



CS d'exercices de mathématiques en 6TB(SM)
--

I. Probabilités et statistiques

1. Une enveloppe contient 20 pièces de monnaie, 17 non truquées et 3 dont la probabilité d'avoir face est 0,80. On choisit une pièce au hasard et on la lance deux fois. Quelle est la probabilité d'avoir choisi une pièce truquée sachant que l'on a obtenu deux fois face ?
2. Lors d'un examen écrit, un étudiant se voit proposer une série de 8 questions à choix multiples. Trois réponses sont proposées à chaque question, une seule est correcte. L'étudiant répond au hasard à chaque question.
 - a. Décrivez la variable aléatoire associée à cette expérience aléatoire.
 - b. Dressez le tableau de la loi de probabilité de cette variable.
 - c. Quel est le résultat le plus probable (espérance mathématique) et quel est l'écart type ?
 - d. Quelle est la probabilité de réussite de l'étudiant (au moins 5 sur 10) ?

II. Coniques

Voici la conique C d'équation $5x^2 + 8xy + 5y^2 - 18x - 18y + 9 = 0$ dans le repère \mathcal{R}_1 .

- a). Quel est le genre affine de C ?
- b). Quelles transformations du plan faut-il appliquer au repère \mathcal{R}_1 pour que l'équation de C dans le nouveau repère \mathcal{R}_3 ainsi obtenu apparaisse sous sa forme réduite ?
- c). Déterminez l'équation de C dans le repère \mathcal{R}_3 .

Dans la suite de cet exercice, les nombres seront écrits sous forme décimale avec deux chiffres après la virgule et les équations de droites seront exprimées sous la forme $y = ax + b$.

- d). Déterminez les coordonnées des centre, foyers et sommets de C dans \mathcal{R}_1 et dans \mathcal{R}_3 .
- e). Déterminez les équations des axes de symétrie, des directrices et des asymptotes de C dans \mathcal{R}_1 et dans \mathcal{R}_3 .
- f). Faites un dessin dans \mathcal{R}_1 de toutes les informations collectées ci-dessus.

III. Lieux et coordonnées polaires

1. Dans le plan équipé d'un repère cartésien orthonormé, on donne un triangle variable oab dont le sommet o est l'origine du repère et dont le côté ab, de longueur constante 4, est situé sur la droite d'équation $y = -2$.
Déterminez l'équation cartésienne du lieu du centre du cercle circonscrit à ce triangle, ainsi que sa nature. Faites aussi un graphe de ce lieu en indiquant clairement la construction d'un de ses points.
2. Déterminez les éléments de symétrie et les points particuliers de la courbe d'équation polaire $\rho = \frac{1}{1 - \sin \omega}$. Faites ensuite un graphe de cette courbe.

IV. Logarithmes et exponentielles

1. Calculez : a). $\int_0^1 \frac{2x-7}{x^2+9} dx$ b). $\int x \ln^2 x dx$ c). $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{x+3}{x+2} \right)^{4x-1}$
2. Résolvez dans R: $2 + \log_2(2^x - \sqrt{3}) = 2x - \log_4(2^x + \sqrt{3})^2$.