

🌀 DEVOIR SURVEILLÉ 🌀 LE SECOND DEGRÉ

Pour ce DS, vous noterez toutes les formules utilisées (*avec les lettres*) au moins une fois, au fur et à mesure de l'exercice 1.

Il sera alors inutile de les rappeler pour les exercices suivants.

🍃 Exercice 1 :

(12 points)

On considère les polynômes P, Q et R définies pour $x \in \mathbb{R}$ par :

$$P(x) = 3x^2 - 11x + 9 \quad ; \quad Q(x) = x^2 - x + 1 \quad \text{et} \quad R(x) = -x^2 - 16 + 8x$$

On appelle respectivement \mathcal{P} , \mathcal{Q} et \mathcal{R} leurs paraboles représentatives.

PARTIE A :

1. Résoudre, dans \mathbb{R} , les équations suivantes :

a. $P(x) = 0$

b. $Q(x) = 0$

2. Déterminer les éventuelles racines de R.

3. Donner, lorsque c'est possible, l'écriture factorisée des polynômes P, Q et R.

4. Dresser, en fonction de x , les trois tableaux de signe des expressions P(x), Q(x) et R(x).

5. En déduire les ensembles de solutions dans \mathbb{R} , des inéquations suivantes :

a. $P(x) \leq 0$

b. $Q(x) \leq 0$

c. $R(x) \leq 0$

PARTIE B :

1. Déterminer les éventuels points d'intersection des paraboles \mathcal{P} et \mathcal{Q} .

2. Pour quelles valeurs de x la parabole \mathcal{P} est-elle située au-dessus de la parabole \mathcal{Q} ? Justifier.

🍃 Exercice 2 :

(4 points)

On donne ci-dessous le tableau de variation d'une fonction polynôme du second degré P.

x	$-\infty$	-1	0	\dots	8	$+\infty$
Variations de P						

1. Déterminer la forme factorisée de P.

2. Compléter le tableau en valeurs exactes.

3. En déduire la forme canonique de P.

Exercice 3 : Probabilité et second degré**(4 points)**

On considère une urne contenant trois boules jaunes (J), deux boules bleues (B), une boule rouge (R) et m boules vertes (V).

Ces boules sont indiscernables au toucher. On tire, au hasard, une boule de l'urne.

1. Déterminer la probabilité des événements suivants :

J ; B ; R et V

2. En fonction de la couleur tirée, on se voit attribuer une somme d'argent selon la convention suivante, si la boule tirée est :

↪ rouge, on gagne 10 €.

↪ jaune ou bleue, on gagne $-1 - 2m$ €.

↪ verte, on gagne $5m$ €

Soit X la variable aléatoire qui associe, à chaque tirage, le gain réalisé.

- a. Grâce à la question (1), compléter sur cette feuille le tableau suivant, donnant la loi de X :

x_i	10	$-1 - 2m$	$5m$	Total
$P(X = x_i)$				

- b. Calculer m pour que le gain moyen espéré soit de 4,5 €.

Exercice 4 :**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 en tout.