



Ecole Multinationale Supérieure des Postes d'Abidjan

UNE ECOLE D'EXCELLENCE POUR UNE POSTE SANS FRONTIERES

CONCOURS DIRECT ET SEMI-DIRECT DES
ADMINISTRATEURS DES POSTES
ET SERVICES FINANCIERS
SESSION 2017

MATHEMATIQUES ET STATISTIQUES

DUREE : 2 H

COEFFICIENT : 1

SUJET : (voir la page suivante)



➤ ADMINISTRATEURS DIRECT ET SEMI DIRECT

Exercice 1 (statistique)

Le tableau suivant donne l'évolution de l'indice annuel des dépenses, exprimé en milliard de francs CFA, d'une compagnie multinationale pendant ces 10 dernières années

Année	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Numéro de l'année (x_i)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Indice de dépenses (y_i)	36	45	40	58	70	64	80	95	100	108

- Représenter le nuage de points associé à la série statistique double (x_i, y_i) dans un plan rapporté au repère orthonormé $(O ; I ; J)$ dont l'unité est 1cm pour une année en abscisse et 1cm pour 10 milliards de francs CFA en ordonnée.
 - Un ajustement linéaire est-il envisageable à partir de ce nuage de point ? Justifier votre réponse.
 - Calculer les coordonnées du point G du nuage puis le placer sur la figure précédente.
- Calculer la variance de X, la variance de Y et la covariance X et Y. (*donner les résultats sous forme de fraction irréductible*).
 - en déduire à 10^{-3} près, r le coefficient de corrélation linéaire de la série (x_i, y_i) .
Interpréter le résultat obtenu.
 - Déterminer par la méthode des moindres carrés, l'équation de la droite (D) de régression linéaire de y en x.
 - Représenter la droite (D) dans le repère précédent.
- On suppose que l'évolution de l'indice se poursuit de la même façon dans les années à venir.
 - Donner une estimation en milliards de francs CFA de l'indice annuel des dépenses de la compagnie en 2017
 - En quelle année, l'indice des dépenses de cette compagnie dépassera-t-il 150 milliards de francs CFA ?



Exercice 2

Dans le cadre d'une mutuelle villageoise, une rencontre regroupe

- 10 représentants des chefs coutumiers ;
- 4 représentants des chefs religieux ;
- 6 membres de la société civile

Avant le début des travaux, on choisit au hasard un bureau de séance. Ce bureau comprend : un président, un secrétaire et un porte-parole.

On suppose que tous les participants ont la même chance de faire de faire partie du bureau et qu'aucun membre du bureau ne peut occuper plus d'un poste.

Dans la suite de l'exercice, les résultats donnés seront arrondis au millième près

Calculer la probabilité de l'évènement A : « aucun représentant des chefs religieux ne fait partie du bureau ».

PROBLEME

Soit f la fonction définie sur \mathbb{R} : $f(x) = x + 2 + (x+1)e^{-x}$ et (C) sa courbe représentative dans un repère orthonormé (O, I, J) (Unité graphique : 2 cm)

1. a) Déterminer les limites de f en $-\infty$ et $+\infty$.
b) Déterminer $f'(x)$ et déduire le sens de variation de f .
(on rappelle de : $\forall x \in \mathbb{R}, 1 - xe^{-x} > 0$)
c) Dresser le tableau de variation de f .
2. a) Démontre que la droite (D) d'équation $y = x - 2$ est asymptote à la courbe (C) en $+\infty$.
b) Etudier la position relative de la courbe (C) par rapport à (D) .
3. Tracer (D) et (C)
4. Soit h une fonction définie sur \mathbb{R} par $h(x) = (ax + b)e^{-x}$ ($a \in \mathbb{R}$; $b \in \mathbb{R}$)
a) Déterminer les réels a et b tels que $h(x)$ soit primitive de $(x+1)e^{-x}$ sur \mathbb{R}
b) Déterminer la primitive F de f qui prend la valeur 1 en 0