

BTS domotique 1 - D.S. de mathématiques - Mardi 28 avril 2009 - 55 minutes



Exercice 1

Une entreprise a créé un site internet et a noté sa fréquentation chaque mois pendant six mois.

x_i rang du mois	1	2	3	4	5	6
y_i nombre de visiteurs	15	32	60	125		491

1. Quel est le pourcentage d'augmentation de la fréquence de visite de ce site entre les mois 2 et 3 ?
2. Quel est le nombre de visiteurs le cinquième mois sachant qu'il y a eu une moyenne de 157 personnes sur les six premiers mois ?
3. Représenter le nuage de points associé à la série $(x_i ; y_i)$ dans un repère orthogonal du plan (unités graphiques : 2 cm pour un mois en abscisse et 2 cm pour 100 personnes en ordonnée).
4. On veut estimer le nombre de visiteurs au 10^e mois d'existence de ce site.
 - a) Un ajustement affine est-il indiqué ? Justifier votre réponse.
 - b) On note $z_i = \ln\left(\frac{y_i}{10}\right)$.

Recopier et compléter le tableau ci-dessous.

Les résultats seront arrondis au millième.

x_i	1	2	3	4	5	6
z_i					3,086	

- c) À l'aide de la calculatrice, déterminer l'équation de la droite d'ajustement affine de z en x obtenu, par la méthode des moindres carrés (*les coefficients seront arrondis au millième*),

- d) En déduire l'expression de y en fonction de x sous la forme $y = k \times e^{px}$. Les réels k et p seront arrondis au centième
- e) Combien de visiteurs peut-on espérer le 10^e mois en utilisant ce modèle ? Qu'en pensez-vous ?



Exercice 2

Dans une certaine population de 10 000 étudiants syldaves de BTS, il y a 45% de fumeurs et 35% d'alcooliques. De plus, 65% des alcooliques sont des fumeurs.

1. Représenter cette situation par un arbre ou un tableau.
2. On choisit une personne au hasard dans la population. Toutes les personnes ont la même probabilité d'être choisies.
Calculer la probabilité des événements suivants :
 - a) F : « La personne choisie est un fumeur » ;
 - b) C : « La personne choisie est alcoolique » ;
 - c) E_1 : « La personne choisie est un fumeur et elle est alcoolique » ;
 - d) E_2 : « La personne choisie est alcoolique et ne fume pas » ;
 - e) E_3 : « La personne choisie ne fume pas et n'est pas alcoolique » ;
3. Calculer la probabilité que la personne choisie soit un fumeur, sachant qu'elle est alcoolique.
4. Calculer la probabilité que la personne choisie soit alcoolique, sachant qu'elle fume.