

BROUILLON/SCRAP PAPER

- [1]. Une application f peut être/ A function f can be
A. commutative/commutative B. reflexive/reflexive
C. associative/associative D. injective/injective
E. Rien de ce qui précède/None of these.

- [2]. Une relation R peut être/ A relation R can be
A. commutative/commutative B. reflexive/reflexive
C. associative/associative D. injective/injective
E. Rien de ce qui précède/None of these.

- [3]. Soit z un nombre complexe/Let z be a complex number. Une solution de l'équation $z^2 + |z| = 0$ est/ A solution of the equation $z^2 + |z| = 0$ is:
A. $0, i$ B. $1, -i$ C. $1, i$ D. $\pm 1, i$
E. Rien de ce qui précède/None of these.

- [4]. Les nombres complexes $-3 + ix^2y$ et $x^2 + y + 4i$ sont conjugués l'un de l'autre si/The complex numbers $-3 + ix^2y$ and $x^2 + y + 4i$ are conjugate for:

- A. $x = \pm 1, y = -4$ B. $x = \pm 1, y = \pm 4$ C. $x = 1, y = \pm 4$
D. $x = 1, y = 4$ E. Rien de ce qui précède/None of these.

- [5]. Un groupe abélien $(G, *)$ ne peut/ An abelian group $(G, *)$ cannot être commutatif/ be commutative B. admettre un élément neutre/posses a unit element C. être associative/ be associative D. admettre des éléments symétriques/posses symmetric elements
E. Rien de ce qui précède/None of these.

- [6]. Si Ω est un domaine fermé/ If Ω is a closed domain, alors/then $\iint\limits_{\Omega} f(x, y) dx dy$ est/
- A. un volume (a volume) B. une surface (an area)
C. un plan (a plane) D. une droite (a line)
E. Rien de ce qui précède/ None of these

[7]. Pour toute fonction f définie et intégrable sur $[a,b]$ / For any function

f defined and that can be integrated on $[a,b]$, alors/then $\int_a^b f(x)dx$ est/is

- A. un volume (a volume)
 B. une surface (an area)
 C. un plan (a plane)
 D. une droite (a line)
 E. Rien de ce qui précède/ None of these

Questions 8 & 9

Soit/Let $Z = (1-i)^3$.

Alors/Then ArgZ =

- A. $\frac{5\pi}{4}$
 B. $-\frac{3\pi}{4}$
 C. $-\frac{5\pi}{4}$
 D. $\frac{3\pi}{4}$
 E. Rien de ce qui précède/None of these.

[9]. Alors/Then $|Z| =$

- A. $\sqrt{8}$
 B. $-2\sqrt{2}$
 C. $\sqrt{2}$
 D. $3\sqrt{2}$
 E. Rien de ce qui précède/None of these.

Questions 10 – 16

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.

[10]

Alors/Then

[10]		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	

[11]

Alors/Then

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

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

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

[13]		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	

[17]. Une opération binaire relation * peut être/ A binary operation * can be

- A. transitive/transitive
- B. réflexive/reflexive
- C. associative/associative
- D. injective/injective
- E. Rien de ce qui précède/None of these.

[18]. Une relation d'équivalence R ne peut être/ An equivalence relation R cannot be

- A. symétrique/symmetric
- B. réflexive/reflexive
- C. associative/associative
- D. transitive/transitive
- E. Rien de ce qui précède/None of these.

[19].

- A. $\log_4 5 > \log_6 5$
- B. $\log_4 5 < \log_6 5$
- C. $\log_4 5 = \log_6 5$
- D. $\log_4 5 = -\log_6 5$
- E. Rien de ce qui précède/None of these.

[20].

- A. 1
- B. -1
- C. 0
- D. 12
- E. Rien de ce qui précède/None of these.

[21].

- $(\cos 2^0 + i \sin 2^0)^{45} =$
- A. i
- B. $-i$
- C. i
- D. $-i$
- E. Rien de ce qui précède/None of these.

[22].

- $\begin{pmatrix} \lambda & 1 \\ 0 & \lambda \end{pmatrix}^n =$
- A. $\begin{pmatrix} \lambda^n & n\lambda^{n-1} \\ 0 & \lambda^n \end{pmatrix}$
- B. $\begin{pmatrix} \lambda^n & \lambda^n \\ 0 & \lambda^n \end{pmatrix}$
- C. $\begin{pmatrix} \lambda^n & n \\ 0 & \lambda^n \end{pmatrix}$
- D. $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
- E. Rien de ce qui précède/None of these.

Questions 23 & 24

Soient A et B deux ensembles/Let A and B be two sets. On définit l'opération ∇ par/We define the operation ∇ by:

$$A \nabla B = (A \cap \bar{B}) \cup (\bar{A} \cap B),$$

où \bar{X} est le complémentaire de l'ensemble X /where \bar{X} is the complementary set of X . Alors/Then

- A. $A \nabla \emptyset = A$
- B. $A \nabla \emptyset = \bar{A}$
- C. $A \nabla \emptyset = \emptyset$
- D. $A \nabla \emptyset = X$
- E. Rien de ce qui précède/None of these.

[24].

- A. $A \nabla A = A$
- B. $A \nabla A = \bar{A}$
- C. $A \nabla A = \emptyset$
- D. $A \nabla A = X$
- E. Rien de ce qui précède/None of these.

[25].

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

Questions 26 & 27
On donne l'équation différentielle/Given the differential equation

$$y'' + y' - 2y = 0.$$

[26]. La solution générale estu/The general solution is:

- A. $y(x) = c_1 e^x + c_2 e^{-2x}$
- B. $y(x) = c_1 e^{2x} - c_2 e^{-2x}$
- C. $y(x) = c_1 e^x + c_2 e^{2x}$
- D. $y(x) = c_1 e^{-x} + c_2 e^{-2x}$
- E. Rien de ce qui précède/None of these.

[27]. Une solution particulière satisfaisant/ A particular solution satisfying $y(0) = 1$ et/and $y'(0) = 2$ est/s:

- A. $y(x) = \frac{4}{3}e^x - \frac{1}{3}e^{-2x}$
- B. $y(x) = \frac{4}{3}e^x + \frac{1}{3}e^{-2x}$
- C. $y(x) = \frac{4}{3}e^x - \frac{1}{3}e^{2x}$
- D. $y(x) = \frac{4}{3}e^{-x} - \frac{1}{3}e^{-2x}$
- E. Rien de ce qui précède/None of these.

[28]. Si/If $f(g(x)) = x$ et/and $f(x) = x + 3 \quad \forall x$, alors/then:

- A. $g(x) = \frac{5}{x-3}$
- B. $g(x) = 3 - x$
- C. $g(x) = x - 3$
- D. $g(x) = \frac{x-3}{5}$
- E. Rien de ce qui précède/None of these.

[29]. Let A be an event and \bar{A} its opposite. Let $p(X)$ the probability of X / Soient A un événement et \bar{A} l'événement contraire. $p(X)$ désigne la probabilité de l'événement X . Then/ alors :

- A. $p(A) + p(\bar{A}) = 1$
- B. $p(A) + p(\bar{A}) = 0$
- C. $p(A) + p(\bar{A}) = -1$
- D. $p(A) = p(\bar{A}) = \frac{1}{2}$
- E. None of these/Rien de ce qui précède

[30]. Si/If $(A - B) \cup B = A$, alors/then

- A. $B = \emptyset$
- B. $B = A$
- C. $A \subseteq B$
- D. $(B - A) \cup A = B$
- E. None of these/Rien de ce qui précède

Questions 31 – 33

$[x] = E(x)$ désigne la partie entière du réel x / $[x] = E(x)$ is the entire part of x i.e $[x] = E(x) = n$,

si/If $x = n + r$ avec $0 \leq r < 1$ et / and n entier/ integer

[31]. On pose/ Let $f(x) = x + E(x)$. Alors/ Then

- A. $f(0,9) = 1$
- B. $f(1) = 0,9$
- C. $f(1) = 1$
- D. $f(0,9) = 0,9$
- E. None of these/Rien de ce qui précède

[32]. On pose/ Let $f(x) = x - E(x)$. Alors

- A. $f(0,9) = 1$
- B. $f(1) = 0,9$
- C. $f(1) = 1$
- D. $f(0,9) = 9$
- E. None of these/Rien de ce qui précède

[33]. On pose/ Let $f(x) = xE(x)$. Alors

- A. $f(0,9) = 0$
- B. $f(1) = 0,9$
- C. $f(1) = 0,1$
- D. $f(0,9) = 0,9$
- E. None of these/Rien de ce qui précède

[34]. Si/If $f(x) = ax^2 + bx + c$, alors/ Then

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

[35]. On donne/ Given $f(x) = ax + b$. Si/If $f(0) = -2$ et/ and $f(3) = 5$, alors/ then

- A. $f(1) = \frac{1}{3}$
- B. $f(2) = 2\frac{1}{3}$
- C. $f(2) = 2\frac{2}{3}$
- D. $f(2) = 0$
- E. None of these/Rien de ce qui précède

[36]. On donne/ Given $f(x+1) = x^2 - 3x + 2$. Alors/ Then

- A. $f(x) = x^2 + 5x + 6$
- B. $f(x) = x^2 - 5x - 6$
- C. $f(x) = x^2 - 5x + 6$
- D. $f(x) = x^2 + 5x - 6$
- E. None of these/Rien de ce qui précède

[37]. Si/If $x = a(t - \sin t)$, $y = a(1 - \cos t)$, alors/ then $y'_x =$

- A. $c t g \frac{t}{2}$
- B. $-c t h t$
- C. $t g \frac{t}{2}$
- D. $t h t$

E. None of these/Rien de ce qui précède

[38]. $d(\sin x - x \cos x) =$

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

[39]. L'équation $x - \sin x = 0$ possède/ The equation $x - \sin x = 0$ has

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

[40]. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x-5}{3x+1} \right)^{3x^3}$

- A. 1
- B. -3
- C. 3
- D. 0

E. None of these/ Rien de ce qui précède

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

$$P(z) = z^2 + 3z + 2 \text{ sont} / \text{are}$$

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

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

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

- A. 1 B. -4 C. 4 D. 5
E. None of these/ Rien de ce qui précède

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

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

- A. 5 B. {1, 4} C. (2, 1) D. {2, 1}
E. Rien de ce qui précède/None of the above.

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

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

- A. 5 B. {8, 27} C. {8, 27} D. (8, 27)
E. None of these/ Rien de ce qui précède

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

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

- A. 5 B. {27, -8} C. (-8, 27) D. {8, 27}
E. Rien de ce qui précède/None of the above.

[46]. L'ensemble des points du plan représentant les nombres complexes/The set of the points of the plane representing the complex numbers = tels que/such that $|z-1|^2 - |z+1|^2 = 3$ est/are :

- A. un plan (a plane) B. une droite (a straight line) C. une ellipse (an ellipse) D. une hyperbole (an hyperbola) E. Rien de ce qui précède/None of the above.

[47]. Le reste de la division de (The remainder of the division of)

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

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

[48]. Les polynômes (The polynomials) $x^4 + x^3 - 3x^2 - 4x - 1$ et (and)

$$x^3 + x^2 - x - 1 \text{ ont pour diviseurs communs (have common divisors)}$$

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

[49]. 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)
ellipse (an ellipse) D. d'une hyperbole (a hyperbola)
qui précède/ None of these E. Rien de ce qui précède/ None of these

[50]. 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

[51]. L'ensemble des points Z du plan complexe donnés par la condition

$$0 \leq \arg Z \leq \frac{\pi}{2} \text{ est} / \text{The set of points } Z \text{ in the complex plane given by}$$

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

Questions 52 & 53

Pour tout nombre complexe Z / For any complex number Z , on a:/ we have:

- A. $|Z| = -|Z|$ B. $|Z| = |-Z|$ C. $|Z| = |Z^{-1}|$ D. $|Z| = |Z|^{-1}$
 E. Rien de ce qui précède/None of these.

[53].

- A. $\operatorname{Arg}Z = \operatorname{Arg}(-Z)$ B. $\operatorname{Arg}Z = -\operatorname{Arg}Z$ C. $\operatorname{Arg}Z = -\operatorname{Arg}(-Z)$
 D. $-\operatorname{Arg}Z = \operatorname{Arg}(-Z)$ E. Rien de ce qui précède/None of these.

[54]. Si/If $\operatorname{Arg}Z = \frac{k\pi}{2}$, k entier / k integer, 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.

[55]. $1 - i\sqrt{3} =$

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

Questions 56 – 60

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

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

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

- A. 35 B. 1 C. 28,5 D. 210 E. None
 of these/Rien de ce qui précède

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

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

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

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

- [59]. The modal value/Le mode $m =$
 A. 40 B. 20 C. 30 D. 0,36 E. None
 of these/Rien de ce qui précède

- [60]. The interquartile/L'interquantile $Q_3 - Q_1 =$
 A. 10 B. 15 C. 20 D. 25 E. None of these/Rien de ce qui précède

- [61]. La fonction/The function $y = \log_2 \frac{x}{1-x}$ a pour inverse/has inverse :

- A. $y = \frac{2^x}{1-2^x}$ B. $y = \log \frac{x}{1-x}$ C. $y = \log_2 \frac{1-x}{x}$
 D. $y = \frac{2^x}{1+2^x}$ E. Rien de ce qui précède/None of these.

[62]. La solution de l'équation différentielle/The solution of the differential

equation $\frac{d^2y}{dx^2} + 2 \frac{dy}{dx} + y = 0$ vérifiant/satisfying $y(0) = 1$ et/and $y'(0) = 1$ est/is :

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

[63]. Si/If $x^2 - 2xy - y^2 = 2x$, alors/then $y'_x =$

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

Questions 64 – 71

Given the function / On donne la fonction $f(x) = \frac{-x^3 + 2x}{x^2 - 1}$

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

[65]. f est définie sur/ f is defined on

- A. $R - \{-1\}$
- B. $[-1, 1]$
- C. $] -1, 1[$
- D. R
- E. Rien de ce qui précède/None of these.

[66]. Les asymptotes horizontaux de la courbe de f / The horizontal asymptotes of the graph of f 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

[67]. Les asymptotes verticaux de la courbe de f / The vertical asymptotes of the graph of f 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

[68]. f admet un asymptote oblique d'équation / f has an oblic asymptote with equation

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

[69]. Le point $O(0,0)$ est/

- A. un point d'inflexion/an inflection point
- B. un point tangent/a tangent point
- C. un extremum/an extremum
- D. un point inversible/an inversible point
- E. Rien de ce qui précède/None of these.

[70]. f est/is

A. paire/even	B. impaire/odd	C. périodique/periodic
D. ni paire ni impaire/ neither even nor odd	E. Rien de ce qui précède/None of these.	

[71]. 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.	

Questions 72 – 75

Soit/Given the function $f(x) = \left(\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^{2n}}{(2n)!} \right)$

[72]. Alors/ Then $f'(x) =$

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

[73]. Alors/ Then $\int f(x)dx =$

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

[74]. Alors $f'(x) = 0$ pour/ Then $f(x) = 0$ for

- A. $x = 0$
- B. $x = 2k\pi$, $k \in \mathbb{Z}$
- C. $x = \frac{\pi}{2} + k\pi$, $k \in \mathbb{Z}$
- D. tout x /all x
- E. Rien de ce qui précède/ None of these

[75]. Alors $f(x) \neq 1$ pour/ Then $f(x) \neq 1$ for

- A. $x = 0$
- B. $x = 2k\pi$, $k \in \mathbb{Z}$
- C. $x = \frac{\pi}{2} + k\pi$, $k \in \mathbb{Z}$
- D. tout x /all x
- E. Rien de ce qui précède/ None of these

[76]. Le point M se déplace parallèlement à l'axe (OX) par la loi / Given that the point M moves parallel to the (OX) axis following the law

12

13

$x = 3t^2 - 12t + 4$. Avec quelle vitesse se déplace-t-il au temps? What is its speed at $t = 2$?

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

Questions 77 – 81

Soient 2 matrices carrées A et B liées par la formule $B = P^{-1}AP$ où P est une matrice singulière. (Let two square matrices A and B such that $B = P^{-1}AP$ where P is a singular matrix. $p_A(\lambda)$ désigne le polynôme caractéristique de A / $p_A(\lambda)$ is the characteristic polynomial of A . A^t et A^{-1} sont respectivement la matrice transposée et l'inverse de A . A^t and A^{-1} are respectively the transpose matrix and the inverse matrix of A . $\det(A)$ désigne le déterminant de A / $\det(A)$ is the determinant of A .

[77] Alors pour tout entier relatif n on a / Then for any integer n we have:

- A. $B^n = P^{-n}AP^n$ B. $B^n = P^{-n}A^nP^n$ C. $B^n = P^{-1}A^nP$
D. $B^n = PA^nP$ E. Rien de ce qui précède/ None of these.

[78]

A. P est carrée / P is a square matrix B. P est triangulaire / P is a triangular matrix C. P est symétrique / P is symmetric.
D. P est diagonale / P is a diagonal matrix E. Rien de ce qui précède/ None of these.

[79].

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

[80].

A. $p_A(\lambda) = p_{A^{-1}}(\lambda)$ B. $p_A(\lambda) = p_{A'}(\lambda)$ C. $p_A(\lambda) = -p_{A^{-1}}(\lambda)$
D. $p_A(\lambda) = -p_{A'}(\lambda)$ E. Rien de ce qui précède/ None of these.

[81].

- A. $\det(A) = \det(P)$ B. $\det(A) = \det(B)$ C. $\det(A) = \det(P^{-1})$
D. $\det(A) = \det(B^{-1})$ E. Rien de ce qui précède/ None of these.
- [82]. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n!} =$
- A. e B. $\log 2$ C. 1 D. ∞
E. Rien de ce qui précède/ None of these
- [83]. La fonction/ The function $f(x) = \begin{cases} 2-x^2, & \text{si } x \geq 0 \\ x^2-2, & \text{si } x < 0 \end{cases}$ a pour points de discontinuité/ is discontinuous at
- A. 0 B. $\pm\sqrt{2}$ C. ± 2 D. ± 1
E. Rien de ce qui précède/ None of these
- [84]. On donne/ Given $f\left(\frac{1}{x}\right) = x + \sqrt{1+x^2}$, si/ if $x > 0$. Alors/ Then
- A. $f(x) = \frac{1-\sqrt{1-x^2}}{x}$ B. $f(x) = \frac{1-\sqrt{1+x^2}}{x}$
C. $f(x) = \frac{1+\sqrt{1-x^2}}{x}$ D. $f(x) = \frac{1+\sqrt{1+x^2}}{x}$
E. Rien de ce qui précède/ None of these
- [85]. If/ Si $f'(\sin^2 x) = \cos^2 x$, then/ alors
- A. $f(x) = \sin^2 x$ B. $f(x) = x + \frac{x^2}{2}$
C. $f(x) = x - \frac{x^2}{2}$ D. $f(x) = \cos^2 x$
E. None of these/ Rien de ce qui précède
- [86]. If for/ Si pour $x > 0$ $f'(x^2) = \frac{1}{x}$, then/ alors

- A. $f(x) = 2\sqrt{x}$
 B. $f(x) = \sqrt{x}$
 C. $f(x) = \sqrt{2x}$
 D. $f(x) = 2\sqrt{2x}$
 E. None of these/ Rien de ce qui précède

[87]. The series/ La série $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\alpha^n}$ converges if/ converge si

- A. $\alpha > 2$
 B. $\alpha = 1$
 C. $\alpha = 0$
 D. $\alpha < 1$
 E. None of these/ Rien de ce qui précède

Questions 88 – 90

Soit la matrice/Given the matrix $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & -1 & 1 \\ 0 & 7 & 4 & -2 & 5 \\ 0 & 0 & 2 & -1 & 3 \end{pmatrix}$.

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

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

[89]

- A. A est carree/ A is a square matrix
 B. A est triangulaire / A is a triangular matrix
 C. A est symetrique / A is symmetric.
 D. A est diagonale / A is a diagonal matrix
 E. Rien de ce qui précède/ None of these.

[90]

- A. A est inversible/ A is transversible
 B. A est inversible / A is invertible
 C. A est non inversible / A is not invertible
 D. A est reversible / A is reversible
 E. Rien de ce qui précède/ None of these

[91]

- A. $Ker f \neq O$
 B. $\dim(Ker f) = 0$
 C. f n'est pas un monomorphism (is not a monomorphism)
 D. $\dim(Ker f) = 1$
 E. Rien de ce qui précède/ None of these
- A. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x^2 - x + 1}{2x^2 + x + 1} \right)^{\frac{x^3}{1-x}} =$
 B. 1
 C. -1
 D. 0
 E. Rien de ce qui précède/ None of these
- A. $\cos^{-1} x = \frac{\pi}{6}$ alors/ then $x =$
 B. $\frac{\pi}{6}$
 C. $\frac{3\pi}{6}$
 D. $-\frac{\pi}{6}$
 E. Rien de ce qui précède/ None of these

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

- A. $\frac{\pi}{6}$
 B. $\frac{3\pi}{6}$
 C. $\sin \left(\frac{\pi}{6} \right)$
 D. $-\frac{\pi}{6}$
 E. Rien de ce qui précède/ None of these

Questions 93 – 95

On donne la matrice suivante (Given the following matrix)

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 2 \\ 5 & -3 & 3 \\ -1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

(representing an endomorphism) f . Alors (Then)

- [93].
 A. $\det(f) = 0$
 B. $\det(f) = -3$
 C. $\det(f) = -1$
 D. $\det(f) = 1$
 E. Rien de ce qui précède/ None of these

[94].

- A. $Ker f \neq O$
 B. $\dim(Ker f) = 0$
 C. f n'est pas un monomorphism (is not a monomorphism)
 D. $\dim(Ker f) = 1$
 E. Rien de ce qui précède/ None of these

[95].

- A. $\text{Im } f = O$
 B. $\dim(\text{Im } f) = 0$
 C. f n'est pas un épimorphisme (is not an epimorphism)
 D. $\dim(\text{Im } f) = 3$
 E. Rien de ce qui précède/ None of these

Questions 96 – 100

On donne (Given that) $F(x) = \begin{cases} 0, & \text{si } x < 0 \\ 0,5(1 - \cos x), & \text{si } 0 \leq x \leq \pi \\ 1, & \text{si } x > \pi \end{cases}$

la fonction de répartition d'une variable aléatoire réelle continue X / is the distribution function of a real continuous random variable X

[96]. Alors / Then

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

[97]. Alors la fonction / Then the function

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{si } x < 0 \\ 0,5 \sin x, & \text{si } 0 \leq x \leq \pi \\ 0, & \text{si } x > \pi \end{cases}$$

- A. la fonction de densité de X (the density function of X)
 B. la loi de probabilité de F (the probability law 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

- [98]. $P(\{X \leq 0\}) =$
 A. 0 B. 1 C. -1 D. 1,5 E. Rien de ce qui précède/None of these

$$[99]. P\left(\left\{0 \leq X \leq \frac{\pi}{2}\right\}\right) =$$

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

$$[100]. P(\{X \geq \pi\}) =$$

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