

## Question 1

- (1)  $a(3x+5)(30y-6) - 18b(6x+10)(1-5y)$   
 $= 6a(3x+5)(5y-1) + 36b(3x+5)(5y-1)$   
 $= 6(3x+5)(5y-1)(a+6b)$
- (2)  $-3x^5 + 12x^4 - 12x^3$   
 $= -3x^5 + 12x^4 - 12x^3$   
 $= -3x^3(x^2 - 4x + 4)$   
 $= -3x^3(x-2)^2$
- (3)  $\left(\frac{2x}{5} - 1\right)^2 - \frac{1}{9}\left(x + \frac{1}{2}\right)^2$   
 $= \left[\left(\frac{2x}{5} - 1\right) - \frac{1}{3}\left(x + \frac{1}{2}\right)\right] \left[\left(\frac{2x}{5} - 1\right) + \frac{1}{3}\left(x + \frac{1}{2}\right)\right]$   
 $= \left(\frac{2x}{5} - 1 - \frac{x}{3} - \frac{1}{6}\right) \left(\frac{2x}{5} - 1 + \frac{x}{3} + \frac{1}{6}\right)$   
 $= \left(\frac{x}{15} - \frac{7}{6}\right) \left(\frac{11x}{15} - \frac{5}{6}\right)$
- (4)  $4a^2 + 4a^2x - 1 + 4ax + x$   
 $= (4a^2 - 1) + (4a^2x + 4ax + x)$   
 $= (2a - 1)(2a + 1) + x(4a^2 + 4a + 1)$   
 $= (2a - 1)(2a + 1) + x(2a + 1)^2$   
 $= (2a + 1)[(2a - 1) + x(2a + 1)]$   
 $= (2a + 1)(2a - 1 + 2ax + x)$

## Question 2

$$\begin{cases} -3x + 25 \geq 0 & (1) \\ 3 - \frac{2x+1}{5} < \frac{1}{2}\left(2 - \frac{x-1}{3}\right) & (2) \\ \frac{2x+9}{8-x} \geq 0 & (3) \end{cases}$$

Ad (1) :  $-3x + 25 \geq 0 \Leftrightarrow x \leq \frac{25}{3}$

$$S_1 = ]-\infty, \frac{25}{3}] ;$$

Ad (2) :  $3 - \frac{2x+1}{5} < \frac{1}{2}\left(2 - \frac{x-1}{3}\right)$

$$\begin{aligned} \Leftrightarrow 3 - \frac{2x+1}{5} &< 1 - \frac{x-1}{6} / \cdot 30 \\ \Leftrightarrow 90 - (12x+6) &< 30 - 5(x-1) \\ \Leftrightarrow 90 - 12x - 6 &< 30 - 5x + 5 \\ \Leftrightarrow -7x &< -49 \\ \Leftrightarrow x &> 7 \end{aligned}$$

$$S_2 = ]7, +\infty[ ;$$

Ad (3) : On fait un tableau du signe de  $\frac{2x+9}{8-x}$  :

$x$	$-\infty$	$-\frac{9}{2}$		$8$	$+\infty$
$2x+9$	-	0	+		+
$8-x$	+		+	0	-
$\frac{2x+9}{8-x}$	-	0	+		-

$$S_3 = [-\frac{9}{2}, 8[$$

En faisant une figure soignée on trouve que :

$$S = S_1 \cap S_2 \cap S_3 = ]7, 8[.$$

### Question 3

$$\begin{cases} 3 \leq a < 4 & (1) \\ -6 < b \leq -2 & (2) \end{cases}$$

$$(1) \quad 3 \leq a < 4$$

$$\Leftrightarrow 9 \leq a^2 < 16$$

$$\Leftrightarrow -9 \geq -a^2 > -16$$

$$\Leftrightarrow -16 < -a^2 \leq -9 \quad ((3))$$

$$-6 < b \leq -2 \Leftrightarrow -12 < 2b \leq -4 \quad ((4))$$

$$((3)) + ((4)) : -28 < 2b - a^2 \leq -13 \quad / +3$$

$$-25 < 2b - a^2 + 3 \leq -10 \quad / : 5$$

$$\Leftrightarrow -5 < \frac{2b - a^2 + 3}{5} \leq -2$$

$$(2) \quad -6 < b \leq -2 \Leftrightarrow -5 < b+1 \leq -1 \quad / \cdot (-1)$$

$$\Leftrightarrow 5 > -(b+1) \geq 1 \quad / ( )^{-1}$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{5} < \frac{1}{-(b+1)} \leq 1 \quad ((5))$$

$$\begin{aligned} ((1)) \cdot ((5)) &: \frac{3}{5} < -\frac{a}{b+1} < 4 \cdot (-1) \\ &\Leftrightarrow -\frac{3}{5} > \frac{a}{b+1} > -4 \\ &\Leftrightarrow -\frac{13}{5} > \frac{a}{b+1} - 2 > -6 \\ &\Leftrightarrow -6 < \frac{a}{b+1} - 2 < -\frac{13}{5} \end{aligned}$$

G. Lorang