

CONSIGNES AUX CANDIDATS / ADVICE TO CANDIDATES www.touslesconcours.info

Cette épreuve contient 100 QCM auxquelles vous devez répondre sur une feuille de réponse spéciale codée

- Utiliser uniquement un crayon HB de couleur noire
- Il est strictement interdit de quitter la salle d'examen avant la fin de l'épreuve
- Exceptionnellement, un candidat peut sortir accompagner
- Les téléphones portables ne sont pas autorisés en salle

Etant donné que toute fiche mal codée ou non codée sera rejetée par un système électronique de lecture, vous devez soigneusement remplir l'entête de la feuille de réponse avant le début de l'épreuve.

This test consists of 100 MCQ you are to answer on the special coded answer sheet provided.

- Only use soft black HB pencil
- You must not leave the examination room before the end of the paper
- Exceptionally, candidate may be allowed to go out (accompanied)
- No telephones are allowed in the examination room.

Any answer sheet badly coded shall be rejected by the electronic optical making machine; it is therefore highly advised that student identify be carefully filled.

Modalités de codification / How to code your answer sheet

Le candidat doit coder la partie « STUDENT ID » en commençant par la gauche
(Fill in the « STUDENT ID » section starting from the left)

REMPLISSAGE DES CASES DE REPONSES: FILLING IN THE RIGHT ANSWERS

En remplissant la case de réponse de votre choix, prenez soin de bien fermer le cercle.
In filling in your answers make sure the circle is completely covered

1		26		51	
2		27		52	
3		28		53	
		29		54	

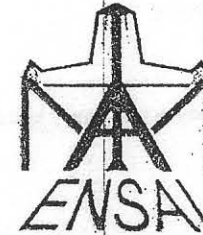
Bon remplissage / Correct filling-in

Mauvais remplissage / Incorrect filling-in

REPUBLIQUE DU CAMEROUN
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
UNIVERSITE DE NGAOUNDERE

REPUBLIC OF CAMEROON
MINISTRY OF HIGHER EDUCATION
UNIVERSITY OF NGAOUNDERE

CONCOURS D'ENTREE A L'ENSAI
ENTRANCE EXAMINATION INTO ENSAI



EXAM ID
1

05 & 06 OCT 2013

EPREUVE / PAPER
MATHEMATIQUES / MATHEMATICS

DUREE / TIME: 3 H

Coefficient : 3

Centre	N° Table 1.....
Nom / Surname	Prénoms / Names
Date de Naissance	Lieu de Naissance
Date of Birth	Place of Birth
Diplôme d'Entrée	Option
Entry Qualification	Specialisation

NE PAS OUVRIR LE DOCUMENT AVANT LE SIGNALE
DON'T OPEN THE BOOKLET UNTIL ASKED TO DO SO

Bien vouloir lire les instructions inscrites au verso de ce carnet
PLEASE READ THE INSTRUCTIONS ON THE BACK OF THIS QUESTION BOOKLET

Questions 1 - 3

[1]. A polynomial expansion of $f(x) = \operatorname{sh} x - \sin x$ at $x = 0$ is / Le développement limité de $f(x) = \operatorname{sh} x - \sin x$ au voisinage de $x = 0$ est :

- A. $\frac{x}{3} + O(x^5)$ B. $\frac{x^3}{3} + O(x^5)$ C. $\frac{x^2}{3} + O(x^5)$
 D. $\frac{x^4}{3} + O(x^5)$ E. Rien de ce qui précède / None of these.

[2]. A polynomial expansion of $f(x) = \sin^3 x$ at $x = 0$ is / Le développement limité de $f(x) = \sin^3 x$ au voisinage de $x = 0$ est :

- A. $x^3 + O(x^5)$ B. $x + O(x^5)$ C. $x^2 + O(x^5)$
 D. $x^4 + O(x^5)$ E. Rien de ce qui précède / None of these.

[3]. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{sh} x - \sin x}{\sin^3 x} =$

- A. $\frac{2}{3}$ B. $\frac{1}{3}$ C. 3 D. 4 E. Rien de ce qui précède / None of these.

Questions 4 - 6

[4]. A polynomial expansion of $f(x) = \frac{1}{x} \ln(1 + \sin x)$ at $x = 0$ is / Le

développement limité de $f(x) = \frac{1}{x} \ln(1 + \sin x)$ au voisinage de $x = 0$ est :

- A. $1 - \frac{x}{2} + \frac{x^2}{6} + O(x^3)$ B. $\frac{x}{2} + \frac{x^2}{6} + O(x^3)$ C. $-\frac{x}{2} + \frac{x^2}{6} + O(x^3)$
 D. $1 - \frac{x^2}{6} + O(x^3)$ E. Rien de ce qui précède / None of these.

[5]. A polynomial expansion of $f(x) = \frac{1}{x} \ln(1 + \tan x)$ at $x = 0$ is / Le

développement limité de $f(x) = \frac{1}{x} \ln(1 + \tan x)$ au voisinage de $x = 0$ est :

- A. $\frac{x}{2} + \frac{x^2}{3} + O(x^3)$ B. $1 - \frac{x^2}{3} + O(x^3)$ C. $-\frac{x}{2} + O(x^3)$
 D. $1 - \frac{x}{2} + \frac{x^2}{3} + O(x^3)$ E. Rien de ce qui précède / None of these.

50

[6]. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\frac{1}{x}} - (1 + \tan x)^x}{e^{\frac{1}{x}} - (1 + \sin x)^x} =$

- A. 3 B. 0 C. 2 D. 4 E. Rien de ce qui précède/None of these.

Questions 7 - 10

Given in the plane P the straight lines D_m and D'_m for all real m / On donne dans le plan P les droites D_m et D'_m pour tout m réel :

$D_m: mx - (m+1)y + 2m + 1 = 0$ $D'_m: (m+2)x - (m-2)y - 3m - 2 = 0$

[7]. All the lines D_m go through the fixed point A where: / Toutes les droites D_m passent par le point fixe A où :

- A. $A = (-1, 1)$ B. $A = (-1, -1)$ C. $A = (1, 1)$
D. $A = (1, -1)$ E. Rien de ce qui précède/None of these.

[8]. All the lines D'_m go through the fixed point B where: / Toutes les droites

D'_m passent par le point fixe B où :

- A. $B = (-2, -1)$ B. $B = (2, -1)$ C. $B = (2, 1)$
D. $B = (-2, 1)$ E. Rien de ce qui précède/None of these.

[9]. D_m and D'_m are secant for: / D_m et D'_m sont sécantes pour :

- A. $m \in R - \{-2/5\}$ B. $m = -2/5$ C. $m \in R$
D. $m \notin R - \{-2/5\}$ E. Rien de ce qui précède/None of these.

[10]. D_m and D'_m are parallel for: / D_m et D'_m sont parallèles pour :

- A. $m \in R - \{-2/5\}$ B. $m = -2/5$ C. $m \in R$
D. $m \notin R$ E. Rien de ce qui précède/None of these.

Questions 11 - 13

Le sous-espace vectoriel E du R -espace vectoriel R^3 défini ci-dessous a pour base / E the subspace of the vector space R^3 over R defined below has basis:
 $E = \{(x, y, z) : x + y - z = 0\}$

[11].

- A. $u = (1, 0, 0), v = (0, 1, 0), w = (0, 0, 1)$ B. $u = (1, 0, 1), v = (0, 1, 1)$
C. $u = (1, 0, 0), v = (0, 1, 0)$ D. $u = (1, 0, 1), v = (0, 1, 1), w = (1, 0, 1)$
E. Rien de ce qui précède/None of these.

[12]. E représente le noyau de l'application linéaire $f: R^3 \rightarrow R^3$ qui à tout vecteur $u = (x, y, z)$ associe le vecteur $v = (x', y', z')$ tel que / E represents the kernel of the linear transformation $f: R^3 \rightarrow R^3$ that carries any vector $u = (x, y, z)$ to the vector $v = (x', y', z')$ such that :

$\begin{cases} x' = -x + y - z \\ y' = x - y - z \\ z' = -x - y + z \end{cases}$	$\begin{cases} x' = x + y - z \\ y' = x + y - z \\ z' = -x - y + z \end{cases}$	$\begin{cases} x' = x + y - z \\ y' = x + y - z \\ z' = -x - y + z \end{cases}$	$\begin{cases} x' = x + y + z \\ y' = x + y - z \\ z' = -x - y - z \end{cases}$
A	B	C	D

E. Rien de ce qui précède/None of these.

[13]. E représente l'image de l'application linéaire $f: R^3 \rightarrow R^3$ qui à tout vecteur $u = (x, y, z)$ associe le vecteur $v = (x', y', z')$ tel que / E represents the image of the linear transformation $f: R^3 \rightarrow R^3$ that carries any vector $u = (x, y, z)$ to the vector $v = (x', y', z')$ such that :

$\begin{cases} x' = x + y - z \\ y' = x + y - z \\ z' = -x - y + z \end{cases}$	$\begin{cases} x' = x + y - z \\ y' = 2x + 2y - 2z \\ z' = -x - y + z \end{cases}$	$\begin{cases} x' = x + y - z \\ y' = x + y - z \\ z' = -x - y + z \end{cases}$	$\begin{cases} x' = x + y - z \\ y' = x + y - z \\ z' = 2x + 2y - 2z \end{cases}$
A	B	C	D

E. Rien de ce qui précède/None of these.

[14]. Les polynômes / The polynomials $x^4 + x^3 - 3x^2 - 4x - 1$ et $x^3 + x^2 - x - 1$ ont pour diviseurs communs / have common divisors

- A. $x^2 + 1$ B. $x - 1$ C. $x + 1$ D. $x^2 - 1$
E. Rien de ce qui précède/ None of these

[15]. Le reste de la division de / The remainder of the division of

$f(x) = 2x^4 - 3x^3 + 4x^2 - 5x + 6$ par / by $g(x) = x^2 - 3x + 1$ est / is

- A. $x + 1$ B. $x - 5$ C. $25x - 25$ D. $25x - 5$
E. Rien de ce qui précède/ None of these

[16]. Le réel / The real number $x = 2$ annule le polynôme / cancels the polynomial

$f(x) = x^5 - 5x^4 + 7x^3 - 2x^2 + 4x - 8$

- A. 3 fois (3 times) B. 2 fois (2 times) C. 0 fois (0 time)
D. 1 fois (1 time) E. Rien de ce qui précède/ None of these

Questions 17 - 24

Une urne contient 3 boules rouges et 4 boules blanches. On tire au hasard et simultanément deux boules. On gagne 100 FCFA par boule tirée. Soit X la variable aléatoire égale à la somme gagnée en francs. / A box contains 3 red and 4 white balls. We randomly and simultaneously choose 2 balls. We gain FCFA 100 by chosen ball. Let X be the random variable which equals to the sum in francs obtained.

[17].

- A. $X = \{0,1,2\}$ B. $X = \{0,100,200\}$ C. $X = \{0,10,20\}$
 E. Rien de ce qui précède/None of these.

[18].

- A. X est discret infini / X is infinite discrete B. X est continu fini / X is finite continuous
 C. X est discret fini / X is finite discrete D. X est continu infini / X is infinite continuous
 E. Rien de ce qui précède/None of these.

Soient les tables suivantes : / Given the following tables :

x_i	0	100	200
$P(X = x_i)$	$\frac{2}{7}$	$\frac{4}{7}$	$\frac{1}{7}$

Table 1

x_i	0	100	200
$P(X < x_i)$	$\frac{2}{7}$	$\frac{6}{7}$	1

Table 2

[19]. La table 1 donne / Table 1 shows

- A. la distribution de probabilité de X / the distribution function of X
 B. la distribution cumulée de X / the cumulative distribution function of X
 C. la distribution intégrale de X / the integral distribution function of X
 D. la fonction de répartition de X / the cumulative function of X
 E. Rien de ce qui précède/None of these.

[20]. La table 2 donne / Table 2 shows

- A. la distribution de probabilité de X / the distribution function of X
 B. la fonction de probabilité de X / the probability function of X
 C. la distribution intégrale de X / the integral distribution function of X
 D. la fonction de répartition de X / the cumulative function of X
 E. Rien de ce qui précède/None of these.

[21]. The mean/La moyenne $\mu =$

- A. $\frac{600}{7}$ B. 1 C. 100 D. $\frac{7}{3}$ E. None of these/Rien de ce qui précède

[22]. The standard deviation/La variance $\sigma =$

- A. $\frac{200000}{49}$ B. $\frac{\sqrt{200000}}{49}$ C. $\frac{200000}{7}$ D. $\frac{\sqrt{200000}}{7}$ E. None of these/Rien de ce qui précède

[23]. The median value/La médiane $\bar{\mu} =$

- A. 0 B. 100 C. 200 D. $\frac{4}{7}$
 E. None of these/Rien de ce qui précède

[24]. The modal value/Le mode $m =$

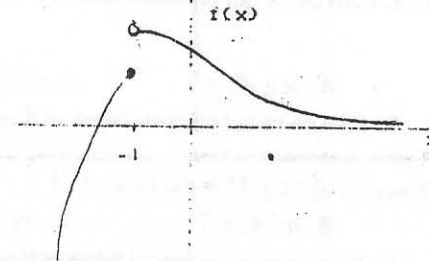
- A. 0 B. 100 C. 200 D. $\frac{4}{7}$
 E. None of these/Rien de ce qui précède

[25] Soit/Given the function $f(x) = \left(\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!} \right)$. Alors/ Then $f'(x) =$

- A. $sh x$ B. $ch x$ C. $th x$ D. $cth x$
 E. Rien de ce qui précède/ None of these

Questions 26 - 30

Soit f la fonction de graphe ci-dessous/Let f be the function with the graph sketched below. Alors/Then



[26].

- A. f est continue / f is continuous B. f est définie sur \mathbb{R} / f is defined on \mathbb{R}
 C. f est dérivable / f has a derivative function
 D. f est discontinue / f is discontinuous
 E. Rien de ce qui précède/None of these

[27].

- A. $\lim_{x \rightarrow -1} f(x) = 1$ B. $\lim_{x \rightarrow -1^+} f(x) = 1$ C. $\lim_{x \rightarrow -1^+} f(x) = +\infty$
 D. $\lim_{x \rightarrow -1^-} f(x) = -\infty$ E. Rien de ce qui précède/None of these

[28].

- A. $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$ B. $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$ C. $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty$
 D. $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 0$ E. Rien de ce qui précède/None of these

[29].

- A. $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 1$ B. $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = +\infty$ C. $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$
 D. $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 0$ E. Rien de ce qui précède/None of these

[30].

- A. $f(-1) = 1$ B. $f(-1) = 2$ C. $f(-1) = 0$ D. $f(-1) = -1$
 E. Rien de ce qui précède / None of these

Questions 31 - 36

Soient les matrices / Given the matrixes $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 0 & 7 & 4 \\ 0 & 0 & \lambda \end{pmatrix}$ $B = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ m \end{pmatrix}$ où m et λ

sont des paramètres réels / where m and λ are real parameters.

[31]. Alors le rang de A est / Then the rank of A is :

- A. 0 B. 1 C. 3 D. 2 E. Rien de ce qui précède / None of these.

[32].

- A. $\det(A) = 1 + 7 + \lambda$ B. $\det(A) = 7$ C. $\det(A) = 7\lambda$
 D. $\det(A) \neq 0$ E. Rien de ce qui précède / None of these.

[33] $tr(A)$ désigne la trace de A / $tr(A)$ is the trace of A

- A. $tr(A) = 1 + 7 + \lambda$ B. $tr(A) = 7$ C. $tr(A) = 7\lambda$
 D. $tr(A) \neq 0$ E. Rien de ce qui précède / None of these.

[34] Supposons / Let $\lambda \neq 0$. Le système d'équations / The system $AX = B$ où /

where $X = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$ est l'inconnu / is unknown possède / has

- A. une solution unique / a unique solution
 B. aucune solution / no solutions
 C. une infinité de solutions / infinite solutions
 D. la solution triviale / the trivial solution
 E. Rien de ce qui précède / None of these.

[35] Supposons / Let $m = 0$. Le système d'équations / The system $AX = B$ où /

where $X = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$ est l'inconnu / is unknown possède / has

- A. une solution unique / a unique solution
 B. aucune solution / no solutions
 C. une infinité de solutions / infinite solutions
 D. la solution triviale / the trivial solution
 E. Rien de ce qui précède / None of these.

$AX = B$ où / where $X = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$ est l'inconnu / is unknown possède / has

- A. une solution unique non triviale / a unique non trivial solution
 B. aucune solution / no solutions
 C. une infinité de solutions / infinite solutions
 D. la solution triviale / the trivial solution
 E. Rien de ce qui précède / None of these.

Questions 37 - 40.

Pour tout nombre complexe z , on définit l'application / For any complex number z we define the function : $T(z) = iz + \sqrt{2} + i$.

[37]. $T(1+i) =$

- A. $\sqrt{2} + 1 - 2i$ B. $\sqrt{2} + 1 + 2i$ C. $\sqrt{2} - 1 + 2i$ D. $\sqrt{2} - 1 - 2i$
 E. Rien de ce qui précède / None of these.

[38]. Si / if $T(z) = i + 2\sqrt{2}$ alors / then $z =$

- A. $i\sqrt{2}$ B. $1 - i\sqrt{2}$ C. $-2i\sqrt{2}$ D. $2i\sqrt{2}$
 E. Rien de ce qui précède / None of these.

[39]. L'ensemble des points M affixes de z tels que / The set of points M affixes of z such that $|T(z)| = 1$ est / is

- A. un cercle / a circle B. une ellipse / an ellipse C. un point / a point
 D. une hyperbole / a hyperbola E. Rien de ce qui précède / None of these.

[40]. Si / if $T(z) = z$ alors / then $z =$

- A. $\left(\frac{\sqrt{2}-1}{2}\right) - \left(\frac{\sqrt{2}+1}{2}\right)i$ B. $-\left(\frac{\sqrt{2}-1}{2}\right) + \left(\frac{\sqrt{2}+1}{2}\right)i$
 C. $-\left(\frac{\sqrt{2}-1}{2}\right) - \left(\frac{\sqrt{2}+1}{2}\right)i$ D. $\left(\frac{\sqrt{2}-1}{2}\right) + \left(\frac{\sqrt{2}+1}{2}\right)i$

E. Rien de ce qui précède / None of these.

[41]. L'ensemble des points du plan représentant les nombres complexes / The set of the points of the plane representing the complex numbers z tels que / such that

$|z-1|^2 - |z+1|^2 = 3$ est / is :

- A. un plan / a plane B. un cercle / a circle C. une ellipse / an ellipse
 D. une hyperbole / an hyperbola
 E. Rien de ce qui précède / None of these.

[42]. L'ensemble des points du plan représentant les nombres complexes/The set of the points of the plane representing the complex numbers z tels que/such that

$|z+1| < 3$ est/is :

- A. un plan/a plane B. un cercle /a circle C. une ellipse/an ellipse
D. une hyperbole/an hyperbola E. Rien de ce qui précède/None of these.

[43]. Les points critiques de la fonction/The critical points of the function

$y = 3\sqrt{x^2 - x^2}$ sont/are :

- A. -1, 0, 1 B. -2, 2 C. -3, 3 D. 0, 4, -4
E. Rien de ce qui précède/None of these.

Questions 44 - 45

L'équation/The equation $16x^2 + 9y^2 - 64x - 54y - 161 = 0$ représente/represents

[44]

- A. une hyperbole/a hyperbola B. une parabole/a parabola
C. une ellipse/an ellipse D. un cercle/a circle
E. Rien de ce qui précède/ None of these

[45] Pour cette équation, le point/For this equation, the point $C = (2, -3)$ est/is

- A. le centre/the centre B. foyer/the foci
C. la distance focale/the focal length D. l'axe focal/the focal axis
E. Rien de ce qui précède/ None of these

[46]. En posant / By setting $u = \cos \theta$, $\int_0^{\pi/2} \frac{\sin \theta}{\cos^2 \theta - 5 \cos \theta + 6} d\theta =$

- A. $2 \ln 2 - \ln 3$ B. $2 \ln 2 + \ln 3$ C. $2 \ln 3 - \ln 2$
D. $3 \ln 2 - 2 \ln 3$ E. Rien de ce qui précède/None of these.

[47]. En posant / By setting $y = \sqrt{x}$, on a / we have $\int_0^1 e^{\sqrt{x}} dx =$

- A. -e B. e C. \sqrt{e} D. $-\sqrt{2}$
E. Rien de ce qui précède/None of these.

[48]. Soit/Let $Z = (1 - i)^3$. Alors/Then

- A. $\text{Arg} Z = \frac{5\pi}{4}$ B. $\text{Arg} Z = -\frac{3\pi}{4}$ C. $|Z| = \sqrt{8}$ D. $|Z| = -2\sqrt{2}$
E. Rien de ce qui précède/None of these.

[49]. $1 - i\sqrt{3} =$

- A. $e^{-\frac{\pi}{3}i}$ B. $2e^{-\frac{\pi}{3}i}$ C. $e^{\frac{\pi}{3}i}$ D. $e^{\frac{5\pi}{3}i}$ E. Rien de ce qui précède/None of these.

www.touslesconcours.info

[50] Soit/Given the function $f(x) = \left(\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^{2n}}{(2n)!} \right)$. Alors/ Then $f'(x) =$

- A. $\sin x$ B. $\cos x$ C. $\tan x$ D. $\csc x$
E. Rien de ce qui précède/ None of these

Questions 51 - 53

Given the function / On donne la fonction $f(x) = \frac{\sqrt{x+2}-2}{\sqrt{x+7}-3}$.

[51]. The degree 1 polynomial expansion of f at $x=2$ is / Le développement limité de f à l'ordre 1 au voisinage de $x=2$ est :

- A. $f(x) = \frac{3}{2} - \frac{5}{96}(x-2) + O(x-2)^2$
B. $f(x) = \frac{5}{96}(x-2) + O(x-2)^2$
C. $f(x) = \frac{3}{2} - \frac{5}{96}(x-2) + O(x)^2$
D. $f(x) = (x-2) + O(x-2)^2$
E. Rien de ce qui précède/ None of these.

[52]. $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) =$

- A. $-\frac{2}{3}$ B. $\frac{2}{3}$ C. $-\frac{3}{2}$ D. $\frac{3}{2}$
E. Rien de ce qui précède/ None of these.

[53]. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - \frac{3}{2}}{x-2} =$

- A. $\frac{5}{96}$ B. $-\frac{5}{96}$ C. 1 D. 0
E. Rien de ce qui précède/ None of these.

Questions 54 - 57

Let / Soit (1) $\frac{du}{dx} + u = x^2$

[54]. A solution of the 1st order differential equation (1) is / Une solution de l'équation différentielle du 1^{er} ordre (1) est : ($K = \text{constant}$)

- A. $u(x) = x^2$ B. $u(x) = Ke^{-x}$ C. $u(x) = x^2 - 2x + 2 + Ke^{-x}$
D. $u(x) = x^2 - 2x + Ke^{-x}$ E. Rien de ce qui précède/None of these.

Now, given the differential equation / On donne l'équation différentielle

(2) $\frac{dy}{dx} - y = (xy)^2$

[55]. Dividing (2) by y^2 , we have / En divisant (2) par y^2 , on obtient:

- A. $\frac{1}{y^2} y' - \frac{1}{y} = x^2$ B. $\frac{1}{y^2} y' - \frac{1}{y} = 1$ C. $\frac{1}{y^2} y' - \frac{1}{y} = 0$
 D. $\frac{1}{y} y' - \frac{1}{y} = x^2$ E. Rien de ce qui précède / None of these.

[56]. (2) is equivalent to (1) if we set / (2) est équivalent à (1) si on pose:

- A. $u = \frac{1}{y}$ B. $u = -\frac{1}{y}$ C. $u = y$ D. $u = -y$
 E. Rien de ce qui précède / None of these.

[57]. A solution of the differential equation (2) / Une solution de l'équation différentielle (2) is / est:

- A. $y = x^2 - 2x + 2 + Ke^{-x}$ B. $y = x^2 - 2x + 2 + Ke^{-x}$
 C. $y = \frac{1}{x^2 - 2x + 2 + Ke^{-x}}$ D. $y = -\frac{1}{x^2 - 2x + 2 + Ke^{-x}}$
 E. Rien de ce qui précède / None of these. (K = constant)

Questions 58 - 64

[58]. La fonction / The function $f(x) = \frac{x+1}{x} + \ln x - \ln(x+1)$ est définie sur / is defined on:

- A. $]0, +\infty[$ B. $[0, +\infty[$ C. $]1, +\infty[$ D. $] -1, +\infty[$
 E. Rien de ce qui précède / None of these.

[59]. $f'(x)$

- A. ≥ 0 B. $= -\frac{1}{x^2(x+1)}$ C. $= \frac{1}{x^2(x+1)}$ D. ≤ 0

E. Rien de ce qui précède / None of these.

[60]. Le tableau de variation de f est donné par fig.1 ci-dessous / The variation table of f is given by fig.1 below:

x	D	$+\infty$
$f'(x)$		-
$f(x)$	$+\infty$	

Fig.1

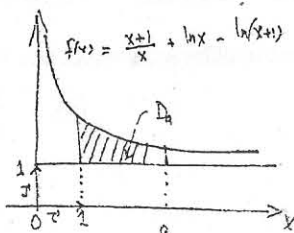


Fig. 2

Ainsi / Then

- A. f est strictement croissante / f is strictly increasing
 B. f est décroissante / f is decreasing
 C. f est constante / f is constant
 D. f n'est pas monotone / f is not monotonous
 E. Rien de ce qui précède / None of these.

[61].

- A. f est continue et dérivable / f is continuous and differentiable
 B. f n'est pas dérivable / f is not differentiable
 C. f n'est pas continue / f is not continuous
 D. f n'est ni continue, ni dérivable / f is neither continuous, neither differentiable
 E. Rien de ce qui précède / None of these.

[62]. Le graphe de f est donné ci-dessus par fig. 2 / The graph of f is given above on fig. 2. Sur ce graphe la région D_a est définie par / On this graph, the domain D_a is defined by:

- A. $D_a = (x, y) : \begin{cases} 1 \leq x \leq a \\ x \leq y \leq f(x) \end{cases}$ B. $D_a = (x, y) : \begin{cases} 1 \leq x \leq a \\ 1 \leq y \leq x \end{cases}$
 C. $D_a = (x, y) : \begin{cases} 1 \leq x \leq a \\ 1 \leq y \leq f(x) \end{cases}$ D. $D_a = (x, y) : \begin{cases} x \leq a \\ 1 \leq y \leq f(x) \end{cases}$
 E. Rien de ce qui précède / None of these.

[63]. On note $A(D_a)$ l'aire de la région D_a / $A(D_a)$ denotes the area of the domain D_a

- A. $\lim_{a \rightarrow +\infty} A(D_a) = -\infty$ B. $\lim_{a \rightarrow +\infty} A(D_a) = +\infty$
 C. $\lim_{a \rightarrow +\infty} A(D_a) = 0$ D. $\lim_{a \rightarrow +\infty} A(D_a) < +\infty$
 E. Rien de ce qui précède / None of these.

[64].

- A. $A(D_a)$ est une fonction de a / $A(D_a)$ depends on a
 B. $A(D_a)$ ne dépend pas de a / $A(D_a)$ does not depend on a
 C. $A(D_a)$ décroît indéfiniment quand a croît / $A(D_a)$ decreases when a increases
 D. $A(D_a) = +\infty$ E. Rien de ce qui précède / None of these.

[65]. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x^2} \ln \frac{\sin x}{x} =$

- A. $\exp \left(\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\sin x}{x} \right)^{\frac{1}{x^2}} \right)$ B. $\lim_{x \rightarrow 0} \exp \left(\frac{\sin x}{x} \right)^{\frac{1}{x^2}}$ C. $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\sin x}{x} \right)^{\frac{1}{x^2}}$
 D. $\lim_{x \rightarrow 0} \ln \left(\frac{\sin x}{x} \right)^{\frac{1}{x^2}}$ E. Rien de ce qui précède / None of these.

Questions 66 - 71

Solt / Let $I_n = \int_0^{\frac{\pi}{2}} x^n \cos x \, dx$. Alors / Then

[66].

- A. $I_0 = 1$ B. $I_0 = -1$ C. $I_0 = \frac{\pi}{2}$ D. $I_0 = 0$

E. Rien de ce qui précède/None of these.

[67].

- A. $I_1 = \frac{\pi}{2} + 1$ B. $I_1 = \frac{\pi}{2}$ C. $I_1 = \frac{\pi}{2} - 1$ D. $I_1 = -\frac{\pi}{2} + 1$

E. Rien de ce qui précède/None of these.

[68].

- A. $I_n = \left(\frac{\pi}{2}\right)^n + (n(n-1))I_{n-2}$ B. $I_n = \left(\frac{\pi}{2}\right)^n - (n(n-1))I_{n-2}$

- C. $I_n = \left(\frac{\pi}{2}\right)^n - (n-1)I_{n-2}$ D. $I_n = \left(\frac{\pi}{2}\right)^n - nI_{n-2}$

E. Rien de ce qui précède/None of these.

[69].

- A. $I_2 = \left(\frac{\pi}{2}\right)^2 + 2$ B. $I_2 = -\left(\frac{\pi}{2}\right)^2 - 2$ C. $I_2 = \left(\frac{\pi}{2}\right)^2 - 2$

- D. $I_2 = -\left(\frac{\pi}{2}\right)^2 + 2$ E. Rien de ce qui précède/None of these.

[70].

- A. $I_3 = \left(\frac{\pi}{2}\right)^3 + 3\pi + 6$ B. $I_3 = -\left(\frac{\pi}{2}\right)^3 - 3\pi + 6$

- C. $I_3 = \left(\frac{\pi}{2}\right)^3 - 3\pi + 6$ D. $I_3 = -\left(\frac{\pi}{2}\right)^3 - 3\pi - 6$

E. Rien de ce qui précède/None of these.

www.touslesconcours.info

[71]. Let / Soit $A = \int_0^{\frac{\pi}{2}} (x^3 + 2x^2 + x + 1) \cos x \, dx$. Then / Alors

A. $A = I_3 + I_2 + I_1 + I_0 = \left(\frac{\pi}{2}\right)^3 - 2\left(\frac{\pi}{2}\right)^2 - \frac{5\pi}{2} + 2$

B. $A = I_3 + I_2 + I_1 + I_0 = \left(\frac{\pi}{2}\right)^3 - 2\left(\frac{\pi}{2}\right)^2 + \frac{5\pi}{2} - 2$

C. $A = I_3 + I_2 + I_1 + I_0 = \left(\frac{\pi}{2}\right)^3 - 2\left(\frac{\pi}{2}\right)^2 - \frac{5\pi}{2} - 2$

D. $A = I_3 + I_2 + I_1 + I_0 = \left(\frac{\pi}{2}\right)^3 - 2\left(\frac{\pi}{2}\right)^2 + \frac{5\pi}{2} + 2$

E. Rien de ce qui précède/None of these.

Questions 72 - 75

Une enquête au cours de laquelle chaque élève répond soit par OUI soit par NON est menée dans une classe de 40 élèves. Tous les élèves sans abstention répondent à chacune des questions :

Question 1 : « Aimez-vous les sciences ? » 20 élèves ont répondu OUI.

Question 2 : « Aimez-vous le sport ? » 26 élèves ont répondu OUI.

Par ailleurs, 14 élèves aiment à la fois les sciences et le sport.

A study in which any student answers either by YES or either by NO is carried in a class of 40 students. All the students without abstention answer to the following questions:

Question 1: "Do you like science?" 20 students answer YES.

Question 2: "Do you like sport?" 26 students answer YES.

Elsewhere, 14 students like both science and sport.

[72]. On interroge au hasard un élève. La probabilité pour qu'il aime à la fois science et sport est : / One student randomly chosen is questioned. The probability that he likes both science and sport is:

- A. $\frac{7}{20}$ B. $\frac{7}{20}$ C. $\frac{20}{26}$ D. $\frac{1}{14}$

E. Rien de ce qui précède/None of these.

[73]. N élèves n'aiment ni les sciences, ni le sport. / N students don't like neither science, neither sport.

- A. $N = 14$ B. $N = 12$ C. $N = 10$ D. $N = 8$

E. Rien de ce qui précède/None of these.

[74]. On interroge au hasard 5 élèves. La probabilité pour qu'exactly 3 élèves n'aiment pas le sport est : / 5 students randomly chosen are questioned. The probability that exactly 3 of them don't like sport is:

- A. -1 B. 10 C. 1 D. $0,5$

E. Rien de ce qui précède/None of these.

[75]. On interroge au hasard 5 élèves. La probabilité pour que tous les 5 n'aient ni les sciences, ni le sport est : / 5 students randomly choosen are questioned. The probability that all the 5 don't like neither science, neither sport is:

- A. -1 B. 0 C. 1 D. 0,5
E. Rien de ce qui précède/None of these.

[76]. A differential equation has / une équation différentielle possède :

- A. a unique solution / une unique solution B. no solution / aucune solution
C. an infinite number of solutions / un nombre infini de solutions
D. a trivial solution / la solution triviale
E. Rien de ce qui précède/None of these.

[77]. The solution of a differential equation is / La solution d'une équation différentielle est :

- A. a real number / un nombre réel B. a family of functions / une famille de fonctions
C. a sequence of real or complex numbers / une suite de nombres réels ou complexes
D. a function / une fonction
E. Rien de ce qui précède/None of these.

[78]. La fonction f dont la série de Mac Laurin est donnée par / The function f which the Mac Laurin serie is given by

$$x + x^2 - x^3 - x^4 + x^5 + x^6 - x^7 - x^8 + \dots$$

est / is

- A. $\frac{x - x^2}{1 + x^2}$ B. $\frac{x + x^2}{1 - x^2}$ C. $\frac{x - x^2}{1 - x^2}$ D. $\frac{x + x^2}{1 + x^2}$

E. Rien de ce qui précède/None of these.

Questions 79 - 80

Soient/Let $x^2 - xy + y^2 = 1$ une fonction implicite/an implicite function, où/where $y = y(x)$. Alors/Then

[79] $y'_x =$

- A. $\frac{2x+y}{x+2y}$ B. $\frac{2x-y}{x+2y}$ C. $\frac{2x+y}{x-2y}$ D. $\frac{2x-y}{x-2y}$

E. Rien de ce qui précède/ None of these

[80] $y''_x =$

- A. $\frac{-6}{(x-2y)^3}$ B. $\frac{6}{(x-2y)^3}$ C. $\frac{6}{(x+2y)^3}$ D. $\frac{-6}{(x+2y)^3}$

E. Rien de ce qui précède/ None of these

[81]. On pose/Given $F(x) = \begin{vmatrix} x-1 & 1 & 2 \\ -3 & x & 3 \\ -2 & -3 & x+1 \end{vmatrix}$. Alors/then $F'(x) =$

- A. $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{vmatrix}$ B. 1 C. $3x^2 + 15$ D. $3x^2 - 15$

E. Rien de ce qui précède/None of these

www.touslesconcours.info

[82]. Soit/Given $y = x^5$. Alors/then $d^5 y =$

- A. $100dx^5$ B. $120dx^5$ C. $-120dx^5$ D. $-100dx^5$
E. Rien de ce qui précède/None of these

[83]. $(1+i)^{1000} =$

- A. 2^{50} B. 2^{100} C. 2^{500} D. 2^{1000}
E. Rien de ce qui précède/None of these

[84]. Given / Soit $f(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}}$. Then the derivative f' of the function f when x

exists is / Alors la dérivée f' de la fonction f lorsqu'elle existe est:

- A. $\frac{\ln 2}{\sqrt{x} \cdot 2^{-\sqrt{x}}}$ B. $-\frac{\sqrt{x}}{2\sqrt{x-1}}$ C. $-\frac{\ln x}{\sqrt{x} \cdot 2^{1-\sqrt{x}}}$ D. $\frac{-\sqrt{x}}{2\sqrt{x+1}}$

E. Rien de ce qui précède/None of these.

[85]. La fonction y définie par la relation / The function y defined by the relation

$\ln(x+y) + x^2 - 2y^3 = 1$ a pour dérivée / has the derivative

- A. $y' = \frac{2x(x+y)}{6y^2(x+y)}$ B. $y' = \frac{1+2x(x+y)}{6y^2+(x+y)-1}$
C. $y' = \frac{2x(x+y)+1}{6y^2(x+y)}$ D. $y' = \frac{2x(x+y)}{1+6y^2(x+y)}$

E. Rien de ce qui précède/None of these.

Questions 86 - 89

On se propose de résoudre l'équation différentielle / We plan to solve the following differential equation:

$$(E) \quad y'' + 3y' + 2y = \frac{x-1}{x^2} e^{-x}$$

[86]. Une solution de (E) est : / A solution of (E) is :

- A. $y = f(x) = e^{-x} \ln x$ B. $y = f(x) = e^{-x} \ln x + 1$
C. $y = f(x) = e^{-x} \ln x + 2$ D. $y = f(x) = e^{-x} \ln x + 3$
E. Rien de ce qui précède/None of these.

[87]. L'équation homogène de (E) est : / The homogeneous equation of (E) is :

- A. $y'' + 3y' + 2y = 1$ B. $y'' + 3y' + 2y = 0$ C. $y'' + 3y' + 2y = x$
D. $y'' + 3y' + 2y = y$ E. Rien de ce qui précède/None of these.

[88]. L'équation caractéristique de l'équation homogène de (E) est : / The characteristic equation of the homogeneous equation of (E) is :

- A. $r^2 + 3r + 2 = 1$ B. $r^2 + 3r + 2 = 0$ C. $r^2 + 3r + 2 = x$
 D. $r^2 + 3r + 2 = y$ E. Rien de ce qui précède / None of these.

www.touslesconcours.info

[89]. Toutes les solutions de (E) sont : / All the solutions of (E) are :

- A. $y = f(x) = ae^{-x} + be^{-2x}$ B. $y = f(x) = ae^{-x} + e^{-x} \ln x$
 C. $y = f(x) = be^{-2x} + e^{-x} \ln x$ D. $y = f(x) = ae^{-x} + be^{-2x} + e^{-x} \ln x$
 E. Rien de ce qui précède / None of these. (a, b = constants)

Questions 90 - 91

[90]. Le système d'équations / The system $\begin{cases} -b^3 + 2b^2 + 3b - 6 = 0 \\ 3b^2 - 5b - 2 = 0 \end{cases}$ a pour solutions / has solutions

- A. $\{-2\}$ B. $\{2\}$ C. $\{0\}$ D. $\{2, -\frac{1}{3}\}$

E. Rien de ce qui précède / None of these.

Given the complex equation / Soit l'équation complexe

$$z^3 - (3 + 2i)z^2 + (3 + 5i)z - (6i + 2) = 0 \quad (1)$$

[91]. (1) admet une solution imaginaire pure $z_1 = i$ / (1) has a pure imaginary solution $z_1 =$

- A. $2i$ B. $-2i$ C. $\{2\}$ D. $2 - \frac{1}{3}i$

E. Rien de ce qui précède / None of these.

[92]. La solution d'une équation différentielle avec conditions initiales (conditions de Cauchy) est / The solution of a differential equation with initial conditions (Cauchy conditions) is

- A. Un point / a point
 B. Un réel / a real
 C. Une fonction unique / a unique function
 D. Un ensemble de fonctions / a set of functions
 E. Rien de ce qui précède / None of these

[93] L'expression / The expression

$$(x-1)^4 + 4(x-1)^3 + 6(x-1)^2 + 4(x-1) + 1$$

est égale à / equals

- A. $x^4 + 1$ B. $x^4 + x^2$ C. $x^4 + x$ D. x^4
 E. Rien de ce qui précède / None of these

Questions 94 - 98

On pose / Let $\frac{1}{(1-x)^2(1+x)^2} = \frac{A}{(1-x)^2} + \frac{B}{(1-x)} + \frac{C}{(1+x)^2} + \frac{D}{(1+x)}$. Alors / Then

[94]

- A. A, B, C, D sont uniques / are unique B. A, B, C, D sont quelconques / are any
 C. A, B, C, D sont infinies / are infinitive
 D. A, B, C, D sont nulles / are nul E. Rien de ce qui précède / None of these

[95]

- A. $A \neq B, C \neq D$ B. $A = B = C = D = \frac{1}{4}$
 C. $A = B = C = D = \frac{1}{2}$ D. $A - C = 0, B = D = \frac{1}{2}$
 E. Rien de ce qui précède / None of these

[96] $\int \frac{dx}{(1-x)^2(1+x)^2} =$

- A. $\frac{x}{2(1-x)^2} + \frac{1}{4} \ln \left| \frac{1+x}{1-x} \right|$ B. $\frac{x}{2(1-x)^2} + \frac{1}{4} \ln \left| \frac{1-x}{1+x} \right|$
 C. $\frac{x}{2(1-x)^2} + \frac{1}{4} \ln \left| \frac{1+x}{1-x} \right| + C$ D. $\frac{x}{2(1-x)^2} + \frac{1}{4} \ln \left| \frac{1-x}{1+x} \right| + C$
 E. Rien de ce qui précède / None of these

[97] Si on pose / if $x = \tan t$, alors / then $\int \sqrt{1+x^2} dx =$

- A. $\int \frac{dz}{(1-z^2)^2}$, où / where $z = \sin t$ B. $\int \frac{dz}{(1-z^2)^2}$, où / where $z = \cos t$
 C. $\int \frac{dz}{(1-z^2)^2}$, où / where $z = \tan t$ D. $\int \frac{dz}{(1-z^2)^2}$, où / where $z = c \tan t$
 E. Rien de ce qui précède / None of these

[98] $\int \sqrt{1+x^2} dx =$

- A. $\frac{x}{2} \sqrt{x^2+1} + \frac{1}{2} \ln |x + \sqrt{x^2+1}|$ B. $\frac{x}{2} \sqrt{x^2+1} + \frac{1}{2} \ln |x + \sqrt{x^2+1}| + C$
 C. $\frac{x}{2} \sqrt{x^2+1} - \frac{1}{2} \ln |x + \sqrt{x^2+1}|$ D. $\frac{x}{2} \sqrt{x^2+1} - \frac{1}{2} \ln |x + \sqrt{x^2+1}| + C$
 E. Rien de ce qui précède / None of these

54

Questionis 99 – 100

On donne la matrice suivante (Given the following matrix) $A = \begin{pmatrix} 2 & 5 & -1 \\ 0 & -3 & 0 \\ 2 & 3 & -2 \end{pmatrix}$

représentant la matrice d'un endomorphisme f . (representing an endomorphism)

f . Alors (Then)

[99]. Les valeurs propres de f sont (The eigen values of A are) :

- A. $\lambda_1 = \lambda_2 = \lambda_3 = 1$ B. $\lambda_1 = \lambda_2 = \lambda_3 = -1$
 C. $\lambda_1 = 2; \lambda_2 = -3; \lambda_3 = -2$ D. $\lambda_1 \neq \lambda_2 \neq \lambda_3$
 E. Rien de ce qui précède/ None of these

[100].

- A. le vecteur $(1,1,-1)$ engendre un sous-espace vectoriel propre (The vector $(1,1,-1)$ generates an eigen subspace)
 B. les vecteurs $(1,1,-1), (1,0,0)$ engendrent un sous-espace vectoriel propre (The vectors $(1,1,-1), (1,0,0)$ generate an eigen subspace)
 C. les vecteurs $(1,1,-1), (0,1,0)$ engendrent un sous-espace vectoriel propre (The vectors $(1,1,-1), (0,1,0)$ generate an eigen subspace)
 D. le vecteur $(0,0,0)$ engendre un sous-espace vectoriel propre (The vector $(0,0,0)$ generates an eigen subspace)
 E. Rien de ce qui précède/None of these