

SUJET DE SPECIALITE n°3

Temps de préparation : 20 minutes.

Durée de l'oral : 20 minutes.

L'épreuve vise à apprécier la maîtrise des connaissances de base.

Vous pouvez, au cours de l'entretien, vous appuyer sur les notes prises pendant la préparation.

Tout sera fait pour faciliter votre expression et pour vous permettre de mettre en avant vos connaissances. Il n'est pas important de tout faire, mais de bien faire ce qui est demandé, en argumentant les réponses et en précisant, lorsque c'est utile, les notions de cours indispensables.

L'usage de calculatrice électronique est autorisé.

EXERCICE n°1 :

Pour chaque question, il s'agit de cocher la case indiquant l'unique bonne réponse ; aucune justification n'est à rédiger, cela pourra être demandé à l'oral.

Un système de sécurité comporte deux alarmes indépendantes ayant des probabilités de déclenchement en cas d'incident respectivement égales à 0,95 et 0,90.

1. La probabilité que les deux alarmes se déclenchent en cas d'incident est :

0,995 0,975 0,95 0,90 0,855

2. La probabilité qu'une alarme au moins se déclenche en cas d'incident est :

0,995 0,975 0,95 0,90 0,855

EXERCICE n°2 :

Pour chaque question, il s'agit de cocher la case indiquant l'unique bonne réponse ; aucune justification n'est à rédiger, cela pourra être demandé à l'oral.

On considère le graphe ci-contre :

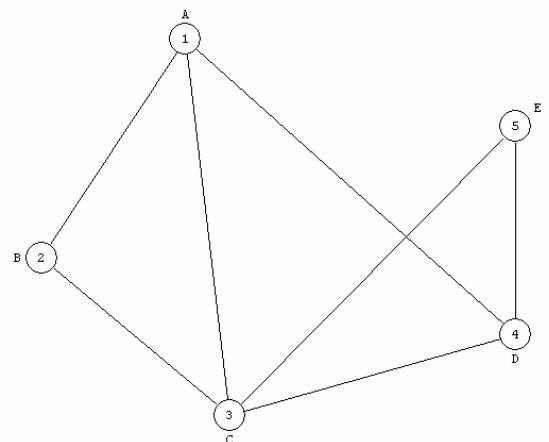
1. La matrice de ce graphe, écrite en respectant l'ordre alphabétique des sommets est :

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix} \quad \square$$

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix} \quad \square$$

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix} \quad \square$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \end{pmatrix} \quad \square$$



2. Le nombre chromatique de ce graphe est :

3 4 5 6

3. Ce graphe contient :

Un cycle eulérien une chaîne eulérienne aucun des deux

EXERCICE n°3 :

Pour chaque question, il s'agit de cocher la case indiquant l'unique bonne réponse ; aucune justification n'est à rédiger, cela pourra être demandé à l'oral.

La fonction f définie sur \mathbb{R} par $f(x) = e^{-2x}$.

1. Pour tout réel x , $f(x)$ est positif
Pour tout réel x , $f(x)$ est négatif
Le signe de $f(x)$ varie en fonction de x

2. La fonction f est :

Croissante sur \mathbb{R}
Décroissante sur \mathbb{R}
Constante sur \mathbb{R}
Aucune des trois possibilités

3. $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$
 $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty$
 $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0$
 $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \frac{1}{e^2}$

4. La fonction F , primitive de f sur \mathbb{R} qui s'annule en 0 est définie par :

$F(x) = -2e^{-2x}$
 $F(x) = \frac{1}{2}(1 - e^{-2x})$
 $F(x) = -\frac{1}{2}e^{-2x}$
 $F(x) = \frac{1}{2}e^{-2x} - \frac{1}{2}$
