

Exercice 1 Effectuer et simplifier (30 points)

- a.  $6x - 2x(2x - 1)^2 - 3(x - 1)(2 - x) - 2[4 - (2x - 1)^3]$   
 $= 6x - 2x(4x^2 - 4x + 1) - 3(2x - x^2 - 2 + x) - 2[4 - 8x^3 + 12x^2 - 6x + 1]$   
 $= 6x - 8x^3 + 8x^2 - 2x - 6x + 3x^2 + 6 - 3x - 8 + 16x^3 - 24x^2 + 12x - 2$   
 $= 8x^3 - 13x^2 + 7x - 4$
- b.  $(-6x^4y^2 + 4x^3y - 3x^2y - 2x + 3) \div (-2x^2y + 1)$

$$\begin{array}{r} -6x^4y^2 + 4x^3y - 3x^2y - 2x + 3 \\ -(-6x^4y^2 + 4x^3y - 3x^2y - 2x + 3) \\ \hline 4x^3y - 6x^2y - 2x + 3 \\ -(4x^3y - 6x^2y - 2x + 3) \\ \hline -6x^2y + 3 \\ -(-6x^2y + 3) \\ \hline R = 0 \end{array} \quad \left| \begin{array}{l} -2x^2y + 1 \\ \hline Q = 3x^2y - 2x + 3 \end{array} \right.$$

- c.  $(4a^{m-2}b^{-1+3m} - 7a^{3m+4}b^{-3m+1})^3$   
 $= 64a^{3m-6}b^{9m-3} - 336a^{5m}b^{3m-1} + 588a^{7m+6}b^{-3m+1} - 343a^{9m+12}b^{-9m+3}$

Exercice 2 Factoriser (20 points)

- a.  $8x^6(6x^2 + x - 2) + 27y^9(-6x^2 - x + 2)$   
 $= 8x^6(6x^2 + x - 2) - 27y^9(6x^2 + x - 2)$   
 $= (6x^2 + x - 2)(8x^6 - 27y^9)$   
 $= (2x - 1)(3x + 2)(2x^2 - 3y^3)(4x^4 + 6x^2y^3 + 9y^6)$
- b.  $6x^3 + 25x^2 - 37x - 126$   
 $= (x + 2)(6x^2 + 13x - 63)$   
 $= (x + 2)(6x^2 - 14x + 27x - 63)$   
 $= (x + 2)(2x + 9)(3x - 7)$

Exercice 3 Résoudre (50 points)

a. 
$$\frac{3x-1}{2} - \frac{5-2x}{7} = \frac{6x-9}{6} + \frac{11x+4}{14}$$

$$\frac{21(3x-1)}{42} - \frac{6(5-2x)}{42} = \frac{7(6x-9)}{42} + \frac{3(11x+4)}{42}$$

$$63x - 21 - 30 + 12x = 42x - 63 + 33x + 12$$

$$-51 = -51$$

$$S = \mathbb{R}$$

b. 
$$\begin{aligned} 2x^3 - 3x^2 - 18x + 27 &= 0 \\ x^2(2x - 3) - 9(2x - 3) &= 0 \\ (2x - 3)(x^2 - 9) &= 0 \\ (2x - 3)(x - 3)(x + 3) &= 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2x - 3 &= 0 \\ x &= \frac{3}{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x - 3 &= 0 \\ x &= 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x + 3 &= 0 \\ x &= -3 \end{aligned}$$

$$S = \left\{ -3; \frac{3}{2}; 3 \right\}$$

c. 
$$\frac{5x-1}{1-2x} - \frac{3x^2+2x}{(-2x+1)(3x-2)} = \frac{8}{(3x-2)}$$

Domaine de définition :

$$\begin{aligned} 1 - 2x &= 0 \\ x &= \frac{1}{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3x - 2 &= 0 \\ x &= \frac{2}{3} \end{aligned}$$

$$D = \mathbb{R} - \left\{ \frac{1}{2}; \frac{2}{3} \right\}$$

$$\begin{aligned} \frac{5x-1}{1-2x} - \frac{3x^2+2x}{(-2x+1)(3x-2)} &= \frac{8}{(3x-2)} \\ \frac{(5x-1)(3x-2)}{(1-2x)(3x-2)} - \frac{3x^2+2x}{(-2x+1)(3x-2)} &= \frac{8(-2x+1)}{(3x-2)(-2x+1)} \\ 15x^2 - 10x - 3x + 2 - 3x^2 - 2x &= -16x + 8 \\ 12x^2 + x - 6 &= 0 \\ (4x+3)(3x-2) &= 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4x + 3 &= 0 \\ x &= \frac{-3}{4} \in D \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3x - 2 &= 0 \\ x &= \frac{2}{3} \notin D \end{aligned}$$

$$S = \left\{ \frac{-3}{4} \right\}$$

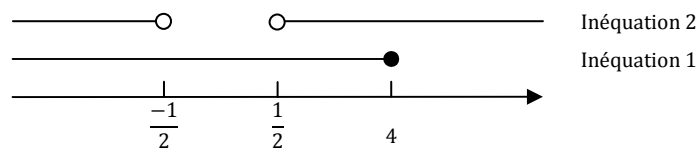
d.  $\begin{cases} -3x + 7y = -61 \\ 4x + 9y = -47 \end{cases}$  (Méthode de Cramer)

$$x = \frac{\begin{vmatrix} -61 & 7 \\ -47 & 9 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} -3 & 7 \\ 4 & 9 \end{vmatrix}} = \frac{-220}{-55} = 4, \quad y = \frac{\begin{vmatrix} -3 & -61 \\ 4 & -47 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} -3 & 7 \\ 4 & 9 \end{vmatrix}} = \frac{385}{-55} = -7$$

$$S = \{(4; -7)\}$$

e.  $\begin{cases} -2(x-8) \geq 8 \\ (1-2x)(2x+1) < 0 \end{cases}$

|   |  |                |               |                |               |           |        |   |   |   |   |        |   |   |   |   |         |   |   |   |   |
|---|--|----------------|---------------|----------------|---------------|-----------|--------|---|---|---|---|--------|---|---|---|---|---------|---|---|---|---|
| $\begin{aligned} -2(x-8) &\geq 8 \\ -2x + 16 &\geq 8 \\ 8 &\geq 2x \\ 4 &\geq x \\ S_1 &= ]-\infty; 4] \end{aligned}$ | <p style="text-align: center;"><math>(1-2x)(2x+1) &lt; 0</math></p> <table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="padding: 5px;"><math>x</math></td> <td style="padding: 5px;"><math>-\infty</math></td> <td style="padding: 5px;"><math>-\frac{1}{2}</math></td> <td style="padding: 5px;"><math>\frac{1}{2}</math></td> <td style="padding: 5px;"><math>+\infty</math></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"><math>1-2x</math></td> <td style="padding: 5px;">+</td> <td style="padding: 5px;">+</td> <td style="padding: 5px;">-</td> <td style="padding: 5px;">-</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"><math>2x+1</math></td> <td style="padding: 5px;">-</td> <td style="padding: 5px;">0</td> <td style="padding: 5px;">+</td> <td style="padding: 5px;">+</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Produit</td> <td style="padding: 5px;">-</td> <td style="padding: 5px;">0</td> <td style="padding: 5px;">+</td> <td style="padding: 5px;">0</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;"><math>S_2 = ]-\infty; -\frac{1}{2}[ \cup ]\frac{1}{2}; +\infty[</math></p> | $x$            | $-\infty$     | $-\frac{1}{2}$ | $\frac{1}{2}$ | $+\infty$ | $1-2x$ | + | + | - | - | $2x+1$ | - | 0 | + | + | Produit | - | 0 | + | 0 |
| $x$   | $-\infty$  | $-\frac{1}{2}$ | $\frac{1}{2}$ | $+\infty$      |               |           |        |   |   |   |   |        |   |   |   |   |         |   |   |   |   |
| $1-2x$  | +  | +              | -             | -              |               |           |        |   |   |   |   |        |   |   |   |   |         |   |   |   |   |
| $2x+1$  | -  | 0              | +             | +              |               |           |        |   |   |   |   |        |   |   |   |   |         |   |   |   |   |
| Produit   | -  | 0              | +             | 0              |               |           |        |   |   |   |   |        |   |   |   |   |         |   |   |   |   |



$$S = ]-\infty; -\frac{1}{2}[ \cup ]\frac{1}{2}; 4]$$

Exercice 4 Résoudre les problèmes suivants à l'aide d'équations ou de systèmes d'équations (20 points)

a. Déterminer un nombre de deux chiffres tel que le chiffre des dizaines soit le double de celui des unités. Si on soustrait 24 au double de ce nombre, on obtient le triple du nombre renversé.

$x$  : le chiffre des unités  
 $y$  : le chiffre des dizaines  
 $10y + x$  : le nombre cherché  
 $10x + y$  : le nombre renversé

$$\begin{cases} 2 \cdot \text{chiffre des unités} = \text{chiffres de dizaines} \\ 2 \cdot \text{nombre} - 24 = 3 \cdot \text{nombre renversé} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x = y \\ 2(10y + x) - 24 = 3(10x + y) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x = y \\ 28x - 17y = -24 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \\ y = 8 \end{cases}$$

Le nombre cherché est 84.

b. **A résoudre sur cette feuille**

Un petit malin a effacé les prix affichés à l'entrée d'une exposition. Retrouvez-les à l'aide des informations ci-dessous et notez-les sur la pancarte.

La famille « Ocey », la belle-mère (78 ans), les parents (36 et 42ans) et un enfant (12 ans), a payé 25.- pour la visite. Le couple « Matt » (29 et 28 ans) et leurs enfants (8 et 3 ans) ont déboursé 20.-. Pour finir, les billets de « C. Lajoy » (13 ans) et sa maman (35 ans) coûtent 11.-

$x$  : le prix d'une personne de moins de 18 ans  
 $y$  : le prix d'un adulte  
 $z$  : le prix d'une personne AVS

$$\begin{cases} \text{Famille "Ocey"} : x + 2y + z = 25 & | \cdot 1 \\ \text{Famille "Matt"} : x + 2y = 20 & | \cdot (-1) \\ \text{Famille "Lajoy"} : x + y = 11 & | \cdot (-1) \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} x+2y+z=25 \\ -x-2y=-20 \\ \hline z=5 \end{array} \quad \begin{array}{r} x+2y=20 \\ -x-y=-11 \\ \hline y=9 \end{array}$$

$$x = 20 - 2y = 20 - 2 \cdot 9 = 2$$

**Exposition « La Galère »**

*Entrées :*

Enfants jusqu'à 6 ans : gratuit

Moins de 18 ans : **2.-**

Adultes : **9.-**

AVS (+65ans) : **5.-**