

# Préparation Mathématiques pour la prépa ECE

## Feuille 1

Bienvenue dans la feuille d'entraînement 1.

Nous allons travailler ici sur deux axes : Les bases calculatoires du collège ainsi que sur des questions plus difficiles que ce dont vous avez l'habitude.

Les questions de bases de calcul seront notées par niveau de difficulté entre 1 étoile et 4 étoiles notées .

Les questions hardues sont de trois type : Puissance de calcul , Méthodologiques non guidées et enfin les exotiques. Chaque question possède un niveau de difficulté entre 1 étoile et 4 étoiles.

Un premier corrigé succinct sera disponible gratuitement pour les personnes qui m'en feront la demande à l'adresse mail suivante : [toniocoach.maths@gmail.com](mailto:toniocoach.maths@gmail.com)

Pour pouvoir bénéficier d'un suivi personnalisé, pour réfléchir ensemble aux exercices et pour bénéficier d'un véritable programme d'entraînement vous pouvez m'écrire à [toniocoach.maths@gmail.com](mailto:toniocoach.maths@gmail.com)

### Partie I : Les bases de calcul

#### Exercice 1 (Calcul littéral et opérations sur les puissances)

Développer et simplifier les expressions :

$$A = (2x - 3)(5x + 2) - (-3x + 1)(4x + 2) \quad \star$$

$$B = (1 - 6x)^2 - (3x + 2)(2 - x) \quad \star$$

$$C = (x^2 - 1)^2 - (x^2 - x)(x^2 + x) \quad \star \star$$

$$D = (4x^2 - 6x + 1)(3 - x^2 - 2x) + (5x^2 - 2x - 1)(x - x^2 + 1) \quad \star \star \star$$

$$E = (2 - 3x + 4x^2)^2 - (4x - 2 - 3x^2)^2 \quad \star \star \star \star$$

$$F = (2x^2 - 3x^3 + 2x - 1)^2 \quad \star \star \star \star$$

#### Exercice 2 (Calcul littéral 2)

Factoriser les expressions suivantes :

$$A = (-3x + 2)(x - 1) - (x - 1)^2 \quad \star$$

$$B = (3 - x)(x + 6) + (x + 6) \quad \star \star$$

$$C = (3x + 2)^2 - 36 \quad \star$$

$$D = (25x^2 - 10x + 1) - x^2 \quad \star \star$$

$$E = x^2 + 2x - 6 \quad \star \star \star$$

$$F = x^4 - 16 \quad \star \star \star$$

## Partie 2 : Quelques questions hardues

### Mini exo 1 (méthodologique non guidée)

Soit  $f$  la fonction logarithme.

Donner une équation de la tangente à  $C_f$  au point d'abscisse 1. ★

### Mini exo 2 (méthodologique non guidée)

Combien y a-t-il de solutions à l'équation  $x^3 - 6x^2 + 11x - 6 = 0$  sur l'intervalle  $[-10; 10]$  ? ★★

### Mini exo 3 (méthodologique non guidée)

Résoudre l'équation  $x^4 + 2x^2 - 3 = 0$  ★★★

### Mini exo 4 (Puissance de calcul)

Dériver les trois fonctions suivantes :

$$f : x \mapsto \left( e^{e^{e^x}} \right)^2 \quad \star\star\star\star$$

$$g : x \mapsto \frac{2x^2 - x + 1}{3x^2 - 7x + 1} \quad \star\star$$

$$h : x \mapsto x \times (\ln^2(x) - 2 \ln(x) + 2) \quad \star\star\star$$

### Mini exo 5 (Exotique et méthodologique)

Soit  $u$  la suite définie par  $u_0 = 2$  et par la relation de récurrence  $u_{n+1} = 3u_n - 1$ .

Soit  $L$  une constante inconnue.

1) Trouver  $L$  pour que la suite  $v$  définie par  $v_n = u_n - L$  soit une suite géométrique ★★

2) Exprimer  $u_n$  en fonction de  $n$ . ★

### Mini exo 6 (Exotique)

Calculer  $S = 1 + 2^2 + 2^4 + \dots + 2^{20}$  après avoir précisé le nombre de termes. ★

### Mini exo 7 (Exotique)

Soit  $T$  la somme définie  $T = 7 + 9 + 11 + 13 + \dots + 87$ .

Calculer cette somme après avoir précisé le nombre de termes. ★★