

Méthode quantitatives – Boîte à outils de calcul – Correction

Exercice A – Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 3x + 7$. Calculer l'image de 10, puis celle de -4 .

Image de 10 : $f(10) = 3 \times 10 + 7 = 37$. L'image de 10 est 37 : $10 \mapsto 37$.

Image de -4 : $f(-4) = 3 \times (-4) + 7 = -5$. L'image de -4 est -5 : $-4 \mapsto -5$.

Exercice B – Soit f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 5x^2 - 3$. Vérifier que 3 et -3 sont deux antécédents de 42.

Image de 3 : $f(3) = 5 \times 3^2 - 3 = 42$. L'image de 3 est 42 donc 3 est bien un antécédent de 42.

Image de -3 : $f(-3) = 5 \times (-3)^2 - 3 = 42$. L'image de -3 est 42 donc -3 est bien un antécédent de 42.

Exercice C – Compléter le tableau suivant en indiquant **d'abord** le signe du résultat, puis le résultat. Vous pouvez vous aider de la calculatrice pour déterminer ce résultat.

Produit	Signe	Résultat	Produit	Signe	Résultat
8×4	+	32	$2 \times (-8)$	–	–16
$(-2) \times 6$	–	–12	$(-7) \times (-9)$	+	63

Exercice D – Donner la valeur de chacune des expressions suivantes :

a) $5^2 = 5 \times 5 = 25$

b) $6^2 = 6 \times 6 = 36$

c) $(-5)^2 = (-5) \times (-5) = 25$

d) $(-6)^2 = (-6) \times (-6) = 36$

e) $-(-5)^2 = -(-5) \times (-5) = -25$

f) $-(-6)^2 = -(-6) \times (-6) = -36$

Exercice E – Calculer différentes valeurs de Δ (« delta ») avec les valeurs données de a , b et c .

$\Delta = b^2 - 4ac$			
$a = 1$	$b = 3$	$c = 2$	$\Delta = 3^2 - 4 \times 1 \times 2 = 9 - 8 = 1$
$a = -2$	$b = 7$	$c = 5$	$\Delta = 7^2 - 4 \times (-2) \times 5 = 49 + 40 = 89$
$a = 8$	$b = -6$	$c = 4$	$\Delta = (-6)^2 - 4 \times 8 \times 4 = 36 - 128 = -92$
$a = -3$	$b = -2$	$c = -7$	$\Delta = (-2)^2 - 4 \times (-3) \times (-7) = 4 - 84 = -80$

Exercice F – Réduire les expressions suivantes. On peut entourer les termes « semblables » d'une même couleur.

a) $6x^2 + 3x^2 + 4x + 5x + 6 = 9x^2 + 9x + 6$

b) $3x^2 + 7x + 1 + 5x^2 + 2x + 4 = 8x^2 + 9x + 5$

c) $7x^2 + 8x - 5 - 4x^2 - 6x + 9 = 3x^2 + 2x + 4$

d) $3x^2 + 6x + x^2 - x = 4x^2 + 5x$

Exercice G – Distribuer chacune des expressions suivantes.

a) $2 \times (x + 3) = 2 \times x + 2 \times 3 = 2x + 6$

b) $7 \times (x - 8) = 7 \times x - 7 \times 8 = 7x - 56$

c) $5 \times (2x + 4) = 5 \times 2x + 5 \times 4 = 10x + 20$

d) $10 \times (3x - 9) = 10 \times 3x - 10 \times 9 = 30x - 90$

e) $4(3 - 2x) - 2x - 5 = 4 \times 3 - 4 \times 2x - 2x - 5 = 12 - 8x - 2x - 5 = -10x + 7$

Exercice H – Distribuer les nombres négatifs suivants pour développer les expressions.

$$(-4) \times (x - 8) = (-4) \times x - (-4) \times 8 = -4x + 32$$

$$(-2) \times (7x - 5) = (-2) \times 7x - (-2) \times 5 = -14x + 10$$

$$(-3) \times (9 - 6x) = (-3) \times 9 - (-3) \times 6x = -27 + 18x$$

$$(-5) \times (2x^2 - 3x + 7) = (-5) \times 2x^2 - (-5) \times 3x + (-5) \times 7 = -10x^2 + 15x - 35$$

Exercice I – Retirer les parenthèses dans les expressions suivantes et réduire les expressions obtenues.

$$8x - 5 - (3x - 8) = 8x - 5 - 3x + 8 = 5x + 3$$

$$12 - 7x - (-9 + 2x) = 12 - 7x + 9 - 2x = -9x + 21$$

$$9x^2 + 3x - (5x^2 - 2x) = 9x^2 + 3x - 5x^2 + 2x = 4x^2 + 5x$$

$$4x - 6 - (7x^2 - 6x - 1) = 4x - 6 - 7x^2 + 6x + 1 = -7x^2 + 10x - 5$$

Exercice J – Calculer ces puissances, sachant que les outils de la boîte s'appliquent pour d'autres nombres que 10.

$10^4 = 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 10\,000$	$2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$	$5^0 = 1$
$4^3 = 4 \times 4 \times 4 = 64$	$12^1 = 12$	$3^4 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$
$2^{-3} = \frac{1}{2 \times 2 \times 2} = \frac{1}{8} = 0,125$	$2^{-4} = \frac{1}{2 \times 2 \times 2 \times 2} = \frac{1}{16} = 0,0625$	$10^{-5} = \frac{1}{10^5} = \frac{1}{100\,000} = 0,000\,01$

Exercice K – Exprimer sous la forme d'une seule puissance les expressions suivantes.

a) $3^7 \times 3^4 = 3^{7+4} = 3^{11}$

b) $3^6 \times 3^5 = 3^{6+5} = 3^{11}$

c) $3^{10} \times 3 = 3^{10} \times 3^1 = 3^{10+1} = 3^{11}$

d) $3^{11} \times 3^0 = 3^{11+0} = 3^{11}$ (logique car $3^0 = 1$)

Exercice L – Calculer les carrés des grands nombres suivants en utilisant la décomposition proposée.

$$60^2 = (6 \times 10)^2 = 6^2 \times 10^2 = 36 \times 100 = 3\,600$$

$$80^2 = (8 \times 10)^2 = 8^2 \times 10^2 = 64 \times 100 = 6\,400$$

Exercice M – Distribuer pour transformer le produit en somme : on dit qu'on a **développé** l'expression algébrique.

$$x \times (2 + 4x) = x \times 2 + x \times 4x = 2x + 4x^2$$

$$x \times (9 + 3x^2) = x \times 9 + x \times 3x^2 = 9x + 3x^3$$

$$x \times (7x^2 - 2x) = x \times 7x^2 - x \times 2x = 7x^3 - 2x^2$$

$$x^2 \times (8 - 5x^2) = x^2 \times 8 - x^2 \times 5x^2 = 8x^2 - 5x^{2+2} = 8x^2 - 5x^4$$

Exercice N – Factoriser à l'aide d'un facteur commun les expressions. **N'oubliez pas les parenthèses !**

$$3x + 18 = 3 \times x + 3 \times 6 = 3 \times (x + 6)$$

$$5x - 35 = 5 \times x - 5 \times 7 = 5 \times (x - 7)$$

$$4x^2 + 9x = 4x \times x + 9 \times x = x \times (4x + 9)$$

$$2x + 20 = 2 \times x + 2 \times 10 = 2 \times (x + 10)$$

$$6x - 12 = 6 \times x - 6 \times 2 = 6 \times (x - 2)$$

$$5x^2 + 13x = x \times 5x + x \times 13 = x \times (5x + 13)$$

$$8x - 8 = 8 \times x - 8 \times 1 = 8 \times (x - 1)$$