Concours blanc ISCAE – Licence Sciences de Gestion Mathématiques

Juin 2023 – 2h

Consignes :

- L'épreuve dure 2 heures
- L'épreuve se compose de 20 QCM indépendantes
- Une seule réponse est admise
- Entourer la bonne réponse.
- L'utilisation de la calculatrice est interdite
- Barème :
    - Bonne réponse = + 2 pts
    - Mauvaise réponse = -1pt
    - Absence de réponse = 0 pt

Question 1 : L'intégrale $\int_0^{ln2} \frac{e^x}{e^{2x}+2e^x+1}dx$ est égale à :

A	$-{}^1/_6$	B	$ln({}^3/_2)$	C	$ln({}^2/_3)$	D	${}^1/_6$	E	Autre réponse

Question 2 : La limite de la suite $(u_n)_{n\in\mathbb{N}^*}$ définie par $u_n = \frac{n^2(ln(n+1)-ln(n))}{\sqrt{n^2+1}}$ est :

A	1	B	$\frac{2e-1}{3}$	C	2	D	$+\infty$	E	Autre réponse

Question 3 : Pour $n \in \mathbb{N}$, on désigne par S_n la somme des $(n+1)$ premiers nombres entiers naturels impairs.

Pour tout n, $S_n =$

A	n^2	B	$(n+1)^2$	C	$(n+2)^2 - n^2$	D	2^{n+1}	E	Autre réponse

Question 4 : Soit f la fonction réelle de la variable réelle x définie par $= f(x) = ln\frac{x}{\sqrt{x^2-x+1}}$, on désigne par f' la fonction dérivée de f, alors $f'(x)$ est égale à :

A	$\frac{2-x}{x(x^2-x+1)}$	B	$\frac{2+x}{2x(x^2-x+1)}$	C	$\frac{2-x}{2x(x^2-x+1)}$	D	$\frac{2}{x(x^2-x+1)}$	E	Autre réponse

Question 5 : Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = \frac{e^x+a}{bx+2}$, où a et b sont des réels. Sachant que C_f coupe l'axe des ordonnées en $\frac{3}{2}$ et que la tangente à la courbe au point d'abscisse 0 passe par $A(1;\frac{7}{2})$, les valeurs de a et b sont :

A	$a = -1 \; et \; b = \frac{1}{4}$	B	$a = \; 0 \; et \; b = \frac{7}{2}$	C	$a = \frac{3}{2} \; et \; b = 0$	D	$a = 2 \; et \; b = -2$	E	Autre réponse

Question 6 : On considère la suite (un) définie par $u_0 = \frac{1}{2}$ et , pour tout entier naturel n, $u_{n+1} = \frac{e^{u_n}}{n+2}$

$\lim_{n\to\infty} u_n =$

A	e	B	0	C	2	D	$\ln(2)$	E	Autre réponse

Question 7 : Soit la suite $(u_n)_{n\in\mathbb{N}^*}$ définie par son premier terme $u_1 = 2$ et la relation de récurrence : $u_{n+1} = 2u_n + 3n - 1$. Déterminer les réels α et β pour que la suite de terme général $v_n = u_n + \alpha n + \beta$ soit géométrique :

A	$\alpha = 1; \; \beta = 0$	B	$\alpha = 3; \; \beta = 2$	C	$\alpha = -1; \; \beta = 2$	D	$\alpha = 3; \; \beta = 0$	E	Autre réponse

Question 8 : Soit la suite $(u_n)_{n\in\mathbb{N}^*}$ définie par : $\begin{cases} u_0 & = 0 \\ u_{n+i} & = \frac{2u_n+3}{u_n+4} \end{cases}$ pour tout $n \in \mathbb{N}$

La suite $(v_n)_{n\in\mathbb{N}}$ définie par $v_n = \frac{u_{n-1}}{u_n+3}$ est une suite géométrique de raison q. Quelle est la valeur de q ?

A	$q = \frac{3}{4}$	B	$q = 2$	C	$q = -\frac{1}{3}$	D	$q = \frac{1}{5}$	E	q =Autre réponse

Question 9 : La hauteur d'une galerie marchande est de 8 mètres. Pour les fêtes de fin d'année, un décorateur empile des paquets cadeaux de forme cubique. Le premier paquet a une arête de 2 mètres et chaque nouveau paquet a une arête égale aux $\frac{3}{4}$ de l'arête du paquet précédent.

Le nombre de paquets que le décorateur peut empiler est alors égal à :

A	50	B	100	C	150	D	200	E	q =Autre réponse

Question 10 : Pour tout nombre réel x de l'intervalle $]0, +\infty[$, la valeur de l'intégrale $\int_0^x \frac{t}{1+t} dt$ est :

A	$x - \ln(1+x)$	B	x	C	0	D	$\ln(x+1) - x$	E	Autre réponse

Question 11 : On rappelle la propriété suivante :

Si g est une fonction définie et deux fois dérivable sur $]a, b[$. La condition suivante caractérise un point d'inflexion en $x_0$de $]a, b[: g''(x_0) = 0\ et\ g''$ change de signe en x_0.

Soit f la fonction de la variable réelle x définie par :

$f(x) = \frac{1+lnx}{x}$

A	0	B	1	C	2	D	3	E	Autre réponse

Question 12 : $\int_1^{\sqrt{2}} \frac{1}{xln(x^2)} =$

A	2	B	$\sqrt{\sqrt{2}}$	C	$\frac{1}{2}ln\sqrt{2}$	D	$ln2$	E	Autre réponse

Question 13 : Soit f la fonction numérique de la variable réelle x, définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 2x + \sqrt{1+x^2}$.

On désigne par (C) la courbe représentative de f dans un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$. (C) admet au voisinage de $+\infty$ la droite (D) d'équation suivante comme asymptote :

A	$y = 0$	B	$y = x + 3$	C	$y = 3x$	D	$y = 2x + 1$	E	Autre réponse

GROUPE ISCAE
المعهد العالي للتجارة و إدارة المقاولات

Question 14 : Soient x et y deux nombres réels tels que $\begin{cases} x > y \\ la\ suite\ (x, 15, y) est\ en\ progression\ géométrique \\ la\ suite\ (x, 25, y) est\ en\ progression\ arithmétique \end{cases}$

En utilisant $15^2 = 225$ et $25^2 = 625$, la valeur de $2x^2 - y$ est égale à :

A	0	B	-5	C	5	D	10	E	Autre réponse

Question 15 : L'intégrale suivante : $\int_0^{\frac{1}{2}} \ln(1-x)\, dx$ est égale à :

A	$\frac{-1+ln2}{2}$	B	$\frac{ln2}{2}$	C	1	D	$\frac{3ln2-1}{2}$	E	Autre réponse

Question 16 : Soit f une fonction définie sur $\left[\frac{1}{e}; e\right]$ par : $f(x) = x^2 + x - 3ln\, x$. Cocher l'expression exacte :

A	f est strictement décroissante sur l'intervalle $[1; e]$
B	f est strictement croissante sur l'intervalle $\left[\frac{1}{e}; e\right]$
C	f admet un minimum en $x_0 = 1$
D	f admet un maximum en $x_0 = 1$
E	*Les propositions A, B, C et D sont fausses*

Question 17 : Soit f la fonction définie sur $]-1, +\infty[$ par : $f(x) = x\, ln(x+1) - x^2$

Calculer $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x)$:

A	0	B	$\frac{1}{2}$	C	$-\infty$	D	$+\infty$	E	Autre réponse

Question 18 : L'ensemble des solutions dans $\mathbb{R}$ de l'inéquation : $ln\left(\frac{3x-1}{x+2}\right) \geq 0$, est :

A	$]-\infty; -1[$	B	$]-\infty; -2[\ \cup \left[\frac{3}{2}, +\infty\right[$		
C	$]-\infty; -1[\ \cup [2, +\infty[$	D	$\left]-\infty; -\frac{3}{2}\right[\cup [3, +\infty[$	E	Autre réponse

Question 19 : $\lim\limits_{x \to +\infty} (\sqrt{x^2 - 4x + 3} - \sqrt{x^2 - 3x + 2}) =$

A	$\frac{-1}{3}$	B	$\frac{-1}{6}$	C	$\frac{-1}{2}$	D	$-\infty$	E	Autre réponse

Question 20 : Soit n un entier naturel non nul. On considère l'intégrale l_n définie par : $\int_0^1 x^n e^{1-x} dx$.

Alors l_{n+1}=

A	$-1-(n+1)l_n$	B	$-1-l_n$	C	$-1+nl_n$	D	$-1+(n+1)l_n$	E	Autre réponse