

Calculatrice autorisée

Durée : 1 heure

Exercice 1**4 points**

Pour une entreprise de transport, la probabilité qu'un colis soit livré en mauvais état est de 0,07.

Un magasin a commandé 30 colis.

On admet que le nombre de colis livrés par cette entreprise est suffisamment important pour que l'envoi de 30 colis soit assimilé à 30 tirages indépendants avec remise.

Soit X le nombre de colis en mauvais état parmi les 30 colis reçus.

1. Préciser la loi de probabilité de X . Justifier.
2. Combien de colis en mauvais état peut-on s'attendre à recevoir ?

Vous donnerez les probabilités en valeur exacte puis en valeur arrondie à 10^{-3} .

3. Déterminer la probabilité qu'il y ait 3 colis en mauvais état.
4. Déterminer la probabilité qu'il y ait au moins un colis en mauvais état.

Exercice 2**2 points**

Pour tout entier naturel $n \geq 1$, soit $U_n = \frac{n}{n^2 + 1}$.

1. Calculer $\lim_{n \rightarrow +\infty} U_n$.
2. Pour tout entier naturel $n \geq 1$, on pose $V_n = 1 - \frac{5}{U_n}$.

Déterminer $\lim_{n \rightarrow +\infty} V_n$.

Exercice 3**4 points**

Calculer les limites suivantes :

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} -4n^2 + n$$

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{n} + n}{2 + \sqrt{n}}$$

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{3 \times 2^n + 1}{3^n - 1}$$

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} 1 - \frac{5^{n+1}}{4^n}$$

Exercice 4**4 points**

Soit (U_n) une suite géométrique de raison 0,7 et de premier terme $U_0 = 3$.

1.
 - a. Exprimer U_n en fonction de n .
 - b. En déduire la limite de la suite (U_n) .
2.
 - a. Pour tout entier naturel n , on note $S_n = U_0 + U_1 + U_2 + \dots + U_n$
Exprimer S_n en fonction de n .
 - b. En déduire la valeur de $\lim_{n \rightarrow +\infty} S_n$.