

FEUILLE D'EXERCICES N°19
DÉNOMBREMENT ET PROBABILITÉS



RESUME DES EPISODES PRECEDENTS

- ① Rappeler les formules de calculs des puissances (avec des a et des e) et des racines carrées, des logarithmique népérien
- ② Axes ou tableaux de signes des polynômes de degrés 1 et 2, de $\ln(x)$ et e^x
- ③ Rappeler les formules de $E(X)$ $V(X)$ et de la fonction de répartition
- ④ Rappeler le formulaire des dérivées. Rappeler l'équation de la tangente
- ⑤ Rappeler le théorème de la bijection et comment étudier la convexité.
- ⑥ Position d'une courbe et d'une droite. position d'une courbe et d'une tangente
- ⑦ Comment étudier le sens de variation d'une suite, rappeler le formulaire des suites arithmétiques ,géométriques .Rappeler la méthode d'étude des suite arithmético-géométrique
- ⑧ Rappeler les limites de e^x , $\ln(x)$ et les croissances comparées
- ⑨ Rappeler la méthode d'étude des branches infinies



PIQURE DE RAPPEL

Exercice A:

Soit f la fonction définie par : $f(x) = x + 2 + \frac{\ln(x)}{x}$. On note \mathcal{C} sa courbe représentative

- 1- Déterminer Df
- 2- Déterminer les limites de f aux bornes de Df
- 3- Montrer que \mathcal{C} admet une asymptote oblique D
- 4- Étudier la position relative de \mathcal{C} et D
- 5- Déterminer l'équation de la tangente T à \mathcal{C} au point A d'abscisse 1 puis étudier la position relative de \mathcal{C} par rapport à T

On admet que f est strictement croissante sur Df

- 6- Montrer que l'équation $f(x) = 0$ admet une unique solutions α et $\alpha \in]0, 1[$
- 7- Proposer un script Python permettant d'encadrer α dans un intervalle d'amplitude 10^{-2}

Exercice 1 :

- 1- Dans une classe de 10 élèves, de combien de façons peut-on désigner 3 élèves qui s'occupent de la bibliothèque ?
- 2- Dans une classe de 10 élèves comprenant 5 garçons et 5 filles, de combien de façons peut-on désigner 3 garçons pour tenir respectivement les rôles de Harpagon, Cléante et Valère et 2 filles pour tenir respectivement les rôles de Fiorine et de Marianne ?

Exercice 2 :

- 1- Combien peut-on former de nombre de 4 chiffres pris parmi 1,2,3,4,5,6,7 ?
- 2- Même question avec 4 chiffres différents ?

Exercice 3 :

Dans une collectivité composée de 5 hommes et de 3 femmes.

On doit élire un comité du personnel composé de 5 personnes.

- 1- Combien peut-on composer de comité de 3 hommes et 2 femmes ?
- 2- Combien peut-on composer de comité ayant au moins 3 hommes ?

Exercice 4 :

1- Une urne contient 5 boules blanches et 3 boules rouges. On tire 3 boules de l'urne.

De combien de façons peut-on choisir 2 boules blanches ? 2 boules rouge ? 3 boules rouge ?

On envisagera les 3 cas de tirages : simultané, successif avec remise et successif sans remise .

2- On conserve l'urne contenant 5 boules blanches et 3 boules rouges. On tire maintenant 4 boules de l'urne.

De combien de façons peut-on choisir 4 boules blanches ? 4 boules rouge ?

On envisagera les 3 cas de tirages : simultané, successif avec remise et successif sans remise .

Exercice 5 :

Une multinationale décide de lancer un dentifrice pour chiens. Le nom de ce nouveau produit indispensable doit comporter 3 lettres.

- 1- Combien de noms peut-on former avec toutes les lettres de l'alphabet ?
- 2- Combien de noms peut-on former comportant une consonne et deux voyelles ?
- 3- Combien de noms peut-on former comportant une consonne et deux voyelles différentes ?

Exercice 6 :

On dispose de 26 jetons identiques.

Sur chacun d'eux, on inscrit une des 26 lettres de l'alphabet.

On les met dans un sac et on en tire 3 successivement, sans remise.

Quelle est la probabilité de tirer :

- 1- 3 consonnes ?
- 2- 1 consonne et 2 voyelles ?
- 3- les lettres *B, A, C* dans cet ordre ?
- 4- les lettres *B, A, C* dans un ordre quelconque ?

Exercice 7 :

Une urne contient quatre boules blanches et cinq boules noires. Ces boules étant indiscernables au toucher, on conviendra que tous les tirages possibles d'une boule sont équiprobables.

- 1- On tire simultanément deux boules de cette urne. Quelle est la probabilité d'obtenir une boule de chaque couleur ?
- 2- On tire une boule et on la remet dans l'urne, puis on effectue un second tirage d'une boule.
 - a) Quelle est la probabilité d'obtenir d'abord une noire, puis une blanche ?
 - b) Quelle est la probabilité d'obtenir successivement une boule de chaque couleur ?
- 3- On tire une boule et on note sa couleur. Si elle est noire on la remet dans l'urne, sinon on ne la remet pas. Dans les deux cas, on effectue un second tirage d'une boule. Quelle est la probabilité de tirer une boule de chaque couleur ?

Exercice 8 :

Une association envoie des ours en peluche à un hôpital pour des enfants répartis dans deux pavillons. Chaque pavillon reçoit deux cartons A et B.

Le carton A contient 5 ours bruns et 5 ours blancs. Le carton B contient 3 ours bruns et 5 ours blancs.

- 1- Dans l'un des pavillons, une infirmière extrait du carton B, simultanément et au hasard, 3 ours pour les enfants d'une même chambre. Calculer la probabilité que :
 - a) Les 3 ours soient de la même couleur.
 - b) L'un au moins des 3 ours soit brun.
- 2- Dans l'autre pavillon, un enfant choisit un carton au hasard et prend, toujours au hasard, un ours dans ce carton.
 - a) Calculer la probabilité que cet ours soit blanc et provienne du carton A.
 - b) Calculer la probabilité que cet ours soit blanc et provienne du carton B.
 - c) En déduire que la probabilité de choisir un ours blanc est égale à $\frac{9}{16}$
 - d) L'enfant a pris un ours blanc ; quelle est la probabilité que cet ours provienne du carton A ?

Exercice 9 :

Une boîte contient 8 cubes : 1 gros rouge et 3 petits rouges, 2 gros verts et 1 petit vert et 1 petit jaune. Un enfant choisit au hasard et simultanément 3 cubes de la boîte (on admettra que la probabilité de tirer un cube donné est indépendante de sa taille et de sa couleur).

- 1- On note A l'événement : « obtenir des cubes de couleurs différentes » et B l'événement : « obtenir au plus un petit cube ».
 - a) Calculer la probabilité de A .
 - b) Vérifier que la probabilité de B est égale à $\frac{2}{7}$.
- 2- Soit X la variable aléatoire donnant le nombre de petits cubes rouges tirés par l'enfant.
 - a) Déterminer la loi de probabilité de X .
 - b) Calculer l'espérance mathématique de X .
 - c) Déterminer la fonction de répartition et la représenter graphiquement.