

3. ANNALES ET CORRIGES

Olivier IRR, *Professeur de mathématiques appliquées
et de gestion à EDC Paris BS*

PREMIER SUJET D'ANNALES

Calculatrice programmable autorisée.

Il sera tenu compte dans la notation de la rédaction et de la présentation. Tous vos résultats seront donnés à 10^{-2} près sauf indication contraire.

L'étudiant devra choisir 4 exercices sur les 6 présentés.

[Exercice 1 (5 points)]

On considère la suite numérique u_n définie par $u_{n+1} = \frac{1}{3}u_n + 5$ et de premier terme $u_1 = 12$.

1. Calculer u_2 et u_3 . (1 point)
2. Soit la suite v_n définie, pour tout entier naturel $n \geq 1$, par : $v_n = u_n - \frac{15}{2}$.
 - a. Démontrer que la suite v_n est une suite géométrique. Déterminer la raison de la suite et son premier terme. (2 points)
 - b. Exprimer alors v_n puis u_n en fonction de n . (2 points)

[Exercice 2 (5 points)]

1. On achète 4 sandwiches poulet-crudité et 5 canettes de jus d'orange pour 22 euros, puis 3 sandwiches poulet-crudité et 7 canettes de jus d'orange pour 23 euros. Que coûteraient 5 sandwiches poulet-crudité et 3 canettes de jus d'orange ? La méthode de résolution sera détaillée. (3 points)
2. Résoudre l'équation $x^2 - x - 2 = 0$. La méthode de résolution sera détaillée. (2 points)

[Exercice 3 (5 points)]

Dans un pays trois opérateurs (Orange, Bleu, Vert) se partagent le marché de la téléphonie mobile. On considère que les abonnés ont soit la 3G soit la 4G et on considère qu'ils sont abonnés auprès d'un opérateur unique.

31,25 % des abonnés ont la 3G et sont abonnés chez l'opérateur Vert, 62,5 % des abonnés ont la 3G, et $\frac{1}{3}$ des abonnés ayant la 4G sont abonnés auprès de l'opérateur vert, 56,25 % des abonnés ont un abonnement auprès de l'opérateur Orange ou Bleu.

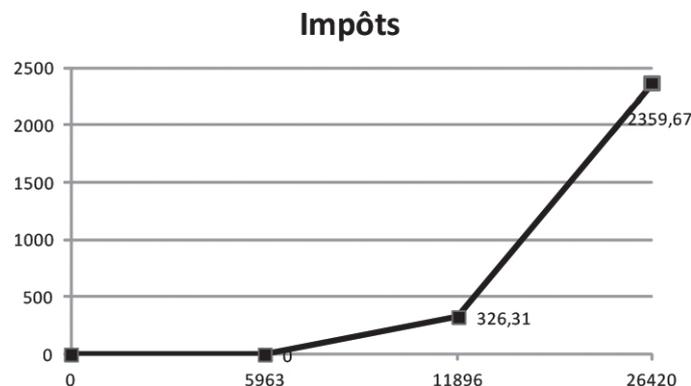
1. Exprimer sous forme de probabilités les différents pourcentages ou proportions de l'énoncé. (2 points)
2. Calculer la probabilité qu'un abonné soit chez l'opérateur Vert et qu'il ait la 4G. (2 points)
3. Calculer la probabilité qu'un abonné soit chez l'opérateur Vert. (1 point)

[Exercice 4 (5 points)]

$$f(x) = 5x + 2 + \frac{1}{5x - 1}$$

1. Donner l'ensemble de définition de cette fonction. (1 point)
2. Calculer la dérivée de cette fonction. (2 points)
3. Donner (sans calculer les limites et les extremums) le tableau de variation de cette fonction. (2 points)

[Exercice 5 (5 points)]



Sur ce graphique est représentée la courbe (composée ici de segments) permettant de calculer le montant de l'impôt sur le revenu à partir d'un revenu imposable compris entre 0 et 26 420 €.

Par exemple pour un revenu imposable de 26 420 €, l'impôt devrait être égal à 2 359,67 €.

1. Quel serait le montant d'impôt à payer pour un revenu de 5 900 € ? (1 point)
2. Déterminer la fonction modélisant le segment représenté entre 11 896 € et 26 420 €. (3 points)
3. En déduire le montant d'impôt à payer pour un revenu de 25 000 €. (1 point)

[Exercice 6 (5 points)]

Une agence de location propose des voitures de courses de collection au même prix, elle a trois voitures.

Une enquête a été réalisée sur 14 jours afin de connaître la répartition du nombre de voitures louées par jour. Les résultats sont présentés dans le tableau suivant.

| Numéro du jour | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|----------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|
| Nombre de voitures louées | 0 | 1 | 2 | 2 | 0 | 3 | 3 | 1 | 2 | 1 | 0 | 2 | 2 | 1 |

1. Présenter la distribution statistique de la variable nombre de voitures louées par jour sous forme de tableau. (Valeurs et effectifs) (1 point)
2. Calculer le nombre moyen de voitures louées par jour. (2 points)
3. Calculer le nombre médian de voitures louées. (Préciser la méthode utilisée) (2 points)