Nom : .... Prénom : .... Classe : ....

Exploitation – La factorisation et les équations produits

Questions relatives à la restitution des connaissances

1) Énonce la règle du produit nul. Quand utilise-t-on cette règle ?
Illustre par un exemple.

2) Quand dit-on qu'une expression est factorisée ?

Parmi les expressions suivantes, indique celles qui sont factorisées.
Factorise celles qui ne le sont pas.

a) $(x + 2).(x - 3)$

b) $x^2 - 4$

c) $(x - 4)^2$

d) $2.(x - 1) + 3x - 3$

e) $(x + 2)^2$

f) $6.(x - 8)$

g) $(2x - 3)^2$

h) $x^2 - 6x + 9$

i) $(x + 1).(x - 1)$

j) $3.(2x - 4).x$

k) $x.(x + 10) + 25$

l) $7x.(x + 2) + 5.(x + 2)$

m) $4x.(x + 3) + 9$

n) $4x^2 + 3.(4x + 3)$

o) $3x^2 + 7x$

Nom : .... Prénom : .... Classe : ....

Questions relatives à l'application et à l'exploitation de la matière vue en classe

1) Voici deux égalités bien curieuses !

$15^2 - 14^2 = 15 + 14$ et $172^2 - 171^2 = 172 + 171$

a) Vérifie, par calcul, ces deux égalités.
b) Invente deux autres égalités de même type.
c) Comment peux-tu vérifier ces égalités, sans effectuer les carrés ?

2) Paul affirme qu'il n'a pas besoin de calculatrice pour effectuer les calculs suivants; mieux, il prétend qu'il peut les effectuer mentalement !
Recherche, pour chaque calcul, le procédé qu'il a probablement utilisé.

a) $205^2 - 195^2$

b) $1003^2 - 997^2$

c) $6{,}5^2 - 2 \cdot 6{,}5 \cdot 4{,}5 + 4{,}5^2$

d) $\left(\frac{3{,}7}{9}\right)^2 + 2 \cdot \frac{3{,}7}{9} \cdot \frac{5{,}3}{9} + \left(\frac{5{,}3}{9}\right)^2$

3) Relie chaque expression à son expression factorisée.

$9x^2 + 12x + 4$	o	o	$(5x - 1)^2$
$25 - x^2$	o	o	$(3x + 2)^2$
$1 - 10x + 25x^2$	o	o	$(3 + 2x).(2x - 3)$
$2x^2 - 4x + 2$	o	o	$(5 - x).(x + 5)$
$9x^2 - 12x + 4$	o	o	$2.(x - 1)^2$
$4x^2 - 9$	o	o	$(3x - 2)^2$
$25x^2 + 10x + 1$	o	o	$(1 + 5x)^2$

4) Pour chaque ligne du tableau, indique quelle réponse donne les solutions de l'équation.

	Réponse 1	Réponse 2	Réponse 3
$(2x - 5).(3x + 4)$	$\frac{5}{2}$ et $-\frac{3}{4}$	$\frac{5}{2}$ et $-\frac{4}{3}$	$\frac{2}{5}$ et $-\frac{4}{3}$
$(3x - 5) . (-2x + 1)$	$\frac{5}{3}$ et 2	$\frac{1}{2}$ et $\frac{3}{5}$	$\frac{5}{3}$ et $\frac{1}{2}$
$2x.(-3x - 5)$	0 et $-\frac{5}{3}$	0 et $\frac{5}{3}$	2 et $-\frac{5}{3}$
$(x + 1)^2 - 4$	-1 et 3	1 et -3	-1 et -3

5) Pour chacun des cas suivants, trouve la valeur de m afin que l'expression proposée puisse s'écrire sous la forme du carré d'un binôme.

a) $x^2 - 6x + m$
b) $x^2 + mx + 4$
c) $4x^2 - 8x + m$
d) $(3x)^2 + mx + 16$

6) Trouve trois nombres entiers consécutifs dont le produit divisé par leur somme vaut 16.
Un petit conseil : désigne par x le nombre central.

7) En utilisant la factorisation, écris de manière simplifiée l'expression $(a + 1)^2 - (a - 1)^2$.
Utilise la nouvelle expression pour calculer $100001^2 - 99999^2$.

8) Voici des égalités bien curieuses : $2^2 + 2 = 3^2 - 3$
$3^2 + 3 = 4^2 - 4$
$30^2 + 30 = 31^2 - 31$

a) Vérifie-les.
b) Trouve une égalité générale et démontre-la en utilisant la factorisation.

9) Écris le nombre 7 sous forme de la différence des carrés de deux nombres entiers consécutifs.
Fais de même avec les nombres 17, 29 et 35.
En utilisant la factorisation, démontre que : tout nombre entier impair est égale à la différence des carrés de deux nombres entiers consécutifs.