

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  $2B + 5I_3$ .

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