

**106** Soit  $X$  la variable aléatoire qui à une série de 4 ordinateurs, associe le nombre d'ordinateurs en fonctionnement cinq ans plus tard. Les pannes étant supposées indépendantes,  $X$  suit la loi binomiale de paramètres  $n = 4$  et  $p = 0,2$ .

**1.** On cherche  $P(X = 4)$ .

On a  $P(X = 4) = \binom{4}{4} \times 0,2^4 \times 0,8^0 = 0,2^4 = 0,0016 \approx 0,002$  à  $10^{-3}$  près : réponse **c**.

**2.** Si trois ordinateurs ne fonctionnent pas, c'est qu'un seul fonctionne ; on cherche

$P(X = 1)$ . On a  $P(X = 1) = \binom{4}{1} \times 0,2^1 \times 0,8^3 = 0,8^4 \approx 0,410$  à  $10^{-3}$  près : réponse **d**.

**3.** On cherche  $P(X \geq 2)$ .

L'événement contraire de  $\{X \geq 2\}$  est l'événement  $\{X \leq 1\}$  donc  $P(X \geq 2) = 1 - P(X \leq 1)$ .

L'événement  $\{X \leq 1\}$  est la réunion des événements  $\{X = 0\}$  et  $\{X = 1\}$  donc  $P(X \leq 1) = P(X = 0) + P(X = 1) = 0,8^4 + 0,8^4 = 0,8192$ .

On obtient  $P(X \geq 2) \approx 1 - 0,819$  soit environ 0,181 : réponse **c**.