

DEVOIR SURVEILLÉ 4

Exercice 1.

(6 points)

1. Dresser le tableau de signe des trinômes suivants :

(a) $-2x^2 + 5x + 4$

(c) $4x^2 + 4x + 1$

(b) $3x^2 - 7x + 5$

(d) $x^2 - x - 1$

2. Pour chacun des trinômes précédents donner, si possible, une factorisation.

3. En vous servant des tableaux de signes de la première question, donner l'ensemble des solutions \mathcal{S} des équations et inéquations suivantes :

(a) $-2x^2 + 5x + 4 = 0$

(c) $4x^2 + 4x + 1 < 0$

(b) $3x^2 - 7x + 5 \geq 0$

(d) $x^2 - x - 1 \leq 0$

Exercice 2.

(4 points)

On donne les équations des paraboles \mathcal{P} et \mathcal{P}' :

$$\mathcal{P} : y = x^2 - 6x + 10 \quad \text{et} \quad \mathcal{P}' : y = -2x^2 + 18x - 30$$

1. Déterminer les éventuels points d'intersection des paraboles \mathcal{P} et \mathcal{P}' avec l'axe des abscisses.2. Déterminer les éventuels points d'intersection de \mathcal{P} et \mathcal{P}' .**Exercice 3.**

(4 points)

On dispose de deux boîtes B_1 et B_2 contenant chacune des boules blanches et des boules noires, indiscernables au toucher. La boîte B_1 contient n boules noires et 1 boule blanche ; la boîte B_2 contient n boules noires et 3 boules blanches (n est un entier naturel supérieur ou égal à 1). On tire au hasard une boule dans la boîte B_1 puis une boule dans la boîte B_2 .

1. Réaliser un arbre pondéré permettant de décrire cette expérience aléatoire.

2. Déterminer l'entier n tel que la probabilité de tirer successivement deux boules blanches soit égale à $\frac{1}{120}$.3. Déterminer l'entier n tel que la probabilité de tirer successivement deux boules noires soit égale à $\frac{25}{32}$.4. Déterminer les valeurs de n pour lesquelles la probabilité de tirer successivement deux boules blanches est strictement inférieure à $\frac{1}{1000}$.**Exercice 4.**

(4 points)

1. Six entiers naturels consécutifs sont tels que le produit des deux plus petits nombres est égal au triple de la somme des quatre plus grands. Déterminer ces six entiers.

2. Trouver toutes les suites de 5 entiers consécutifs tels que la somme des carrés des trois premiers nombres soit égale à la somme des carrés des deux derniers.

Exercice 5.

(4 points)

1. On considère la trinôme suivant : $x^2 - (2m + 3)x + m^2$ Pour quelle valeur de m a-t-il une unique racine ?

Calculer alors la valeur de cette racine.

2. On considère la courbe $\mathcal{C}_f : y = 3x^2 - 2x + 1$ et la droite $\mathcal{D} : y = m$.Déterminer l'ensemble des valeurs de m pour lesquelles \mathcal{C}_f et \mathcal{D} ont exactement deux points d'intersection.**Exercice 6.****Question Cactus**

Un automobiliste se rend de Colmar à Nancy, villes distantes de 150 km. Au retour, sa vitesse moyenne est supérieure de 25 km.h⁻¹ à celle qu'il a réalisée à l'aller. Déterminer ces deux vitesses sachant qu'il roulé pendant exactement cinq heures.