**10CM1 – Devoir en classe de mathématiques III,1 - CORRIGÉ**

## Exercice 1

Factoriser le plus possible :

a) $60x^{60} + 30x^{30}$
$= 30x^{30}(2x^{30} + 1)$

b) $49x^2 - 36$
$= (7x - 6)(7x + 6)$

c) $9x^2 - 12x + 4$
$= (3x - 2)^2$

d) $(3x - 1)^2 - (4x + 5)(3x - 1)$
$= (3x - 1)[(3x - 1) - (4x + 5)]$
$= (3x - 1)(3x - 1 - 4x - 5)$
$= (3x - 1)(-x - 6)$

e) $(3x - 4)^2 - (2x + 1)^2$
$= [(3x - 4) - (2x + 1)][(3x - 4) + (2x + 1)]$
$= (3x - 4 - 2x - 1)(3x - 4 + 2x + 1)$
$= (x - 5)(5x - 3)$

f) $(2 - 7x)(2x + 3) + (7x - 2)(3x - 7)$
$= (2 - 7x)(2x + 3) - (2 - 7x)(3x - 7)$
$= (2 - 7x)[(2x + 3) - (3x - 7)]$
$= (2 - 7x)(2x + 3 - 3x + 7)$
$= (2 - 7x)(-x + 10)$

g) $x^2 + 9x + 20$
$= x^2 - 2\cdot\frac{9}{2}x + \left(\frac{9}{2}\right)^2 - \left(\frac{9}{2}\right)^2 + 20$
$= \left(x - \frac{9}{2}\right)^2 - \frac{81}{4} + \frac{80}{4}$
$= \left(x - \frac{9}{2}\right)^2 - \left(\frac{1}{2}\right)^2$
$= \left(x - \frac{9}{2} - \frac{1}{2}\right)\left(x - \frac{9}{2} + \frac{1}{2}\right)$
$= (x - 5)(x - 4)$

## Exercice 2

Calculer et réduire le plus possible :

a) $(\sqrt{2} + 3)^2 - 6(\sqrt{2} + 1) + (3\sqrt{2})^2$
$= \sqrt{2}^2 + 2\cdot\sqrt{2}\cdot 3 + 3^2 - 6\sqrt{2} - 6 + 3^2\cdot\sqrt{2}^2$
$= 2 + 6\sqrt{3} + 9 - 6\sqrt{2} - 6 + 9\cdot 2$
$= 5 + 18 = 23$

b) $\sqrt{2}\cdot(\sqrt{3} + 7\sqrt{2}) - (\sqrt{2} + 4\sqrt{3})\cdot\sqrt{3}$
$= \sqrt{2}\cdot\sqrt{3} + 7\sqrt{2}^2 - \sqrt{2}\cdot\sqrt{3} - 4\sqrt{3}^2$
$= \sqrt{6} + 7\cdot 2 - \sqrt{6} - 4\cdot 3$
$= 14 - 12 = 2$

c) $\sqrt{72} + \sqrt{32} - \sqrt{8}$
$= \sqrt{36}\cdot\sqrt{2} + \sqrt{16}\cdot\sqrt{2} - \sqrt{4}\cdot\sqrt{2}$
$= 6\sqrt{2} + 4\sqrt{2} - 2\sqrt{2}$
$= 8\sqrt{2}$

## Exercice 3

Rendre rationnel le dénominateur des fractions suivantes :

a) $-\frac{3}{\sqrt{2}} = -\frac{3}{\sqrt{2}}\cdot\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} - \frac{3\sqrt{2}}{2}$

b) $\frac{\sqrt{5}+2}{\sqrt{5}+3} = \frac{\sqrt{5}+2}{\sqrt{5}+3}\cdot\frac{\sqrt{5}-3}{\sqrt{5}-3} = \frac{(\sqrt{5}+2)(\sqrt{5}-3)}{\sqrt{5}^2 - 3^2} = \frac{\sqrt{5}^2 + 2\sqrt{5} - 3\sqrt{5} - 6}{5-9} = \frac{5-\sqrt{5}-6}{-4} = \frac{-1-\sqrt{5}}{-4} = \frac{1+\sqrt{5}}{4}$

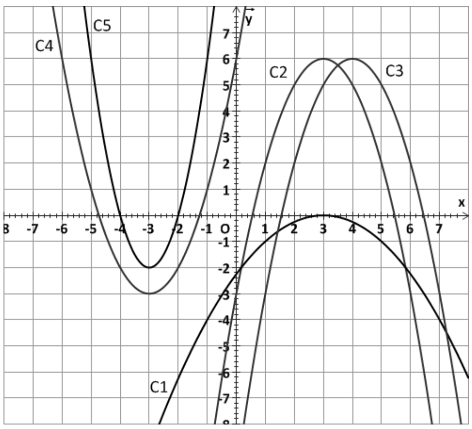
## Exercice 4

Dresser le tableau de variations de la fonction f définie par $f(x) = 1{,}5x(x + 6) - 7$.

$f(x) = 1{,}5x^2 + 9x - 7 \quad a = 1{,}5 \quad b = 9 \quad c = -7$

$-\frac{b}{2a} = -\frac{9}{2\cdot 1{,}5} = -\frac{9}{3} = -3$ et $f(-3) = 1{,}5\cdot(-3)^2 + 9\cdot(-3) - 7 = 13{,}5 - 27 - 7 = -20{,}5$

| x | $-\infty$ | | -3 | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|
| f(x) | | ↘ | -20,5 | ↗ | |




## Exercice 5

1° a) si $-5 < x < -2$, alors $4 < x^2 < 25$

b) si $-\sqrt{3} \le x \le 1$, alors $0 \le x^2 \le 3$

2° a) $x^2 > 5$ $\quad S = ]-\infty ; -\sqrt{5}[ \cup ]\sqrt{5} ; +\infty[$

b) $x^2 \le 4$ $\quad S = [-2 ; 2]$

## Exercice 6

$f_1(x) = x^2 + 6x + 6$ ; $-b/2a = -3$ ; courbe tournée vers le haut

$f_2(x) = 2x^2 + 12x + 16$ ; $-b/2a = -3$ ; courbe tournée vers le haut, plus « serrée » que celle de $f_1$.

→ $f_1$ : C4 $\quad f_2$ : C5

$f_3(x) = -x^2 + 6x - 3$ ; $-b/2a = 3$ ; courbe tournée vers le bas

$f_4(x) = -0{,}25x^2 + 1{,}5x - 2{,}25$; $-b/2a = 3$ ; courbe tournée vers le bas, moins « serrée » que celle de $f_3$.

→ $f_3$ : C2 $\quad f_4$ : C1

$f_5(x) = -x^2 + 8x - 10$ → il ne reste que C3.