Equations du premier degré à une inconnue

I-Extrait du programme officiel de BEP/CAP.

a) Equations du premier degré à une inconnue à coefficients numériques :	* résolution numérique ; *exemples d'étude de situations conduisant à une ou plusieurs équations du premier degré à une inconnue.

II-Ce que j'ai appris

Titre du chapitre	Equation du premier degré à une inconnue		Dossier 9 page 111
Résumé	Fiche « Références »		Page 212
Les outils	**La factorisation**	**Fiche : « La factorisation »**	PB2 page 31 2 page 29 3 page 29
	Le développement		1 page 28 2 page 28
	Les identités remarquables		
Remédiation	**factoriser**	**1) Fiche : Polynômes et identités remarquables** **2) Fiche : Aide et méthodologie de la factorisation**	

III-Ce que je dois savoir.

Je dois savoir décrire les différentes étapes de la résolution.

Exemple 1 : Je complète les lignes en pointillés :

$$3x - 3 = x + 5$$

……………………………………………………………………………………

$$3x - x = 5 + 3$$

……………………………………………………………………………………

$$2x = 8$$

……………………………………………………………………………………

$$x = \frac{8}{2}$$

……………………………………………………………………………………

$$x = 4$$

……………………………………………………………………………………

1[er] membre	2[ème] membre
$3(4) - 3 = 9$ ………………………………………	$(4) + 5 = 9$ ………………………………………
……………………………………………………………………………………	

……………………………………………………………………………………

Exemple 2 : Je complète les lignes en pointillés :

$$\frac{x+7}{4} - \frac{2x-3}{3} = \frac{x-1}{6}$$

……………………………………………………………………………………

$$\frac{3(x+7)}{12} - \frac{4(2x-3)}{12} = \frac{2(x-1)}{12}$$

……………………………………………………………………………………………………

$$3(x+7) - 4(2x-3) = 2(x-1)$$

……………………………………………………………………………………………………

$$3x + 21 - 8x + 12 = 2x - 2$$

……………………………………………………………………………………………………

$$3x - 8x - 2x = -21 - 2 - 12$$

……………………………………………………………………………………………………

$$-7x = -35$$

……………………………………………………………………………………………………

$$x = \frac{-35}{-7}$$

……………………………………………………………………………………………………

$$x = 5$$

……………………………………………………………………………………………………

1er membre	2ème membre
$\frac{5+7}{4} - \frac{2\times 5-3}{3} = 3 - \frac{7}{3} = \frac{2}{3}$ …………………………………………	$\frac{5-1}{6} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$ …………………………………………
……………………………………………………………………………………	

……………………………………………………………………………………………………

<u>Exemple 3</u> : Je complète les lignes en pointillés :

$$4(2x+7)^2 - 9(x+3)^2 = 0$$

……………………………………………………………………………………………………

$$[\,2(2x+7) - 3(x+3)\,][\,2(2x+7) + 3(x+3)\,] = 0$$

……………………………………………………………………………………………………

$$(4x + 14 - 3x - 9)(4x + 14 + 3x + 9) = 0$$

……………………………………………………………………………………………………

$$(x+5)(7x+23) = 0$$

……………………………………………………………………………………………………

$x + 5 = 0$	$7x + 23 = 0$
$x = -5$	$7x = -23$
	$x = -\frac{23}{7}$

……………………………………………………………………………………

IV-Je fais le bilan.

1-	Est-ce que j'ai relu la fiche « référence » ?	OUI	☐	NON	☐
2-	Est-ce que j'ai refait les exercices du cours ?	OUI	☐	NON	☐
3-	Est-ce que j'ai fait des exercices supplémentaires ? (livre, feuille entrainement,…)	OUI	☐	NON	☐
4-	Est-ce que j'ai complété correctement les 3 exemples du III ?	OUI	☐	NON	☐

V-Je me prépare à l'examen.

➢ Résolution d'équation du type ax + b = 0

a) $2x - 3 = x + 5$

b) $4(x - 3) = 3(2x - 1)$

c) $5(3x - 1) - (1 - 2x) = 3(5x - 2)$

d) $\frac{4x-3}{4} - \frac{3x-8}{8} = \frac{5x-3}{2} + \frac{2(3x-2)}{7}$

➢ Résolution d'équation du type (ax + b)(cx + d) = 0

a) $(5x - 10)(x - 3) - 3(x^2 - 4) = 0$

b) $(x^2 - 16) = (x + 4)^2$

c) $(\frac{3x}{5} - \frac{1}{3})^2 - (\frac{x}{5} + \frac{2}{5})^2 = 0$

d) $\frac{x-1}{3} + 2 = 2x - \frac{5}{3}x$

➢ Une stratégie pour factoriser

Objectif : Expliciter et mettre en œuvre des méthodes employées dans les factorisations usuelles.

	METHODE	Exemple
		A(x) = 4(x + 1) – 3x(x + 1) + (x + 1)(5x – 7)
1)	L'expression se présente sous la forme d'une somme algébrique de termes. Préciser le nombre de termes.	A(x) est une somme algébrique de trois termes.
2)	Déterminer un (ou des) facteurs qui apparai(ssen)t dans chaque terme.	On distingue le facteur (x + 1), commun aux trois termes.
3)	Factoriser l'expression en se posant, pour chaque terme, la question : « par quoi dois-je multiplier le(s) facteur(s) commun(s) pour obtenir ce terme ? » ; Quel est le nombre de termes figurant entre parenthèses ?	« je dois multiplier (x + 1) par 4 pour avoir 4(x + 1) … » A(x) = (x + 1)[4 – 3x + (5x – 7)] On retrouve trois termes à l'intérieur des crochets.
4)	Réduire les sommes de termes entre parenthèses	A(x) = (x + 1)(4 – 3x + 5x – 7) A(x) = (x + 1)(2x – 3)

Application : : Factoriser, en suivant les instructions.

$B(x) = 12x^3 - 3x^2 + 15x$

$C(x) = 3(x - 2)^2 + 4x(x - 2)$

$D(x) = 9x(2x + 1)(x - 2) + 15x^2(x - 2)(3 - x)$

$E(x) = x + 3 - (2x - 1)(x + 3)$

Correction

V-Je me prépare à l'examen : **Une stratégie pour factoriser**

1- un facteur commun apparaît

$B(x) = 12x^3 - 3x^2 + 15x$

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

On a :
$12x^3 = 2 \times 2 \times \underline{3} \times \underline{x} \times x \times x$
$3x^2 = \underline{3} \times x \times \underline{x}$
$15x = \underline{3} \times 5 \times \underline{x}$

$C(x) = 3\underline{(x-2)}^2 + 4x\underline{(x-2)}$
$= (x-2)[3(x-2) + 4x]$
$= (x-2)(3x - 6 + 4x)$

$C(x) = (x-2)(7x-6)$

On a :
$(x-2)^2 = (x-2) \times (x-2)$

$D(x) = 9x(2x+1)\underline{(x-2)} + 15x^2\underline{(x-2)}(3-x)$
$= 3x(x-2)[3(2x+1) + 5x(3-x)]$
$= 3x(x-2)[6x + 3 + 15x - 5x^2]$

$D(x) = 3x(x-2)(-5x^2 + 21x + 3)$

$E(x) = \underline{x+3} - (2x-1)(\underline{x+3})$
$= (x+3)[1 - (2x-1)]$
$= (x+3)(1 - 2x + 1)$
$= (x+3)(2-2x)$

$E(x) = 2(x+3)(1-x)$

On a :
$2 - 2x = 2(1-x)$

2- On fait apparaître un facteur commun.

On transforme $(1-x)$ en son opposé : $-(-1+x)$

$F(x) = (4x+1)(\underline{x-1}) - (x-4)(1-x) - 3x(\underline{x-1})$
$= (4x+1)(\underline{x-1}) - (x-4)[-(\underline{-1+x})] - 3x(\underline{x-1})$
$= (x-1)[(4x+1) + (x-4) - 3x]$
$= (x-1)[4x + 1 + x - 4 - 3x]$

$F(x) = (x-1)(2x-3)$

$G(x) = (2x+1)(2x-6) + 15x^2(x-2)(3-x)$
$= (2x+1)[2(\underline{x-3})] + 15x^2(x-2)[-(\underline{-3+x})]$
$= (x-3)[2(2x+1) - 15x^2(x-2)]$
$= (x-3)(4x + 2 - 15x^3 + 30x^2)$

$G(x) = (x-3)(-15x^3 + 30x^2 + 4x + 2)$

$M(x) = (x+1)(2x-1) + 6x^2 - 3x$
$= (x+1)(\underline{2x-1}) + 3x(\underline{2x-1})$
$= (2x-1)(x + 1 + 3x)$

$M(x) = (2x-1)(4x+1)$

$H(x) = 5(3x-1)(x+2) + 4x(2-6x)$
$= 5(\underline{3x-1})(x+2) + 4x[2(\underline{1-3x})]$
$= 5(\underline{3x-1})(x+2) + 8x[-(\underline{-1+3x})]$
$= (3x-1)[5(x+2) - 8x]$
$= (3x-1)(5x + 10 - 8x)$

$H(x) = (3x-1)(-3x+10)$

3- On utilise un produit remarquable.

$N(x) = 4x^2 - 81$ L'expression compte deux termes au carré : C'est $a^2 - b^2 = (a-b)(a+b)$

$N(x) = (2x-9)(2x+9)$

$P(x) = (3x-1)^2 - 16$ L'expression compte deux termes au carré : C'est $a^2 - b^2 = (a-b)(a+b)$
$= [(3x-1) - 4][(3x-1) + 4]$
$= (3x - 1 - 4)(3x - 1 + 4)$
$= (3x-5)(3x+3)$

Dans $(3x+3)$, on peut mettre 3 en facteur

$P(x) = 3(3x-5)(x+1)$

$R(x) \quad = x^2 + x + \frac{1}{4}$ L'expression compte trois termes (que des signes +) : C'est $a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$

$R(x) \quad = (x + \frac{1}{2})^2$ On vérifie que le double produit est bien x : $2 \times x \times \frac{1}{2} = x$

$S(x) \quad = 9x^2 - 6\sqrt{2}\, x + 2$ L'expression compte trois termes (dont 1 signe -) : C'est $a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$

$S(x) \quad = (3x - \sqrt{2})^2$ On vérifie que le double produit est bien $6\sqrt{2}$ x : $2 \times 3x \times \sqrt{2} = 6\sqrt{2}\, x$

b- $T(x) \quad = 27x^3 - 36x^2 + 12x$

$= 3x (9x^2 - 12x + 4)$ Le 2ième facteur compte trois termes (dont 1 signe -) : C'est $a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$

$T(x) \quad = 3x (3x - 2)^2$ On vérifie que le double produit est bien 12x : $2 \times 3x \times 2 = 12x$

$U(x) \quad = 4x^3 - x(x - 1)^2$

$= x [4x^2 - (x - 1)^2]$ Le 2ième facteur compte deux termes au carré : C'est $a^2 - b^2 = (a - b) (a + b)$

$= x [2x - (x - 1)] [2x + (x - 1)]$

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

$U(x) \quad = x (x + 1) (3x - 1)$