

# Fiche d'exercices sur les calculs numériques

## Résumé

Fiche d'exercices type brevet des collèges, niveau 3<sup>ème</sup>, sur les calculs numériques, avec les corrections.

On retrouve des exercices de développements et factorisations qui sont la bête noire des élèves, alors que si on les prends calmement, ils sont très simples.

Entraînez-vous à faire et à refaire ces exercices simples, mais typiques du brevet. Il est nécessaire de bien les maîtriser afin d'avoir le maximum de temps pour aborder les autres exercices qui nécessitent plus de réflexion.

## 1 Fractions irréductibles

Calculer A, B et C et donner les résultats sous la forme d'une fraction irréductible.

1.  $A = \frac{3}{7} - 3$

2.  $B = \frac{7}{24} * 8 - \frac{11}{6} : \frac{7}{18}$

3.  $C = 3 - \frac{9}{10} + \frac{25}{5}$

## 2 Racines

On donne :  $A = \sqrt{125} - 4\sqrt{5} + 8\sqrt{20}$ ,  $B = (\sqrt{2} + \sqrt{3})(\sqrt{2} - \sqrt{3})$ , et  $C = \sqrt{36} + 7\sqrt{9} + 4\sqrt{11}$

1. Ecrire A sous la forme  $a\sqrt{5}$  où a est un nombre entier.
2. Montrer que B est un entier
3. Ecrire  $C - B$  sous la forme  $e + f\sqrt{11}$  où e et f entiers.

## 3 Développements

Développer et réduire les nombres suivants

1.  $A = (x - 1)(3x - 7) + 12$

2.  $B = (x - 3)(2x - 4) - 4(x - 2)$

3.  $C = (x - 1)(x + 1) - 3$

4.  $D = (2x - 3)(2x + 3)(1 - x)(1 + x)$

## 4 Factorisations

Factoriser les nombres suivants

1.  $A = (x - 1)(3x - 2) - 4(x - 1)$

2.  $B = (4x + 7)(9x - 9) + 2(9x - 9)$

3.  $C = (4x + 7)^2 + 5(4x + 7)$

4.  $D = (6x + 1)(5x - 2) - 7(1 + 6x)$

## 5 Corrigé

### 5.1 Fractions irréductibles

$$1. A = \frac{3}{7} - 3 = \frac{3}{7} - 3 * \frac{7}{7} = \frac{3 - 3 * 7}{7} = \frac{-18}{7}$$

$$2. B = \frac{7}{24} * 8 - \frac{11}{6} : \frac{7}{18} = \frac{7}{3 * 8} * 8 - \frac{11}{6} : \frac{7}{3 * 6} = \frac{7}{3} - \frac{11}{6} * \frac{3 * 6}{7} = \frac{7}{3} - \frac{11 * 3}{7} = \frac{7 * 7}{7 * 3} - \frac{3 * 11 * 3}{7 * 3}$$
$$= \frac{49 - 99}{21} = \frac{-50}{21}$$

$$3. C = 3 - \frac{9}{10} + \frac{25}{5} = \frac{3 * 10}{10} - \frac{9}{10} + \frac{25 * 2}{5 * 2} = \frac{71}{10}$$

### 5.2 Racines

On donne :  $A = \sqrt{125} - 4\sqrt{5} + 8\sqrt{20}$ ,  $B = (\sqrt{2} + \sqrt{3})(\sqrt{2} - \sqrt{3})$ , et  $C = \sqrt{36} + 7\sqrt{9} + 4\sqrt{11}$

1. Ecrire  $A$  sous la forme  $a\sqrt{5}$  où  $a$  est un nombre entier.

- $A = \sqrt{25 * 5} - 4\sqrt{5} + 8 * \sqrt{4 * 5} = \sqrt{25}\sqrt{5} - 4\sqrt{5} + 8 * \sqrt{4}\sqrt{5} = 5\sqrt{5} - 4\sqrt{5} + 8 * 2\sqrt{5} = 17\sqrt{5}$

2. Montrer que  $B$  est un entier

- C'est une inégalité triangulaire à connaître par coeur !

$$(a - b)(a + b) = a^2 - b^2. \text{ Ici, on a } a = \sqrt{2} \text{ et } b = \sqrt{3}.$$

$$B = (\sqrt{2} + \sqrt{3})(\sqrt{2} - \sqrt{3}) = (\sqrt{2})^2 - (\sqrt{3})^2 = 2 - 3 = -1$$

3. Ecrire  $C - B$  sous la forme  $e + f\sqrt{11}$  où  $e$  et  $f$  entiers.

- Il faut remarquer que  $\sqrt{36} = 6$  et  $\sqrt{9} = 3$ , d'où le résultat.  $C = 6 + 7 * 3 + 4\sqrt{11} = 27 + 4\sqrt{11}$

### 5.3 Développements

Développer et réduire les nombres suivants

$$1. A = (x - 1)(3x - 7) + 12$$

- $A = 3x^2 - 7x - 3x + 7 + 12 = 3x^2 - 10x + 19$

$$2. B = (x - 3)(2x - 4) - 4(x - 2)$$

- $B = 2x^2 - 4x - 6x + 12 - 4x + 8 = 2x^2 - 14x + 20$

$$3. C = (x - 1)(x + 1) - 3$$

- Reconnaître l'inégalité triangulaire à connaître par coeur :  $(a - b)(a + b) = a^2 - b^2!$

$$\text{On en déduit } C = x^2 - 1 - 3 = x^2 - 4$$

$$4. D = (2x - 3)(2x + 3)(1 - x)(1 + x)$$

- Reconnaître l'inégalité triangulaire à connaître par coeur :  $(a - b)(a + b) = a^2 - b^2!$

$$\text{On en déduit } D = (4x^2 - 9)(1 - x^2) = 4x^2 - 4x^4 - 9 + 9x^2 = -4x^4 + 13x^2 - 9$$

### 5.4 Factorisations

Factoriser les nombres suivants

$$1. A = (x - 1)(3x - 2) - 4(x - 1)$$

- On peut mettre  $(x - 1)$  en facteur :  $A = (x - 1)(3x - 2 - 4) = (x - 1)(3x - 6)$

$$2. B = (4x + 7)(9x - 9) + 2(9x - 9)$$

- On peut mettre  $(9x - 9)$  en facteur :  $B = (9x - 9)(4x + 7 + 2) = (9x - 9)(4x + 9)$

$$3. C = (4x + 7)^2 + 5(4x + 7)$$

- On peut mettre  $(4x+7)$  en facteur car  $(4x+7)^2 = (4x+7)(4x+7) : C = (4x+7)(4x+7+5) = (4x+7)(4x+12)$

4.  $D = (6x+1)(5x-2) - 7(1+6x)$

- On peut mettre  $(6x+1)$  en facteur car  $(6x+1) = (1+6x) : D = (6x+1)(5x-2-7) = (6x+1)(5x-9)$