

Mathématiques

Probatoire série A

Session 2005



Durée : 1 heure 30 min – Coef : 2 A / 1 B.

L'épreuve comporte trois parties. Le candidat devra traiter chacune des parties. La qualité de la rédaction et la précision apportée au tracé des figures seront prises en compte dans l'évaluation de la copie du candidat.

Partie A ; (6 points)

Exercice 1 : (3 points)

Un article qui coûtait 30 000F a subi une première baisse de prix de $x\%$ puis, une seconde de $y\%$. Un client paie alors cet article à 22 800F.

Sachant que la somme des taux $x\%$ et $y\%$ est 25% et que x est supérieur à y ,

1. Montrer que x et y vérifient le système :

$$\begin{cases} x + y = 25 \\ x^2 - 25x + 100 = 0 \end{cases}$$

2. Calculer x et y .

Exercice 2 : (3 points)

1. Résoudre dans \mathbb{R}^3 le système (S) :

$$\begin{cases} 2x + y = 8000 \\ 3y + z = 12000 \\ x + 4z = 16000 \end{cases}$$

2. Trois amis Mbock, Ngono et Adjaba ont acheté un gâteau pour la somme de 4 000F. Mbock dit qu'il pourrait payer seul le gâteau si Ngono lui donnait la moitié de son argent. Ngono déclare que si Adjaba lui donnait le tiers de son argent, il pourrait payer seul le gâteau. Adjaba affirme qu'en ajoutant sur ce qu'il possède le quart de l'argent de poche de Mbock, il pourrait payer le même gâteau. Quelle est la somme d'argent de chacun.

Partie B : (6 points)

Dans une petite entreprise de 50 employés, on a évalué la distance qui sépare le village des ouvriers de leur lieu de travail. Les résultats sont consignés dans le tableau suivant :

Distance en Km	[0; 4[[4; 8[[8; 12[[12; 16[[16; 20[
----------------	--------	--------	---------	----------	----------

Effectifs (n_i)	5	14	20	7	4
Centre de la classe (x_i)	2				18
$n_i x_i$	10				72

- Déterminer la classe modale de cette série statistique.
- Recopier et compléter le tableau ci-dessus.
- Calculer la distance moyenne.
- Calculer la variance et en déduire l'écart-type.
- Compléter le tableau par la ligne de fréquences.
- Calculer le pourcentage d'ouvriers dont le domicile se trouve à moins de 12 kilomètres.

Partie C : (8 points)

Soit f la fonction numérique de la variable réelle x définie sur $] - 1; 3]$ par : $f(x) = \frac{x-2}{x+1}$ et C_f sa courbe représentative, dans le plan muni d'un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) , unité sur les axes : 1cm.

- Chercher les images par f des réels suivants : $-0,99$; $-0,9$; $-0,5$; 1 ; 3 .
 - Calculer $f'(x)$ et déterminer son signe dans $] - 1; 3]$.
- Donner le tableau de variation de la fonction f relatif à l'intervalle $] - 1; 3]$.
 - Donner une équation de la tangente (T) à la courbe C_f en son point d'abscisse 2.
 - Tracer sur le même graphique les droites d'équations respectives : $x = -1$; $y = \frac{1}{3}x - \frac{2}{3}$ et la courbe C_f .
- Soit g la fonction numérique d'une variable réelle définie par : $g(x) = -f(x)$.
 - Montrer que g et f ont des sens de variations différents sur $] - 1; 3]$.
 - À l'aide de la courbe C_f , donner le programme de construction de la courbe C_g de g .
 - Tracer alors la courbe C_g dans le même repère que C_f .