

## Exercices variés concernant les bases du calcul numérique et du calcul algébrique

### Exercice 1

Simplifier au maximum

$$A = \frac{6}{35} \times \frac{12^3}{121} \times \frac{77^2}{10^3}$$
$$B = \sqrt{68850}$$
$$C = \frac{11}{588} + \frac{17}{490}$$

### Exercice 2

1°) Factoriser :

$$A = (9 - 12x + 4x^2) - 4$$

2°) a) Développer et réduire  $(x - 3)^2 - (x - 1)(x - 2)$

b) En déduire combien vaut  $9\,997^2 - 9\,999 \times 9\,998$

3°) Trouver une manière astucieuse de calculer, sans calculatrice :

$$10\,001^2 - 9\,999^2$$

### Exercice 3

Résoudre et représenter graphiquement les solutions de  $2x - 8 < 4x - 16$

### Exercice 4

1°) Simplifier  $\sqrt{147} + 3\sqrt{48} - 5\sqrt{12} - \sqrt{48}$

2°) Développer et simplifier  $2\sqrt{3}(4 - 2\sqrt{2}) - (1 + 3\sqrt{3})^2$

### Exercice 5

1°) Simplifier  $\frac{(-5)^3 \times 0,3^2 \times 2^3}{2 \times 10^4 \times 0,15}$

2°) Simplifier  $\frac{(a^4)^{-2} \times (b^{-4})^3 \times c^9}{(b^6)^{-2} \times (c^{-3})^2 \times a^8}$

### Exercice 6

Résoudre  $(2x + 3)(2 - x) + (x - 2)(x + 1) = 0$

### Exercice 7

Soit le système 
$$\begin{cases} 3x^2 - 4y^2 = -24 \\ 2x^2 - y^2 = -1 \end{cases}$$

1°) Ecrire le système que l'on obtient si on pose  $x^2 = X$  et  $y^2 = Y$  puis trouver combien valent X et Y en résolvant ce système.

2°) En déduire tous les couples solutions du système 
$$\begin{cases} 3x^2 - 4y^2 = -24 \\ 2x^2 - y^2 = -1 \end{cases}$$

### Exercice 8

Leïla réfléchit : "en roulant à 10 km/h j'arriverai à 13h mais, en roulant à 15 km/h, j'arriverai à 11h".

Quelle heure est-il ?

### Exercice 9

Représenter graphiquement les solutions du système 
$$\begin{cases} 4x - 3y < 1 \\ y > 3 \end{cases}$$

### Exercice 10 (extrait sujet CRPE 2008 groupe 2)

#### EXERCICE 3 (4 points)

Deux robots, Arthur et Boz, sont placés aux deux extrémités d'une piste rectiligne de 300 mètres de long qui relie un point A à un point B.

Arthur est placé au point A et Boz au point B. On les fait partir l'un vers l'autre à 9 heures précises.

Arthur se déplace à la vitesse constante de 6 km/h et Boz à la vitesse constante de 24 km/h.

- 1) Exprimer ces deux vitesses en mètre par minute.
- 2) On veut déterminer l'heure de rencontre des deux robots.
  - a) Représenter dans un même repère les déplacements des deux robots.
  - b) Par lecture graphique, estimer l'heure de la rencontre.
- 3) Déterminer par le calcul, l'heure de rencontre des deux robots.

## Exercice 11 (extrait sujet CRPE 2009 Groupe 1)

### **Exercice 3** (3 points)

**Les deux questions sont indépendantes.**

1) a. Développer et réduire l'expression suivante où  $x$  est un nombre réel :

$$(x+1)(x-1) - (x+2)(x-2).$$

b. Utiliser le résultat précédent pour trouver rapidement sans utiliser la calculatrice :

$$297 \times 295 - 298 \times 294$$

2) Observer les résultats ci dessous :

$$1^2 - 0^2 = 1$$

$$2^2 - 1^2 = 3$$

$$3^2 - 2^2 = 5$$

$$4^2 - 3^2 = 7$$

Les égalités ci-dessus permettent de conjecturer une propriété. Deux sont proposées ici :

1- Si  $a$  et  $b$  sont deux nombres consécutifs, alors leur somme est égale à la différence de leurs carrés.

2- Si  $a$  et  $b$  sont deux nombres consécutifs, alors leur somme est égale au carré de leur différence.

Une seule de ces propriétés est exacte. Laquelle ? La démontrer.