

Mathématiques

Probatoire série A

Session 2006



Durée : 1 heure 30 min – coef : 2 A / 1 B

L'épreuve comporte trois parties obligatoires A, B et C

Partie A : (6 points)

- Résoudre dans $\mathbb{R}^2$, le système (S) :
$$\begin{cases} 28x + 16y = 416 \\ x + y = 20 \end{cases}$$
- Une voiture transporte 20 caisses de deux catégories : les caisses de la catégorie G_1 , pèsent chacune 28 Kg ; celles de la catégorie G_2 pèsent chacune 16 Kg. Le chauffeur a pesé son chargement avant de partir, il transportait une charge totale de 416 Kg.
 - Si n et p désignent respectivement le nombre de caisses de 28 Kg et de 16 Kg, montrer que n et p vérifient le système (S).
 - Calculer n et p .

Partie B : (6 points)

Une enquête sur l'ancienneté (en années de service) de 100 fonctionnaires d'une sous-préfecture a donné le résultat suivant :

Classe d'ancienneté	[0; 4[	[4; 8[	[8; 12[	[12; 16[	[16; 20[	[20; 24[	[24; 28[
Effectif (n_i)	5	15	20	10	30	5	15
Centre de classe (x_i)	2	6	10	14	18	22	26
$n_i x_i$							

- Pour chacune des affirmations suivantes, répondre sur votre feuille de composition par « vrai » ou « faux ».
 - Le caractère de cette série est quantitatif.
 - Les anciennetés sont regroupées en classes d'amplitude 2.
 - La classe modale est [16; 20[.
- Recopier et compléter le tableau ci-dessus sur votre feuille de composition.
 - En utilisant les centres des classes, calculer la moyenne de cette série statistique.
- Déterminer le nombre de fonctionnaires ayant au moins 16 ans d'ancienneté.

4. Tracer l'histogramme de cette série (1 cm sur l'axe des ordonnées représente 5 fonctionnaires et 0,5 cm sur l'axe des abscisses représente 1 an d'ancienneté).

Partie C : (8 points)

Le plan est muni d'un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$. Soit g la fonction numérique de la variable réelle x définie sur $]1; 5]$ par :

$$g(x) = 1 + \frac{3}{x-1}.$$

C_g est la courbe de la fonction g dans le repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$: unités sur les axes : 1 cm

1. (a) Calculer les réels $g(2)$, $g\left(\frac{3}{2}\right)$ et $g(5)$.
(b) Calculer $g'(x)$; en déduire le sens de variation de g et dresser son tableau de variation.
(c) Déterminer une équation de la tangente (T) à la courbe C_g au point d'abscisse 2.
(d) Tracer la tangente (T) et la courbe C_g dans le repère $(O, \vec{i}, \vec{j})$.
2. Soit f la fonction numérique de la variable réelle x définie par : $f(x) = g(x+1)$.
Déduire de la courbe C_g le tracé de la courbe C_f . (On ne demande pas d'étudier f).