)= 0.24
D- P($A \cup B$) =0.9

Q7 : Soient A et B deux évènements. A et B sont indépendants si et seulement si :

A- P(A/B) =P(A)$\times P(B)$
B- P(A/B) = P($A \cap B$)

C- $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$

D- $P(A/B) = P(A)$

Q8 : Soit la série Statistique double ci-dessous

Xi	2	1	4	3
Yi	0	2	2	5

La droite de régression linéaire de y en x a pour équation :

A- $Y = 2X+1$

B- $Y = \frac{1}{2}X + 1$

C- $Y = X + \frac{1}{2}$

D- $Y = \frac{1}{2}X + 5$

Q9 : $\lim\limits_{x \to +\infty} (xe^{\frac{1}{x}} - x - 1) =$

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

Q 10 : $f(x) = x^2 - 3x + 1$

Le nombre de solutions dans IR de l'équation $f(x) = 0$ est :

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

Q11 : On appelle barycentre de trois points pondérés (A,α) , (B,β) et (C,γ) avec $\alpha + \beta + \gamma \neq 0$ le point G tels que :

A) $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \vec{0}$

B) $\alpha\overrightarrow{GA} + \beta\overrightarrow{GB} = \vec{0}$

C) $\alpha\overrightarrow{GA} + \beta\overrightarrow{GB} = \gamma\overrightarrow{CG}$

D) $\alpha\overrightarrow{AB} + \beta\overrightarrow{GB} + \gamma\overrightarrow{GC} = \vec{0}$ X

Q12 : $\lim\limits_{x \to 0} \frac{1-\cos x}{x+\sin x}$ est égale à :

A) 1 B) $\frac{1}{2}$ X C) -1 D) 0

Q13 :Une solution de l'équation $\frac{Z^4}{8} - (1-i)z^3 + 6iZ^2 + 8(1-i)Z - 10 = 0$ est :

A) i B) 2i C) 2 D) 3+i

Q14 : Soit G le barycentre des deux points pondérés $(A, 2)$ et $(B, -3)$, alors on a :

A) $\overrightarrow{AG} = -3\,\overrightarrow{AB}$

B) $\overrightarrow{AG} = -2\,\overrightarrow{AB}$

C) $\overrightarrow{AG} = 3\,\overrightarrow{AB}$ X

D) $\overrightarrow{AG} = \frac{2}{5}\,\overrightarrow{AB}$

Q15 : La valeur exacte de l'intégrale $I = \int_1^e t^2 \ln(t)\, dt$ est :

A) $I = \frac{2e^3+1}{9}$

B) $I = \frac{2e^3+1}{3}$

C) $I = \frac{2e^3-1}{9}$

D) $I = e^3 ln(1-e)$

Q16 : $I = \int_{-1}^{1} \frac{x^3 e^{x^2}}{x^2+1} dx$

A) I =1 B) I = 0 C) I = $\frac{1}{e}$ D = ln2

Q17 : Soit la suite définie par : u_0= 5 et $u_{n+1} = \frac{3}{4}u_n + 1$ .On pose $v_n = u_n - 4$.

A) La suite (v_n) est une suite géométrique de raison q= $\frac{1}{4}$

B) $\lim_{n\to+\infty}(v_n) = +\infty$

C) $v_2 = \frac{5}{4}$

D) La suite (v_n) est une suite géométrique de raison q= $\frac{3}{4}$

Q18 : Soit la suite géométrique de premier terme u_1=18 et telle que $u_1 \times u_2 \times u_3 = 216$

A) q= $\frac{1}{3}$ B) q= $\frac{1}{2}$ C) q=2 D) q= $-\frac{1}{3}$

Q19 : On pose A = $\sqrt{x^3y}$ avec $x \in IR$ et $y \in IR$. A désigne un nombre réel si et seulement si :

A) $|x| < |y|$

B) X > 0 et y > 0

C) X et y sont de même signe

D) x^2 < y

Q20 : Le module de $1 - i\sqrt{3}$ est :

A) 4 B) 2 C) -4 D) 5

Q21 : définit l'assertion "$ou\ exclusif$", noté "xou" en disant que "$P\ xou\ Q$" est vraie lorsque P est vraie, ou Q est vraie, mais pas lorsque les deux sont vraies en même temps. Quelle est l'assertion vraie ?

A) Si "$P\ ou\ Q$" est vraie alors "$P\ xou\ Q$" aussi.

B) Si "$P\ ou\ Q$" est fausse alors "$P\ xou\ Q$" aussi.

C) "$P\ xou\ Q$" est équivalent à "$(P\ ou\ Q)$ ou $(non(P)\ ou\ non(Q))$"

Q22 : OAB et OCD sont des triangles rectangles isocèles directs en O. I est le milieu de [OB] et J le milieu de [OD].

a) Il n'existe pas de similitude s directe telle que $s(A) = I$ et $s(C) = J$;

b) $s = h\left(O,\sqrt{2}\right)\circ r\left(O,\frac{\pi}{2}\right)$;

c) $(IJ)\perp(AC)$;

d) $s = h\left(O,\frac{1}{2}\right)\circ r\left(O,-\frac{\pi}{2}\right)$.

Q23 : L'équation $z \in \mathbb{C}$, $z^2 - z\bar{z} - 1 = 0$ admet :

a) Une solution réelle ;

b) Aucune solution ;

c) Une solution imaginaire pure.

d) eux solutions.

Q24 : f est une fonction numérique définie sur $\mathbb{R}$ et $a \in \mathbb{R}$.

a) Si $\lim\limits_{\substack{x\to a \\ <}} \frac{f(x)-f(a)}{x-a} = +\infty$, alors la courbe de f admet une demi-tangente parallèle à l'axe des abscisses au point d'abscisse a.

b) Si $\lim\limits_{x\to a} \frac{f(x)-f(a)}{x-a} = 0$, alors la courbe de f admet une tangente parallèle à l'axe des abscisses au point d'abscisse a.

c) Si $\lim\limits_{x \to a} \frac{f(x)+f(a)}{x-a} = 1$, alors la tangente à la courbe de f au point d'abscisse a est parallèle à la droite d'équation $y = x$.
d) Si $\lim\limits_{x \to a} \frac{f(x)+f(a)}{x+a} = 0$, alors la courbe de f admet une tangente parallèle à l'axe des abscisses au point d'abscisse a.

Q25 : Soit f une fonction continue positive sur l'intervalle $[a;\ b]$. $\int_a^b f(x)dx$ représente :

a) La longueur de la courbe $y = f(x)$ lorsque x décrit $[a;\ b]$;
b) L'aire de la région délimitée par l'axe des y, les droites $y = a$, $y = b$, et le graphe de f ;
c) L'aire de la région délimitée par l'axe des x, les droites $x = a$, $x = b$, et le graphe de f ;
d) L'aire de la région délimitée par l'axe des y, les droites $x = a$, $x = b$, et le graphe de f.

Q26: Les formules suivantes sont-elles toujours valides ?

a) $\sqrt{a+b} = \sqrt{a} + \sqrt{b}$. Pour $a \geq 0$ et $b \geq 0$.
b) $\sqrt{ab} = \sqrt{a}\sqrt{b}$. Pour $ab \geq 0$.
c) $\sqrt{a^2} = a$.
d) $\sqrt{a + 2\sqrt{a-1}} + \sqrt{a - 2\sqrt{a-1}} = 2$ pour $a \in [1; 2]$.

Q27 : Soit $(u_n)_{n\geq 0}$ une suite arithmétique de raison r. On sait que $u_6 = 88$ et $u_{16} = 18$. On a :

a) $u_0 = 130$ et $r = -6$;
b) $u_0 = 130$ et $r = -7$;
c) $u_0 = 140$ et $r = -6$;
d) $u_0 = 130$ et $r = 6$;

Q28 : Soit $(u_n)_{n\geq 0}$ une suite géométrique de raison q. On sait que $u_2 = 80$ et $u_6 = 20480$. On a :

a) $u_0 = 7$ et $r = 3$;
b) $u_0 = 2$ et $r = 2\sqrt{11}$;
c) $u_0 = 14$ et $r = -6$;
d) $u_0 = 5$ et $r = 4$.

Q29 : Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par :

$$\begin{cases} Si\ x \in \mathbb{R} - \{-1; 1\}, \quad f(x) = x \exp\left(\dfrac{2x}{x^2-1}\right) \\ f(-1) = f(1) = 0 \end{cases}$$

a) f est continue sur $\mathbb{R}$.
b) f est impaire.
c) $\forall x \neq 0,\ f(x)f\left(\frac{1}{x}\right) = 1$.

Q30 : Soit $f(x) = \ln(x+1)$. Une primitive de f sur $]-1; +\infty[$ est la fonction g définie sur $]-1; +\infty[$ par :

a) $\frac{1}{x+1}$;
b) $ln\ (x+1) - x + xln(x+1)$;
c) $-x + xln(x+1)$;
d) $ln(x+1) + xln(x+1)$.