CONCOURS D'ACCES A LA LICENCE FONDAMENTALE EN SCIENCES DE GESTION

- Groupe ISCAE –

Année Universitaire : 2018/2019

Epreuve de :

Mathématiques

Lundi 16 juillet 2018

INSTRUCTIONS
• Veiller à mettre votre Nom /Prénom et N° d'examen sur chaque copie.

CONCOURS D'ACCES A LA LICENCE FONDAMENTALE EN SCIENCES DE GESTION
- Groupe ISCAE –

ANNEE 2018

MATHEMATIQUES

DUREE : 2 heures

N.B :

1. Il n'est fait usage d'aucun document; l'utilisation de toute calculatrice et de tout matériel électronique est interdite.
2. Seule l'utilisation d'une règle graduée est autorisée.
3. Les téléphones portables sont strictement interdits et doivent être éteints.
4. Les réponses aux questions devront être portées sur la grille distribuée en complément du sujet.
5. Il ne sera admis qu'une seule réponse par question.
6. Le barème suivant sera adopté:

Réponse correcte: +2

Réponse fausse: - 1

Pas de réponse: 0

Il y a 20 questions totalement indépendantes.

Question 1 : Soit $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ la suite définie pour tout entier naturel, par $u_n = n^3 - 3n^2 + 2n + 4$

On a alors :

A) (u_n) est une suite arithmétique B) (u_n) est une suite géométrique C) $\forall n \in \mathbb{N}, u_n = 4$

D) $\forall n \in \mathbb{N}, u_{n+1} = 2u_n - 4$ E) Les réponses A, B, C, et D ne sont pas correctes

Question 2 : On considère la suite définie par $u_0 = 1$, $u_1 = -1$ *et* $\forall n \in IN$ $u_{n+2} = 4u_{n+1} - 4u_n$

Déterminer un réel α tel que la suite de terme général $v_n = u_{n+1} - \alpha u_n$ soit géométrique

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

Question 3 : 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) Autre réponse

Question 4 :

$R = 1 + \frac{3}{2} + 2 + \frac{5}{2} + \ldots + 90$ est égale à :

A) 8055 B) $\frac{16289}{2}$ C) 8100 D) $\frac{15931}{2}$ E) Autre réponse

Question 5 : Soit f la fonction définie sur [-1 , 1] par :

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x} - \sqrt{\frac{1}{x^2} - 1} & si \quad x \neq 0 \\ 0 & si \quad x = 0 \end{cases}$$

$\lim_{x \to 0} f(x)$ est égale à :

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

Question 6 : Soit f la fonction numérique de la variable réelle x, définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = (x+1)^2 e^{-x}$

f admet un unique maximum relatif en un point x_0 de $\mathbb{R}$. On désigne par $(\mathscr{C})$ la courbe représentative de f dans un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$. Pour $x \in]x_0 ; +\infty[$, on désigne par $A(x)$ l'aire comprise entre $(\mathscr{C})$ et l'axe des abscisses, limitée par les points d'abscisse x_0 et x.

$\lim_{x \to +\infty} A(x) =$

A) $\frac{2}{e}$ B) $\frac{5}{e}$ C) $\frac{10}{e}$ D) $+\infty$ E) Autre Réponse

e désigne la base du logarithme népérien.

Indication : A défaut d'effectuer des intégrations par parties successives, on pourra chercher une primitive $F(x)$ de $f(x)$ de la forme $F(x) = (ax^2 + bx + c)e^{-x}$ où a, b, et c sont des coefficients à calculer.

Question 7 : Calculer $\lim_{x \to +\infty} \left(\sqrt{x+\sqrt{x+\sqrt{x}}} - \sqrt{x} \right)$

A) $+\infty$ B) 0 C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{3}{2}$ E) Autre réponse

Question 8 : Pour tout n∊IN, on pose $u_n = \sqrt{\frac{8n^2-3n+1}{2}} - 2n$

$\lim_{n \to +\infty} u_n$ est égale à :

A) $\frac{1}{3}$ B) 0 C) $-\frac{3}{4}$ D) $+\infty$ E) Autre réponse

Question 9 : Soit f la fonction définie sur IR par :

$$f(x) = \frac{1}{x-1}\int_1^x \frac{t}{t+1}\,dt$$

$\lim_{x \to 1} f(x)$ est égale à :

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

Question 10 : L'intégrale

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

A) $\ln 2$ B) $\ln 2 + 1$ C) $\ln 2 + 1 - \ln(1+e)$ D) $e^2 - 1$ E) Autre réponse

Question 11 : Calculer l'intégrale suivante :

$$\int_1^2 (1+2x)\ln\left(1+\frac{1}{x}\right)dx$$

A) 1+ln2 B) $\frac{\ln 5}{2}$ C) 2e -1 D) $\frac{4}{3}$ E) Autre réponse

Question 12 : Calculer l'intégrale suivante :

$$\int_0^1 t\,(e^{-t} - e^{-2t})\,dt$$

A) $\frac{4}{3}$ B) 2 C) $e^2 - 1$ D) $4e + \frac{1}{2}$ E) Autre réponse

Question 13 : Soit f la fonction numérique de la variable réelle x, définie sur $\mathbb{R}^*$ par $f(x) = 3x^2 - 14x - \frac{8}{x}$.

On note $\mathcal{M}$ l'ensemble des nombres x de $\mathbb{R}^*$ pour lesquels f admet en x un minimum relatif.

$\mathcal{M}$=

A) $\{\frac{-2}{3}; 1; 2\}$ B) $\{\frac{-2}{3}; 2\}$ C) $\{\frac{-2}{3}; 1\}$ D) $\{2\}$ E) Autre Réponse

Question 14 : La fonction f définie sur $\mathbb{R}^*$ par $f(x)=e^{(1-\frac{1}{\ln^2|x|+1})}$ est décroissante sur

A) $]-\infty,-1]\cup]0,1]$ B) $]-\infty,-1]\cup[1,+\infty[$ C) $]1,+\infty[$ D) $[-1,0[\cup[1,+\infty[$ E) Autre Réponse

Question 15 : *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 :

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

Le nombre de points d'inflexion de la fonction f est égal à :

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) Autre réponse

Question 16 : Soit a un nombre réel quelconque. On note f_a la fonction numérique de la variable réelle x, définie sur $\mathbb{R}$ par $f_a(x)=(x^2+a)e^{-x}$.

f_a est convexe sur $\mathbb{R}$ si et seulement si

A) $a \succ 0$ B) $a \succ 2$ C) $a \geq 2$ D) $a \prec 2$ E) Autre Réponse

Question 17 : On considère deux réels positifs a et b. Soit f la fonction définie sur $[0,+\infty[$ par :

$$f(x)=\frac{a+b\ln(x)}{x}$$

et soit $(\mathscr{C})$ sa courbe représentative.

On considère les points A, B et C de coordonnées respectives (1,0), (1,2) et (0,2)

La courbe $(\mathscr{C})$ passe par le point B et la droite (BC) est tangente à $(\mathscr{C})$ en B.

Les valeurs de a et b sont alors :

A) $\begin{cases}a=0\\b=2\end{cases}$ B) $\begin{cases}a=1\\b=2\end{cases}$ C) $\begin{cases}a=2\\b=0\end{cases}$ D) $\begin{cases}a=2\\b=2\end{cases}$ E) Autre réponse

Question 18 : Soit f la fonction de la variable réelle définie par :

$$f(x)=\sqrt{x+1}-\sqrt{x-6}$$

On note (C_f) la courbe représentative de f .

Cochez l'expression exacte :

A) (C_f) admet une asymptote horizontale d'équation $y=0$ au voisinage de $+\infty$.
B) (C_f) admet une asymptote oblique d'équation $y=x+1$ au voisinage de $+\infty$.
C) (C_f) admet une asymptote horizontale d'équation $y=1$ au voisinage de $+\infty$.
D) (C_f) n'admet pas d'asymptote horizontale au voisinage de $+\infty$.
E) Les propositions A , B , C et D sont fausses .

Question 19 : Soit le système (S) de deux équations à deux inconnues réelles suivantes :

$$(S)\quad \begin{cases} 4\left(\dfrac{\ln y}{\ln x}+\dfrac{\ln x}{\ln y}\right)=17 \\ xy=243 \end{cases} \quad , \quad avec\ \ x \succ y \succ 1$$

(S) admet une solution unique (x_0 , y_0) .
La quantité ($2x_0 - y_0 + 23$) est alors égale à :
A) 182 B) 173 C) 211 D) 25 E) Autre réponse

Question 20 : Soit l'équation sur **R** suivante :

$$(E) \quad : \quad x^{\sqrt{x}} = (\sqrt{x})^{x}$$

(E) admet deux solutions distinctes , notées respectivement x_1 et x_2 .
Le produit $x_1 x_2$ est alors égal à :
A) $\frac{1}{2}$ B) 4 C) 8 D) 0 E) Autre réponse