



## 1 Mathématiques

### Exercice 1

En utilisant les équivalents usuels, déterminer les limites suivantes :

1.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(5x) \times \ln(1+x^3)}{(e^{x^2}-1) \times (\sqrt{1+2x^2}-1)}$ .
2.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1-\sqrt{x}}{\ln x}$ .
3.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^3 \tan\left(\frac{1}{5x^2}\right) \left(e^{(2x^2)^{-1}}-1\right)$ .

### Exercice 2

En utilisant les équivalents usuels, déterminer les limites suivantes :

1.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x (\sqrt{1+4x}-1)}{(e^{3x}-1) \ln(1-x)}$ .
2.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(\sqrt{1-2x^2}-1) \ln(1+2x)}{\cos(4x)-1}$ .
3.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} 4x^3 \sin\left(\frac{2}{3x}\right) \ln\left(1+\frac{1}{2x^2}\right)$ .

## 2 Probabilités

### Exercice 3

La probabilité qu'une pièce produite par une machine soit défectueuse est 0,02. On dispose de 5 pièces. Soit  $X$  le nombre de pièces défectueuses parmi les 5.

1. Donner  $X(\Omega)$ .
2. Déterminer la loi de  $X$ .
3. Donner  $p(X \leq 2)$ .
4. Calculer l'espérance et la variance de  $X$ .

### Exercice 4

Dans un groupe de 10 personnes, il y a 6 hommes et 4 femmes. Tous les jours et cela pendant 4 jours, on choisit au hasard une de ces 10 personnes, pour réaliser un test. Soit  $X$  le nombre de femmes parmi les 4 personnes choisies (une par jour).

1. Donner  $X(\Omega)$ .
2. Déterminer la loi de  $X$ .
3. Calculer l'espérance et la variance de  $X$ .
4. Déterminer et représenter sa fonction de répartition.

### Exercice 5

Un atelier fabrique des objets en série. La probabilité qu'un objet présente un défaut est de 10% (obtenus grâce à des statistiques). Chaque jour cet atelier fabrique 10 000 objets. Soit  $X$  le nombre journalier d'objets défectueux produits par cet atelier.

1. Donner  $X(\Omega)$ .
2. Déterminer la loi de  $X$ .
3. Calculer l'espérance et la variance de  $X$ .