

Devoir surveillé n°02 – mathématiques
23/10/2012

Exercice 1 (9 points) Soit f la fonction définie sur $I =]-1; +\infty[$ par :

$$f(x) = 2x + 3 + \frac{8}{x + 1}$$

1. Vérifier que $f'(x) = \frac{2x^2 + 4x - 6}{(x + 1)^2}$.
2. Résoudre l'équation $f'(x) = 0$.
3. Déterminer le signe de f' sur I .
4. En déduire le tableau de variations de f sur I .
5. Déterminer l'équation de la tangente de la courbe représentative de f au point d'abscisse 0.

Exercice 2 (5 points) Dans un magasin de jeu, 3% des clients font leurs achats uniquement dans le rayon des jeux d'échec. Parmi ces clients, 87% achètent un jeu avec des pièces en bois. On choisit un client au hasard.

1. Après avoir introduit des événements, traduire l'énoncé à l'aide de probabilités.
2. Quelle est la probabilité que le client ait acheté uniquement dans le rayon des jeux d'échec et qu'il ait acheté des pièces en bois ?
3. On suppose que le client choisit a fait un achat uniquement dans le rayon des jeux d'échec. Quelle est la probabilité qu'il n'ait pas acheté de pièces en bois ?

Exercice 3 (Pour les élèves ne suivant pas la spécialité – 6 points)

Soit u la suite définie pour tout entier naturel n par :

$$u_{n+1} = 0,6u_n + 8 \quad \text{et} \quad u_0 = 161$$

1. Calculer u_2 .
2. Soit v la suite définie pour tout entier naturel n par $v_n = u_n - 20$.
Montrer que v est une suite géométrique. On précisera le premier terme et la raison.
3. Donner l'expression de v_n en fonction de n , puis l'expression de u_n en fonction de n .
4. Déterminer la limite de la suite v et en déduire celle de la suite u .

Exercice 3 (Pour les élèves qui suivent la spécialité – 6 points)

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -2 & 3 \\ -1 & 3 & 4 \end{pmatrix}$$

On considère les trois matrices A , B et C ci-contre.

1. Calculer le produit $A \times B$ (détailler les calculs à faire).
2. Parmi les calculs suivants, lesquels sont possibles ? Indiquer dans les cas possibles les dimensions de la matrice produit.

$$B = \begin{pmatrix} -5 & 4 & -2 \\ 3 & 2 & -2 \\ 5 & -4 & 1 \end{pmatrix}$$

$$B \times A \quad A \times C \quad C \times A$$

3. Calculer $2B + 5I_3$.

$$C = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 0 & 2 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$$