

$$(2x+1)(-3x+7) \leq 0$$

$$2x+1=0 \text{ sig } x = -\frac{1}{2}$$

$$-3x+7=0 \text{ sig } x = \frac{7}{3}$$

	$-\infty$	$-\frac{b}{a}$	$+\infty$
$ax+b$		$\bigcirc$	
signe de $(-a)$	signe (a)		
	<u><u>==</u></u>		

	$-\infty$	$-\frac{1}{2}$	$\frac{7}{3}$	$+\infty$
$2x+1$	-	$\bigcirc$	+	+

$-3x+7$	+	+	$\bigcirc$	-
---------	---	---	------------	---

$(2x+1)(-3x+7)$	-	$\bigcirc$	+	$\bigcirc$	-
-----------------	---	------------	---	------------	---

$$S_R =]-\infty, -\frac{1}{2}] \cup [\frac{7}{3}; +\infty[$$

Ex 9

(I2)

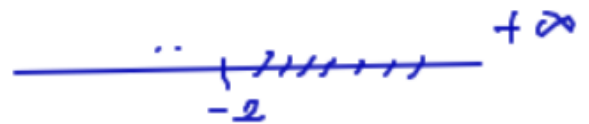
$$\begin{array}{c} \leftarrow \\ 2x + 1 < 6x + 9 \\ \rightarrow \\ 2x - 6x < 9 - 1 \end{array}$$

$$\textcircled{-4x} < 8 \quad \therefore -\frac{1}{4} \in \mathbb{R}_-$$

$$\left(-\frac{1}{4}\right) \times (-4x) > 8 \times \left(-\frac{1}{4}\right)$$

$$x > -2$$

$$S_{\mathbb{R}} =]-2; +\infty[$$



$$a^0 = 0 \text{ if } a = 0$$

$$(E5) \quad |x^2 + 1| = |2x|$$

$$x^2 + 1 = 2x \quad \text{or} \quad x^2 + 1 = -2x$$

$$x^2 - 2x + 1 = 0 \quad \text{or} \quad x^2 + 2x + 1 = 0$$

$$(x-1)^2 = 0 \quad \text{or} \quad (x+1)^2 = 0$$

$$x-1 = 0 \quad \text{or} \quad x+1 = 0$$

$$x = 1$$

$$x = -1$$

$$S_{\mathbb{R}} = \{-1; 1\}$$

$$|A| = |B| \text{ sig } A = B \text{ or } A = -B$$

$$|4x-3| = |5-2x|$$

$$4x-3 = 5-2x \quad \underline{\underline{\text{or}}} \quad 4x-3 = -(5-2x)$$

$$4x+2x=5+3$$

$$4x-3 = -5+2x$$

$$6x=8$$

$$4x-2x = -5+3$$

$$x = \frac{8}{6} = \frac{4}{3}$$

$$2x = -2$$

$$x = -1$$

$$S_{\mathbb{R}} = \left\{ -1; \frac{4}{3} \right\}$$



Ex 12 / $A = (2x-3)(7-2x)$

$\frac{ax+b}{cx+d}$ | $-\infty$ | $-\frac{b}{a}$ | $+\infty$
 signe de $(-a)$ | $\ominus$ | signe de (a)
 $2x^2-3$

2) $|A| + A = 0$ sig $|A| = -A$

sig $A \leq 0$ sig $(2x-3)(7-2x) \leq 0$

$2x-3=0$ sig $x = \frac{3}{2}$

$7-2x=0$ sig $x = \frac{7}{2}$

x	$-\infty$	$\frac{3}{2}$	$\frac{7}{2}$	$+\infty$
$2x-3$	-	$\circ$	+	+
$7-2x$	+	+	$\circ$	-
A	-	$\circ$	+	-

$\frac{A}{B}$
 $\rightarrow B$

$S/R =]-\infty; \frac{3}{2}] \cup [\frac{7}{2}; +\infty[$

$$(2x-3)(-2x+5) \geq 0$$

$$2x-3=0 \text{ sig } x = \frac{3}{2}$$

$$-2x+5=0 \text{ sig } x = \frac{5}{2}$$

	$-\infty$	$-\frac{b}{a}$	$+\infty$
$ax+b$	signe de $(-a)$		signe (a)

x	$-\infty$	-1	$+\infty$
$x+1$		$-$	$+$

	$-\infty$	$\frac{3}{2}$	$\frac{5}{2}$	$+\infty$
$2x-3$	$-$	0	$+$	$+$
$-2x+5$	$+$	$+$	0	$-$
$(2x-3)(-2x+5)$	$-$	$+$	$-$	

$$S_{\mathbb{R}} = \left[\frac{3}{2} ; \frac{5}{2} \right]$$

Ex 9

$$4x + 3 \geq 2x - 7$$

$$4x - 2x \geq -7 - 3$$

$$\frac{1}{2} \times 2x \geq -10 \times \frac{1}{2} \quad \left(\frac{1}{2} \in \mathbb{R}_+\right)$$

$$x \geq -5$$



$$S_{\mathbb{R}} = [-5; +\infty[$$

exercice 4 Pour acheter ses fournitures scolaires un élève dépense le $\frac{1}{3}$ de ses économies puis le $\frac{2}{3}$ du reste il lui reste 20^D, Combien avait-il ?

exercice 5 1) $x \in \mathbb{R}$ soit $A = x^2 - 2x - 3$

vérifier que $A = (x-1)^2 - 4$, factoriser A

2) ABC est un triangle rectangle tel que $AB = a$, $AC = a+1$ et $BC = a+2$; trouver a

exercice 6 ABC est un triangle rectangle en A; [AH] est la hauteur issue de A, on donne $AB = x+1$; $BH = x-1$ et $BC = 5+x$, calculer l'aire du triangle ABC

exercice 7 Un père âgé de 45 ans a 2 enfants âgés de 6 et de 9 ans dans combien d'années l'âge du père sera le double de la somme des âges de ses 2 enfants

exercice 8 $x \in \mathbb{R}$, Soit $E = 4x^2 + 8x + 3$

1) vérifier que $E = (2x+2)^2 - 1$; Factoriser E

2) Résoudre dans $\mathbb{R}$

a) $E = 2x+3$

b) $|E| = |2x+1|$

3) Soient les expressions $A = 4x^2 - 1$ et $B = 8x^3 - 1 + (4x-2)(3x+1)$

a) Factoriser A et B

b) Résoudre dans $\mathbb{R}$

* $A = 0$

* $B = 0$

* $B = 2A$

exercice 9 Résoudre dans $\mathbb{R}$ les inéquations suivantes

(I₁) : $4x+3 \geq 2x-7$

(I₂) $2x+1 < 6x+9$

(I₃) $2(3x+1) \geq 3(2x+5)$

(I₄) $\frac{x-1}{3} + \frac{1-x}{12} > \frac{2x+1}{4}$

(I₅) : $\frac{x-1}{2} - \frac{2x+1}{3} < x$

$$\begin{aligned}
 (E4) \quad 4x^2 - 1 &= (2x)^2 - 1^2 & -(1-2x) &= -1+2x \\
 &= (2x-1)(2x+1) & &= 2x-1
 \end{aligned}$$

$$(2x-1)(2x+1) - (1-2x)(3x-5) = 0$$

$$(2x-1)(2x+1) + (2x-1)(3x-5) = 0$$

$$(2x-1)(2x+1 + 3x-5) = 0$$

$$(2x-1)(5x-4) = 0$$

$$S_R = \left\{ \frac{1}{2}; \frac{4}{5} \right\}$$

exercice 18

I) $x \in \mathbb{R}$ Soit l'expression $A = -x^2 + 3x - 2$

1) Vérifier que $A = \frac{1}{4} - (x - \frac{3}{2})^2$

2) Factoriser A

II) ABC est un triangle rectangle en A tel que $AB = y$ et $AC = 6 - 2y$

1) Montrer que $y \in]0, 3[$

2) Trouver les valeurs de y pour que l'aire du triangle ABC soit égale à 2

3) Déterminer l'ensemble des réels y pour que l'aire du triangle soit supérieure à 2

exercice 19

1) Résoudre dans $\mathbb{R}$

a) $5 - 2x > 1$

b) $(5 - 2x)^2 = 16$ c) $(1 - 2x)(9 - 2x) \leq 0$

2) ABCD est un carré de côté $AB = 5 - 2x$

$E \in [AB]$ tel que $AE = 1$, à l'extérieur du carré ABCD on construit le carré AEF̄G

S est la somme des aires des carrés ABCD et AEF̄G

Trouver x dans les cas suivants

a) $S = 17$

b) $S \leq 17$

exercice 20 1) a) Factoriser $x^4 - 8x^2 + 16$

b) Résoudre dans $\mathbb{R}$ $x^4 + 16 = 8x^2$

2) Résoudre dans $\mathbb{R}$ $x^4 - 8x^2 + 16 \leq x^2 + 4x + 4$

exercice 14 $x \in \mathbb{R}$, Soient les expressions $A(x) = 18x^2 - 12x$ et $B(x) = 9x^2 - 12x + 4$

- 1) Factoriser $A(x)$ et $B(x)$
- 2) Résoudre dans $\mathbb{R}$ $B(x) > 1$; Comparer alors $B(\sqrt{2})$ et 1 ($B(\sqrt{2})$ est la valeur de $B(x)$ pour $x = \sqrt{2}$)
- 3) Résoudre dans $\mathbb{R}$ $A(x) < B(x)$
- 4) a) Résoudre dans $\mathbb{R}$ $27x^3 - 8 < A(x)$
b) Dédire de la résolution dans $\mathbb{R}$ de $27x^3 - 8 < A(x) < B(x)$

exercice 15 $x \in \mathbb{R}$ Soit l'expression $A = 2|3x - 5| - 3|7 - 4x|$

- 1) Écrire A sans symbole de valeur absolue
- 2) Résoudre dans $\mathbb{R}$ $A = -5$

exercice 16 $a \in \mathbb{R}^+$, $b \in \mathbb{R}$ Soit l'expression $A = ax + b$
le signe de A est donné par le tableau suivant

- | | | | |
|-----|-----------|-------------|-----------|
| x | $-\infty$ | $-3/2$ | $+\infty$ |
| A | $+$ | $\emptyset$ | $-$ |
- 1) Donner le signe de a
 - 2) Résoudre dans $\mathbb{R}$ $|A| = A$
 - 3) Montrer que $2a + b \in \mathbb{R}^-$ puis montrer que $b^2 < 4a^2$
 - 4) Soit l'expression $B = 3x - 2$, résoudre dans $\mathbb{R}$
a) $A \times B = 0$ b) $A \times B > 0$
 - 5) Montrer que $3a = 2b$
 - 6) Sachant que $|b| = 6$, trouver b et a
 - 7) Résoudre dans $\mathbb{R}$ a) $|A| = |B|$ b) $|A| < |B|$

exercice 17 $x \in \mathbb{R}$

- 1) Factoriser $(x^2 + 8x + 8)^2 - 64$
- 2) Résoudre dans $\mathbb{R}$
a) $|x^2 + 8x + 8| = 8$ b) $|x^2 + 8x + 8| \leq 8$

Ex 2

$$(E1) \quad \overbrace{|2x-3|}^X = 5$$

$$\left| \begin{smallmatrix} -5 \\ -5 \end{smallmatrix} \right| = 5$$

$$2x-3 = 5 \quad \text{ou} \quad 2x-3 = -5$$

$$2x = 5+3 \quad \left| \quad 2x = -5+3 \right.$$

$$2x = 8 \quad \left| \quad 2x = -2 \right.$$

$$x = 4 \quad \left| \quad x = -1 \right.$$

$$|X| = a \quad (\underline{a \geq 0})$$

$$\text{sig } X = a \text{ ou } X = -a$$

$$S_R = \{4; -1\}$$

exercice 10 Résoudre dans $\mathbb{R}$ les inéquations suivantes

$$(I_1) \quad (2x - 3)(-2x + 5) \geq 0$$

$$(I_2) \quad (2x + 1)(-3x + 7) \leq 0$$

$$(I_3) \quad (3x + 2)(x + 5) > 0$$

$$(I_4) \quad (2x + 3)(x - 5) \leq (2x + 3)(3x + 7)$$

$$(I_5) \quad 9x^2 + 12x + 4 > (6x + 4)(-x + 5)$$

$$(I_6) \quad 4x^2 - 1 \leq 1 - 2x$$

$$(I_7) \quad |2x - 3| > |x + 6|$$

$$(I_8) \quad x^3 - 3x^2 + 3x - 1 \geq (x - 1)(x^2 - 3x)$$

$$(I_9) \quad 27x^3 + 27x^2 + 9x + 1 \leq (3x + 1)(x^2 - 8x + 16)$$

$$(I_{10}) \quad x^3 + 8 - 2x(x + 2) \geq 0$$

Equations et inéquation du premier degré
à une seule inconnue 1^{ère} année

exercice 1 Résoudre dans $\mathbb{R}$ les équations suivantes

$$(E_1) \quad 2x - 3 = 4x - 7$$

$$(E_2) \quad 2(3x + 1) = 3(2x + 5)$$

$$(E_3) \quad 5(2x + 1) = 2(5x + 3) - 1$$

$$(E_4) \quad 3(x - 1) - 4(2x + 1) = x - 1$$

$$(E_5) \quad \frac{x-1}{3} + \frac{1-x}{12} = \frac{2x+1}{4}$$

$$(E_6) \quad \frac{x-1}{2} - \frac{2x+1}{3} = x$$

exercice 2 Résoudre dans $\mathbb{R}$ les équations suivantes

$$(E_1) \quad |2x - 3| = 5$$

$$(E_2) \quad |2x| + \sqrt{3} = 1$$

$$(E_3) \quad \sqrt{4x^2 + 12x + 9} = \sqrt{x^2 - 12x + 36}$$

$$(E_4) \quad |x^2 - 1| = 8$$

$$(E_5) \quad |x^2 + 1| = |2x|$$

$$(E_6) \quad |x^2 - 4x + 2| = 2$$

$$(E_7) : |x^2 - x| + |x - 1| = 0$$

exercice 3 : Résoudre dans $\mathbb{R}$ les équations suivantes

$$(E_1) \quad (2x - 3)(-2x + 5) = 0$$

$$(E_2) \quad (2x + 5)(x + 3) = (2x + 5)(2x - 1)$$

$$(E_3) \quad 4x^2 + 12x + 9 = (2x + 3)(x - 7)$$

$$(E_4) : 4x^2 - 1 = (1 - 2x)(3x - 5)$$

$$(E_5) \quad 9x^2 + 6x + 1 = 25x^2 - 40x + 16$$

$$(E_6) : 9x^2 - 1 = 1 - 3x$$

$$(E_7) : x^3 + 8 = 2x(x + 2)$$

$$(E_8) \quad 27x^3 + 27x^2 + 9x + 1 = (12x + 4)(x^2 - 8x + 16)$$

$$(E_9) \quad x^3 - 3x^2 + 3x - 1 = (x - 1)(x^2 + 7x + 2)$$

$$(E6) \quad 9x^2 - 1 = (3x-1)(3x+1)$$

$$(E7) \quad x^3 + 8 = 2x(x+2)$$

$$x^3 + 8 = x^3 + 2^3$$

$$= \underline{(x+2)}(x^2 - 2x + 4)$$

$$\underline{(x+2)}(x^2 - 2x + 4) - 2x(x+2) = 0$$

$$(x+2) \left[(x^2 - 2x + 4) - 2x \right] = 0$$

$$(x+2)(x^2 - 4x + 4) = 0$$

$$(x+2)(x-2)^2 = 0 \quad \text{if } x+2=0 \text{ or } x-2=0$$

$$x = -2 \text{ or } x = 2$$

$$S_{12} = \{-2, 2\}$$

$$a^3 + b^3 =$$

$$(a+b)(a^2 - ab + b^2)$$

$$a^3 - b^3 = (a-b)(a^2 + ab + b^2)$$

$$(E6) : |x^2 - 4x + 2| = 2$$

$$x^2 - 4x + 2 = 2 \quad \text{ou} \quad x^2 - 4x + 2 = -2$$

$$x^2 - 4x = 0$$

ou

$$x^2 - 4x + 4 = 0$$

$$x(x-4) = 0$$

ou

$$(x-2)^2 = 0$$

$$x = 0 \quad \text{ou} \quad x = 4$$

$$x = 2$$

$$S_{\mathbb{R}} = \{0; 2, 4\}$$

$$(E_3) : \underbrace{5(2x+1)} = \underbrace{2(5x+3)} - 1$$

$$\cancel{10x} + 5 = \cancel{10x} + 6 - 1$$

$$5 = 5$$

$$S_{PR} = \mathbb{R}$$

$$(E_4) : 3(x-1) - \underbrace{4(2x+1)} = x - 1$$

$$\underbrace{3x} - 3 - \underbrace{8x} - 4 = x - 1$$

$$-5x - 7 = \underline{x} - 1$$

$$-5x - x = -1 + 7$$

$$-6x = 6$$

$$x = \frac{6}{-6} = -1$$

$$S_{PR} = \{-1\}$$



exercice 10 Résoudre dans $\mathbb{R}$ les inéquations suivantes

$$(I_1) (2x-3)(-2x+5) \geq 0$$

$$(I_2) (2x+1)(-3x+7) \leq 0$$

$$(I_3) (3x+2)(x+5) > 0$$

$$(I_4) (2x+3)(x-5) \leq (2x+3)(3x+7)$$

$$(I_5) 9x^2 + 12x + 4 > (6x+4)(-x+5)$$

$$(I_6) 4x^2 - 1 \leq 1 - 2x$$

$$(I_7) |2x-3| > |x+6|$$

$$(I_8) x^3 - 3x^2 + 3x - 1 \geq (x-1)(x^2 - 3x)$$

$$(I_9) 27x^3 + 27x^2 + 9x + 1 \leq (3x+1)(x^2 - 8x + 16)$$

$$(I_{10}) x^3 + 8 - 2x(x+2) \geq 0$$

(Iv)

(Iv)

Ex 12 / $A = (2x-3)(7-2x)$

$ax+b$ | $-\infty$ | $-\frac{b}{a}$ | $+\infty$
 signe de $(-a)$ | $\circ$ | signe de (a)

2) $|A| + A = 0$ i.e. $|A| = -A$

$2x^2 - 3$

signe $A \leq 0$ i.e. $(2x-3)(7-2x) \leq 0$

$2x-3=0$ i.e. $x = \frac{3}{2}$

$7-2x=0$ i.e. $x = \frac{7}{2}$

x	$-\infty$	$\frac{3}{2}$	$\frac{7}{2}$	$+\infty$
$2x-3$	-	$\circ$	+	+
$7-2x$	+	+	$\circ$	-
A	-	+	-	-

$S_{\mathbb{R}} =]-\infty; \frac{3}{2}] \cup [\frac{7}{2}; +\infty[$

Ex 12 / c) $A = (2x-3)(7-2x)$

$$|A| + |2x-3| = 0$$

$$A = 0 \quad \underline{\underline{\text{et}}} \quad 2x-3 = 0$$

$$4x-3=0 \quad \uparrow \quad 2x=3$$

$$\underline{x = \frac{3}{4}} \quad \text{et} \quad \underline{x = \frac{3}{2}}$$

sol° communs

$$\underline{|A| + |B|} = 0$$

$$\underline{\text{ni}} \quad A = 0 \quad \text{et} \quad B = 0$$

$$\underline{\text{et}} \quad \underline{\text{ou}}$$

$$S_P = \emptyset$$

$$(E5) \quad \frac{4(x-1)}{4 \times 3} + \frac{1-x}{12} = \frac{(2x+1) \times 3}{4 \times 3}$$

$$\frac{4(x-1)}{12} + \frac{(1-x)}{12} = \frac{3(2x+1)}{12}$$

$$\underline{4x - 4} + \underline{1 - x} = 6x + 3$$

$$S_R = \{-2\}$$

$$3x - 3 = 6x + 3$$

$$3x - 6x = 3 + 3$$

$$-3x = 6 \Rightarrow x = \frac{6}{-3} = -2$$



$$(E5) \quad \frac{4(x-1)}{4 \times 3} + \frac{1-x}{12} = \frac{(2x+1) \times 3}{4 \times 3}$$

$$\frac{4(x-1)}{12} + \frac{(1-x)}{12} = \frac{3(2x+1)}{12}$$

$$\underline{4x - 4} + \underline{1 - x} = 6x + 3$$

$$S_R = \{-2\}$$

$$3x - 3 = 6x + 3$$

$$3x - 6x = 3 + 3$$

$$-3x = 6 \Rightarrow x = \frac{6}{-3} = -2$$

$$(E6) : 3(x-1) - 2(2x+1) = 6x$$

$$3x - 3 - 4x - 2 = 6x$$

$$-x - 5 = 6x$$

$$-x - 5 - 6x = 0$$

$$-7x - 5 = 0$$

$$-7x = 5$$

$$x = -\frac{5}{7}$$

$$S/R = \left\{ -\frac{5}{7} \right\}$$

$$|A| \leq |B|$$

$$|A|^2 \leq |B|^2 \text{ iij}$$

$$A^2 \leq B^2$$

$$A^2 - B^2 \leq 0$$

$$(A-B)(A+B) \leq 0$$

$$[(4x-3) - (5-2x)][(4x-3) + 5-2x] \leq 0$$

$$(4x-3-5+2x)(4x-3+5-2x) \leq 0$$

$$(6x-8)(2x+2) \leq 0$$

$$6 \times 3 - 8$$

$$16$$

$$S_{\mathbb{R}} = \left[-1; \frac{4}{3}\right]$$

$$6x-8=0 \text{ iij } x = \frac{8}{6} = \frac{4}{3}$$

$$2x+2=0 \text{ iij } x = -1$$

x	$-\infty$	$-\frac{b}{a}$	$+\infty$
$ax+b$	signe de $(-a)$	○	signe de (a)

$$ax+b=0 \text{ iij } ax=-b$$

$$x = -\frac{b}{a}$$

x	$-\infty$	-1	$\frac{4}{3}$	3	$+\infty$
$6x-8$	-	-	○	+	
$2x+2$	-	○	+	+	
$(6x-8)(2x+2)$	+	○	-	○	+

- (I₁) $(2x-3)(-2x+5) \geq 0$
 (I₂) $(2x+1)(-3x+7) \leq 0$
 (I₃) $(3x+2)(x+5) > 0$ ←
 (I₄) $(2x+3)(x-5) \leq (2x+3)(3x+7)$
 (I₅) $9x^2+12x+4 > (6x+4)(-x+5)$
 (I₆) $4x^2-1 < 1-2x$
 (I₇) $|2x-3| > |x+6|$
 (I₈) $x^3-3x^2+3x-1 \geq (x-1)(x^2-3x)$
 (I₉) $27x^3+27x^2+9x+1 \leq (3x+1)(x^2-8x+16)$
 (I₁₀) $x^3+8-2x(x+2) \geq 0$

1x

x	-6	-5/2	+
x+6	-	0	+
2x+5	-	-	0
(x+6)(2x+5)	-	+	+

$$S_{I_3} =]-\infty; -6] \cup [-\frac{5}{2}; +\infty[\quad (2x+5)(2x+12) \geq 0$$

$$(I_4) \quad (2x+3)(x-5) \leq (2x+3)(3x+7)$$

$$(2x+3)(x-5) - (2x+3)(3x+7) \leq 0$$

$$(2x+3)[(x-5) - (3x+7)] \leq 0$$

$$(2x+3)(x-5-3x-7) \leq 0$$

$$(2x+3)(-2x-12) \leq 0$$

$$-(2x+3)(2x+12) \leq 0$$

$$(2x+3)(2x+12) \geq 0$$

$$x = -6$$

$$x = -\frac{5}{2}$$

$$(x+6)(2x+5) \geq 0$$

$$(x+6)(2x+5) \geq 0$$

exercice 10 Résoudre dans $\mathbb{R}$ les inéquations suivantes

(I₁) $(2x-3)(-2x+5) \geq 0$

(I₂) $(2x+1)(-3x+7) \leq 0$

(I₃) $(3x+2)(x+5) > 0$

(I₄) $(2x+3)(x-5) \leq (2x+3)(3x+7)$

(I₅) $9x^2 + 12x + 4 > (6x+4)(-x+5)$

(I₆) $4x^2 - 1 \leq 1 - 2x$

(I₇) $|2x-3| > |x+6|$

(I₈) $x^3 - 3x^2 + 3x - 1 \geq (x-1)(x^2 - 3x)$

2) (I₉) $27x^3 + 27x^2 + 9x + 1 \leq (3x+1)(x^2 - 8x + 16)$

(I₁₀) $x^3 + 8 - 2x(x+2) \geq 0$

exercice 11 $x \in \mathbb{R}$ Soient les expressions $A = 4x-3$ et $B = 5-2x$
Résoudre dans $\mathbb{R}$

a) $|A| = |B|$; b) $|A| \leq |B|$ c) $A \cdot B < 0$

d) $|A| = A$ e) $|B| = -B$

exercice 12 $x \in \mathbb{R}$; Soit l'expression $A = -4x^2 + 20x - 21$

1) Vérifier que $A = 4 - (2x-5)^2$, factoriser A

2) Résoudre dans $\mathbb{R}$

a) $|A| + A = 0$

b) $4x^2 - 12x + 9 \leq A$ c) $|A| + |2x-3| = 0$

exercice 13 $x \in \mathbb{R}$, Soit l'expression $A = 3x^2 + 10x - 8$

1) Vérifier que $A = (2x+1)^2 - (x-3)^2$

2) Résoudre dans $\mathbb{R}$ a) $A = 0$ b) $A \leq 0$

3) Soit l'expression $B = (3x-1)^3 + 27x^2 - 9x - 7$

vérifier que $B = 27x^3 - 8$

4) Résoudre dans a) $A = B$ b) $A \leq B$

5) Soit l'expression $C = -9x^2 + 6x$, factoriser C

6) Résoudre dans $\mathbb{R}$

a) $A = C$; b) $B \leq C$

Ex 9

$$(I5) \quad \frac{3(x-1)}{3 \times 2} - \frac{(2x+1) \times 2}{3 \times 2} \leq \frac{6x}{6}$$

$$3(x-1) - 2(2x+1) \leq 6x$$

$$3x - 3 - 4x - 2 - 6x \leq 0$$

$$-7x - 5 \leq 0$$

$$-7x \leq 5$$

$$-\frac{1}{7} \in \mathbb{R}_-$$

$$S_{\mathbb{R}} = \left[-\frac{5}{7}; +\infty\right[$$

$$-\frac{1}{7} \times -7x \geq 5 \times -\frac{1}{7}$$

$$x \geq -\frac{5}{7}$$

Ex 11

$$|A| = \underline{A} \quad \text{si} \quad A \geq 0$$

$$|A| = \begin{cases} A & (A \geq 0) \\ -A & (A \leq 0) \end{cases}$$

$$4x - 3 \geq 0$$

$$4x \geq 3$$

$$x \geq \frac{3}{4}$$

$$S_{\mathbb{R}} = \left[\frac{3}{4}, +\infty[$$

$$c) A - B < 0$$

$$(4x-3) - (5-2x) < 0$$

$$4x-3-5+2x < 0$$

$$\underline{6x-8} < 0$$

$$6x < 8$$

$$x < \frac{8}{6} \Rightarrow x < \frac{4}{3}$$

$$S/R =]-\infty; \frac{4}{3}[$$

$$\underline{\text{Ex 3}} / \rightarrow \textcircled{a} \times b - \textcircled{a} \times c = a \times (b - c) \quad A \times B = 0$$

$$(E1) \quad (2x-1)(-2x+5) = 0 \quad A=0 \text{ ou } B=0$$

$$2x-1=0 \text{ ou } -2x+5=0$$

$$x = \frac{1}{2} \quad \text{ou} \quad x = \frac{5}{2} \quad S_{\mathbb{R}} = \left\{ \frac{1}{2}; \frac{5}{2} \right\}$$

$$(E2) : \underline{(2x+5)}(x+3) - \underline{(2x+5)}(2x-1) = 0$$

$$(2x+5) \left[(x+3) - \underbrace{(2x-1)}_{\substack{\nearrow \\ \searrow}} \right] = 0$$

$$(2x+5) (x+3 - 2x + 1) = 0$$

$$(2x+5) (-x+4) = 0$$

$$2x+5=0 \text{ ou } -x+4=0 \quad \dots \quad S_{\mathbb{R}} = \left\{ -\frac{5}{2}; 4 \right\}$$

$$x \leq a \Rightarrow]-\infty, a]$$

$$x \geq a \Rightarrow [a; +\infty[$$

$$a \leq x \leq b \Rightarrow [a; b]$$

$$x < a \Rightarrow]-\infty, a[$$

$$(E3) \quad \underline{4x^2 + 12x + 9} = (2x+3)(x-7)$$

$$a^2 = a \times a$$

$$(2x+3)^2 = (2x+3)(x-7)$$

$$(\underline{2x+3})^2 - (\underline{2x+3})(x-7) = 0$$

$$\begin{array}{c} \uparrow \\ (2x+3) \left[(2x+3) - (x-7) \right] = 0 \end{array}$$

$$(2x+3)(2x+3-x+7) = 0$$

$$(2x+3)(x+10) = 0$$

$$2x+3 = 0 \quad \text{ou} \quad x+10 = 0$$

...

$$S_P = \left\{ -\frac{3}{2}; -10 \right\}$$



Ex2/

$$\sqrt{x^2} = |x|$$

$$|x| = |y|$$

$$\text{sig } X = Y \text{ ou } X = -Y$$

$$E_2) : |2x| + \sqrt{3} = 1$$

$$\underline{|2x|} = \underline{1 - \sqrt{3}} < 0 \quad \text{imp } S_R = \emptyset$$

E3)

$$\sqrt{4x^2 + 12x + 9} = \sqrt{x^2 - 12x + 36}$$

$$\sqrt{(2x+3)^2} = \sqrt{(x-6)^2}$$

$$S_R = \{-9; 1\}$$

$$|2x+3| = |x-6|$$

$$2x+3 = x-6 \quad \text{ou} \quad 2x+3 = -(x-6)$$

$$x = -9 \quad \text{ou}$$

$$2x+3 = -x+6$$

$$3x = 3 \Rightarrow x = 1$$

Ex 12

$$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2 \quad \text{polynôme}$$

$$a^n + b^n = a^n + b^n x + b^n x^2 + \dots$$

$$A = -4x^2 + 20x - 21$$

$$1) \quad 4 - (2x-5)^2 = 4 - ((2x)^2 - 2 \times 2x \times 5 + 5^2)$$

$$= 4 - (4x^2 - 20x + 25)$$

$$a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$$

$$= 4 - 4x^2 + 20x - 25$$

$$= -4x^2 + 20x - 21 = A$$

$$A = 2^2 - (2x-5)^2 = (2 + 2x-5) [2 - (2x-5)]$$

$$= (2x-3)(7-2x)$$



Ex 12

$$A = (2x-3)(7-2x)$$

$$b) 4x^2 - 12x + 9 \leq A$$

$$\begin{array}{c} \uparrow \quad \uparrow \\ (2x-3)^2 \leq (2x-3)(7-2x) \end{array}$$

$$(2x-3)^2 - (2x-3)(7-2x) \leq 0$$

$$(2x-3) \left[(2x-3) - (7-2x) \right] \leq 0$$

$$(2x-3)(2x-3-7+2x) \leq 0$$

$$(2x-3)(4x-10) \leq 0$$

$$\begin{array}{c} a^2 - ab \\ \quad \quad \quad \nearrow \\ \quad \quad \quad a \times (a-b) \end{array}$$

(ES)

$$a^2 = b^2 \text{, por } a = \pm b$$

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

$$3x+1 = 5x-4$$

$$5 = 2x$$

$$x = \frac{5}{2}$$

$$S_R = \left\{ \frac{5}{2}, \frac{3}{8} \right\}$$

$$\text{ou } 3x+1 = -(5x-4)$$

$$\text{ou } 3x+1 = -5x+4$$

$$8x = 3$$

$$x = \frac{3}{8}$$

$$(E4) \quad |x^2 - 1| = 8$$

$$x^2 - 1 = 8 \quad \text{ou} \quad x^2 - 1 = -8$$

$$x^2 = 9 \quad \text{ou} \quad \underbrace{x^2 = -7}_{\text{imp}}$$

$$x = 3 \quad \text{ou} \quad x = -3$$

$$S_{\mathbb{R}} = \{3; -3\}$$

$$|A| = |B| \text{ sig } A = B \text{ or } A = -B$$

$$|A|^2 = |B|^2$$

$$A^2 = B^2$$

$$A^2 - B^2 = 0$$

$$(A - B)(A + B) = 0$$

$$A - B = 0 \text{ or } A + B = 0$$

$$A = B \text{ or } A = -B$$

Ex 12 $A = (2x-3)(7-2x)$

b) $4x^2 - 12x + 9 \leq A$

$(2x-3)^2 \leq (2x-3)(7-2x)$

$a^2 - ab$

$a \times (a-b)$

2(7-5)

$(2x-3)^2 - (2x-3)(7-2x) \leq 0$

$(2x-3)[(2x-3) - (7-2x)] \leq 0$

$(2x-3)(2x-3-7+2x) \leq 0$

$(2x-3)(4x-10) \leq 0$

$\frac{3}{2}$

$\frac{10-5}{4} = \frac{5}{4}$

$(2x-3)(4x-10)$

$S_R = \left[\frac{3}{2}; \frac{5}{4} \right]$

	$-\infty$	$\frac{3}{2}$	$\frac{5}{4}$	$+\infty$
$2x-3$	-	0	+	+
$4x-10$	-	-	0	+
$(2x-3)(4x-10)$	+	-	+	+

exercice 9 Résoudre dans $\mathbb{R}$ les inéquations suivantes

(I₁) : $4x+3 > 2x-7$

(I₂) $2x+1 < 6x+9$

(I₃) $2(3x+1) \geq 3(2x+5)$

(I₄) $\frac{x-1}{3} + \frac{1-x}{12} > \frac{2x+1}{4}$

(I₅) : $\frac{x-1}{2} - \frac{2x+1}{3} \leq x$

$$3x - 3 > 6x + 3$$

$$3x - 6x > 3 + 3$$

$$-3x > 6$$

$$-3x \times \left(-\frac{1}{3}\right) < 6 \times \left(-\frac{1}{3}\right) \Rightarrow x < -2 \quad \mathbb{S}_R =]-\infty, -2[$$

Ex 9

(I₃) $2(3x+1) \geq 3(2x+5)$

$$6x + 2 \geq 6x + 15$$

$$2 \geq 15 \quad \text{imp} \quad \mathbb{S}_R = \emptyset$$

(I₄) $\frac{4(x-1)}{4 \times 3} + \frac{1-x}{12} > \frac{(2x+1) \times 3}{4 \times 3}$

$$4(x-1) + 1-x > 3(2x+1)$$

$$4x - 4 + 1 - x > 6x + 3$$

$$(E7) \quad |x^2 - x| + |x - 1| = 0$$

$$x^2 - x = 0 \quad \text{et} \quad x - 1 = 0$$

$$x(x - 1) = 0 \quad x = 1$$

$$x = \underline{0} \text{ ou } x = \underline{1} \quad \text{et} \quad x = \underline{1}$$

$$|a| + |b| = 0$$

$$\text{sig } a = 0 \text{ et } b = 0$$

$$S_R = \{1\}$$