

# Interrogation de Mathématiques n° 1

1 heure 30

Calculatrice graphique autorisée

	Exercice 1	Exercice 2	Exercice 3	Exercice 4	Exercice 5
Total	3	4	4	4	5

## Exercice 1

Voici les trois formes d'une même fonction polynôme de degré deux.

- Forme A :  $f(x) = 3\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 - \frac{27}{4}$
- Forme B :  $f(x) = 3(x + 1)(x - 2)$
- Forme C :  $f(x) = 3x^2 - 3x - 6$

1. Comment appelle-t-on chacune de ces formes ?
2. Montrer que ces trois formes sont égales.
3. Pour chaque affirmation, dire si elle est Vraie ou Fausse. Justifier à l'aide de l'une des formes ci-dessus
  - (a)  $-6$  est l'image de  $0$ .
  - (b)  $f(x) = 0$  admet exactement deux solutions.
  - (c)  $\frac{27}{4}$  est le minimum de la fonction, atteint pour  $x = \frac{1}{2}$ .

## Exercice 2

1. Donner la forme factorisée de la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = 5x^2 - 9x + 4$
2. Soit la fonction  $g$  définie sur  $\mathbb{R}$  par l'expression  $g(x) = 7x^2 - 3x$ .  
Résoudre l'inéquation suivante  $g(x) < -22$
3. Après avoir déterminé l'ensemble de résolution de l'équation ci-dessous, résoudre cette équation :

$$\frac{2x - 3}{x + 2} - \frac{2x + 3}{x - 2} = -\frac{14}{3}$$

## Exercice 3

Dans un magasin de jouets, le directeur effectue son bilan mensuel. Au mois d'octobre, son chiffre d'affaires est de 20 000€.

Au cours du mois de novembre, le chiffre d'affaires est en hausse de  $x\%$ .

Au mois de décembre, en raison des fêtes de Noël, il améliore la hausse du mois de novembre de 10 points de pourcentage d'évolution.

1. Montrer que le chiffre d'affaire, exprimé en euros, au mois de décembre est  $D(x) = 2x^2 + 420x + 22\,000$ .
2. Le chiffre d'affaire au mois de décembre est de 31 200€. Déterminer la valeur de  $x$ .

**Exercice 4**

1. Soit  $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$  la suite définie par  $u_n = \frac{1}{n+1}$

(a) Démontrer que  $\forall n \in \mathbb{N}, u_{n+1} - u_n = \frac{-1}{(n+1)(n+2)}$

(b) En déduire le sens de variation de la suite  $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ .

2. Étudier le sens de variation de la suite définie explicitement par :  $\forall n \in \mathbb{N}, u_n = n^2 + 4n$

**Exercice 5**

Deux ateliers A et B fabriquent des stylos pour une entreprise.

L'atelier A fabrique 60 % des stylos, et parmi ceux-là, 5 % possèdent un défaut de fabrication.

De plus, 1 % des stylos possèdent un défaut de fabrication et sortent de l'atelier B.

Un stylo est prélevé au hasard dans le stock de l'entreprise.

On considère les événements suivants :

$A$  : « Le stylo a été fabriqué par l'atelier A »

$B$  : « Le stylo a été fabriqué par l'atelier B »

$D$  : « Le stylo possède un défaut de fabrication »

1. Donner les probabilités  $P(A)$ ,  $P(B)$ ,  $P_A(D)$  et  $P(B \cap D)$ .

2. Construire l'arbre pondéré correspondant à cet exercice.

3.(a) Calculer la probabilité qu'un stylo provienne de l'atelier A et possède un défaut de fabrication.

(b) En déduire que la probabilité qu'un stylo possède un défaut de fabrication est de 0,04.

4. On prélève un stylo au hasard dans l'atelier B. Quelle est la probabilité qu'il possède un défaut ?