

<b>DEVOIR BILAN 2</b>		
<b>Enseignant</b> : GREAU D.	<b>Nom</b> :	<b>Note</b> :
<b>Date</b> : 13/10/2014	<b>Prénom</b> :	<b>Durée</b> : 1 heure
	<b>Classe</b> :	

**Exercice 1:**

9 points

Une fabrique artisanale de jouets en bois vérifie la qualité de sa production avant sa commercialisation. Chaque jouet produit par l'entreprise est soumis à deux contrôles : d'une part l'aspect du jouet est examiné afin de vérifier qu'il ne présente pas de défaut de finition, d'autre part sa solidité est testée. Il s'avère, à la suite d'un grand nombre de vérifications, que :

- 92 % des jouets sont sans défaut de finition ;
- parmi les jouets qui sont sans défaut de finition, 95 % réussissent le test de solidité ;
- 2 % des jouets ne satisfont à aucun des deux contrôles.

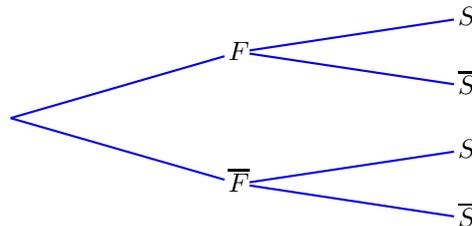
On prend au hasard un jouet parmi les jouets produits. On note :

- $F$  l'évènement : « le jouet est sans défaut de finition » ;
- $S$  l'évènement : « le jouet réussit le test de solidité ».

1. a. Traduire les données de l'énoncé en utilisant les notations des probabilités.

b. Démontrer que  $P_{\overline{F}}(\overline{S}) = \frac{1}{4}$ .

c. Compléter l'arbre ci-dessous :



2. a. Démontrer que  $P(S) = 0,934$ .

b. Un jouet a réussi le test de solidité. Calculer la probabilité qu'il soit sans défaut de finition. (On donnera le résultat arrondi au millième,)

3. Les évènements  $S$  et  $F$  sont-ils indépendants ?

4. Étude d'une variable aléatoire  $B$ . Les jouets ayant satisfait aux deux contrôles rapportent un bénéfice de 10 euros, ceux qui n'ont pas satisfait au test de solidité sont mis au rebut, les autres jouets rapportent un bénéfice de 5 euros.

On désigne par  $B$  la variable aléatoire qui associe à chaque jouet le bénéfice rapporté.

a. Déterminer la loi de probabilité de la variable aléatoire  $B$ .

b. Calculer l'espérance mathématique de la variable aléatoire  $B$ .

**Exercice 2:**

3 points

On considère la suite  $(u_n)$  définie par  $u_n = \frac{n^2 - 2 \cos(n) + 1}{n^4 + 3}$  pour tout entier naturel  $n$ .

1. Montrer que pour toute entier naturel  $n$  :  $\frac{n^2 - 1}{n^4 + 3} \leq \frac{n^2 - 2 \cos(n) + 1}{n^4 + 3} \leq \frac{n^2 + 3}{n^4 + 3}$ .

2. Déterminer  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n^2 - 1}{n^4 + 3}$  et  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n^2 + 3}{n^4 + 3}$ .

3. Que peut-on en conclure sur la convergence de  $(u_n)$  ?

**Exercice 3:**

5 points

Calculer, en justifiant vos calculs, les limites suivantes :

1.  $f_1(x) = -x^2 + 3x - 7$  en  $2$  et en  $+\infty$ .

2.  $f_2(x) = \frac{-x^2 + 3x - 7}{x - 2}$  en  $2^-$  et en  $+\infty$

3.  $f_3(x) = \sqrt{\frac{2x^2 + 1}{x^2 - 1}}$  en  $+\infty$

**Exercice 4:**

3 points

Dans un lycée, 48 élèves se sont inscrits dans les clubs photos et théâtre; on en compte 32 dans le club théâtre et 24 dans le club photo.

On sort au hasard la fiche d'un élève inscrit.

On considère les événements :  $T$  « être adhérent au club théâtre »

$F$  « être adhérent au club photo ».

1. Déterminer  $P(T)$ ,  $P(F)$  et  $P(F \cap T)$ .

2. Les événements  $T$  et  $F$  sont-ils indépendants ?