

I EXERCICE-1

- Combien peut-on écrire de mots de 6 lettres avec les 26 lettres de l'alphabet ?
- Combien de ces mots sont écrits avec des lettres distinctes?
- Combien peut-on écrire de mots de 6 lettres tels que deux lettres consécutives soient distinctes ?
- On tire simultanément 5 cartes d'un jeu de 32 cartes. Quelle est la probabilité de tirer exactement deux rois ?
- Dans un sac se trouvent 20 paires de chaussures différentes. On extrait au hasard 10 chaussures,
 - Quelle est la probabilité, d'avoir 5 paires de chaussures?
 - Quelle est la probabilité, de n'avoir aucune paire de chaussures ?
- Lors d'une épreuve de concours, un candidat doit choisir une option, parmi deux options proposées, une calculatrice parmi 3 modèles, puis enfin il tire une enveloppe comportant le sujet, dans un carton comportant 4 enveloppes. Représenter la situation par un arbre, préciser l'univers Ω et le cardinal de Ω .
- Rappeler la formule du binôme de Newton et calculer : $(3x + 2)^4$.

II EXERCICE-2

Dans une entreprise, la probabilité pour qu'un ouvrier A quitte l'entreprise dans l'année est $\frac{1}{5}$, la probabilité pour qu'un cadre B quitte l'entreprise est de $\frac{1}{8}$ et la probabilité que A ou B quitte l'entreprise de 0.3.

- Quelle est la probabilité que A et B quittent l'entreprise ?
- Quelle est la probabilité que ni A ni B ne quittent l'entreprise ?
- Quelle est la probabilité qu'un seul des deux quitte l'entreprise ?

III EXERCICE-3

1. Résoudre dans R l'équation : $\begin{vmatrix} a & -2 \\ 5 & 2 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 7 & a \\ 5 & 4 \end{vmatrix} = 0$

2. Soit $A = \begin{bmatrix} 4 & -2 \\ 5 & 2 \end{bmatrix}$; calculer A^2 .

3. Calculer $\begin{bmatrix} 4 & -2 \\ 5 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 4 & -2 & 7 \\ 5 & 2 & 8 \end{bmatrix}$.

IV EXERCICE-4

La fonction de coût d'un bien est donné en fonction de la quantité q par :

$$C(q) = 84 + 1.26q - 0.01q^2 + 0.00007q^3, q \geq 0$$

- Calculer le coût marginal en $q = 100$ et donner son interprétation.
- Calculer le coût moyen en $q = 100$.
- Calculer l'élasticité du coût par rapport à la quantité en 100 et donner son interprétation.
- Etudier la convexité de cette fonction et montrer que la courbe admet un point d'inflexion que l'on précisera.

V EXERCICE-5

Soit $f(x) = -x^3 + 12x - 56$

- Etudier les variations.
- Etudier la convexité et démontrer que la courbe admet deux points d'inflexion.
- Donner les équations des tangentes aux points d'inflexion.
- Tracer la courbe et les tangentes précédentes.

VI EXERCICE-6

$c(x; y) = x^2 + 2xy + y^2 + 20$. Donner les deux dérivées partielles premières.

VIEXERCICE-7

En 1928, C.Cobb et P.Douglas ont modélisé la croissance américaine entre 1899 et 1922. On note : $P(L; K) = 1.01L^{0.25}K^{0.75}$ où P , K et L désignent respectivement la production totale, le capital investi et la quantité de travail.

1. Calculer $P(147; 208)$.

2. Calculer $\frac{\partial P}{\partial K}(L; K)$, puis $\frac{\partial P}{\partial K}(147; 208)$ et enfin l'élasticité partielle de P par rapport à K en $(147; 208)$. Interpréter le résultat