

PREPAVOGT

Filière IAGE

B.P. : 765 Yaoundé

Tél. : 222 31 77 63

E-Mail. : @

Site : www.prepavogt.org



Yaoundé, le 17 juillet 2019

CYCLE INGENIEUR EN AGRO- INDUSTRIE, GEOLOGIE & ENVIRONNEMENT

CONCOURS D'ADMISSION
SERIE C, D, E, F, TI, et GCE/AL

EPREUVE DE MATHÉMATIQUES
DUREE : 2 HEURES

EXERCICE 1 (4 POINTS)

1. Résoudre dans \mathbb{R} l'équation (E) suivante : $2x^2 - 5x - 3 = 0$. **1,00pt**
2. En déduire de l'équation (E) les solutions de l'équation : **1,00pt**

$$(E1) : 2\ln^2 x - 5\ln x - 3 = 0$$

3. Un artisan camerounais vend trois types d'objets d'art (type A, type B et type C) à la foire de TSINGA. Les objets de même type ont les mêmes prix. Trois clients (Arthur, Brice et Cédric) achètent les articles comme l'indique le tableau ci-dessous. On admettra que x , y et z représentent respectivement les prix des objets de type A, de type B et de type C.

	Nombre d'objets de type A acheté	Nombre d'objets de type B acheté	Nombre d'objets de type C acheté	Montant dépensé
Arthur	3	5	2	114.000 F
Brice	2	3	3	97.000 F
Cédric	5	2	1	79.000 F

- a. Ecrire un système de trois équations à trois inconnues en fonction de x , y et z . **1,00pt**
- b. Déterminer le prix de chaque type d'objet d'art. **1,00pt**

EXERCICE 2 (4 POINTS)

1. Résoudre dans l'ensemble des nombres complexes chacune des équations suivantes :

$$z^2 - 2iz - 2 = 0 \text{ et } z^2 - 4iz\cos\theta - 4 = 0, \theta \text{ étant un nombre réel quelconque.} \quad \mathbf{2,00pts}$$

2. Calculer chacune des intégrales suivantes : $\int_0^2 \frac{3x-4}{x+1} dx$ et $\int_{-3}^3 \frac{x^2 \sin x}{7+\cos x} dx$. **2,00pts**

EXERCICE 3 (3 POINTS)

Une urne contient trois boules vertes, deux boules rouges et quatre boules jaunes toutes indiscernables au toucher. On tire simultanément trois boules de l'urne. Calculer la probabilité de chacun des évènements suivants :

1. Obtenir trois boules jaunes. **0,75pt**

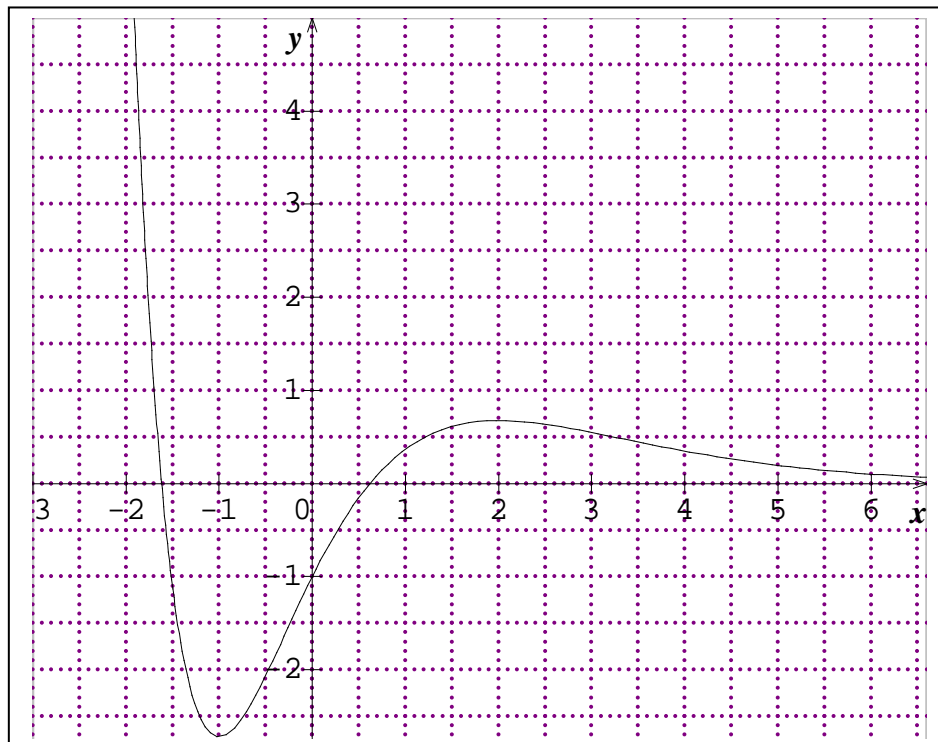
2. Obtenir des boules unicolores. **0,75pt**

3. Obtenir au moins une boule rouge. **0,75pt**

4. Obtenir au plus une boule verte. **0,75pt**

PROBLEME (9 POINTS)

On considère la fonction f définie sur \mathbb{R} par : $f(x) = (x^2 + ax + b)e^{-x}$ où a et b sont des nombres réels. (C_f) est la courbe représentative de f dans un repère orthonormé (O, I, J) comme l'indique le schéma ci-contre :



Partie A : Lecture et exploitation de la courbe.

1. Donner les limites de f en $+\infty$ et $-\infty$. **0,50pt**
2. Déterminer les valeurs exactes des nombres : $f(0)$, $f'(-1)$ et $f'(2)$. **0,75pt**
3. Donner le sens de variation de la fonction. **0,75pt**
4. En utilisant les relations $f(0)$ et $f'(-1)$, déterminer les valeurs de a et b . **1,00pt**

Partie B : On suppose dans la suite du problème que $a = 1$ et $b = -1$.

1. Déterminer les points d'intersection de la courbe (C_f) avec l'axe des abscisses. **1,00pt**
2. Calculer la dérivée de la fonction f . **1,00pt**
3. Dresser le tableau de variation de f . **1,50pt**
4. Déterminer en fonction de m (où m est un nombre réel quelconque) le nombre de solutions de l'équation $f(x) = m$. **1,50pt**
5. Construire la courbe de la fonction g définie par : $g(x) = -f(x)$. **1,00pt**

Fin de l'épreuve