Factorise – Equations produits

Parcours vert

1. Savoir factoriser des expressions en reconnaissant un facteur commun.

Factorise :

$A = 5x + 2x$
$B = 5t – 35$
$C = 7y – 7x$
$D = bc + 2b$
$E = 91z – 13t$
$F = xa + ay$
$G = x^2 + xy$
$H = a^3 – a^2$
$I = 12x – 30y + 24z$
$J = (2b)^2 - 4ac$
$K = 3x^2 - x$
$L = (xy)^2 + 3x^2y + 3xy^2$
$M = 7x - 21y + 14$
$N = -9x + 15y – 6$
$P = 6x^2 + 3x$
$Q = x^3 - yx^2$
$R = i^2 - i$
$S = (x - 2)(x + 3) + (5 - x)(x - 2)$
$T = (2a - b) (2b - a) + (2b -a)(b - 2a)$
$U = (2a + 8b) + b (3a + 12b)$
$V = (25a - 15) + (10ab - 6b)$
$W = x(x - 3) + 2(x - 3)$
$X = (x + 5)^2 + (x + 5)$
$Y = (x - 2)^2 - (x - 2)$
$Z = (x + 3) (x -7) + (x + 2) (x - 7)$
$+ (2x + 5) (2x + 8)$

Parcours bleu

1. Savoir factoriser une expression en reconnaissant le développement d'une identité remarquable.

Factorise :

$A = x^2 + 6x + 9$
$B = 25x^2 - 40x + 16$
$C = 9 + 30x – 25x^2$
$D = 9 – 30x + 25x^2$
$E = 16x^2 + 8x +1$
$F = 9x^2 + 12x + 4$
$G = x^2 + 2x + 1$
$H = x^2 - 1$
$I = 4 + x^2 + 4x$
$J = -4x + 4 + x^2$
$K = 1 – x^2$
$L = 169x^2 - 4$
$M = 144x^2 - 25$
$N = 5x^2 - 125$
$P = 2x^2 - 8$
$Q = -9 + 30x – 25x^2$
$R = -9 - 30x – 25x^2$

Parcours rouge

1. Savoir factoriser une expression.
2. Savoir résoudre une équation produit.
3. Savoir résoudre une équation sous la forme $x^2 = a$.

1- Factorise :

$A = (x - 2)(x + 1) - 3 (x - 2)^2$
$B = (x - 2)^2 - 3x + 6$
$C = x^2 - 4 + (3x + 1)(x - 2)$
$D = (5,5x - 2,5)^2 - (3,5x - 1,5)^2$

2- Résous :

① $(5x + 1)(x - 2) = 0$
② $(3x + 1)(x - 5) = 0$
③ $(4x + 1)(4x - 2) = 0$
④ $(5x - 4)(7x + 3) = 0$
⑤ $(x + 2)(x + 4) = 0$

3- Résous :

① $x^2 = 25$
② $x^2 = -36$
③ $t^2 = 0$
④ $x^2 = 7$
⑤ $3x^2 = 27$

Parcours noir

1. Savoir factoriser une expression complexe.
2. Savoir résoudre des problèmes complexes.

1- Factorise (à savoir faire en 2nde mais pas exigible en 3ème)

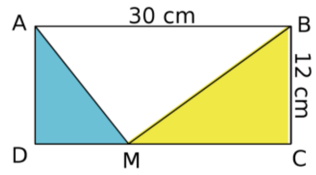
$A = (7x - 3)(x - 2) + 7 (2 - x)$
$B = (3x + 1)^2 - (6x + 7)(1 + 3x) - 1 - 3x$
$C = (2x - 1)^2 - (2 - 3x)^2$
$D = 4x^2 - (x - 3)^2$
$E = (x + 1)(x + 2) - 5(x^2 + 4x + 4)$
$F = (2x + 1) + (4x^2 - 1)^2$
$G = x^2 - 9 + (x + 3)(x - 9)$
$H = (2x + 1)^3 - 9 (2x + 1)$
$I = x^2 - 4 + (3x + 1)(x - 2)$
$J = (x - 1)^2 + (3x - 3)(2x + 1)$
$K = (3x + 2)(x - 5) + (x - 5)^2 + (x^2 - 25)$

2-

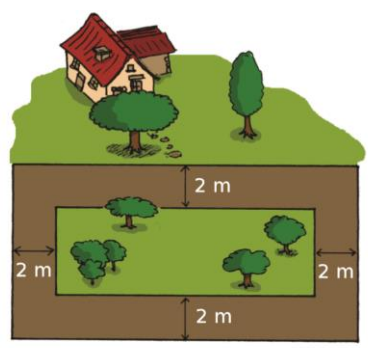
① Résous $(x + 2)(x + 4) = -1$

② Résous $(x + 3)^2 = 16$

③ Où doit-on placer le point M sur le côté [DC] de ce rectangle pour que l'aire du triangle ADM soit le tiers de l'aire du triangle BCM ? Justifie.



④ Madame Anabelle Pelouse possède un terrain rectangulaire dont la longueur est le double de sa largeur. Ce terrain est constitué d'un très beau gazon entouré d'une allée.



a. Sachant que l'aire de l'allée est 368 m², calcule la mesure exacte de la largeur du terrain.
b. Déduis-en, en m², les aires du terrain et de la partie recouverte de gazon.

⑤ « Avec des jetons, j'ai réussi à constituer un carré et il m'en reste 12. J'ai alors essayé de constituer un carré avec un jeton de plus sur chaque côté mais là, il m'en manque 13. » Combien y a-t-il de jetons ?

Corrigé – Parcours vert

Factoriser

$A = 7x$ $B = 5(t – 7)$ $C = 7(y – x)$ $D = b(c + 2)$
$E = 13(7z – t)$ $F = a(x + y)$ $G = x (x + y)$
$H = a(a^2 – a) = a^2(a – 1)$ $I = 6(2x – 5y + 4z)$
$J = 4(b^2 - ac)$ $K = x(3x – 1)$ $L = xy(xy + 3x + 3y)$
$M = 7(x - 3y + 2)$ $N = 3(-3x + 5y – 2)$ $P = x(6x + 3)$
$Q = x^2(x – y)$ $R = i(i – 1)$ $S = (x - 2)8$ $T = 0$
$U = (a + 4b)(2 + 3b)$ $V = (5a – 3)(5 + 2b)$
$W = (x - 3)(x + 2)$ $X = (x + 5)(x + 6)$
$Y = (x - 2)(x - 3)$ $Z = (2x + 5) (3x + 1)$

Corrigé – Parcours bleu

Factoriser

$A = (x + 3)^2$ $B = (5x - 4)^2$ C *impossible*
$D = (3 – 5x)^2$ $E = (4x + 1)^2$ $F = (3x + 2)^2$
$G = (x + 1)^2$ $H = (x + 1)(x – 1)$ $I = (x + 2)^2$
$J = (x - 2)^2$ $K = (1 + x)(1 - x)$
$L = (13x + 2)(13x – 2)$ $M = (12x + 5)(12x – 5)$
$N = 5(x + 5)(x – 5)$ $P = 2(x + 2)(x – 2)$
$Q = -(3 – 5x)^2$ $R = -(3 + 5x)^2$

Corrigé – Parcours rouge

1 - Factorise :

$A = (x – 2)(-2x + 7)$ $B = (x – 2)(x - 5)$
$C = (x – 2)(4x + 3)$ $D = (2x - 1) (9x - 4$

2- Résous :

① $S = \{-1/5 ; 2\}$ ② $S = \{-1/3 ; 5\}$
③ $S = \{-1/4 ; 1/2\}$ ④ $S = \{4/5 ; -3/7\}$
⑤ $S = \{-2 ; -4\}$

3- Résous :

① $S = \{-5 ; 5\}$
② Pas de solution *ou* $S=\varnothing$
③ $S = \{0\}$
④ $S = \left\{-\sqrt{7};\sqrt{7}\right\}$
⑤ $S=\{-3 ; 3\}$

Corrigé – Parcours noir

1 - Factorise

$A = (7x - 3)(x - 2) + 7 (2 - x) = (7x - 3)\underline{(x - 2)} - 7 \underline{(x - 2)} = (x – 2) (7x – 10)$
$B = (3x + 1)^2 - (6x + 7)(1 + 3x) - 1 - 3x = \underline{(3x + 1)} (3x + 1) – (6x + 7) \underline{(3x + 1)} - \underline{(3x + 1)}$
$= (3x + 1) (-3x -7)$
$C = (2x - 1)^2 - (2 - 3x)^2 = [(2x - 1) + (2 - 3x)] [(2x - 1) - (2 - 3x)] = (-x + 1) (5x -3)$
$D = 4x^2 - (x - 3)^2 = (2x)^2 - (x - 3)^2 = [(2x) + (x - 3)] [(2x) - (x - 3)] = (3x – 3) (x + 3)$
$E = (x + 1)(x + 2) - 5(x^2 + 4x + 4) = (x + 1)(x + 2) – 5(x + 2)^2 = (x + 1) \underline{(x + 2)} – 5\underline{(x + 2)} (x + 2)$
$= (x + 2) (-4x – 9)$
$F = (2x + 1) + (4x^2 - 1)^2 = (2x + 1) + [(2x + 1) (2x - 1)]^2$
$= \underline{(2x + 1)} + \underline{(2x + 1)} (2x - 1) (2x + 1) (2x - 1) = (2x + 1) (4x^3 - 2x^2 - x + 1)$
$G = x^2 - 9 + (x + 3) (x - 9) = \underline{(x + 3)} (x - 3) + \underline{(x + 3)} (x - 9) = (x + 3) (2x - 12)$
$H = (2x + 1)^3 - 9 (2x + 1) = (2x + 1) [(2x + 1)^2 - 9] = (2x + 1) [(2x + 1)^2 - 3^2]$
$= (2x + 1) [(2x + 1) + 3] [(2x + 1) - 3] = (2x + 1) (2x + 4) (2x - 2)$
$I = x^2 - 4 + (3x + 1)(x - 2) = (x + 2) \underline{(x - 2)} + (3x + 1) \underline{(x - 2)} = (x - 2) (4x + 3)$
$J = (x - 1)^2 + (3x - 3)(2x + 1) = \underline{(x - 1)} (x - 1) + 3 \underline{(x - 1)} (2x + 1) = (x - 1) (7x + 2)$
$K = (3x + 2)(x - 5) + (x - 5)^2 + (x^2 - 25) = (3x + 2)\underline{(x - 5)} + \underline{(x - 5)} (x - 5) + (x + 5) \underline{(x - 5)}$
$= (x - 5) (5x + 2)$

2- Résous :

① $(x + 2)(x + 4) = -1$ donc $x^2 + 6x + 8 = -1$ donc $x^2 + 6x + 9 = 0$ donc $(x + 3)^2 = 0$
donc $(x + 3) (x + 3) = 0$
$S = \{ -3 \}$

② $(x + 3)^2 = 16$ donc $x+3=\sqrt{16}$ ou $x+3=-\sqrt{16}$
$S = \{1 ; -7\}$

③ Soit $DM = x$. Alors $CM = 30 – x$
$A_{ADM} = DM \times AD \div 2 = x \times 12 \div 2 = 6x$
$A_{BCM} = CM \times BC \div 2 = (30 - x) \times 12 \div 2 = 180 - 6x$
$A_{ADM} = A_{BCM} \div 3$ donc $A_{ADM} \times 3 = A_{BCM}$ donc $6x \times 3 = 180 - 6x$ … $x = 7,5$ cm
Il faut placer M au quart de [CD], au plus près de D.

④
a. Soit L la largeur ; la longueur est 2L.
L'aire de l'allée est $2\times2L + 2\times4L - 4\times2^2 = 12L – 16$
donc $12L – 16 = 368$ … $L = 32$m
b. L'aie du terrain est $32 \times 64 = 2048$ m² et l'aire du gazon est $2048 – 368 = 1680$ m².

⑤
Soit x le côté du premier carré. Le nombre de jetons est alors $x^2 + 12$.
Le coté du second carré est $x + 1$. Le nombre de jetons est alors $(x + 1)^2 - 13$.
Donc $x^2 + 12 = (x + 1)^2 - 13$ … $x = 12$
donc le nombre de jetons est $12^2 + 12 = 156$.
On avait aussi $(12 + 1)^2 - 13 = 156$.