

www.touslesconcours.info

www.touslesconcours.info

Questions 1 & 2

Soit/Given $I = \int \frac{dx}{x^2 + 4x + 6}$

[1].

- A. L'intégrale / peut se calculer par parties/The Integral / can be computed by parts.
- B. L'intégrale / peut se calculer par changement de variables/The Integral / can be computed by some transformation.
- C. L'intégrale / peut se calculer par substitution/The Integral / can be computed by substitution.
- D. L'intégrale / peut se calculer par addition/The Integral / can be computed by addition.
- E. Rien de ce qui précède/ None of these

[2]. $I =$

- A. $\frac{1}{\sqrt{2}} \operatorname{arctg} \frac{x+2}{\sqrt{2}} + c$ B. $\frac{1}{\sqrt{2}} \arcsin \frac{x+2}{\sqrt{2}} + c$ C. $\frac{1}{\sqrt{2}} \arccos \frac{x+2}{\sqrt{2}} + c$
- D. $\frac{1}{\sqrt{2}} \operatorname{arc cot} g \frac{x+2}{\sqrt{2}} + c$ E. Rien de ce qui précède/ None of these

[3].

- A. L'intégrale d'une somme de fonctions est la somme des intégrales de ces fonctions/ The integral of a sum of functions is the sum of the integrals of these functions.
- B. L'intégrale d'un produit de fonctions est le produit des intégrales de ces fonctions/ The integral of a product of functions is the product of the integrals of these functions.
- C. L'intégrale d'un rapport de fonctions est le rapport des intégrales de ces fonctions/ The integral of a ratio of functions is the ratio of the integrals of these functions..

D. L'intégrale d'une composée de fonctions est la composée des intégrales de ces fonctions/ **The integral of a composition of functions is the composition of the integrals of these functions.**

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

[4].

A. La dérivée d'une composée de fonctions est la composée des dérivées de ces fonctions/ **The derivative of a composition of functions is the composition of the derivatives of these functions.**

B. La dérivée d'un produit de fonctions est le produit des dérivées de ces fonctions/ **The derivative of a product of functions is the product of the derivatives of these functions.**

C. La dérivée d'un rapport de fonctions est le rapport des dérivées de ces fonctions/ **The derivative of a ratio of functions is the ratio of the derivatives of these functions.**

D. La dérivée d'une somme de fonctions est la somme des dérivées de ces fonctions/ **The derivative of a sum of functions is the sum of the derivatives of these functions.**

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

[5]. Quand ces limites existent et sont finies ou infinies,/ **When these limits exist and are finite or infinite,**

A. La limite d'une composée de fonctions en un point est la composée des limites de ces fonctions en ce point/ **The limit at any point of a composition of functions is the composition of the limits of these functions at that point.**

B. La limite d'un produit de fonctions en un point est le produit des limites de ces fonctions en ce point/ **The limit at any point of a product of functions is the product of the limits of these functions at that point.**

C. La limite d'une somme de fonctions en un point est la somme des limites de ces fonctions en ce point/ **The limit at any point of a sum of functions is the sum of the limits of these functions at that point.**

D. La limite d'un rapport de fonctions en un point est le rapport des limites de ces fonctions en ce point/ **The limit at any point of a ratio of functions is the ratio of the limits of these functions at that point.**

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

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

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.**

Questions 7 – 11

On donne les matrices carrés d'ordre n suivantes/ **Given the following n -square matrixes :**

$$X = \begin{pmatrix} 1 & \dots & \dots & 1 \\ 0 & 1 & \dots & 1 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & \dots & \dots & 1 \end{pmatrix} \qquad Y = \begin{pmatrix} 0 & \dots & \dots & 1 \\ 0 & \dots & 1 & 1 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 1 & \dots & \dots & 1 \end{pmatrix}$$

[7].

A. X peut être obtenue de Y par permutations de lignes/ **X can be obtained from Y by a serie of line permutations.**

B. X peut être obtenue de Y par permutations de colonnes/ **X can be obtained from Y by a serie of colum permutations.**

C. Y peut être obtenue de X par permutations de colonnes/ **Y can be obtained from X by a serie of colum permutations.**

D. X peut être obtenue de Y par addition de colonnes/ **X can be obtained from Y by adding colum.**

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

[8]. $\text{Det}(X) =$

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

[9]. $\text{Det}(Y) =$

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

[10]. $\text{tr}(X) =$

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

[11]. $\text{tr}(Y) =$

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

[12]. La fonction/ If defined, the function $y = \log_2 \frac{x}{1-x}$ lorsqu'elle est définie a pour inverse/ has inverse

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

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

Questions 13 – 20

Soient f, g, h 3 fonctions dérivables et inversibles. f' et f^{-1} désignent respectivement la dérivée et l'inverse de f / Let f, g, h be 3 differentiable and invertible functions. f' and f^{-1} are respectively the derivative and the inverse functions of f . Chaque fois que les fonctions ci-dessous existent, alors : / Whenever the below following functions exist, then:

[13]. $(f \circ g \circ h)' =$

- A. $f' \circ g' \circ h'$ B. $(f \circ g)' \circ h'$ C. $[(f \circ g)' \circ h] \times h'$
 D. $[(f \circ g)' \circ h] \times h$ E. Rien de ce qui précède/ None of these.

[14]. $(f \times g \times h)' =$

- A. $f' \times g' \times h'$ B. $(f' \times g \times h) + (f \times g' \times h) + (f \times g \times h')$
 C. $(f \times g)' \times h'$ D. $[(f \times g)' \times h] \times h'$
 E. Rien de ce qui précède/ None of these.

[15]. $[(f \circ g) + h]' =$

- A. $(f' \circ g') + h'$ B. $((f' \circ g) \times g') + h'$ C. $(f \times g)' \times h'$
 D. $[(f \circ g)' \times h] \times h'$ E. Rien de ce qui précède/ None of these.

[16]. $[(f \circ g) \times h]' =$

- A. $(f' \circ g') \times h'$ B. $(f \circ g)' \times h'$ C. $[(f' \circ g) \times h + (f \circ g)] \times h'$
 D. $((f' \circ g) \times g') + h'$ E. Rien de ce qui précède/ None of these.

[17]. $(f \circ g)^{-1} =$

- A. $f^{-1} \circ g^{-1}$ B. $f^{-1} \circ g$ C. $g^{-1} \circ f$ D. $g^{-1} \circ f^{-1}$
 E. Rien de ce qui précède/ None of these.

[18]. $(f \times g)^{-1} =$

- A. $f^{-1} \times g^{-1}$ B. $f^{-1} \times g$ C. $g^{-1} \times f$ D. $g^{-1} \times f^{-1}$
 E. Rien de ce qui précède/ None of these.

[19]. $(f \circ g \circ h)^{-1} =$

- A. $f^{-1} \circ g^{-1} \circ h^{-1}$ B. $f^{-1} \circ (g \circ h)^{-1}$ C. $h^{-1} \circ g^{-1} \circ f^{-1}$
 D. $(f \circ g)^{-1} \circ h^{-1}$ E. Rien de ce qui précède/ None of these.

[20]. $[(f \circ g \circ h)^{-1}]' =$

- A. $[(f \circ g \circ h)']^{-1}$ B. $(f^{-1})' \circ (g^{-1})' \circ (h^{-1})'$ C. $[h^{-1} \circ g^{-1} \circ f^{-1}]'$
 D. $[(f \circ g)^{-1}]' \circ [(h)^{-1}]'$ E. Rien de ce qui précède/ None of these.

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

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

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

Questions 22 & 23

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

[22]. f est une fonction de densité de probabilité d'une certaine variable aléatoire X si / f is a probability (or a density) function of a given random variable X if $a = :$

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

[23]. 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 X / the derivative function of X .
 B. la fonction de probabilité de X / the density function of X .
 C. la fonction cumulative de / the cumulative function of X .

- D. la fonction intégrale de / the integral function of X .
 E. Rien de ce qui précède/ None of these.

[24]. $\begin{pmatrix} \cos \alpha & \sin \alpha & 0 \\ -\sin \alpha & \cos \alpha & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}^n$

A. $\begin{pmatrix} \cos n\alpha & \sin n\alpha & 0 \\ -\sin n\alpha & \cos n\alpha & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

B. $\begin{pmatrix} \cos n\alpha^n & \sin n\alpha^n & 0 \\ -\sin n\alpha^n & \cos n\alpha^n & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

C. $\begin{pmatrix} \cos \alpha^n & \sin \alpha^n & 0 \\ -\sin \alpha^n & \cos \alpha^n & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

D. $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

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

[25]. $\begin{vmatrix} \log_b a & 1 \\ 1 & \log_a b \end{vmatrix} =$

- A. 0 B. 1 C. -1 D. $(1 - \log_a b)(1 - \log_b a)$
 E. Rien de ce qui précède/ None of these.

Questions 26 - 28

Soient / Given the functions $f(x) = \left(\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^{2n}}{(2n)!} \right)$ et / and $g(x) = \left(\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!} \right)$.

Alors / Then

[26] $f'(x) =$

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

[27] $g'(x) =$

- A. $-\sin x$ B. $f(x)$ C. $-f(x)$ D. $\csc x$

E. Rien de ce qui précède/ None of these

[28] $\int f(x)dx =$

- A. $-\sin x$ B. $g(x)$ C. $-g(x)$ D. chx

E. Rien de ce qui précède/ None of these

Questions 29 – 34

Soit/Let $T(z) = iz + \sqrt{2} - i$, où/where $i^2 = -1$ et/and z un nombre complexe/a complex number.

[29]. Si/If $|z| = \sqrt{2}$ et/and $\arg(z) = \frac{\pi}{4}$ alors/then $T(z)$ est /is

- A. imaginaire pur/ a pure complex B. $\in R$ C. $1 + \sqrt{2} + 2i$
 D. $-1 - \sqrt{2} - 2i$ E. Rien de ce qui précède/ None of these

[30]. L'équation/The equation $T(z) = i - 2\sqrt{2}$ a pour solution/has solution

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

[31]. L'ensemble des points/The set of points $M(z)$ tels que/such that

$|T(z)| = 1$ est le/is the

- A. cercle de centre/circle with center $(-1, \sqrt{2})$ et de rayon/and radius 1
 B. cercle de centre/circle with center $(1, -\sqrt{2})$ et de rayon/and radius 1
 C. droite de pente/straight line with slope $\sqrt{2}$ passant par le point/passing through $(-1, \sqrt{2})$
 D. droite de pente/straight line with slope $-\sqrt{2}$ passant par le point/passing through $(-1, \sqrt{2})$
 E. Rien de ce qui précède/ None of these

[32]. La solution de l'équation/The solution of the equation $T(z) = z$ est/is

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

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

E. Rien de ce qui précède/ None of these

[33]. L'expression analytique de T comme transformation dans le plan est / An analytical expression for T as a plane transformation is

A. $\begin{cases} x' = -y + \sqrt{2} \\ y' = x - 1 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x' = y + \sqrt{2} \\ y' = x - 1 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x' = x - 1 \\ y' = -y + \sqrt{2} \end{cases}$

D. $\begin{cases} x' = x + 1 \\ y' = y - \sqrt{2} \end{cases}$ E. Rien de ce qui précède/ None of these

[34].

- A. T est une homothétie affine/ T is an affine homothety
 B. T est une rotation/ T is a rotation
 C. T est une translation affine/ T is an affine translation
 D. T est une rotation suivie d'une translation/ T is a rotation composed by a translation
 E. Rien de ce qui précède/ None of these

[35] Soit/Let $f(x)$ une fonction monotone continue d'inverse/be a continuous monotonous function with inverse $f^{-1}(x)$. On suppose/Assume $\int f(x)dx = F(x) + C$. Alors/Then

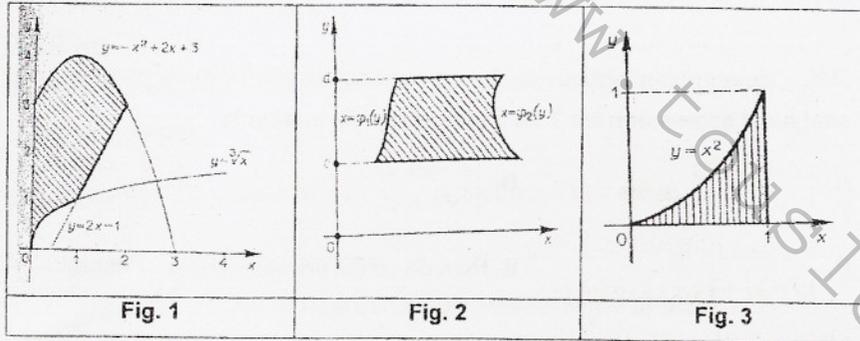
- A. $\int f^{-1}(x)dx = xf^{-1}(x) - F(f^{-1}(x)) + C$
 B. $\int f^{-1}(x)dx = xf^{-1}(x) + F(f^{-1}(x)) + C$
 C. $\int f^{-1}(x)dx = xf^{-1}(x) + F(f^{-1}(x))$

D. $\int f^{-1}(x)dx = xf^{-1}(x) - F(f^{-1}(x))$

E. Rien de ce qui précède/ None of these

Questions 36 – 41

On donne les graphes suivants/Given the following graphs. La surface hachurée est / The shaded area is :



[36]. Fig. 1

A. $\int_0^1 [(-x^2 + 2x + 3) - \sqrt[3]{x}] dx + \int_1^2 [(-x^2 + 2x + 3) - (2x - 1)] dx$

B. $\int_0^2 [(-x^2 + 2x + 3) - \sqrt[3]{x} - (2x - 1)] dx$

C. $\int_0^1 [(-x^2 + 2x + 3) - \sqrt[3]{x} - (2x - 1)] dx$

D. $\int_0^2 [(-x^2 + 2x + 3) - \sqrt[3]{x}] dx$

E. Rien de ce qui précède/ None of these

[37]. Fig. 2

A. $\int_c^d dy \int_{\phi_1(x)}^{\phi_2(x)} dx$

B. $\int_c^d dy \int_{\phi_1(y)}^{\phi_2(y)} f(x, y) dx$

C. $\int_c^d dx \int_{\phi_1(x)}^{\phi_2(x)} f(x, y) dy$

D. $\int_c^d dx \int_{\phi_1(y)}^{\phi_2(y)} dy$

E. Rien de ce qui précède/ None of these

[38]. Fig. 3

A. $\int_0^1 dx \int_0^{x^2} dy$

B. $\int_0^1 dx \int_0^1 dy$

C. $\int_0^1 dx \int_0^{x^2} x^2 dy$

D. $\int_0^1 \int_0^1 x^2 dy dx$

E. Rien de ce qui précède/ None of these

[39]. Fig. 1

Le nombre des solutions réelles de l'équation/ The number of real solutions for the equation $-x^2 + 2x + 3 - \sqrt[3]{x} = 0$ est/ is

A. 0

B. 1

C. 2

D. 3

E. Rien de ce qui précède/ None of these

[40]. Fig. 1

Le nombre des solutions réelles de l'équation/ The number of real solutions for the equation $-x^2 + 2x + 3 - 2x + 1 = 0$ est/ is

A. 0

B. 1

C. 2

D. 3

E. Rien de ce qui précède/ None of these

[41]. Fig. 1

Le nombre des solutions réelles de l'équation/ The number of real solutions for the equation $2x - 1 - \sqrt[3]{x} = 0$ est/ is

A. 0

B. 1

C. 2

D. 3

E. Rien de ce qui précède/ None of these

[42]. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x - 5}{3x + 1} \right)^{3x^2}$

A. 1

B. -3

C. 3

D. 0

E. Rien de ce qui précède/ None of these

Questions 43 – 46

Soient A, B des événements et \bar{A} l'événement contraire à A / Let A, B be some events and \bar{A} the opposite event of A . Si $p(X)$ désigne la probabilité

de l'évènement X , / If $p(X)$ is the probability of a certain event X ,
alors/then

[43].

- 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. Rien de ce qui précède/ None of these

[44].

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

[45].

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

[46].

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

[47]. 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

[48]. $1+i\sqrt{3} =$

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

[49]. La suite définie par/The sequence defined by $U_n = \sqrt{\frac{4n-3}{2n+7}}$

- A. converge vers/converges to $\sqrt{2}$ 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

[50]. La suite définie par/The sequence defined by $U_n = V_n^\alpha$, où V_n converge vers 1 et α est un réel/where V_n converges to 1 and α is a real. Alors/Then U_n

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

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

[52]. L'équation suivante /The following equation $x^2 + y^2 + 8x - 4y - 5 = 0$ décrit/describes

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

[53]. L'équation différentielle $y' = xy^2$ a pour solution (où c est une constante)/The solution of the differential equation $y' = xy^2$, where c is a constant, is

A. $y = -\frac{2}{x^2+c}$

B. $y = -\frac{2}{x^2}+c$

C. $y = \frac{2}{x^2+c}$

D. $y = \frac{2}{x^2}+c$

E. Rien de ce qui précède/ None of these

[54]. On donne/Given $f\left(\frac{1}{x}\right) = x + \sqrt{1+x^2}$, si/for $x > 0$. 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

Questions 55 – 60

E désigne l'espace vectoriel réel des polynômes de degré inférieur ou égal à 4.

4./ E is the real vector space of polynomials of degree less or equal to 4.

[55]

A. $\dim E = 4$

B. $\dim E = 5$

C. $\dim E = 3$

D. $\dim E = 1$

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 E ? /Which of the following subsets is not a subspace of E ?

A. $\{a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 + a_4x^4 : a_i \in \mathbb{R}, a_0 = 0\}$.

B. $\{a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 + a_4x^4 : a_i \in \mathbb{R}, a_0 = 1\}$

C. $\{a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 + a_4x^4 : a_i \in \mathbb{R}, a_0 = a_1 = 0\}$

D. $\{a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 + a_4x^4 : a_i \in \mathbb{R}, a_0 + a_1 - 2a_3 - a_4 = 0\}$

E. Rien de ce qui précède/None of these

[57] Le sous-espace vectoriel /The vector subspace

$F = \{a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 + a_4x^4 : a_i \in \mathbb{R}, a_0 + a_1 - 2a_3 - a_4 = 0\}$ est de dimension/has

dimension

A. 4

B. 3

C. 2

D. 1

E. Rien de ce qui précède/ None of these

[58]

A. La famille/The system $F = \{1, x, x^2, x^3, x^4\}$ est une base de E car $\text{Card } F = 5$ /is a basis of E since $\text{Card } F = 5$.

B. La famille/The system $F = \{1, x, x^2, x^3, x^4\}$ est une base de E car $\text{Card } E = 5$ /is a basis of E since $\text{Card } E = 5$.

C. La famille/The system $F = \{1, x, x^2, x^3, x^4\}$ n'est pas une base de/is not a basis of E .

D. La famille/The system $F = \{1, x, x^2, x^3, x^4\}$ ne peut être une base de/cannot be a basis of E .

E. Rien de ce qui précède/ None of these

[59] On donne la famille $G = \{1+x^2, x+x^3, x^2, x^3, x^2+x^4\}$ /Given the system

$G = \{1+x^2, x+x^3, x^2, x^3, x^2+x^4\}$. Alors/then

A. G est liée/ G is Linearly Dependent

B. G est non-liée/ G is free

C. G n'est pas libre/ G is not Linearly Independent

D. G est une base/ G is a basis

E. Rien de ce qui précède/ None of these

[60] Sachant que G est une base de E / Since G is a basis of E . Soit/Let

$-2+3x = a(1+x^2) + b(x+x^3) + cx^2 + dx^3 + e(x^2+x^4)$. Alors/Then

A. $a = -2, b = 3, c = 2, d = -3, e = 0$

B. $a = -2, b = 3, c = -2, d = 3, e = 0$

C. $a = -2, b = 3, c = 2, d = -3, e = 1$

D. $a = 2, b = 3, c = 2, d = 3, e = 0$

E. Rien de ce qui précède/ None of these

[61] La fonction f définie sur R par/The function f defined on R by

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\ln(1+x) - \ln(1-x)}{x}, & x \neq 0 \\ t, & x = 0 \end{cases} \text{ est continue sur } R \text{ si/is continuous on } R \text{ if } t =$$

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

E. Rien de ce qui précède/ None of these

Questions 62 – 64

Le début du développement limité à l'ordre n des fonctions suivantes au point x_0 est/The first step of the Taylor's formula of order n of the following functions to the point x_0 is

[62] $f(x) = \frac{\sqrt{x+2} - 2}{\sqrt{x+7} - 3}$, $x_0 = 2$, $n = 1$

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

[63] $f(x) = e^x \sin x$, $x_0 = 0$, $n = 5$

- A. $x - x^2 + x^3 + \frac{x^4}{4}$ B. $x + x^2 + \frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{30}$
 C. $1 - x + \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{6} - \frac{x^4}{30}$ D. N'existe pas/Does not exist.

E. Rien de ce qui précède/ None of these

[64] $f(x) = \text{Arcsin } x$, $x_0 = 0$, $n = 5$

- A. $1 + \frac{x^2}{2} + \frac{x^4}{4!}$ B. $-x + \frac{x^3}{6} + \frac{x^5}{5!}$

C. $1 - \frac{x^2}{2} + \frac{x^4}{24} - x^5$

D. N'existe pas/Does not exist.

E. Rien de ce qui précède/ None of these

[65] Lequel des vecteurs ci-dessous est combinaison linéaire des vecteurs/Which of the following vectors is a linear combination of the vectors $u = (1, -1, 3)$, $v = (2, 4, 0)$?

- A. (3,3,3) B. (0,0,0) C. (4,2,6) D. (1,5,6).

E. Rien de ce qui précède/ None of these

[66] Laquelle des fonctions ci-dessous appartient au sous-espace vectoriel engendré par les fonctions/Which of the following functions belong to the subspace generated by the functions $f(x) = \sin^2 x$, $g(x) = \cos^2 x$?

- A. $\cos 2x$ B. 1 C. $\sin x$ D. $3 - x^2$.

E. Rien de ce qui précède/ None of these

[67] Une variable aléatoire qui prend des valeurs d'un nombre fini ou d'un nombre infini dénombrable est dite/A random variable which takes values on a finite or infinite countable set is said to be

- A. discrète B. non discrète C. continue/continuous
 D. discontinue/discontinuous

E. Rien de ce qui précède/ None of these

[68] Soit/Let $I = \iint_D (x^2 + y^2) dx dy$ où/where

$$D = \{(x, y) \neq (0, 0) : y \geq 0, x^2 + y^2 - x \geq 0\} \text{ Alors/Then } I =$$

- A. $\frac{\pi}{4}$ B. $\frac{1}{8}$ C. $\frac{3\pi}{2}$ D. $\frac{2\pi}{15}$

E. Rien de ce qui précède/ None of these

Questions 69 & 71

[79] $\frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} =$

- A. $\frac{1}{9}$ B. $\frac{13}{12}$ C. 8 D. $\frac{29}{12}$

E. Rien de ce qui précède/ None of these

[80] La moyenne arithmétique de 5 nombres est 25. Après élimination d'un des nombres, la moyenne des nombres restant est 31. Quel nombre a-t-il été éliminé ?/The average (arithmetic mean) of five number is 25. After one of the numbers have been removed, the average of the remaining numbers is 31. What number has been removed?

- A. 1 B. 6 C. 11 D. 15

E. Rien de ce qui précède/ None of these

[81]. 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

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

- A. 501 B. 503 C. 6501 D. 6505 E. Rien de ce qui précède/

None of these

[83]. 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

[84]. 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

Questions 85 – 86

On pose / Let $f\left(x + \frac{1}{x}\right) = x^2 + \frac{1}{x^2}$ ($|x| \geq 2$) et / and $g\left(\frac{x}{x+1}\right) = x^2$.

[85]

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

[86]

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

[87]. 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

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

equation $\frac{d^2y}{dx^2} + 2\frac{dy}{dx} + y = 0$ vérifiant/such that $y(0) = 1$ 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

[89]. 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

[90]. $\sqrt{-4} =$

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

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

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

[92]. Si/If $F(x) = \int_0^x \text{Log}t dt$, alors/then $F'(x) =$

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

[93]. Si/If $F(x) = \int_0^x e^t dt$, alors/then $F'(x) =$

- A. $\text{Log}x$ B. e^x C. $e^x - 1$ D. $e^x + 1$
 E. Rien de ce qui précède/ None of these

22

Questions 94 & 95

On donne l'équation homogène/Given the homogenous equation

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

[94]. La solution générale est/The general solution is:

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

[95]. Une solution particulière satisfaisant/A partial solution satisfying

$$x(0) = 1 \text{ et/and } x'(0) = 2 \text{ est/is:}$$

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

[96]. Les fonctions/The functions f définies dans le plan (OXY) /defined in the plane (OXY) telles que/such that

$$\frac{\partial f}{\partial x} = 2x - y \text{ et } \frac{\partial f}{\partial y} = x - 2y$$

sont données par/are given by :

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

[97]. On pose/Given $y = x \text{ sh } x$. Alors/then $y^{(100)} =$

- A. $x \text{ sh } x - 100 \text{ ch } x$ B. $x \text{ sh } x + 100 \text{ ch } x$ C. $x \text{ ch } x + 100 \text{ sh } x$
 D. $x \text{ ch } x - 100 \text{ sh } x$ E. Rien de ce qui précède/None of these

[98]. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4} + 0} \left[\text{tg} \left(\frac{\pi}{8} + x \right) \right]^{\text{tg} 2x} =$

- A. 0 B. 1 C. -1 D. +∞

E. Rien de ce qui précède/ None of these

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

A. $-\infty$ B. 1 C. -1 D. 0

E. Rien de ce qui précède/ None of these

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

A. $100 dx^5$ B. $120 dx^5$ C. $-120 dx^5$ D. $-100 dx^5$

E. Rien de ce qui précède/None of these

www.touslesconcours.info

WWW

• www.touslesconcours.info