

	Exercice 1 – Convergence et, le cas échéant, valeur de $\int_2^{+\infty} \frac{dx}{(x^2 + 1)(x^2 - 1)}$. Exercice 2 – Le nombre de visiteurs quotidiens d'un parc d'attraction suit une loi de Poisson de paramètre 10000. Ce parc a dix entrées $E_1, \dots, E_{10}$ qui sont équiprobables. 1. Déterminer le nombre moyen de visiteurs en une journée 2. On désigne par X_1 le nombre de visiteurs entrant par E_1 en une journée donnée. Déterminer la loi de X_1, et en déduire son espérance et sa variance. 3. Retrouver l'espérance de X_1 sans utiliser la loi de X_1.	
	Exercice 3 – On lance une pièce truquée jusqu'à obtenir pour la première fois « face ». Quelle est la probabilité que le nombre de lancers soit pair ? impair ? Exercice 4 – Montrer que pour tout $n \in \mathbb{N}^*$, les intégrales $I_n = \int_0^{+\infty} \frac{dt}{1 + nt^2}$ sont convergentes. Montrer que $(I_n)_{n \in \mathbb{N}^*}$ converge vers une limite finie qu'on déterminera. Exercice 5 – On dispose d'une urne contenant b boules blanches et r boules rouges. On tire n boules avec remise, et on note m le nombre de boules rouges tirées. On tire ensuite dans une urne contenant v boules vertes et j boules jaunes, m fois avec remise. On note X le nombre de boules jaunes tirées. 1. Déterminer l'espérance de X, sans calculer la loi de X. 2. Même question si la deuxième série de tirages s'effectue sans remise. 3. Même question si la première série (mais pas la deuxième) s'effectue sans remise. 4. Même question si les deux séries s'effectuent sans remise.	
	Exercice 6 – Convergence et, le cas échéant, valeur de $\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{\sin x}{2 - \sin^2 x} dx$ Exercice 7 – On dispose d'une urne contenant b boules blanches et r boules rouges. On tire des boules dans l'urne avec les modalités suivantes : • on tire une boule à la fois ; • si on tire une boule blanche, on la remet dans l'urne. • si on tire une boule rouge, on la retire de l'urne. Soit $n \leq r$. On note X l'aléa numérique égal au nombre de tirages nécessaires pour tirer n boules rouges. Déterminer la loi de X, son espérance et sa variance.	