

Mathématiques

Baccalauréat série A

Session 2014



Exercice 1

On s'est intéressé à l'évolution du nombre de visiteur d'un site touristique sur 8 années. Les résultats de cette enquête sont consignés dans le tableau ci-dessous :

Rang de l'année (X)	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre de visiteur (Y)	540	560	700	800	875	1120	1370	1500

1.

- Représentation graphiquement le nuage de points de la série statistique (X, Y) ainsi définie (1 cm pour une année en abscisses et 1 cm pour 200 visiteur en ordonnées).
- Déterminer les coordonnées du point moyen G et représenter ce point.

2. On désigne par S_1 et S_2 les sous série (X, Y) suivantes

S_1					S_2				
Rang de l'année (X_1)	1	2	3	4	Rang de l'année (X_2)	5	6	7	8
Nombre de visiteur (Y_1)	540	560	700	800	Nombre de visiteur (Y_2)	875	1120	1370	1500

- Calculer les coordonnées des points moyens G_1 et G_2 des sous série S_1 et S_2 respectivement.
- Déterminer une équation cartésienne de la droite de Mayer $(G_1 G_2)$.
- Estimer alors à l'unité près par excès, le nombre de visiteurs de l'année de rang 10.

Exercice 2

Une urne contient 10 boules indiscernables au toucher. 4 de ces boules sont rouges et le reste est noire.

- On suppose qu'on tire simultanément 2 boules de cette urne. Calculer :
 - La probabilité p_1 d'avoir une boule de chaque couleur.
 - La probabilité p_2 d'avoir exactement 2 boules rouges.
 - La probabilité p_3 d'avoir moins de 2 boules rouges.
- On suppose maintenant qu'on tire une boule de l'urne qu'on ne remet pas, puis on tire une seconde. Calculer :
 - La probabilité p_4 d'avoir 1 boule de chaque couleur.
 - La probabilité p_5 d'avoir une boule rouge au 1^{er} tirage.

Problème

Soit la fonction définie dans $\mathbb{R}$ par $f(0) = 2$ et $f(x) = x \ln x + 2$ si $x \neq 0$. On désigne par $(\mathcal{C}_f)$, sa courbe représentative dans un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

1.
 - (a) Calculer les limites de f aux bornes de son ensemble de définition.
 - (b) Étudier la continuité de f à droite de 0.
2.
 - (a) Montrer que pour tout $x > 0$, $f'(x) = 1 + \ln x$.
 - (b) En déduire que pour tout réel $x > 0$, $f'(x) > \Leftrightarrow x \in]\frac{1}{e}; +\infty[$.
3. Dresser le tableau de variation de f sur son ensemble de définition.
4.
 - (a) Calculer la limite de $\frac{f(x)-f(0)}{x}$ en 0^+ .
 - (b) Tracer la courbe $(\mathcal{C}_f)$ de f tenant compte du fait que $(\mathcal{C}_f)$ admet une branche parabolique en $+\infty$ de direction l'axe des ordonnées. (unité de longueur sur les axes : 1,5 cm).
5. Soit F la fonction définie dans $]0; +\infty[$ par $F(x) = \frac{x^2}{4} + \frac{x^2 \ln x}{2} + 2x$.
 - (a) Calculer $F'(x)$.
 - (b) Déterminer la primitive de f sur $]0; +\infty[$ qui s'annule en 1.

