

**Ex 1 : (\*\*)** - Tirages successifs avec remise

Une urne contient 3 boules noires et 2 boules blanches ; on tire successivement et avec remise 8 boules de cette urne de *Bernouilli* ; on note  $X$  la variable aléatoire qui compte le nombre de boules blanches obtenues

- 1) Définir la loi de probabilité de  $X$
- 2) Déterminer la probabilité d'obtenir
  - a) exactement 3 boules blanches
  - b) au moins 2 boules blanches
  - c) au plus 5 boules blanches
  - d) moins de 3 boules blanches
  - e) plus de 6 boules blanches
- 3) Calculer  $p(3 \leq X \leq 6)$
- 4) a) Calculer l'espérance de  $X$ , la variance de  $X$  et l'écart-type de  $X$   
b) Interpréter les résultats dans le contexte de l'exercice

**Ex 2 : (\*)** - Avec la calculatrice CASIO

On considère une variable aléatoire  $X$  qui suit une loi binomiale de paramètres  $n=20$  et  $p=0,4$

- 1) a) Calculer  $p(X=3)$  ;  $p(X=17)$  ;  $p(X=10)$   
b) Calculer  $p(X \leq 1)$  ;  $p(X \geq 18)$  ;  $p(X \leq 15)$  et  $p(X \geq 10)$
- 2) Construire l'histogramme de la distribution de  $X$

**Ex 3 : (\*)** - VRAI ou FAUX

Les propositions suivantes sont-elles vraies ou fausses ?

$$a) \binom{9}{3} = \binom{9}{6} \quad b) \binom{8}{4} = 2 \binom{4}{2} \quad c) \binom{5}{2} + \binom{5}{3} = \binom{10}{5} \quad d) \binom{9}{5} = 3 \binom{8}{5} \quad e) \binom{7}{1} = 7$$

**Ex 4 : (\*\*\*)** - Relations fondamentales de NEWTON

Démontrer les relations suivantes :

$$a) \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} = 2^n \quad b) \sum_{k=0}^n (-1)^k \binom{n}{k} = 0 \quad c) x^n - 1 = (x-1) \cdot \sum_{k=0}^n x^k$$

$$d) \sum_{k=0}^n \binom{n}{2k} = 2^{n-1} \quad e) \sum_{k=0}^n \binom{n}{2k+1} = 2^{n-1} \quad f) \sum_{k=p}^n \binom{k}{p} = \binom{n+1}{p+1}$$

**Ex 1 : (\*\*)** - Tirages successifs avec remise

Une urne contient 3 boules noires et 2 boules blanches ; on tire successivement et avec remise 8 boules de cette urne de *Bernouilli* ; on note  $X$  la variable aléatoire qui compte le nombre de boules blanches obtenues

- 1) Définir la loi de probabilité de  $X$
- 2) Déterminer la probabilité d'obtenir
  - a) exactement 3 boules blanches
  - b) au moins 2 boules blanches
  - c) au plus 5 boules blanches
  - d) moins de 3 boules blanches
  - e) plus de 6 boules blanches
- 3) Calculer  $p(3 \leq X \leq 6)$
- 4) a) Calculer l'espérance de  $X$ , la variance de  $X$  et l'écart-type de  $X$   
b) Interpréter les résultats dans le contexte de l'exercice

**Ex 2 : (\*)** - Avec la calculatrice CASIO

On considère une variable aléatoire  $X$  qui suit une loi binomiale de paramètres  $n=20$  et  $p=0,4$

- 1) a) Calculer  $p(X=3)$  ;  $p(X=17)$  ;  $p(X=10)$   
b) Calculer  $p(X \leq 1)$  ;  $p(X \geq 18)$  ;  $p(X \leq 15)$  et  $p(X \geq 10)$
- 2) Construire l'histogramme de la distribution de  $X$

**Ex 3 : (\*)** - VRAI ou FAUX

Les propositions suivantes sont-elles vraies ou fausses ?

$$a) \binom{9}{3} = \binom{9}{6} \quad b) \binom{8}{4} = 2 \binom{4}{2} \quad c) \binom{5}{2} + \binom{5}{3} = \binom{10}{5} \quad d) \binom{9}{5} = 3 \binom{8}{5} \quad e) \binom{7}{1} = 7$$

**Ex 4 : (\*\*\*)** - Relations fondamentales de NEWTON

Démontrer les relations suivantes :

$$a) \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} = 2^n \quad b) \sum_{k=0}^n (-1)^k \binom{n}{k} = 0 \quad c) x^n - 1 = (x-1) \cdot \sum_{k=0}^n x^k$$

$$d) \sum_{k=0}^n \binom{n}{2k} = 2^{n-1} \quad e) \sum_{k=0}^n \binom{n}{2k+1} = 2^{n-1} \quad f) \sum_{k=p}^n \binom{k}{p} = \binom{n+1}{p+1}$$