



SECOND SUJET D'ANNALES

Maria Luiza LAPA DE SOUZA, *Professeur de mathématiques à l'ebs Paris*

[Exercice 1]

On lance un dé dont les faces sont numérotées de 1 à 6 suivant la loi de probabilité suivante :

x_i	1	2	3	4	5	6
p_i	0,1	0,2	0,1	0,2	x	0,3

1. Calculer x .
2. Calculer la probabilité de l'événement A : « obtenir un nombre impair ».
3. Calculer la probabilité de l'événement B : « obtenir un multiple de 3 ».
4. Calculer la probabilité de l'événement A ou B.

[Exercice 2]

On considère la suite (u_n) définie par $u_0 = 1$ et pour tout entier naturel n par, $u_{n+1} = u_n / (1 - 2u_n)$.

1. Calculer les quatre premiers termes de la suite (u_n) .
2. Quelle est la nature de (u_n) , suite arithmétique ? géométrique ?
3. Soit la suite $v_n = 1 - 1/u_n$. Montrer que (v_n) est arithmétique et déterminer sa raison.

[Exercice 3]

1. Donner l'expression de $(a + b)^n$.
2. Déterminer le coefficient binomial C_{10}^3 .
3. Donner une expression de 3^n en utilisant la question 1.

[Exercice 4]

Soit C un cercle tracé dans un repère orthogonal de rayon r et centre $(0 ; 0)$.

1. Rappeler la formule qui donne l'aire de ce cercle.
2. Sachant que son périmètre est 6π , déterminer la mesure de son rayon.
3. Déterminer la longueur des trois côtés du triangle ayant pour sommets les points $(0 ; 0)$, $(r ; 0)$ et $(0 ; r)$.

[Exercice 5]

On note x la valeur initiale d'un produit.

1. Après deux remises successives de 8 % et une augmentation de 5 %, ce produit atteint la valeur de 8 887,20 euros. Déterminer la valeur x de ce produit.
2. Déterminer la valeur de ce produit dans 3 ans et puis dans 5 ans sachant qu'il subit une augmentation de 3 % par an.
3. Déterminer la valeur de ce produit en fonction de n après n années sachant que l'augmentation par an est de 3 %.

[Exercice 6]

On considère la fonction $f(x) = \ln x - \ln(x^2 + 1)$.

1. Déterminer le domaine de $f(x)$.
2. Déterminer les points où $f(x)$ s'annule.
3. Déterminer la dérivée de $f(x)$.