

CONSIGNES AUX CANDIDATS / ADVICE TO CANDIDATES

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 de l'examen avant la fin de l'épreuve
- Exceptionnellement un candidat peut sortir accompagné
- 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 fiche de réponses avant le début de l'épreuve

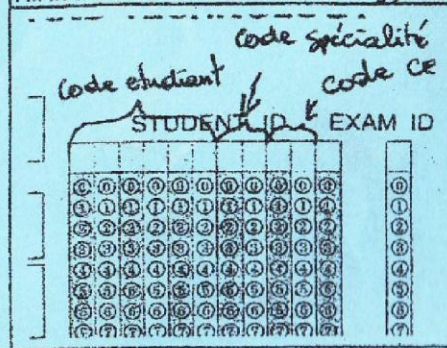
This test consists of 100 MCQ which you are to answer on the special coded answer sheet provided.

- 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 marking machine; It is therefore highly advised that student identity 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)



REPLISSAGE DES CASES DE RÉPONSES : FILLING IN THE RIGHT ANSWERS

En remplissant la case de réponse de votre choix, prenez soin de bien fermer le cercle.

In feeling in your answer make sure the circle is completely covered.

1	<input checked="" type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D <input type="radio"/> E	26	<input checked="" type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D <input type="radio"/> E	51	<input checked="" type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D <input type="radio"/> E
2	<input type="radio"/> A <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D <input type="radio"/> E	27	<input type="radio"/> A <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D <input type="radio"/> E	52	<input type="radio"/> A <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D <input type="radio"/> E
3	<input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/> D <input type="radio"/> E	28	<input type="radio"/> A <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D <input type="radio"/> E	53	<input type="radio"/> A <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D <input type="radio"/> E
		29	<input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/> D <input type="radio"/> E	54	<input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/> D <input type="radio"/> E

Bon remplissage / Correct filling-in Mauvais remplissage / Incorrect filling-in

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



IAA/CIGE

EXAM ID
1

27 & 28 AOUT 2011

EPREUVE/PAPER:

MATHEMATIQUES / MATHEMATICS

Durée/Time : 3H

Coefficient : 3

Centre N° Table | | | | | | | | | | | |

Nom/Name Prénoms/First Names.....

Date de Naissance Lieu de Naissance.....
Birth Date Place of Birth

Diplôme d'Entrée OPTION :
Entry Qualification Specialisation

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

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

[1]. Soit z un nombre complexe non nul. / Let z be a non zero complex

number. Alors/Then $\text{Arg} \frac{1}{z} =$

- A. $-\text{Arg}z + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$ B. $\text{Arg}z + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$
 C. $-\text{Arg}z + k\pi, k \in \mathbb{Z}$ D. $\text{Arg}z + k\pi, k \in \mathbb{Z}$
 E. Rien de ce qui précède/None of these.

[2]. 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.

[3]. Si/If $\arg z = 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$, alors/then

- A. $|z| = 1$ B. z est réel/ z is real C. z est imaginaire pur/ z is purely imaginary
 D. $z^2 = 1$ E. Rien de ce qui précède/None of these.

[4]. $1 - i\sqrt{3} =$

- A. $e^{-\frac{\pi}{3}}$ B. $2e^{-\frac{\pi}{3}}$ C. $e^{\frac{\pi}{3}}$
 D. $\frac{1}{2}e^{\frac{5\pi}{3}}$ E. Rien de ce qui précède/None of these.

[5]. Les racines du polynôme/The roots of the polynomial

$P(z) = z^2 + 3z + 2$ sont/are

- A. toutes réelles/all real B. toutes complexes pures/all pur complex
 C. complexes conjuguées/complex conjugate
 D. complexes ou réelles/complex or real E. Rien de ce qui précède/None of these.

Questions 6 et 7

Soit x_1, x_2, \dots, x_n représentant un échantillon de taille n tirée d'une population de taille N / Let x_1, x_2, \dots, x_n be a sample of size n from a population of size N . Alors/Then :

[6]. la moyenne de cet échantillon est/The mean (average) of the sample is :

- A. $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$ B. $\bar{x} = \sum_{i=1}^n x_i$ C. $\bar{x} = \sum_{i=1}^n \frac{x_i}{N-1}$

$$D. \bar{x} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^n x_i$$

E. Rien de ce qui précède/None of these www.touslesconcours.info

[7]. la variance de cet échantillon est/The variance of the sample is :

$$A. s^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \quad B. s^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n x_i^2 - \bar{x}^2$$

$$C. s^2 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^n x_i^2 - \bar{x}^2 \quad D. s^2 = \frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

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

Questions 8-12

Given the distribution series for a discrete random variable X/On donne la distribution d'une variable aléatoire discrete X:

x_i	10	20	30	40	50	60
f_i	0,24	0,36	0,20	0,15	0,03	0,02

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

- A. 10 B. 1 C. 24,3 D. 210 E. None of these/Rien de ce qui précède

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

- A. 10 B. 160 C. 100 D. 159 E. None of these/Rien de ce qui précède

[10]. The medial value/La médiane $\bar{\mu} =$

- A. 10 B. 15 C. 20 D. 25 E. None of these/Rien de ce qui précède

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

- A. 25 B. 20 C. 30 D. 0,36 E. None of these/Rien de ce qui précède

[12]. The interquantile/L'interquantile $Q_3 - Q_1 =$

- A. 10 B. 15 C. 20 D. 25 E. None of these/Rien de ce qui précède

Questions 13 - 18

Soit la fonction/Given the function : $f(x) = \frac{1+x}{1-x}$ Sélectionner la bonne réponse dans les tableaux / Choose the correct answer in the tables.

[13]

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

C

$f(x+1) = \frac{-2+x}{-2-x}$	
D	$f(x+1) = \frac{-2-x}{-2+x}$
E	Rien de ce qui précède/None of these

[14]

Alors/Then	
A	$f(-x) = \frac{1+x}{1-x}$
B	$f(-x) = \frac{1-x}{1+x}$
C	$f(-x) = \frac{-1+x}{-1-x}$
D	$f(-x) = \frac{-1-x}{-1+x}$
E	Rien de ce qui précède/None of these

[17]

Alors/Then	
A	$f(x)+1 = \frac{-2}{1-x}$
B	$f(x)+1 = \frac{2}{1+x}$
C	$f(x)+1 = \frac{-2}{-1-x}$
D	$f(x)+1 = \frac{-2}{-1+x}$
E	Rien de ce qui précède/None of these

[15]

Alors/Then	
A	$f(x+1) = \frac{2+x}{2-x}$
B	$f(x+1) = \frac{2-x}{2+x}$

[16]

Alors/Then	
A	$f\left(-\frac{1}{x}\right) = \frac{1+x}{1-x}$
B	$f\left(-\frac{1}{x}\right) = \frac{1-x}{1+x}$
C	$f\left(-\frac{1}{x}\right) = \frac{-1+x}{-1-x}$
D	$f\left(-\frac{1}{x}\right) = \frac{-1-x}{-1+x}$
E	Rien de ce qui précède/None of these

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

	$\frac{1}{f(x)} = \frac{-1-x}{-1+x}$
E	Rien de ce qui précède/ None of these

[19] L'ensemble des points Z du plan complexe donnés par la condition $0 \leq \arg Z \leq \frac{\pi}{2}$ est / The set of points Z in the complex plane given by the condition $0 \leq \arg Z \leq \frac{\pi}{2}$ is

- A. R
 B. R^2
 C. $\{(x, y) : x, y \geq 0\}$
 D. $\{(x, y) : y \geq 0\}$
 E. Rien de ce qui précède/ None of these

[20] L'ensemble des points Z du plan complexe donnés par la condition $|Z| > 2$ est / The set of points Z in the complex plane such that $|Z| > 2$ is

- A. R B. R^2 C. un cercle/a circle
 D. un disque/a disk E. Rien de ce qui précède/ None of these

Questions 21 – 22

[21]. La somme de 5 termes consécutifs d'une suite arithmétique $\{u_n\}$ est 80 et leur produit est 576576. Ces termes sont / The sum of 5 consecutive terms of an arithmetic progression $\{u_n\}$ is 80 and their product 576576. These terms are :

- A. 6, 11, 16, 21, 26
 B. 5, 10, 15, 20, 25
 C. 7, 12, 17, 22, 27
 D. 6, 10, 17, 21, 30
 E. Rien de ce qui précède/None of these.

[22]. La valeur de u_{100} est / The value of u_{100} is :

[23]. La somme de 5 termes consécutifs d'une suite géométrique $\{u_n\}$ est 243 et leur produit est 5688387. Ces termes sont / The sum of 5 consecutive terms of a geometric progression $\{u_n\}$ is 243 and their product 5688387. These terms are :

- A. 3, 9, 18, 27, 51 B. 6, 11, 16, 21, 26 C. 3, 9, 27, 51, 153
 D. 7, 12, 17, 22, 27 E. Rien de ce qui précède/None of these.

[24]. La valeur de u_{100} est / The value of u_{100} is :

- A. 3^{99} B. 3^{100} C. 3^{101} D. 3^{102} E. Rien de ce qui précède/None of these.

[25]. La suite définie par / The sequence given by

$$\begin{cases} u_1 = 2 \\ u_n = \text{Log}(u_{n-1}), \forall n > 1 \end{cases}$$

- A. est définie / is defined $\forall n \in \mathbb{N}$ B. est définie jusqu'à / is defined up to u_4 .
 C. n'est jamais définie / is never defined
 D. est définie jusqu'à / is defined up to u_3 . E. Rien de ce qui précède/None of these.

[26]. La suite définie par / The sequence defined by $U_n = \sqrt{\frac{2n+3}{2n+7}}$

- A. converge / converges B. diverge vers / diverges to $+\infty$
 C. diverge vers / diverges to $-\infty$ D. converge vers 1 / converges to 1.
 E. Rien de ce qui précède/None of these.

Questions 27 – 30

Soient / Let $f(x) = \frac{1}{1+x}$ et / and $g(x) = \frac{x}{\sqrt{1+x^2}}$. Soient / Let

$$f^2(x) = (f \circ f)(x), \quad g^2(x) = (g \circ g)(x) \text{ et / and}$$

$$g_n(x) = \underbrace{g(g(\dots g(x)))}_{n \text{ fois / } n \text{ times}}$$

[27]

Alors/Then	
A	$f^2(x) = -\frac{1+x}{x}$, $x \neq 0, x \neq 1$
B	$(f \circ f)(x) = -\frac{1-x}{x}$, $x \neq 0, x \neq 1$
C	$f(f(x)) = \frac{1-x}{x}$, $x \neq 0, x \neq 1$
D	$f^2(x) = -\frac{1+x}{x}$, $x \neq 0, x \neq 1$
E	Rien de ce qui précède/ None of these

[29]

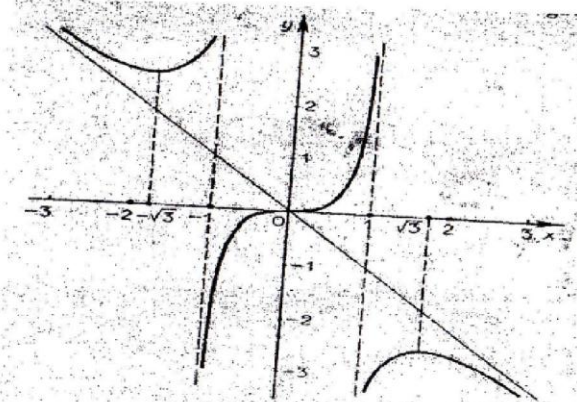
Alors/Then	
A	$f(f(f(x))) = -x, x \neq 0, x \neq 1$
B	$f(f(f(x))) = -\frac{1}{x-1}, x \neq 1$
C	$f(f(f(x))) = \frac{1}{x}, x \neq 0$
D	$f(f(f(x))) = x, x \neq 0, x \neq 1$
E	Rien de ce qui précède/ None of these

[28]

Alors/Then	
A	$g^2(x) = \frac{x}{\sqrt{1+2x^2}}$
B	$g^2(x) = \frac{x}{\sqrt{1+x^2}}$
C	$g^2(x) = -\frac{x}{\sqrt{1+2x^2}}$
D	$g^2(x) = -\frac{x}{\sqrt{1+x^2}}$
E	Rien de ce qui précède/ None of these

[30]

Alors/Then	
A	$g_n(x) = -\frac{x}{\sqrt{n+x^2}}$
B	$g_n(x) = \frac{x}{\sqrt{n+x^2}}$
C	$g_n(x) = -\frac{x}{\sqrt{1+nx^2}}$
D	$g_n(x) = \frac{x}{\sqrt{1+nx^2}}$
E	Rien de ce qui précède/ None of these



[31]. f est définie sur/ is defined on
 A. $R - \{-1, 1\}$ B. $[-1, 1]$ C. $]-1, 1[$ D. R
 E. Rien de ce qui précède/ None of these.

[32]. Le point/ The point $O(0,0)$ est/ is
 A. un point d'inflexion/ an inflexion point B. un point tangent/ a tangent point
 C. un extremum/ an extremum D. un point inversible/ an invertible point
 E. Rien de ce qui précède/ None of these.

[33]. f est/ is
 A. paire/ even B. impaire/ odd C. périodique/ periodical
 D. ni paire ni impaire/ neither even nor odd E. Rien de ce qui précède/ None of these.

[34]. Les points d'abscisses/ The abscissa points $x = \pm\sqrt{3}$ sont/ are
 A. des maxima/ maximum B. des minima/ minimum C. des extrema/ extremum
 D. ni minima ni maxima/ neither minimum nor maximum E. Rien de ce qui précède/ None of these.

[35]. f est symétrique par rapport à/ f is symmetric around :
 A. $O(0,0)$ B. l'axe/ the axis (OX) C. l'axe/ the axis (OY)
 D. la droite/ the line $y = -x$ E. Rien de ce qui précède/ None of these.

[36]. L'expression de f est/ f has expression :

- A. $f(x) = -x + \frac{1}{x^2 - 1}$ B. $f(x) = -x + \frac{x}{1 - x^2}$
 C. $f(x) = \frac{x^3}{1 - x^2}$ D. $f(x) = -x + \frac{1}{1 - x^2}$

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

[37]. La fonction/The function $y = \log_2 x$ a pour inverse/has inverse :

- A. $y = 2^{\frac{1}{x}}$ B. $y = 2^x$ C. $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ D. $y = \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{x}}$

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

[38]. La fonction/The function $y = 2 \sin 3x$ a pour inverse/has inverse :

- A. $y = \frac{1}{3} \arcsin \frac{x}{2}$ B. $y = \frac{1}{2} \arcsin \frac{x}{3}$
 C. $y = 3 \arcsin \frac{x}{2}$ D. $y = 2 \arcsin \frac{x}{3}$

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

[39] Un système de n équations à $n + 1$ inconnues / A system of n equations with $n + 1$ unknowns

- A. n'a pas de solutions/does not have solutions
 B. a toujours des solutions / always has solutions
 C. a une solution unique / has a unique solution
 D. a la solution triviale / has the trivial solution
 E. Rien de ce qui précède/ None of these

[40]. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{n+1} =$

- A. $\frac{1}{e}$ B. $\log 2$ C. 1 D. e

E. Rien de ce qui précède/ None of these

[41]. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n!} =$

- A. e B. $\log 2$ C. 1 D. ∞

E. Rien de ce qui précède/ None of these

[42]. La solution de l'équation/The solution of the equation

$\sqrt{x+5} + \sqrt{x-3} = 4$ est/is :

- A. 5 B. -4 C. 4 D. 1

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

[43]. La solution du système d'équations/The solution of the system of

equations $\begin{cases} 3x + y = 7 \\ 2x - 5y = -1 \end{cases}$ est/is :

- A. 5 B. (1,4) C. (2,1) D. {2,1}

E. Rien de ce qui précède/ None of these

[44]. La solution de l'équation/The solution of the equation

$x^{2/3} - x^{1/3} - 6 = 0$ est/is :

- A. 5 B. {8,-27} C. {-8,27} D. (8,27)

E. Rien de ce qui précède/ None of these

[45]. La solution de l'équation/The solution of the equation

$\frac{1}{x} + \frac{1}{x^2 + x} = \frac{3}{x+1}$ est/is :

- A. 5 B. {27,-8} C. (-8,27) D. {8,27}

E. Rien de ce qui précède/ None of these

Questions 46-47

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

- [46]
 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

[47] 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

[48]

- A. $\arctan x + \operatorname{arc} \cot x = 0$
 B. $\arctan x + \operatorname{arc} \cot x = \frac{\pi}{2}$
 C. $\arctan x - \operatorname{arc} \cot x = \frac{\pi}{2}$
 D. $\arctan x + \operatorname{arc} \cot x = \pi$
 E. Rien de ce qui précède/ None of these

[49]

- A. $\arcsin x + \arccos x = 0$
 B. $\arcsin x + \arccos x = \frac{\pi}{2}$
 C. $\arcsin x - \arccos x = \frac{\pi}{2}$
 D. $\arcsin x + \arccos x = \pi$
 E. Rien de ce qui précède/ None of these

[50]. 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

[51]. Si/If $\sin^{-1} x = \frac{\pi}{6}$ alors/then $\cos^{-1} x =$

- A. $\frac{\pi}{6}$ B. $\frac{3\pi}{6}$ C. $\frac{5\pi}{6}$ D. $-\frac{\pi}{6}$

E. Rien de ce qui précède/ None of these

[52]. 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

[53]. $\int dx \int (2y - y^2) dy =$

- A. 0,9 B. 9,0 C. 0,09 D. 0,99
 E. Rien de ce qui précède/ None of these

[54]. $\int_0^{\infty} e^{-x} dx =$

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

[55]. Lequel des sous-ensembles ci-dessous n'est-il pas un sous-espace vectoriel de $P_2(\mathbb{R})$, l'espace des polynômes de degré ≤ 2 à coefficients dans \mathbb{R} ?/Which of the following subsets is not a subspace of $P_2(\mathbb{R})$, the vector space of the polynomials of degree ≤ 2 with real coefficients ?

- A. tous les polynômes de la forme/all the polynomials of form $a_0 + a_1x + a_2x^2$, avec/with $a_0 = 0$
 B. tous les polynômes de la forme/all the polynomials of form $a_0 + a_1x + a_2x^2$, avec/with $a_0 = 1$
 C. tous les polynômes de la forme/all the polynomials of form $a_0 + a_1x + a_2x^2$ avec/with $a_1 = 0$
 D. tous les polynômes de la forme/all the polynomials of form $a_0 + a_1x + a_2x^2$ avec/with $a_2 = 0$
 E. Rien de ce qui précède/None of these

[56]. Lequel des sous-ensembles ci-dessous n'est-il pas un sous-espace vectoriel de \mathbb{R}^2 ?/Which of the following subsets is not a subspace of \mathbb{R}^2 ?

- A. tous les vecteurs/all the vectors (a, b) avec/with $a = b$
 B. tous les vecteurs/all the vectors (a, b) avec/with $a \neq b$
 C. tous les vecteurs/all the vectors (a, b) avec/with $a = b = 0$
 D. tous les vecteurs/all the vectors (a, b) avec/with $a = 1$
 E. Rien de ce qui précède/None of these

[57]. Lequel des vecteurs ci-dessous est-il combinaison linéaire des vecteurs/Which of the following vectors is a linear combination of the

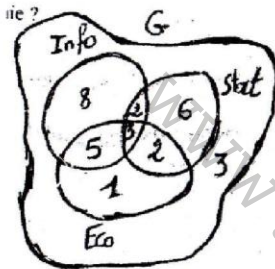
vectors $u = (1, -1, 3)$, $v = (1, 4, 0)$

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

Question 58-67

Un groupe G de 30 étudiants est réparti en 3 classes ECO, INFO et STAT suivant leur prédisposition à étudier l'Economie, l'informatique et les Statistiques respectivement. Voir schéma ci-contre./A group G of 30

students is partitioned into 3 classes ECO, INFO and STAT according to their background to study Economics, Computer Science or Statistics respectively. See the graph.



Sachant que 18 étudiants s'intéressent à l'INFO/Since 18 students are interested to study Computer Science,

[58].

- A. card(STAT) = 13
 B. card(STAT) = 6
 C. card(STAT) = 10
 D. card(STAT) = 8
 E. Rien de ce qui précède/None of these

[59].

- A. card(ECO) = 5
 B. card(ECO) = 1
 C. card(ECO) = 10
 D. card(ECO) = 11
 E. Rien de ce qui précède/None of these

[60].

- A. card(INFO ∩ ECO) = 3
 B. card(INFO ∩ ECO) = 2
 C. card(INFO ∩ ECO) = 4
 D. card(INFO ∩ ECO) = 5
 E. Rien de ce qui précède/None of these

[61].

- A. card(STAT ∩ ECO ∩ INFO) = 3
 B. card(STAT ∩ ECO ∩ INFO) = 2
 C. card(STAT ∩ ECO ∩ INFO) = 4
 D. card(STAT ∩ ECO ∩ INFO) = 5
 E. Rien de ce qui précède/None of these

[62].

- A. 13 étudiants s'intéressent à l'informatique ou aux statistiques/ 13 students are interested to study computer science or statistics.
 B. 8 étudiants s'intéressent à l'informatique ou aux statistiques/ 8 students are interested to study computer science or statistics.
 C. 10 étudiants s'intéressent à l'informatique ou aux statistiques/ 10 students are interested to study computer science or statistics.
 D. 5 étudiants s'intéressent à l'informatique ou aux statistiques/ 5 students are interested to study computer science or statistics.
 E. Rien de ce qui précède/None of these

[63].

- A. 13 étudiants s'intéressent à l'informatique et aux statistiques, mais pas à l'économie/ 13 students are interested to study computer science and statistics, but not to economics.
 B. 23 étudiants s'intéressent à l'informatique et aux statistiques, mais pas à l'économie/ 23 students are interested to study computer science and statistics, but not to economics.
 C. 16 étudiants s'intéressent à l'informatique et aux statistiques, mais pas à l'économie/ 16 students are interested to study computer science and statistics, but not to economics.
 D. 5 étudiants s'intéressent à l'informatique et aux statistiques, mais pas à l'économie/ 5 students are interested to study computer science and statistics, but not to economics.
 E. Rien de ce qui précède/None of these

[64].

- A. Aucun étudiant ne s'intéresse ni à l'informatique, ni aux statistiques, ni à l'économie/ No student is not interested neither to study computer science, nor statistics, nor economics.
 B. 3 étudiants ne s'intéressent ni à l'informatique, ni aux statistiques, ni à l'économie/ 3 students are not interested neither to study computer science, nor statistics, nor economics.
 C. 5 étudiants ne s'intéressent ni à l'informatique, ni aux statistiques, ni à l'économie/ 5 students are not interested neither to study computer science, nor statistics, nor economics.
 D. 1 étudiants ne s'intéressent ni à l'informatique, ni aux statistiques, ni à l'économie/ 1 students are not interested neither to study computer science, nor statistics, nor economics.
 E. Rien de ce qui précède/None of these

On choisit au hasard 1 étudiant du groupe G. Tous les étudiants du groupe ont la même probabilité d'être choisi./ 1 student is chosen. All the students of the group G has the same probability to be chosen.

[65].

- La probabilité de tirer un étudiant s'intéressant aux statistiques est :/ The probability of chosen a student interested to study statistics is :
 A. 13/30
 B. 13/27
 C. 27/30
 D. 21/30
 E. Rien de ce qui précède/None of these

[66].

- La probabilité de tirer un étudiant s'intéressant à l'informatique ou à l'économie est :/ The probability of chosen a student interested to study computer science or economy is :
 A. 13/30
 B. 13/27
 C. 27/30
 D. 21/30
 E. Rien de ce qui précède/None of these

[67].

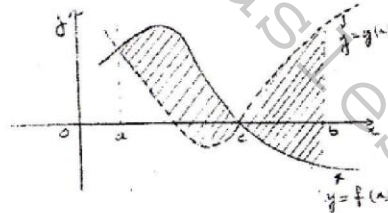
On choisit au hasard un échantillon de 15 étudiants du groupe G. Tous les étudiants du groupe ont la même probabilité d'être choisis. / A sample of 15 students is chosen. All the students of the group G has the same probability to be chosen. La probabilité de tirer un échantillon contenant uniquement des étudiants s'intéressant aux statistiques est : / The probability of chosen a sample containing only student interested to study statistics is :

- A. $\frac{C_5^3 C_8^2}{C_{30}^5}$ B. 1 C. 0 D. $\frac{C_{10}^5 C_8^5}{C_{30}^{10}}$

E. Rien de ce qui précède/None of these

[68].

L'aire géométrique de la région hachurée ci-contre est donnée par / The geometrical area of the region shaded beside is give by



- A. $\int_a^b (f - g)(x) dx$ B. $\int_a^c (f - g)(x) dx + \int_c^b (f - g)(x) dx$
 C. $\int_a^c (f - g)(x) dx + \int_c^b (f - g)(x) dx$
 D. $\int_a^c (f - g)(x) dx - \int_c^b (f - g)(x) dx$
 E. Rien de ce qui précède/None of these

[69].

L'aire géométrique de la région hachurée ci-contre est donnée par / The geometrical area of the region shaded beside is give by



- A. $\int_a^c f(x) dx$ B. $\int_a^b f(x) dx - \int_c^b f(x) dx$ C.
 $\int_a^b f(x) dx + \int_c^b f(x) dx$ D. $\int_a^b f(x) dx + \int_c^b f(x) dx$ E. Rien de ce qui précède/None of these

Questions 70 et 71

On donne / Given that $f(x) = \begin{cases} 0, & \text{si } x < 0 \\ a \sin x, & \text{si } 0 \leq x \leq \pi \\ 0, & \text{si } x > \pi \end{cases}$

[70]. f est une fonction de densité de probabilité si / f is a probability density function if $a = :$

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

[71]. La fonction / The function

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{si } x < 0 \\ 0,5(1 - \cos x), & \text{si } 0 \leq x \leq \pi \\ 1, & \text{si } x > \pi \end{cases}$$
 est / is :

- a. la fonction dérivée de f / the derivative function of f
 b. la fonction de répartition de f / the distribution function of f
 c. la fonction cumulative de f / the cumulative function of f
 d. la fonction intégrale de f / the integral function of f
 e. Rien de ce qui précède/None of these

[72]. L'équation / The equation $x^2 + y^2 + 8x - 4y - 5 = 0$ est l'équation / is one for

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

[73]. Le point / The point $M(-2,1)$ par rapport au cercle / with respect to the circle $x^2 + y^2 = 2$ est / is

- A. sur le cercle / on the circle B. à l'intérieur du cercle / inside the circle
 C. à l'extérieur du cercle / outside the circle D. hors du plan / off the plane
 E. Rien de ce qui précède / None of these

[74]. La solution / The solution (x, y) du système / of the system

$$\begin{cases} \frac{4}{x-2} + \frac{1}{y-1} = 5 \\ \frac{4}{x-2} - \frac{1}{y-1} = 2 \end{cases} \text{ est/is}$$

- A. $(\frac{5}{3}, \frac{22}{7})$ B. $(\frac{5}{3}, \frac{7}{22})$ C. $(\frac{22}{7}, \frac{5}{3})$ D. $(-\frac{5}{7}, \frac{21}{6})$

E. Rien de ce qui précède/ None of these

[75]. Si/If $n+n=k+k+k$ et/and $n+k=5$ alors/then $n=?$
 A. 2 B. 3 C. 5 D. 6 E. Rien de ce qui précède/ None of these

[76]. La moyenne arithmétique de 5 nombres est 25. Après exclusion d'un des nombres, la moyenne est 31. Quel est le nombre exclu ?/The arithmetic mean (average) of 5 numbers is 25. After one number is removed, the average of the remaining numbers is 31. What number has been removed?
 A. 24 B. 6 C. 11 D. 1 E. Rien de ce qui précède/ None of these

[77] Les asymptotes horizontales de la courbe d'équation/The horizontal asymptotas of the graph given by the equation $f(x) = \frac{x^2 - 2}{x^2 - 1}$ sont / are

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

[78] 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. $\cosh x$
 E. Rien de ce qui précède/ None of these

[79] $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}^+} \left[\operatorname{tg} \left(\frac{\pi}{8} + x \right) \right]^{2x} =$

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

[80] $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x^2 - x + 1}{2x^2 + x + 1} \right)^{\frac{x}{x-1}} =$

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

[81]

On donne le processus suivant pour tout $x > 0$ /Given the following process for all $x > 0$:

$y_0 > 0$ quelconque/ $y_0 > 0$ any et/and

$$y_n = \frac{1}{2} \left(y_{n-1} + \frac{x}{y_{n-1}} \right) \quad (n = 1, 2, \dots)$$

Alors/Then $\lim_{n \rightarrow \infty} y_n =$

- A. 0 B. x C. \sqrt{x} D. 1
 E. Rien de ce qui précède/ None of these

Questions 82-85

Soit / Given $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ -1 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & -1 \end{pmatrix}$ et/and $b = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}$

[82] Le rang de A est / The rank of A is

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

[83] Le rang de $\langle A|b \rangle$ est / The rank of $\langle A|b \rangle$ is

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

[84] La trace de A est / The trace of A is

- A. 0 B. 1 C. 3 D. 2 E. 4

[85] Le système d'équations/ The system $AX = b$ admet / has

- A. 2 solutions B. 1 solution C. 0 solution
 D. infinité de solutions / infinite solutions E. Rien de ce qui précède/ None of these

[86] Soit/Let $f(x)$ une fonction monotone continue d'inverse/a continuous

monotonuous function with inverse $f^{-1}(x)$. Supposons/Let

$$\int f(x)dx = F(x) + C. \text{ Alors/Then } \int f^{-1}(x)dx =$$

- A. $xf^{-1}(x) - F(f^{-1}(x)) + C$
- B. $xf^{-1}(x) + F(f^{-1}(x)) + C$
- C. $xf^{-1}(x) + F(f^{-1}(x))$
- D. $xf^{-1}(x) - F(f^{-1}(x))$
- E. Rien de ce qui précède/ None of these

[87]. Si/If $2x + 7 = 12$ alors/then $4x - 7 =$

- A. 2
- B. 3
- C. 2,5
- D. 10
- E. Rien de ce qui précède/None of these

[88]. 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

[89]. On pose/Given $y = xshx$. Alors/then $y^{(100)} =$

- A. $xshx - 100chx$
- B. $xshx + 100chx$
- C. $xchx + 100shx$
- D. $xchx - 100shx$
- E. Rien de ce qui précède/None of these

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

- A. $100dx^3$
- B. $120dx^5$
- C. $-120dx^5$
- D. $-100dx^3$
- E. Rien de ce qui précède/None of these

Questions 91-94

Soit/Let X une variable aléatoire de fonction de distribution/be a random

variable with the density function $f(x) = \frac{k}{(x^2+1)}, -\infty < x < +\infty$

[91] $k =$

- A. $\frac{\pi}{2}$
- B. 42
- C. 1/42
- D. 1/21
- E. Rien de ce qui précède/ None of these

[92]. La fonction de répartition est/The cumulative function is

- A. $F(x) = \frac{1}{\pi \tan^{-1} x}$
- B. $F(x) = \tan^{-1} x + \frac{\pi}{2}$
- C. $F(x) = \frac{1}{2} + \frac{1}{\pi \tan^{-1} x}$
- D. $F(x) = \frac{1}{2} - \frac{1}{\pi \tan^{-1} x}$

E. Rien de ce qui précède/ None of these

[93]. $P(X \geq 1, Y \leq 2) =$

- A. 12/42
- B. 6/21
- C. 4/7
- D. 12,42
- E. Rien de ce qui précède/ None of these

[94]. Le rapport de 1,8 sur 2 est égal au rapport/The ration of 1,8 to 2 is equal to the ratio of

- A. 9 : 1
- B. 9 : 10
- C. 9 : 20
- D. 18 : 100
- E. Rien de ce qui précède/None of these

[95]. Soit a un nombre réel non nul/Let $0 \neq a$ be a real number. Alors les nombres/Then the numbers

$$\frac{2a^2+a+1}{2a^2+a}, \frac{2a}{2a-1}, \frac{a-1}{a} \text{ sont/are}$$

- A. trois termes consécutifs d'une suite arithmétique/tree consecutive terms of an arithmetic progression
- B. trois termes consécutifs d'une suite géométrique/tree consecutive terms of an geometric progression
- C. trois termes consécutifs d'une suite harmonique/tree consecutive terms of a harmonic progression
- D. trois termes consécutifs d'une suite pondérée/tree consecutive terms of a term weighted progression
- E. Rien de ce qui précède/None of these

[96] Soient E, F deux événements équiprobables d'une expérience donnée. $p(X)$ désigne la probabilité de l'évènement X . Let E, F be two equiprobabilistics events for a given experience. Let $p(X)$ denoted the probability of the event X . Alors/Then $p(E \cup F) =$

- A. $p(E) + p(F)$
- C. $p(E) + p(F) - p(E \cap F)$
- E. Rien de ce qui précède/ None of these

- B. $p(E) + p(F) + p(E \cap F)$
- D. $p(E) - p(F)$

[97] L'ensemble des solutions de l'équation différentielle / The set of solutions of the differential equation

$$y' \sqrt{2} + 4y = 0$$

est donnée par / is given by

- A. $y(x) = ke^{-x\sqrt{2}}, k \in R$
- C. $y(x) = ke^{-2x}, k \in R$
- E. Rien de ce qui précède/ None of these

- B. $y(x) = ke^{x\sqrt{2}}, k \in R$
- D. $y(x) = ke^{2x}, k \in R$

[98] L'équation de la tangente au point $M(1,1)$ de la courbe / The equation of the tangent at $M(1,1)$ for the curve $xy + \ln y = 1$ est/is

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

B. $x + 2y - 3 = 0$

D. $x - 2y + 3 = 0$

[99] L'équation de la normale au point $M(1,1)$ de la courbe / The equation of the normal at $M(1,1)$ for the curve $xy + \ln y = 1$ est/is

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

B. $2x + y - 1 = 0$

D. $x + 2y + 3 = 0$

[100] Le polynôme de troisième degré P qui vérifie / The third degree polynomial P such that $P(-1) = 1, P'(-1) = 2, P''(-1) = 3$ et/and

$P^{(3)}(-1) = 4$ est/is

A. $\frac{1}{6}x^3 + 2x^2 + \frac{11}{2}x + \frac{14}{3}$

C. $\frac{1}{6}x^3 + x^2 + \frac{7}{2}x + \frac{11}{3}$

E. Rien de ce qui précède/ None of these

B. $\frac{2}{3}x^3 + \frac{7}{2}x^2 + 7x + \frac{31}{6}$

D. $x^3 + 2x^2 + \frac{11}{2}x + \frac{14}{3}$