

UNIVERSITE DE DSCHANG
THE UNIVERSITY OF DSCHANG
FACULTE D'AGRONOMIE ET DES
SCIENCES AGRICOLES
FACULTY OF AGRONOMY
AND AGRICULTURAL SCIENCES

B.P. 222 Tél. 33-45-15-66
DSCHANG - CAMEROUN

REPUBLIQUE DU CAMEROUN
Paix - Travail - Patrie

REPUBLIC OF CAMEROON
Peace - Work - Fatherland

CONCOURS COMMUN D'ENTRÉE AU NIVEAU I DE LA FACULTE D'AGRONOMIE ET DES
SCIENCES AGRICOLES AU TITRE DE L'ANNEE ACADEMIQUE 2012-2013

COMMON COMPETITIVE ENTRANCE EXAMINATION INTO LEVEL I OF THE FACULTY OF
AGRONOMY AND AGRICULTURAL SCIENCES FOR THE 2012-2013 ACADEMY YEAR

AOUT-AUGUST 2012

EPREUVE/PAPER: MATHEMATIQUES / MATHEMATICS
DUREE / TIME: 4H

INSTRUCTIONS : Répondre à toutes les questions soit dans la Section A, soit dans la Section B,
en n'utilisant qu'une seule langue, le Français ou l'Anglais / Answer all the
questions in either Section A or Section B using either English or French.

SECTION A

Exercice 1 (6,5 points)

1) On considère la fonction f telle que $f(x) = \frac{x^2 - x + 2}{(1-x)^3}$ pour tout x élément du domaine de
définition de f .

a) Mettre $f(x)$ sous la forme $\frac{a}{1-x} + \frac{b}{(1-x)^2} + \frac{c}{(1-x)^3}$ où a, b et c sont des nombres réels ;

b) Déterminer une primitive de f notée : $\int \frac{x^2 - x + 2}{(1-x)^3} dx$.

2) Soient les fonctions suivantes :

$$\sinh(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{2} ; \cosh(x) = \frac{e^x + e^{-x}}{2} ; \tanh(x) = \frac{\sinh(x)}{\cosh(x)}$$

a) Calculer les dérivées de $\sinh(x)$, $\cosh(x)$ puis conclure ;

b) Comparer $(\cosh(x))^2 - (\sinh(x))^2$ et $(\cosh(x))^2 + (\sinh(x))^2$;

c) Exprimer la dérivée de $\tanh(x)$ en fonction $(\tanh(x))^2$, puis en fonction de
 $(\cosh(x))^2$.

Exercice 2 (4 points)

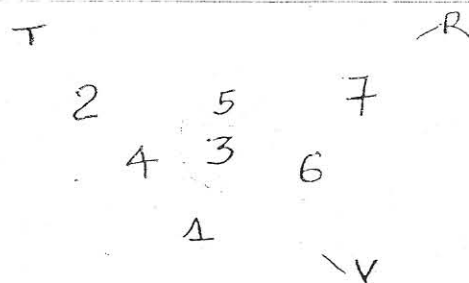
1) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation suivante en utilisant le changement de variable $X = x^2$
pour déterminer X et x : $x^4 + x^2 - 6 = 0$.

2) Résoudre dans $\mathbb{R}^2$ le système d'équations ci-dessous en utilisant les changements de
variables $X = \frac{x}{y}$ et $Y = \frac{y}{x}$:

$$\begin{cases} \frac{x}{y} - \frac{1}{y} = 7 \\ \frac{3}{x} - \frac{2}{y} = 0 \end{cases}$$

3) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $1 + 2x - \sqrt{(2-x)^2} = 3$.

Le diagramme de Venn ci-dessous montre le nombre de commerçants vendant les radios (R), les téléviseurs (T) et les deux produits : www.touslesconcours.info



- 1) Combien de commerçants vendent :
 - a) Les radios et les téléviseurs à la fois ?
 - b) Au moins deux des produits ?
- 2) Un homme se rend au marché pour acheter un téléviseur et une radio.
Quelle est la probabilité pour que le premier commerçant rencontré vende :
 - a) Un des trois produits seulement ?
 - b) Deux des trois produits seulement ?
- 3) Quelle est la probabilité pour que l'homme en (2) ci-dessus achète la radio et le téléviseur dans un magasin de vidéo ?

Exercice 4 (7 points)

Etudier et tracer la courbe de la fonction f dans un repère orthonormé :

- $f(x) = \ln|x|$
- Unités sur les axes : 1 cm sur chaque axe.

SECTION B

Question 1 (6.5 marks)

- 1) Consider the following function $f(x) = \frac{x^2 - x - 2}{x - 1}$ for every value of x satisfying the above mentioned expression.

a) Write $f(x)$ in the form $\frac{a}{x-1} + \frac{b}{x-2} + \frac{c}{x-3}$ where a , b and c are real numbers;

b) Evaluate $\int \frac{x^2 - x - 2}{x - 1} dx$

- 2) Consider the following functions:

$$\sinh(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{2}, \cosh(x) = \frac{e^x + e^{-x}}{2}, \tanh(x) = \frac{\sinh(x)}{\cosh(x)}$$

- a) Evaluate the derivatives of $\sinh(x)$, $\cosh(x)$ and conclude;
- b) Compare $(\cosh(x))^2 - (\sinh(x))^2$ and $(\cosh(x))^2 + (\sinh(x))^2$

- c) Express the derivative of $\tanh(x)$ as a function of $(\tanh(x))^2$, express also the derivative of $\tanh(x)$ as a function of $(\cosh(x))^2$.

Question 2 (4 marks)

- 1) Solve in $\mathbb{R}$ the following equation using the new variable $X = x^2$, to find X and x :
 $x^4 + x^2 - 6 = 0$.

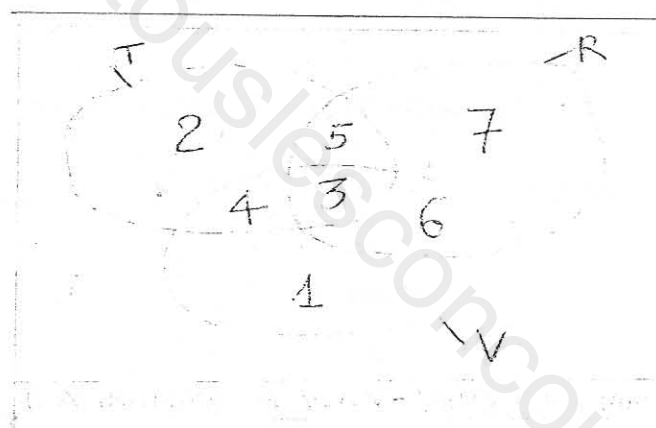
- 2) Solve in $\mathbb{R}^2$ the set of equations below using the new variables $X = \frac{z}{w}$ and $Y = \frac{z}{v}$:

$$\begin{cases} \frac{z}{w} - \frac{z}{v} = 7 \\ \frac{z}{w} - \frac{z}{v} = 0 \end{cases}$$

- 3) Solve in $\mathbb{R}$ the equation: $1 + 2x + \sqrt{(2-x)^2} = 3$.

Question 3 (2.5 marks)

The Venn diagram below shows the number of traders that sell radio (R), television (T) and video (V) in a market.



- 1) How many of the traders sell:
 - a) Both radio and television?
 - b) At least two of the items?
- 2) A man goes to the market to buy a set of radio and television. What is the probability that the first trader he meets sells:
 - a) One of the three items only?
 - b) Two of the three items only?
- 3) What is the probability that the man in (2) above buys the radio and television in a video shop?

Question 4 (7 marks)

Using a scale of 1cm to 1 unit on the x and y -axis, trace the curve of the function f :
 $f(x) = \ln|x|$