

## 8 Amérique du Nord 27 mai 2011

Les parties A et B sont indépendantes

### Partie A

Une salle informatique d'un établissement scolaire est équipée de 25 ordinateurs dont 3 sont défectueux. Tous les ordinateurs ont la même probabilité d'être choisis.

On choisit au hasard deux ordinateurs de cette salle.

Quelle est la probabilité que ces deux ordinateurs soient défectueux ?

### Partie B

La durée de vie d'un ordinateur (c'est-à-dire la durée de fonctionnement avant la première panne), est une variable aléatoire  $X$  qui suit une loi exponentielle de paramètre  $\lambda$  avec  $\lambda > 0$ .

Ainsi, pour tout réel  $t$  positif, la probabilité qu'un ordinateur ait une durée de vie inférieure à  $t$  années,

notée  $p(X \leq t)$ , est donnée par :  $p(X \leq t) = \int_0^t \lambda e^{-\lambda x} dx$ .

1. Déterminer  $\lambda$  sachant que  $p(X > 5) = 0,4$ .
2. Dans cette question, on prendra  $\lambda = 0,18$ .

Sachant qu'un ordinateur n'a pas eu de panne au cours des 3 premières années, quelle est, à  $10^{-3}$  près, la probabilité qu'il ait une durée de vie supérieure à 5 ans ?

3. Dans cette question, on admet que la durée de vie d'un ordinateur est indépendante de celle des autres et que  $p(X > 5) = 0,4$ .
  - a. On considère un lot de 10 ordinateurs.

Quelle est la probabilité que, dans ce lot, l'un au moins des ordinateurs ait une durée de vie supérieure à 5 ans ? On donnera une valeur arrondie au millième de cette probabilité.
  - b. Quel nombre minimal d'ordinateurs doit-on choisir pour que la probabilité de l'évènement « l'un au moins d'entre eux a une durée de vie supérieure à 5 ans » soit supérieure à 0,999 ?