

# Programme de khôlle 3

Semaine du 28 septembre 2020

La colle se déroulera en trois temps :

1. Pratique calculatoire : calcul littéral (5-10 minutes)
2. Résolution d'exercices à préparer (15 minutes)
3. Résolution d'exercices sur le programme de la semaine

## 1 Pratique calculatoire

**Exercice 1.1.** Développer, réduire et ordonner :

1.  $A = (2x - 3)^2 - 3(4x - 2)^2$
2.  $B = (2x + 2y)^2 - (2x - 2y)^2$
3.  $C = (x - 1)(1 + x + x^2 + x^3)$
4.  $D = (2x + 1)(6 - 2x)(4 - x)$
5.  $E = 3(x - 3)(3x - 1)^2$
6.  $F = (3 - 2x)^3$

## 2 Résolution d'exercices à préparer

Chaque élève résoudra un des trois exercices :

**Exercice 2.1.** 1. Exprimer sans valeur absolue  $|2x^3 + 3x^2 - x + 2|$ .  
2. Résoudre l'inéquation  $2x^3 + 3x^2 - x + 2 > 0$ .

**Exercice 2.2.** 1. Résoudre l'inéquation  $\frac{2}{3x-1} - \frac{4}{2x+3} \leq 3$   
2. Soit la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = x^3 + 3x^2 + 9x - 1$ .  
Montrer que l'équation  $f(x) = 0$  admet une unique solution  $\alpha$  sur  $\mathbb{R}$   
puis dresser le tableau de signe de  $f(x)$

**Exercice 2.3.** 1. Soient les fonctions  $f$  et  $g$  définies sur  $\mathbb{R}$  par

$$f(x) = 3x^3 + 4x^2 - 1 \text{ et } g(x) = 2x^2 + 5x + 3.$$

Étudier les positions relatives des courbes représentatives  $\mathcal{C}_f$  et  $\mathcal{C}_g$  dans un repère orthonormé du plan.

2. Factoriser sur  $\mathbb{R}$  l'expression  $x^3 - 1$ .
3. Déterminer trois réels  $a, b$  et  $c$  tels que  $\frac{1}{x^3-1} = \frac{a}{x-1} + \frac{bx+c}{x^2+x+1}$

### 3 Résolution d'exercices sur le programme de la semaine

#### Chap.3 : Fonctions polynomiales de degré 2 ou 3

##### 1. Fonctions polynomiales de degré 2

- 1.1 Définition et vocabulaire
- 1.2 Forme canonique d'une fonction polynomiale de degré 2
- 1.3 Variations d'une fonction polynomiale de degré 2
- 1.4 Racines d'une fonction polynomiale de degré 2

##### 2. Factorisation de fonctions polynomiales

- 2.1 Fonction polynomiale de degré 2
- 2.1 Fonction polynomiale de degré 3 (détermination de la forme factorisée connaissant une racine)

##### 3. Fraction rationnelle

Résolution de  $\frac{n(x)}{d(x)} = 0$ .

Décomposition du type  $\frac{x^2+3x-1}{x+2} = ax + b + \frac{c}{x+2}$ .

#### Chap.4 : Étudier le signe d'une expression

##### 1. Expressions polynomiales de degré 1 ou 2

- 1.1 Signe d'une fonction affine
- 1.2 Signe d'une fonction polynomiale de degré 2

##### 2. Résolution d'inéquations

- 2.1 Recherche d'une forme adaptée
- 2.2 Utilisation des variations de la fonction

##### 3. Étude de la position relative de deux courbes

- 3.1 Interprétation graphique de  $f(x) \leq \lambda$
- 3.2 Position relative de deux courbes

##### 4. Valeur absolue

- 4.1 Définition
- 4.2 propriétés (dont l'inégalité triangulaire)
- 4.3 Résolution d'équation du type  $|f(x)| = |g(x)|$
- 4.4 Exprimer la valeur absolue d'une quantité (exercices du type "exprimer sans valeur absolue")
- 4.5 Distance sur la droite réelle