1 Rémy affirme : « Quelle que soit la valeur que je donne à t, l'expression $A = 2t^2 - 3t + t(3 - 2t)$ donne toujours le nombre 0 ».
A-t-il raison ?

1 **1.** $A = 2t^2 - 3t + t(3 - 2t) = 2t^2 - 3t + 3t - 2t^2 = 0$
Pour tous les nombres t, A = 0. Donc Rémy a raison.

25 Un cirque accueille 700 personnes.
Les deux tarifs sont : 20 € pour les adultes, 12 € pour les enfants.
On note x le nombre de places vendues aux adultes.
Exprimer, en fonction de x :

a. le nombre de places vendues aux enfants ;
b. la recette apportée par la totalité des places vendues.

25 **a.** $700 - x$
b. $20x + 12(700 - x) = 8\,400 + 8x$

28 Liste des nombres pairs : 0 ; 2 ; 4 ; 6 ; 8 ; …
Liste des nombres impairs : 1 ; 3 ; 5 ; 7 ; 9 ; …
a. On choisit deux nombres consécutifs quelconques dans la liste des nombres pairs. Comment les désigner ?
b. On choisit deux nombres consécutifs quelconques dans la liste des nombres impairs. Comment les désigner ?
c. Écrire la somme des quatre nombres choisis ci-dessus.

28 **a.** $2k$ et $2k + 2$ où k est un nombre entier positif.
b. $2p + 1$ et $2p + 3$ où p est k est un nombre entier positif.
c. $2k + 2k + 2 + 2p + 1 + 2p + 3 = 4k + 4p + 6$

33 **a.** Écrire plus simplement chaque produit.
$A = y \times (-4)$ $\quad B = -y \times 3 \times (-15)$
$C = 1{,}2y \times (-10) \times (-4y)$ $\quad D = \frac{-1}{4} y \times \frac{8}{3} y$
b. Calculer chacune de ces expressions pour $y = -2$.

33 **a.** $A = -4y$ $\quad B = 45y$
$C = 48y^2$ $\quad D = -\frac{2}{3}y^2$
b. Pour $y = -2$
$A = 8$ $\quad B = -90$
$C = 192$ $\quad D = -\frac{8}{3}$

Factoriser :

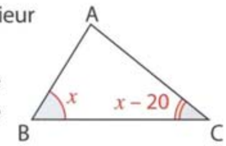
41 $A = 8t - 8$ $\quad B = -28a^2 + 42a$
$C = -120x^2 + 48x$ $\quad D = 8 - 4t^2$

41 $A = 8t - 8 = 8(t - 1)$
$B = -28a^2 + 42a = 7a(-4a + 6) = 14a(-2a+3)$
$C = -120x^2 + 48x = 24x(-5x + 2)$
$D = 8 - 4t^2 = 4(2 - t^2)$

43 Factoriser chaque expression en mettant un nombre négatif en facteur.
$A = -6x^2 + 18x + 24$ $\quad B = -3x^2 + 9$
$C = 4(-2x - 9)$ $\quad D = -9t^2 - 6$

43 $A = -6x^2 + 18x + 24 = -6(x^2 - 3x - 4)$
$B = -3x^2 + 9 = -3(x^2 - 3)$
$C = 4(-2x - 9) = -4(2x + 9)$
$D = -9t^2 - 6 = -3(3t^2 + 2)$

51 x désigne un nombre supérieur à 20.



a. Exprimer la mesure de l'angle $\hat{A}$ en fonction de x et sous forme réduite.
b. Calculer la mesure de l'angle $\hat{A}$ pour :
• $x = 30°$ • $x = 45°$ • $x = 90°$
c. Est-il possible que $x = 120°$? Pourquoi ?

51 **a.** Dans un triangle, la somme des angles vaut 180°.
Donc $\hat{A} = 180° - x - (x - 20°) = 180° - x - x + 20° = 200° - 2x$
b. • Pour $x = 30°$, $\hat{A} = 200° - 2 \times 30° = 140°$
• Pour $x = 45°$, $\hat{A} = 200° - 2 \times 45° = 110°$
• Pour $x = 30°$, $\hat{A} = 200° - 2 \times 90° = 20°$
c. Si x valait 120°, alors $x - 20$ vaudrait 100° et la somme de ces deux angles d'un triangle vaudrait 220° ce qui est impossible.

56 Connaître l'Europe **B2i** **C4-3**

Le Dan

Voici la liste des neuf plus longs fleuves d'Europe : le Danube, le Rhin, l'Elbe, la Vistule, la Loire, le Tage, l'Èbre, la Meuse, le Douro.
On note x la longueur en km de la Loire.
La Vistule et le Tage ont la même longueur que la Loire.
Le Douro, la Meuse et l'Èbre ont tous 100 km de moins que la Loire.
L'Elbe et le Rhin ont respectivement 100 et 300 km de plus que la Loire.
Le Danube est 3 fois plus long que la Loire.
a. Exprimer en fonction de x, la longueur totale de ces neuf fleuves européens.
b. Sachant que la longueur totale de ces neuf fleuves est de 11 100 km, retrouver la longueur de chaque fleuve.
c. À l'aide d'une recherche sur Internet ou au C.D.I., vérifier les résultats du **b.** et citer les pays traversés par chaque fleuve.

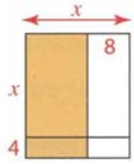
56 **a.** Longueur de la Loire : x
Longueur de la Vistule et du Tage : x
Longueur du Douro, de la Meuse et de l' Èbre : $x - 100$
Longueur de l'Elbe : $x + 100$
Longueur du Rhin : $x + 300$
Longueur du Danube : $3x$
Longueur totale de ces 9 fleuves :
$x + 2x + 3(x - 100) + x + 100 + x + 300 + 3x = 11x + 100$
b. $11x + 100 = 11\ 100$
Donc $11x = 11\ 000$. Donc $x = 1\ 000$
D'où les longueurs des fleuves (en km) :

Loire	Vistule	Tage	Douro	Meuse
1 000	1 000	1 000	900	900
Èbre	**Elbe**	**Rhin**	**Danube**	
900	1 100	1 300	3 000	

c. Longueur « officielle » (en km) et pays traversés :

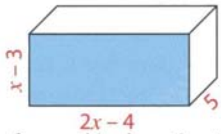
Fleuve	Longueur	Pays traversés
Loire	1 013 km	France
Vistule	1 047 km	Pologne
Tage	1 006 km	Espagne - Portugal
Douro	897 km	Espagne - Portugal
Meuse	950 km	France - Belgique - Pays-Bas
Èbre	928 km	Espagne
Elbe	1 091 km	République Tchèque - Allemagne
Rhin	1 230 km	Suisse - Liechtenstein - Autriche - Allemagne - France - Pays-Bas
Danube	3 020 km	Allemagne - Autriche - Bulgarie - Croatie - Hongrie - Moldavie - Roumanie - Serbie - Slovaquie - Ukraine

61 x désigne un nombre supérieur à 8.
Exprimer l'aire du rectangle coloré :
a. sous forme d'un produit ;
b. sous forme d'une somme algébrique.



61 **a.** $(x - 8)(x + 4)$
b. $x(x + 4) - 8(x + 4)$ ou encore $x^2 + 4x - 8x - 32$ ou encore $x^2 - 4x - 32$ ou $x(x - 8) + 4(x - 8)$

63 x désigne un nombre supérieur à 3. Les dimensions de ce parallélépipède rectangle sont indiquées en centimètres.



a. Exprimer, en fonction de x, sous forme développée et réduite, l'aire de la face bleue.
b. Exprimer, en fonction de x, sous forme développée et réduite, le volume de ce parallélépipède rectangle.
c. Calculer ce volume pour $x = 5$, puis pour $x = 10$.

63 **a.** $(x - 3)(2x - 4) = 2x^2 - 10x + 12$
L'aire de la face bleue est $(2x^2 - 10x + 12)$ cm².
b. $5(2x^2 - 10x + 12)$.
Le volume de ce parallélépipède rectangle est :
$$(10x^2 - 50x + 60) \text{ cm}^3.$$
c. Si $x = 5$; $10 \times 25 - 50 \times 5 + 60 = 60$; $V = 60$ cm³.
Si $x = 10$; $10 \times 100 - 50 \times 10 + 60 = 560$; $V = 560$ cm³.

Vrai ou faux ?

Pour les exercices 66 à 70, dire si l'affirmation est vraie ou fausse. Expliquer la réponse.

66 Les expressions $2x(x - 14) + 24$ et $(2x - 6)(x - 4)$ sont égales quelle que soit la valeur de x.

66 **Faux.** Calculons, par exemple, chaque expression pour $x = 1$:
• $2 \times 1 \times (1 - 14) + 24 = -2$
• $(2 \times 1 - 6)(1 - 4) = (-4) \times (-3) = 12$
Les deux expressions ne sont donc pas égales quelle que soit la valeur de x.

67 $-x^2$ est négatif, quelle que soit la valeur de x.

67 **Vrai.** Quelle que soit la valeur de x, x^2 est positif. Donc $-x^2$ est négatif.

68 $-x^3$ est négatif, quelle que soit la valeur de x.

68 **Faux.** Prenons par exemple $x = -2$.
Alors $x^3 = -8$ et $-x^3 = 8$, positif.

69 Ce carré et ce rectangle ont la même aire quelle que soit la valeur positive donnée à x.

1ère solution :

Carré = $x^2 + 4x + 4$

Rectangle = $x^2 + 4x + 3$

Les 2 aires ne sont pas égales

2ème solution :

$$(x+2)^2 = (x+3)\times((x+1)$$

$$x^2 + 4x + 4 = x^2 + 4x + 3$$

$$4 = 3$$

-> Impossible : les 2 aires ne peuvent être égales.

70 Une expression factorisée de $3t^2 - 6t + 3$ est $3(t^2 - 2)$.

70 **Faux.** Pour $t = 0$:
$3t^2 - 6t + 3 = 3$ et
$-3(t^2 - 2) = 6$
Ou en développant $3(t^2 - 2)$, on obtient $3t^2 - 6$.

Autre solution :

$$3t^2 - 6t + 3 = 3(t^2 - 2t + 1) = 3(t-1)^2$$

et : $3(t^2 - 2) \neq 3(t-1)^2$

79 **Repérer des informations dans un texte** LIRE

À chaque texte ci-dessous, associer l'expression manquante qui se trouve dans la liste suivante. Plusieurs réponses sont possibles. Les trouver toutes.

❶ $20 \times 5 - 20x$ ❷ $15 - 5x$ ❸ $20 - (2x + 5)$
❹ $20 + 5x - 5$ ❺ $20 - 2x - 5$ ❻ $5x + 15$

Ⓐ Lison a acheté x stylos à 2 € l'un et une gomme à 5 €. Elle a payé avec un billet de 20 €. On lui a rendu…

Ⓑ Dans un jardin rectangulaire de dimensions 20 m et 5 m, on a créé, dans le sens de la longueur, une allée de largeur x. L'aire restante est…

Ⓒ David a acheté x kg de tomates à 5 € le kg et un DVD à 20 € sur lequel il y avait une remise de 5 €. Il a dépensé…

79 **a.** A → ❸ ; ❺ B → ❶ ; C → ❹ ; ❻

97 **Prendre des initiatives**

a. Vérifier que :

$1 \times 3 = 2^2 - 1$
$2 \times 4 = 3^2 - 1$
$3 \times 5 = 4^2 - 1$

b. Adeline affirme que « $100\,005 \times 100\,007 = 100\,006^2 - 1$ ». Comment peut-elle en être certaine ?

97 **a.** $1 \times 3 = 3$ et $2^2 - 1 = 4 - 1 = 3$
$2 \times 4 = 8$ et $3^2 - 1 = 9 - 1 = 8$
$3 \times 5 = 15$ et $4^2 - 1 = 16 - 1 = 15$
b. Il semble, d'après les trois exemples précédents, que, quelque soit le nombre n, on ait : $(n-1)(n+1) = n^2 - 1$
En effet, $(n-1)(n+1) = n^2 + n - n - 1 = n^2 - 1$.
Cette égalité est donc vraie quelque soit le nombre n.
Donc Adeline peut être certaine que :
$100\,005 \times 100\,007 = 100\,006^2 - 1$

Détail : x = 100 006, donc :

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

$$(100006-1)\times(100006+1) = 100006^1 - 1$$

98 **Imaginer une stratégie**

Deux nombres ont pour somme 500.
De combien augmente leur produit si l'on augmente de 7 chacun des deux nombres ?

98 On note a et b deux nombres tels que $a + b = 500$.
$(a+7)(b+7) = ab + 7a + 7b + 49 = ab + 7(a+b) + 49$
$= ab + 7 \times 500 + 49 = ab + 3\,549$
Si chaque nombre augmente de 7, leur produit augmente de 3 549.

99 **Problème ouvert** ?…

Choisir un nombre entier.
Le multiplier par son précédent et son suivant.
Ajouter le nombre choisi.

À chaque fois que l'on applique ce programme, le résultat obtenu a une propriété remarquable ? Laquelle ? Pourquoi ?

99 On essaie d'abord sur des exemples.
On note n un nombre entier quelconque.
$n(n-1)(n+1) + n = n(n^2 - 1) + n = n^3 - n + n = n^3$
Le résultat est le cube du nombre choisi au départ.

102 **Pour la technique**

Développer, puis réduire chaque expression.
$A = -6(2x - 3)(5 - 4x)$
$B = (x - 6)(-2x + 1)(3x - 4)$

102 $A = (-12x + 18)(5 - 4x) = 48x^2 - 132x + 90$
$B = (-2x^2 + 13x - 6)(3x - 4)$
$= -6x^3 + 8x^2 + 39x^2 - 52x - 18x + 24$
$= -6x^3 + 47x^2 - 70x + 24$

QCM pour s'évaluer

	a	b	c	Si la réponse est fausse revoir :
82 Louis a loué un vélo pendant x jours, il a payé… 	$25x + 10$	$25 + 10x$	$10x$	exercice 25 p. 85 corrigé en fin de manuel
83 Si $x = -3{,}5$, alors $10x + 5$ est égal à …	-30	15	-40	§ 1.a. du cours p. 78
84 Si $x = -1$, alors $3x^2 - 5x + 1$ est égal à …	15	-7	9	§ 1.a. du cours p. 78
85 Un nombre impair peut s'écrire …	$k + 1$ avec k entier	$2k + 1$ avec k entier	$2k$ avec k entier	§ 1.b. du cours p. 78
86 L'expression réduite de $3 \times (-y) \times (-2) \times y$ est …	$5y^2$	$6y^2$	$-y^2$	§ 1.c. du cours p. 78
87 L'expression développée de $A = 5(-6a - 9)$ est …	$A = -30a - 45$	$A = -56a - 59$	$A = -30a + 45$	§ 2.a. du cours p. 78
88 L'expression réduite de $-3a + 7a - 10a$ est …	$-6a$	$210a$	$210a^3$	§ 3.a. du cours p. 79
89 L'expression réduite de $5x^2 - 2x + 3x^2 + x$ est …	$-30x^3$	$5x^3$	$8x^2 - x$	§ 3.a. du cours p. 79
90 L'expression développée de $B = (2x - 10)(-3x + 4)$ est …	$B = -6x^2 + 38x + 40$	$B = 32x - 40$	$B = -6x^2 + 38x - 40$	§ 4. du cours p. 79
91 Dans la cellule B2, il faut taper la formule …	-3A2^2+7A2	3*A2^2+7*A2	=-3*A2^2+7*A2 Excel	exercice résolu 5 p. 83

	A	B
1	x	-3x²+7x
2	1	
3	2	
4	3	

	a	b	c	Si la réponse est fausse revoir :
92 $A = 3(x + 2)$ peut se lire …	A est la somme du triple de x et de 2	A est le triple de la somme de x et de 2	A est le produit de 3 par la somme de x et 2	activité 3 p. 76
93 Une forme factorisée de $E = -5x^2 + 30x - 15$ est …	$5(-x^2 + 6x - 3)$	$-5(x^2 - 6x + 3)$	$-5x(x + 30 - 3)$	§ 2.b. du cours p. 79
94 $A = 2x^2 - 5 - x(1 + 2x)$ A peut s'écrire aussi …	$-(5 + x)$	$4x^2 - x - 5$	$2x^2 - 5 - x - 2x^2$	§ 3.b. du cours p. 79

Mon score

- Plus de la moitié des réponses justes
- Plus de la moitié des réponses fausses

Réponses page 295