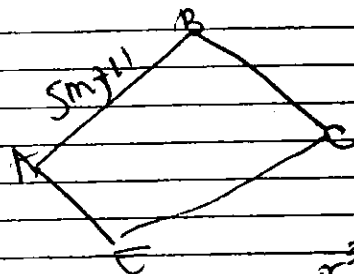
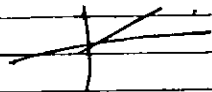


$$x^2 - 7xy + 10y^2 = 0$$



$$x^2$$

$$y = x$$

$$x = \pm 1$$

$$-1 < x < 1$$

MATHEMATIQUES CIGE/IAA

[1] L'équation/The equation $x^2y - 7xy + 10y = 0$ est/is

- A. La réunion de deux droites/
The union of two straight lines
- B. L'intersection de deux droites/
The intersection of two straight lines
- C. La réunion de trois droites/
The union of three straight lines
- D. L'intersection de trois droites/
The intersection of three straight lines
- E. Rien de ce qui précède/ None of these

Questions 2 - 3

L'équation suivante/The following equation

$$16x^2 - 9y^2 - 64x - 54y - 161 = 0$$
 représente/represents

[2]

- A. une hyperbole/an 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

[3] 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

[4] On donne les vecteurs/Given the vectors : $A = (5m, 1, 1)$,

$B = (1, 5m, 1)$ et $C = (1, 1, 5m)$. Alors/Then $E = (1, 1, 5(m+1))$ est combinaison linéaire de/is spanned to A, B, C si/if

- A. $m = 0$
- B. $m = 1$
- C. $m \in \mathbb{R}$
- D. $m \in \emptyset$
- E. Rien de ce qui précède/ None of these

[5] Soient E, F deux évènements 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. $p(E) + p(F)$
- B. $p(E) + p(F) + p(E \cap F)$
- C. $p(E) + p(F) - p(E \cap F)$
- D. $p(E) - p(F)$
- E. Rien de ce qui précède/ None of these

Questions 6 – 7

Sélectionner la bonne réponse dans le tableau / Choose the correct answer in the table

[6]

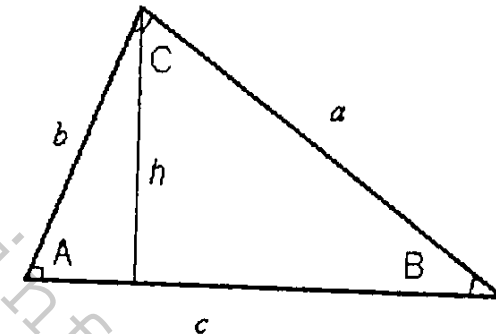
$f(x) = x^2$		
Choix/Choice	Si	Alors
A	$-1 \leq x \leq 2$	$0 \leq f(x) \leq 3$
B	$-2 \leq x \leq 2$	$-1 \leq f(x) \leq 3$
C	$-2 \leq x \leq 2$	$-1 \leq f(x) \leq 5$
D	$-1 \leq x \leq 2$	$1 \leq f(x) \leq 4$
E	Rien de ce qui précède/ None of these	

[7]

$f(x) = \tan x$		
Choix/Choice	Si	Alors
A	$-\pi \leq x \leq \pi$	$f(x) \in \mathbb{R}$
B	$-\frac{\pi}{2} \leq x \leq \frac{\pi}{2}$	$f(x) \in \mathbb{R}$
C	$-\frac{\pi}{4} \leq x \leq \frac{\pi}{4}$	$f(x) \in \mathbb{R}$
D	$-\frac{\pi}{2} < x < \frac{\pi}{2}$	$f(x) \in \mathbb{R}$
E	Rien de ce qui précède/ None of these	

Questions 8 – 9

Soit le triangle ci-dessous de cotés a, b, c et d'angles A, B, C et soit h la hauteur issue de C . / Let the following triangle with angles A, B, C and sides a, b, c and let h the height from C .



La relation suivante est toujours vérifiée/The following relation is always verified

[8]

- A. $a^2 + b^2 = c^2$
- B. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$
- C. $a = c \sin A$
- D. $a^2 = b^2 + c^2 - h \sin B$
- E. Rien de ce qui précède/ None of these

[9]

- A. $\frac{\sin A}{a} = \frac{\sin B}{b} = \frac{\sin C}{c}$
- B. $b \sin B = h$
- C. $h^2 = ab$
- D. $\frac{\sin A}{a} = \frac{\sin B}{b}$
- E. Rien de ce qui précède/ None of these

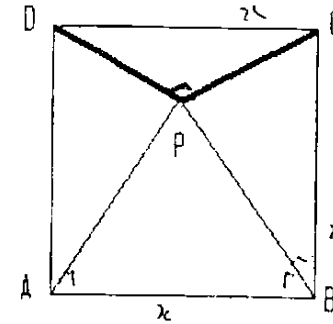
[10] Le polynôme de troisième degré P qui vérifie/The third degree polynomial P such that $P(-1) = 1$, $P'(-1) = 2$,

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

- A. $\frac{1}{6}x^3 + 2x^2 + \frac{11}{2}x + \frac{14}{3}$
- B. $\frac{2}{3}x^3 + \frac{7}{2}x^2 + 7x + \frac{31}{6}$
- C. $\frac{1}{6}x^3 + x^2 + \frac{7}{2}x + \frac{11}{3}$
- D. $x^3 + 2x^2$
- E. Rien de ce qui précède/ None of these

Handwritten calculations for question 10:
 $-\frac{1}{6} + 2 - \frac{11}{2} + \frac{14}{3} = -5\frac{1}{6}$
 $P' = \frac{1}{2}x^2 + 4x + \frac{11}{2}$
 $\frac{1}{2} + 4 + \frac{11}{2} = 11$

[11] Dans la figure ci-dessous, ABCD est un carré et ABP est un triangle équilatéral. L'angle DPC est:/In the figure below, ABCD is a square and ABP is an equilateral triangle. The angle DPC is:



- A. 120°
- B. 80°
- C. 180°
- D. 60°
- E. Rien de ce qui précède/ None of these

[12] Dans une classe de 40 étudiants, 30 étudiants parlent l'espagnol et 20 parlent l'allemand. Quel est le plus petit nombre possible d'étudiants qui parlent les deux langues ? / In a classroom of 40 students, 30 students speak spanish and 20 speak german. What is the possible minimum number of students who speak both languages?

- A. 10
- B. 30
- C. 20
- D. 15
- E. Rien de ce qui précède/ None of these

[13] Si a , b et c sont des nombres entiers positifs consécutifs tels que $a < b < c$, alors / If a , b and c are consecutive positive integers such that $a < b < c$, then

- A. abc est impair/is odd
- B. $a + bc$ est impair/is odd ✓
- C. $a + b + c$ est impair/is odd ✓

Handwritten calculations for question 13:
 $a < b < c$
 $T = 40$
 $S = 30$
 $G = 20$
 $a < b < c$

- D. $a(b+c)$ est impair/is odd
- E. $(a+b)(b+c)$ est impair/is odd

$$\begin{aligned}
 4(2+3) &= 20 \\
 2(3+4) &= 14 \\
 (1+2)(2+3) &= 6
 \end{aligned}$$

Questions 14 – 16

Sélectionner la bonne réponse dans le tableau / Choose the correct answer in the table

[14]

$\lim_{x \rightarrow 0^+} \left[\frac{\ln(x+1)}{x} \right]^{\ln x}$	
Choix/Choice	=
A	$+\infty$
B	0
C	-1
D	1
E	$-\infty$

$$\frac{\ln(x+1) \ln x}{x \ln x \cdot x \ln x} = \frac{1}{(x+1)^2}$$

[15]

$\lim_{x \rightarrow 0^+} \left[\frac{1}{x} - \frac{\ln(x+1)}{x^2} \right]$	
Choix/Choice	=
A	$-\frac{1}{2}$
B	0
C	$\frac{1}{2}$
D	$+\infty$
E	-1

$$\frac{x^2 - x \ln(x+1)}{x^3} = \frac{x - \ln(x+1)}{x^2}$$

$$\frac{1 - \frac{1}{x+1}}{2x} = \frac{1 - 0}{0} = \frac{1}{0}$$



$$\begin{aligned}
 N(C) &= 70 & P(C \cap M) &= 15 \\
 N(M) &= 60 & P(C \cap P) &= 16 \\
 N(P) &= 50 & P(M \cap P) &= 15 \\
 P(C \cap M \cap P) &= 15
 \end{aligned}$$

[16]

$\lim_{x \rightarrow 0^+} \left[\frac{\sqrt{x+2}-2}{\sqrt{x+7}-3} \right]$	
Choix/Choice	=
A	1
B	$\frac{3}{2}$
C	$\frac{3}{2}$
D	$\frac{2}{3}$
E	0

$$\frac{\sqrt{x+2}-2}{\sqrt{x+7}-3} \cdot \frac{\sqrt{x+2}+2}{\sqrt{x+2}+2} = \frac{x-2}{x+7-3}$$

$$\begin{aligned}
 a^2 &= (x+1)(x-1) = x^2-1 \\
 x \sqrt{x+2} &= \frac{(x+2)(x-2)}{x-2}
 \end{aligned}$$

$$\frac{x+2-2}{\sqrt{x+7}-3} = \frac{x+2-2\sqrt{x+2}}{\sqrt{x+7}-3} = \frac{(x+2-2\sqrt{x+2})(\sqrt{x+7}+3)}{(\sqrt{x+7}-3)(\sqrt{x+7}+3)} = \frac{(x+2-2\sqrt{x+2})(\sqrt{x+7}+3)}{x+7-9} = \frac{(x+2-2\sqrt{x+2})(\sqrt{x+7}+3)}{x-2}$$

[17] Dans un quartier de 100 résidences, 70 possèdent des agents de maison et 45 possèdent des gardiens. Combien de résidences utilisent des agents de maison et des gardiens simultanément? / In a quarter of 100 residences, 70 have housemaids and 45 have gardeners. How many residences have both housemaids and gardeners?

- A. 30
- B. 45
- C. 25
- D. 15
- E. Rien de ce qui précède/ None of these

$$\begin{aligned}
 N &= 100 & H &= 70 & G &= 45 \\
 P(A \cup B) &= 100 \\
 P(A) + P(B) - P(A \cap B) &= 100
 \end{aligned}$$

Questions 18 – 21

Un kiosque vend 3 journaux : Cameroon Tribune, le Messenger et The Post. 70 clients achètent Cameroon Tribune, 60 achètent le Messenger et 50 achètent The Post. Parmi ces clients, 17 ont acheté Cameroon Tribune et le Messenger, 15 ont acheté le Messenger et The Post et 16 clients ont acheté Cameroon Tribune et The Post quand 3 clients ont acheté tous les 3 journaux. / A Newsagent sells 3 newspapers : Cameroon Tribune, le Messenger and The Post. 70 customers buy Cameroon Tribune, 60 buy le Messenger and

$$A \cup B = A + B - A \cap B$$

$$A \cap B = A + B - A \cup B$$

50 buy The Post. Among these customers, 17 bought Cameroon Tribune and le Messenger, 15 bought le Messenger and The Post and 16 customers bought Cameroon Tribune and The Post, while 3 customers bought all the 3 newspapers.

[18] Combien de clients achètent uniquement Cameroon Tribune ?/How many customers buy only Cameroon Tribune ?
 A. 30 B. 45 C. 50 D. 70 E. Rien
 de ce qui précède/ None of these

[19] Combien de clients achètent uniquement le Messenger ?/How many customers buy only le Messenger ?
 A. 41 B. 25 C. 40 D. 33 E. Rien
 de ce qui précède/ None of these

[20] Combien de clients achètent uniquement The Post ?/How many customers buy only The Post ?
 A. 15 B. 30 C. 20 D. 22 E. Rien
 de ce qui précède/ None of these

[21] Combien de clients possèdent le vendeur de journaux ?/How many customers does the Newsagent have ?
 A. 180 B. 120 C. 145 D. 100 E. Rien
 de ce qui précède/ None of these

[22] $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x+5}{2x-1} \right)^{2x^2}$
 A. 1 B. -2 C. 2 D. 0 E. Rien
 de ce qui précède/ None of these

[23] L'équation de la tangente au point/The equation of the tangent at a point $x_0 = -\frac{1}{2}$ de l'hyperbole/of the hyperbola

est/is :

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

[24] Les points critiques de la fonction/The critical points of the function $y = 3\sqrt{x^2 - x^2}$ sont/are :

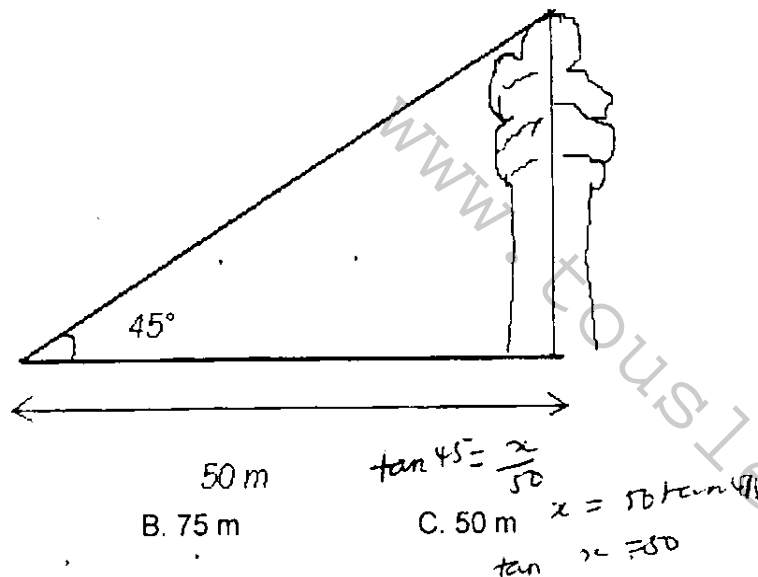
- A. -1, 0, 1
 B. -2, 2
 C. -3, 3
 D. 0, 4, -4
 E. Rien de ce qui précède/ None of these
- Handwritten notes:*
 $y = 3x - x^2, 3 - 2x = 0 \Rightarrow 0, 1.5$
 $-3x = 0 \Rightarrow 0$
 $0, 3, -3x - x^2$
 $x^2 = -3x$
 $x = -3$

[25] $\int \frac{dx}{4x-6} =$

- A. $\frac{1}{\sqrt{2}} \operatorname{arctg} \frac{x+2}{\sqrt{2}} + c$
 B. $\frac{1}{4} \ln|4x-6| + c$
 C. $-\frac{1}{4} \ln|4x-6| + c$
 D. $\frac{1}{\sqrt{2}} \operatorname{arc cotg} \frac{x+2}{\sqrt{2}} + c$
 E. Rien de ce qui précède/ None of these

Handwritten notes:
 $3x - x^2 = 0$
 $x(3-x) = 0 \Rightarrow x_1 = 0, x_2 = 3$
 $0, 3-3$
 $-\frac{1}{4} \ln|$

[26] Quelle est la hauteur de cet arbre ? / What is the height of the tree?



- A. 100 m
- B. 75 m
- C. 50 m
- D. 25 m
- E. Rien de ce qui précède/ None of these

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

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

[28] L'ensemble des points Z du plan complexe donnés par la condition $|Z| > 4$ est / The set of points Z in the complex plane given by the condition $|Z| > 4$ is

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

[29] $\sum_{n=1}^{\infty} \left(4 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^n + 8 \cdot 5^{1-n} \right) =$

- A. 12
- B. 10
- C. 0
- D. 1
- E. Rien de ce qui précède/ None of these

Handwritten notes for Q29:
 $\frac{n}{2}(a+1)$
 $n=1 \quad \frac{4}{3} + 8 \cdot 5$
 $\frac{4}{3} + 1 \cdot \frac{8}{5}$
 $n=2 \quad \frac{4}{9} + \frac{8}{2}$

[30] La série / The series $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{4^n}$

- A. diverge d'après le test de D'Alembert/ is divergent on the basis of the D'Alembert's test
- B. diverge d'après le test de Cauchy/ is divergent on the basis of the Cauchy's test
- C. converge d'après le test de D'Alembert/ is convergent on the basis of D'Alembert's test
- D. converge d'après le test de Cauchy/ is convergent on the basis of the Cauchy's test
- E. Rien de ce qui précède/ None of these

[31] La série / The series $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^n}$

- A. diverge d'après le test de D'Alembert/
is divergent on the basis of the D'Alembert's test
- B. diverge d'après le test de Cauchy/
is divergent on the basis of the Cauchy's test
- C. converge d'après le test de D'Alembert/
is convergent on the basis of D'Alembert's test
- D. converge d'après le test de D'Alembert/
is convergent on the basis of the Cauchy's test
- E. Rien de ce qui précède/ **None of these**

[32] Le domaine de convergence de la série fonctionnelle $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n^2+1}$

est / The domain of convergence of the series $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n^2+1}$ is

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

$$\left| \frac{x^n}{n^2+1} \right| < 1$$

$$|x|^n < n^2+1$$

$$|x| < \sqrt[n]{n^2+1}$$

[33] Si $a > 0$, $b > 0$ et $c > 0$ sont des entiers donnés, alors / If $a > 0$, $b > 0$ and $c > 0$ are given integers, then $a + \frac{1}{b + \frac{1}{c}} =$

- A. $\frac{a+b}{c}$
- B. $\frac{ac+bc+1}{c}$
- C. $\frac{abc+b+c}{bc}$

$$a + \frac{1}{\frac{bc+1}{c}} = a + \frac{c}{bc+1} = \frac{a(bc+1) + c}{bc+1} = \frac{abc + bc + c}{bc+1}$$

- D. $\frac{a+b+c}{abc+1}$
- E. $\frac{abc+a+c}{bc+1}$

[34] f est une fonction continue sur un intervalle/ f is a continuous function on the interval I . Alors/Then

- A. f admet une primitive unique F sur I / f has a unique antiderivative function F on I
- B. f admet une primitive unique F sur I telle que $F(a) = b$, $a \in I$, $b \in \mathbb{R}$ / f has a unique antiderivative function F on I such that $F(a) = b$, $a \in I$, $b \in \mathbb{R}$
- C. f admet une primitive unique F sur I si et seulement si f est bijective / f has a unique antiderivative function F on I if and only if f is bijective
- D. f admet une primitive unique F sur I telle que $F(a) = b$, $\forall a \in I$, $b \in \mathbb{R}$ / f has a unique antiderivative function F on I such that $F(a) = b$, $\forall a \in I$, $b \in \mathbb{R}$
- E. Rien de ce qui précède/ **None of these**

[35] La solution d'un système de n équations linéaires est / The solution of a system of n linear equations is

- A. Un point / a point
- B. Un réel / a real
- C. Une fonction unique / a unique function
- D. Un ensemble de points de \mathbb{R}^n / a set of points of \mathbb{R}^n
- E. Rien de ce qui précède/ **None of these**

[36] La solution d'une équation différentielle est /
The solution of a differential equation 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

[37] 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

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

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

est donnée par / is given by

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

Handwritten work for Q38:

$$\frac{dy}{dx} \sqrt{2} + 2y = 0$$

$$\frac{dy}{dx} = -\frac{2y}{\sqrt{2}}$$

$$\frac{1}{y} \frac{dy}{dx} = -\frac{2}{\sqrt{2}}$$

$$\int \frac{1}{y} dy = \int -\frac{2}{\sqrt{2}} dx$$

$$\ln|y| = -\frac{2}{\sqrt{2}} x + c$$

$$\ln|y| = -\sqrt{2} x + c$$

$$y = e^{-\sqrt{2} x + c} = e^{-\sqrt{2} x} \cdot e^c = k e^{-\sqrt{2} x}$$

Questions 39 – 41

Laquelle des formules suivantes utiliserait-on pour calculer les intégrales données ci-dessous / Which of the following formulas can be used to calculate the given below integrals

A. $\int_a^b f(x)g'(x)dx = f(x)g(x)|_a^b - \int_a^b f'(x)g(x)dx$

B. $\int U'U^n = \frac{U^{n+1}}{n+1} + k, k \in \mathbb{R}, \forall n \neq -1$

C. $\int (gof)' f' = gof + k, k \in \mathbb{R}$

D. $\int \frac{U'}{U} = \text{Log}|U| + k, k \in \mathbb{R}$

E. $\int U' e^U = e^U + k, k \in \mathbb{R}$

Handwritten note: $\int \frac{f'(x)}{f(x)} = \ln|f(x)| + c$

[39] $\int_a^b (t^2 + 3t + 1)e^t dt$

[40] $\int_{\text{Log} 2}^{\text{Log} 3} \frac{e^t}{e^t + 1} dt$

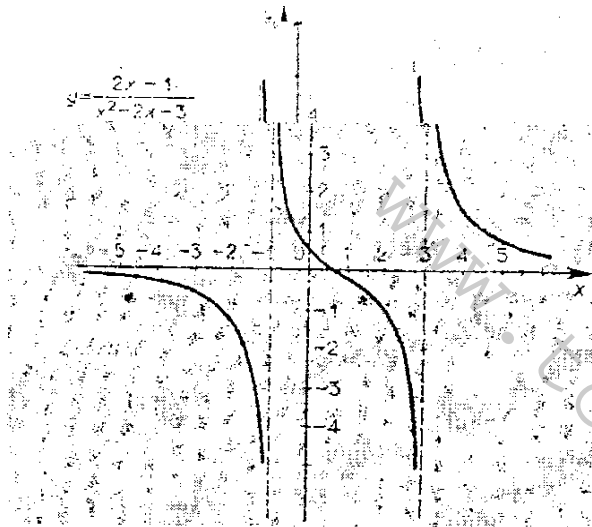
[41] $\int_a^{+\infty} \text{Log} t dt$

Handwritten notes: $\int \log t dt$, $\int \ln x dx$

Questions 42 – 46

Soit le graphe ci-dessous / Given the graph below :

Handwritten note: $x\sqrt{2} = \ln^{2y} \ln 2y^{\sqrt{2}} + c$



On se propose de résoudre l'équation $mx^2 - 2x(m+1) - 3m+1 = 0$ en fonction du paramètre $m \in \mathbb{R}$ / We want to solve the equation $mx^2 - 2x(m+1) - 3m+1 = 0$, relatively to the parameter $m \in \mathbb{R}$

[42] L'équation / The equation $mx^2 - 2x(m+1) - 3m+1 = 0$ peut s'écrire / can be written as:

- A. $e = \frac{2x-1}{x^2-2x-3}$
 - B. $x = \frac{2m-1}{m^2-2m-3}$
 - C. $m = \frac{x^2-2x-3}{2x-1}$
 - D. $x = \frac{m^2-2m-1}{2m-3}$
- $mx^2 - 2x(m+1) = 2(m+1) \pm \sqrt{\dots}$

E. Rien de ce qui précède / None of these

[43] L'équation $mx^2 - 2x(m+1) - 3m+1 = 0$ n'a aucune solution si / The equation $mx^2 - 2x(m+1) - 3m+1 = 0$ has no solutions if :

- A. $m = 0$
 - B. $m > 0$
 - C. $m < 0$
 - D. $\forall m \in \mathbb{R}$
- E. Rien de ce qui précède / None of these

16

$$mx^2 - 2xm + 2x - 3m + 1 = 0$$

$$mx^2 - 2xm - 3m = -1 - 2x$$

$$m(x^2 - 2x - 1) = -(1 + 2x)$$

$$m = \frac{-(1+2x)}{x^2 - 2x - 1}$$

[44] L'équation $mx^2 - 2x(m+1) - 3m+1 = 0$ possède une unique solution si / The equation $mx^2 - 2x(m+1) - 3m+1 = 0$ has a unique solution if :

- A. $m = 0$
 - B. $m > 0$
 - C. $m < 0$
 - D. $\forall m \in \mathbb{R}$
- E. Rien de ce qui précède / None of these

[45] L'équation $mx^2 - 2x(m+1) - 3m+1 = 0$ possède deux solutions distinctes si / The equation $mx^2 - 2x(m+1) - 3m+1 = 0$ has two different solutions if :

- A. $m = 0$
 - B. $m > 0$
 - C. $m < 0$
 - D. $\forall m \in \mathbb{R}$
- E. Rien de ce qui précède / None of these

[46] L'équation $mx^2 - 2x(m+1) - 3m+1 = 0$ possède trois solutions et plus si / The equation $mx^2 - 2x(m+1) - 3m+1 = 0$ has three solutions and more if :

- A. $m = 0$
 - B. $m > 0$
 - C. $m < 0$
 - D. $\forall m \in \mathbb{R}$
- E. Rien de ce qui précède / None of these

Questions 47 - 48

On donne l'équation / Given the equation $x^2 + (1-2m)x + m(m-1) = 0$, $m \in \mathbb{R}$.

[47] Si -2 est une solution, alors: / If -2 is a solution, then:

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

17

$$y = \dots$$

$$-2 + (4 + (1-2m)) - 2 + m^2 - m = 0$$

$$4 - 2 + 4m + m^2 - m = 0$$

$$m^2 + 3m + 2 = 0$$

$$\frac{1}{m} \quad \frac{2}{1} \quad m = -2$$

$$m = -1$$

[48] L'équation admet deux racines x_1 et x_2 vérifiant $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = 2$,

si / The equation has two solutions x_1 and x_2 satisfying

$\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = 2$, if:

- A. $m \in \left\{ \frac{-2-\sqrt{2}}{-2}, \frac{-2+\sqrt{2}}{2} \right\}$
- B. $m \in \left\{ \frac{2-\sqrt{2}}{2}, \frac{2+\sqrt{2}}{2} \right\}$
- C. $m \in \left\{ \frac{2-\sqrt{2}}{2}, \frac{2+\sqrt{2}}{-2} \right\}$
- D. $m \in \left\{ \frac{2-\sqrt{2}}{-2}, \frac{2-\sqrt{2}}{2} \right\}$

E. Rien de ce qui précède/ None of these

Handwritten calculations:
 $\frac{-2+\sqrt{2}}{-2-\sqrt{2}} \cdot \frac{-2+\sqrt{2}}{-2+\sqrt{2}} = \frac{-2+\sqrt{2}}{-4+2\sqrt{2}}$
 $\frac{-2-\sqrt{2}}{2} = \frac{-2-\sqrt{2}}{2}$
 $\frac{-2-\sqrt{2}}{\sqrt{2}(-2-\sqrt{2})} = \frac{-2-\sqrt{2}}{-2\sqrt{2}-2}$
 $\frac{-2-\sqrt{2}}{-2\sqrt{2}-2} = \frac{-2-\sqrt{2}}{-2(\sqrt{2}+1)}$
 $\frac{-2-\sqrt{2}}{-2(\sqrt{2}+1)} = \frac{-2-\sqrt{2}}{-2\sqrt{2}-2}$

[49] 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

[50] $\forall x \in \mathbb{R}$

- A. $x \leq x^3$
- B. $x \leq 2x$
- C. $|x| \leq x^2$
- D. $x \leq |x|$

E. Rien de ce qui précède/ None of these

Handwritten binomial expansion:
 $(x-1)^4 = x^4 - 4x^3 + 6x^2 - 4x + 1$

[51] Si/If $\lim_{n \rightarrow +\infty} \varepsilon_n = 0$, alors / then $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \varepsilon_n \frac{x}{n}\right)^n =$

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

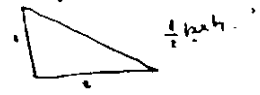
[52] La solution du système / The solution of the system

$\begin{cases} 7(\log_y^x + \log_x^y) = 50 \\ xy = 256 \end{cases}$ est / is:

- A. (32, 8)
- B. (2, 128)
- C. (16, 16)
- D. (4, 64)
- E. Rien de ce qui précède/ None of these

[53] De tous les triangles de base et de périmètre fixés, celui ayant la plus petite aire est le triangle / Among all the triangles of fixed base and perimeter, the one having the smallest area is the

- A. rectangle
- B. isocèle/isosceles
- C. quelconque/any
- D. équilatéral/equilateral
- E. Rien de ce qui précède/ None of these



[54] Soient a et b deux côtés d'un triangle. Le troisième côté c tel que ce triangle ait une aire maximale est : / Given a and b two sides of a triangle. The third side c such that this triangle has a maximum area is:

- A. $c = a + b$
- B. $c = \sqrt{a^2 + b^2}$
- C. $c = \frac{a\sqrt{3}}{2}$
- D. $c = \frac{b\sqrt{3}}{2}$
- E. Rien de ce qui précède/ None of these

Handwritten calculations for [54]:
 $7 \log_y^x + 7 \log_x^y = 50$
 $7 \log_x^x + \frac{7}{\log_x^y} = 50$
 $7x^2 + 7 \log_y = 50$
 $\frac{50}{7} - 1 = \log_y^x$
 $\frac{50-7}{7} = \left(\frac{y}{x}\right)^2$
 $3^2 = \left(\frac{y}{x}\right)^2$
 $8^2 = \frac{64}{4}$
 $7(\log \dots)$

[55] L'asymptote oblique de la courbe d'équation/The oblic

www.touslesconcours.info D. $\frac{x}{y}$

asymptota of the graph given by the equation $f(x) = \frac{2x^2 + 3x}{x + 2}$

est/is

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

[56] Les asymptotes verticale et horizontale de la courbe d'équation/The vertical and horizontal asymptotas of the graph

given by the equation $f(x) = \frac{x-2}{x-1}$ sont / are

- A. $y = 1$ 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

[57] Si u est une fonction à deux variables qui vérifie/If u is a function of two variables satisfying $\frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} = \frac{\partial^2 u}{\partial y \partial x}$, alors/then

$u(x, y) =$

- A. $x^2 - 2xy - 3y^2$ $2x - 2$
- B. $\arccos\left(\frac{x}{y}\right)$
- C. $\left(\frac{x}{y}\right)^k$

D. $\frac{x}{y}$

E. Rien de ce qui précède/ None of these

Questions 58 - 60

Pour chacune des fonctions suivantes, trouver la partie principale du développement limité à l'ordre n et au point x_0 indiqués/

For each of the following functions, find the expansion by Taylor's formula at the point x_0 to the given order n indicated :

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

A. $-2 + (x-2)$

B. $\frac{3}{2} - \frac{5}{96}(x-2)$ $\frac{(x-2)^k}{\frac{1}{2}(x+7)^{3/2}}$

C. $-\frac{3}{2} - \frac{5}{96}(x-2)$

D. $-2 - (x-2)$

E. Rien de ce qui précède/ None of these

$\frac{\sqrt{3}-2}{\sqrt{8}-3} \frac{\sqrt{3}-2}{2\sqrt{2}-3}$
 $\frac{2-4}{8-9} = \frac{-2}{-1} = 2$

[59] $f(x) = \ln(1+x)$, $n = 5$ et $x_0 = 0$

A. $x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4} + \frac{x^5}{5}$

C. $1 + x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4} + \frac{x^5}{5}$

D. $-x + \frac{x^2}{2} - \frac{x^3}{3} + \frac{x^4}{4} - \frac{x^5}{5}$

E. Rien de ce qui précède/ None of these

$\ln 6 = \ln 2 + \ln 3$
 $\frac{1}{1+x} = \frac{1}{x} > (1+x)^{-1}$
 $-\frac{1}{(1+x)^2}$
 $x - \frac{x^2}{2!}$

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

[60] $f(x) = \arcsin x$, $n = 5$ et $x_0 = 0$

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

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

C. $x - \frac{x^3}{6} + \frac{9x^5}{5!}$

D. $1 + x + \frac{x^3}{2} + \frac{5x^4}{6}$

E. Rien de ce qui précède/ None of these

$f: \frac{1}{\sqrt{1-x}}$
 x
 $(1-x^2)^{-1/2}$
 $-\frac{1}{2}(1-x^2)^{-3/2} \cdot -2x$
 $\frac{x}{(1-x^2)^{3/2}}$
 $\frac{-2}{3} \cdot 3x^2 = -\frac{2}{3} \cdot 3x^2 = -2x^2$

[61] L'intégrale / The integral $\int_0^1 (1-x)^{\frac{2}{3}} dx$

A. diverge vers $-\infty$ / is divergent to $-\infty$

B. diverge vers $+\infty$ / is divergent to $+\infty$

C. converge vers 3 / converges to 3

D. converge vers -3 / converges to -3

E. Rien de ce qui précède/ None of these

$-\frac{2}{3} \cdot u$

Questions 62 – 63

Sélectionner la bonne réponse dans le tableau / Choose the correct answer in the table

[62]

$f(\ln x) = \sqrt{x}$	
Choix/Choice	$f(x) =$
A	$\frac{x}{e^2}$
B	$\ln \sqrt{x}$
C	$e^{\sqrt{x}}$
D	$\sqrt{\ln x}$
E	$\frac{\sqrt{\ln x}}{2}$

$f(x) = \sqrt{x}$
 $f(e^x) = \sqrt{e^x}$
 $e^{\frac{x}{2}}$

$e^{\frac{x}{2}} = \sqrt{e^x} = e^{\frac{x}{2}}$

[63]

$f(x) = \ln(\sin 3x)$	
Choix/choice	$f'(x) =$
A	$\frac{1}{\sin 3x}$
B	$3 \ln(\sin 3x)$
C	$3 \frac{\cos 3x}{\sin 3x}$
D	$3 \ln(\cos x)$
E	Rien de ce qui précède/ None of these

Questions 64 – 68

E désigne l'espace vectoriel réel des polynômes de degré inférieur ou égal à 4. / E is the real vector space of polynomials of degree less or equal to 4.

[64]

A. $\dim E = 4$

B. $\dim E = 5$

C. $\dim E = 3$

D. $\dim E = 4$

E. Rien de ce qui précède/ None of these

[65]

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

Soit/Let now $F = \{1+x^2, x+x^3, x^2, x^3, x^2+x^4\}$ une base de/ a basis of E . On écrit/We write :

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

[66]

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

[67] Relativement à la base / Relatively to basis

$(1+x^2, x+x^3, x^2, x^3, x^2+x^4)$, le polynôme/the polynomial

$p = -2+3x$ est de coordonnées/has coordinates

A. $(-2, 3, 2, -3, 0)$ B. $(-2, 3, 2, -3, 0)$

C. $(2, 3, -2, -3, 0)$ D. $(-2, 3, 0, 0, 0)$

E. Rien de ce qui précède/ None of these

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

$$f(x) = \left(\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!} \right). \text{ Alors/ Then } f'(x) =$$

A. $\sin x$ B. $\cos x$ C. $\tan x$ D. c/x

E. Rien de ce qui précède/ None of these

Questions 69 – 79

On considère la fonction f de la variable réelle x définie par/Consider the real variable function f defined

$$\text{by: } f(x) = \frac{-2+3x}{x^2(1+x^2)} \quad y =$$

[69]. $f(x)$ peut se décomposer sous la forme/ $f(x)$ can be expressed as:

A. $f(x) = \frac{ax}{x^2} + \frac{b}{x} + \frac{c}{1+x^2} + \frac{d}{1+x^2}$ $\frac{a}{x} + \frac{b}{x^2} + \frac{c}{1+x^2} + \frac{d}{1+x^2}$

B. $f(x) = \frac{a}{x^2} + \frac{b}{x} + \frac{c}{1+x^2} + \frac{dx+e}{1+x^2}$ $x^2(1+x^2)3 - (-2+3x)(2x)$
 $(1+x^2)$

C. $f(x) = \frac{a}{x^2} + \frac{b}{x} + \frac{c}{1+x^2} + \frac{dx}{1+x^2} + e$

D. $f(x) = \frac{a}{x^2} + \frac{b}{x} + \frac{c}{1+x^2} + \frac{dx}{1+x^2}$

E. Rien de ce qui précède/ None of these

[70] Si/If $f(x) = \frac{a}{x^2} + \frac{b}{x} + \frac{c}{1+x^2} + \frac{dx}{1+x^2} + e$, alors/then

A. $a+b+c+d+e=0$ B. $a+b+c+d+e \neq 0$

C. $a+b+c+d+e > 0$ D. $a+b+c+d+e < 0$

E. Rien de ce qui précède/ None of these

[71] Si/If $f(x) = \frac{a}{x^2} + \frac{b}{x} + \frac{c}{1+x^2} + \frac{dx}{1+x^2}$, alors/then

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

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

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

- D. $a = -2, b = 3, c = 2, d = -3$
 E. Rien de ce qui précède/ **None of these**

[72] La fonction $f(x)$ est définie sur:/**The function $f(x)$ is defined on:**

- A. $IR_+^* =]0, +\infty[$
 B. $IR^* =]-\infty, 0[\cup]0, +\infty[$
 C. $IR =]-\infty, +\infty[$
 D. $IR_-^* =]-\infty, 0[$
 E. **Rien de ce qui précède/ None of these**

[73]

- A. f possède une primitive sur $]0, +\infty[$
/ f has an antiderivative function on $]0, +\infty[$
 B. f possède plusieurs primitives sur $]0, +\infty[$
/ f has antiderivative functions on $]0, +\infty[$
 C. f possède deux primitives sur $]0, +\infty[$
/ f has two antiderivative functions on $]0, +\infty[$
 D. f ne possède de primitives sur $]0, +\infty[$
/ f has no antiderivative functions on $]0, +\infty[$
 E. Rien de ce qui précède/ **None of these**

[74] On note/Denote $F(\lambda) = \int_1^\lambda f(x)dx$ où $\lambda > 0$.

- A. F n'existe pas/ **F does not exist**
 B. F existe sur $]0, +\infty[$ / **F exists on $]0, +\infty[$**
 C. F existe sur IR / **F exists on IR**
 D. F existe sur $]1, +\infty[$ / **F exists on $]1, +\infty[$**
 E. Rien de ce qui précède/ **None of these**

[75] Si F existe, alors/ **If F exists, then**

- A. F est continue sur IR / **F is continuous on IR**
 B. F n'est pas continue/ **F is not continuous**
 C. F est continue sur $]0, +\infty[$ / **F is continuous on $]0, +\infty[$**
 D. F est continue sur $]1, +\infty[$ / **F is continuous on $]1, +\infty[$**
 E. Rien de ce qui précède/ **None of these**

[76] Si F existe, alors/ **If F exists, then $F(\lambda) =$**

- A. $\frac{2}{\lambda} + 3 \ln|\lambda| + 2 \text{Arc tan}(\lambda) + \frac{-3}{2} \ln(1 + \lambda^2) - 2 - \frac{\pi}{2} + \frac{3}{2} \ln(2)$
 B. $\frac{2}{\lambda} + 2 \text{Arc tan}(\lambda) + 3 \ln \frac{\lambda}{\sqrt{1 + \lambda^2}} - 2 + \frac{\pi}{2} + \frac{3}{2} \ln(2)$
 C. 0
 D. 1
 E. Rien de ce qui précède/ **None of these**

[77] $\lim_{\lambda \rightarrow +\infty} F(\lambda) =$

- A. 1 B. 0 C. $2 - \frac{\pi}{2} - \frac{3}{5} \ln 3$ D. $-2 + \frac{\pi}{2} + \frac{3}{2} \ln 2$
 E. Rien de ce qui précède/ **None of these**

[78] La fonction f est dérivable et/
The function f is differentiable and

- A. $f'(x) = \frac{(1-x)(4+x+9x^2)}{x^3(1+x^2)}$
 B. $f'(x) = \frac{(1-x)(4+x+9x^2)}{x^2(1+x^3)}$

C. $f'(x) = \frac{(1-x)(4+x+9x^2)}{x^3(1+x^2)^2}$

D. $f'(x) = \frac{(1-x)(4+x+9x^2)}{x^2(1+x^2)^2}$ (4)

E. Rien de ce qui précède/ None of these

[79] $f'(x) = 0$ en/on

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

Questions 80 – 83

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

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

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

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

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

[82] Le polynôme caractéristique de A est / The characteristic polynomial of A is

- A. $X^3 + X^2 - 5X + 2$
B. $X^3 - X^2 + 5X - 2$
C. $X^3 - X^2 + 5X$
D. $X^3 - X^2 + X - 1$
E. Rien de ce qui précède/ None of these

[83] 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

[84] Si B est une matrice carrée d'ordre 3 de composantes $b_{ij} = (-1)^{i+j}$, alors/ If B is a square matrix of order 3 and which elements are $b_{ij} = (-1)^{i+j}$, then

- A. $B^2 = O$ B. $B^2 = I$
C. $B^2 = 3B$ D. $B^2 = -3B$
E. Rien de ce qui précède/ None of these

[85] Si A est une matrice non nulle telle que $A^3 = O$, alors/ If A is a matrix such that $A \neq O$ and $A^3 = O$, then

- A. A^{-1} existe/exists
B. A est diagonalisable/ A is similar to a diagonal matrix
C. $A^2 = O$ D. $A^2 + I = A$
E. Rien de ce qui précède/ None of these

Questions 86 – 90

Soit f une transformation de \mathbb{R}^3 dans \mathbb{R}^3 définie par / Let f be a given transformation of \mathbb{R}^3 defined by

$$f(x, y, z) = (2x + my + z, mx + 2y + z, 2x + y + mz), \quad m \in \mathbb{R}$$

[86]

- A. f est linéaire/ f is linear
B. f est bilinéaire/ f is bilinear
C. f est trilinéaire/ f is trilinear

- D. f n'est pas linéaire/ f is not linear
 E. Rien de ce qui précède/ None of these

[87] $\ker f$

- A. est indépendant de m / does not depend of m
 B. $= \mathbb{R}^3$ C. $= 0_{\mathbb{R}^3}$
 D. $= \{(1,1,-1), (-1,1,-1)\}$
 E. Rien de ce qui précède/ None of these

[88] $\text{Im } f$

- A. dépend de m / depends of m
 B. $= \mathbb{R}^3$ C. $= 0_{\mathbb{R}^3}$
 D. $= \{(1,1,-1), (-1,1,-1)\}$ E. Rien de ce qui précède/
 None of these

[89]

- A. f est injective/ f is injective
 B. f est surjective/ f is surjective
 C. f est bijective/ f is bijective
 D. f n'est pas injective/ f is not injective
 E. Rien de ce qui précède/
 None of these

[90]

- A. f est injective/ f is injective
 B. f n'est pas surjective/ f is not surjective
 C. f est bijective/ f is bijective
 D. f n'est pas injective/ f is not injective
 E. Rien de ce qui précède/ None of these

[91] Soit / Given $f(x) = x^x$. Alors / Then $f'(x) =$

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

$$x \ln y = x \ln x \cdot \ln x + \frac{1}{x}$$

$$\frac{dy}{dx} = y x^x \left(\ln x + \frac{1}{x} \right)$$

Questions 92 – 97

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

[92]

A.
$$\begin{cases} D - B = 0 \\ A - B + C - D = 0 \\ 2A - B + 2C - D = 0 \\ A + B + C + D = 1 \end{cases}$$

B.
$$\begin{cases} D - B = 0 \\ A - B + C - D = 0 \\ 2A + B + 2C + D = 0 \\ A + B + C + D = 1 \end{cases}$$

C.
$$\begin{cases} D - B = 0 \\ A - B + C - D = 0 \\ 2A + B - 2C - D = 0 \\ A + B + C + D = 0 \end{cases}$$

D.
$$\begin{cases} D - B = 0 \\ A - B + C - D = 0 \\ 2A + B - 2C - D = 0 \\ A + B + C + D = 1 \end{cases}$$

$x = 1 \Rightarrow A(1-x)(1+x)^2 + B(1-x)$

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

[93]

- 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 infinite
- D. A, B, C, D sont nulles/are nul
- E. Rien de ce qui précède/ None of these

[94]

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

[95] $\int \frac{dx}{(1-x)^2(1+x)^2} = \frac{A}{1-x} + \frac{B}{(1-x)^2} + \frac{C}{1+x}$

- A. $\frac{x}{2(1-x)^2} + \frac{1}{4} \ln \left| \frac{1+x}{1-x} \right|$
- B. $\frac{x}{2(1-x)^2} + \frac{1}{4} \ln \left| \frac{1+x}{1-x} \right| + C$
- C. $\frac{x}{2(1-x)^2} + \frac{1}{4} \ln \left| \frac{1-x}{1+x} \right|$
- 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

[96] 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

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

- A. $\frac{x}{2} \sqrt{x^2+1} + \frac{1}{2} \ln|x + \sqrt{x^2+1}|$ *partiel = partiel*
 $\int \sqrt{u} du = \frac{2}{3} u^{3/2}$
- B. $\frac{x}{2} \sqrt{x^2+1} - \frac{1}{2} \ln|x + \sqrt{x^2+1}| + C$ *$(1+x^2)^{1/2} = \frac{1}{2}(1+x^2)$*
- C. $\frac{x}{2} \sqrt{x^2+1} - \frac{1}{2} \ln|x + \sqrt{x^2+1}|$ *$1 + \tan^2 x$
let $x = \tan x$
 $dx = \sec^2 x dx$*
- D. $\frac{x}{2} \sqrt{x^2+1} + \frac{1}{2} \ln|x + \sqrt{x^2+1}| + C$ *$\int \sqrt{1+\tan^2 x} dx$
 $\sec^2 x dx$*
- E. Rien de ce qui précède/ None of these

[98] 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

Questions 99 – 100

On donne / Given

$$I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \ln(\sin x) dx \text{ et / and } J = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \ln(\cos x) dx$$

Sélectionner la bonne réponse dans le tableau / Choose the correct answer in the table

[99]

Choix/Choice	
A	<i>I</i> converge/is convergent
B	<i>J</i> diverge/ is divergent
C	<i>I</i> et/and <i>J</i> sont de même nature/ have the same nature
D	<i>J</i> est indéfinie/ is indefinite
E	Rien de ce qui précède/ None of these

[100]

Choix/Choice	
A	$I - J = -\frac{\pi}{2} \ln 2$
B	$I + J = -\frac{\pi}{2} \ln 2$
C	$I = J$
D	$J = \frac{\pi}{2}$
E	Rien de ce qui précède/ None of these