Cinquième / Distributivité

benprof particulier.fr

50 exercices en 5 parties, du plus simple au plus difficile : ★☆☆ facile · ★★☆ moyen · ★★★ difficile. Le corrigé détaillé est sur **benprofparticulier.fr**.

1. *Développer k(a + b) et k(a − b) : nombres et lettres*

À retenir : $k(a+b) = ka + kb$ et $k(a-b) = ka - kb$: le facteur multiplie chaque terme de la parenthèse, qu'il y en ait deux ou trois, et même si la parenthèse est écrite en premier. Piège : $3(x+5) = 3x + 15$ et non $3x + 5$; $4 \times 2x = 8x$.

Ex. 1 ★☆☆ **Automatismes : développer avec des nombres** — Développe, puis calcule.

(a) $9 \times (10 + 7)$ (b) $4 \times (30 - 2)$

(c) $(20 + 3) \times 5$ (d) $0{,}5 \times (6 - 0{,}8)$

(e) $2 \times (40 + 5 + 0{,}3)$ (f) $(7 - 0{,}2) \times 3$

Ex. 2 ★☆☆ **Automatismes : développer avec des lettres** — Développe chaque expression en écrivant l'étape intermédiaire.

(a) $8(x + 3)$ (b) $3(y - 5)$ (c) $5(3x + 2)$

(d) $(a + 8) \times 2$ (e) $7(a + b)$ (f) $2(x + y + 3)$

(g) $0{,}5(4x - 6)$

Ex. 3 ★☆☆ **Somme ou produit ?** — Dis si chaque expression est une somme, une différence ou un produit. Indique la dernière opération à effectuer.

(a) $8(x + 1)$ (b) $8x + 1$ (c) $(y - 2) \times 6$

(d) $2a + 2b$ (e) $5 \times (n + 3)$ (f) $3 \times x - 7$

Ex. 4 ★★☆ **Les calculs de Noah** — Noah a fait ces calculs. Pour chacun, a-t-il raison ? Justifie, et corrige si besoin.

(a) $5 \times (10 + 9) = 5 \times 10 + 9 = 59$

(b) $4(3x + 2) = 7x + 8$

(c) $2 \times (6 \times 5) = 2 \times 6 \times 2 \times 5 = 120$

(d) $9(y + 2) = 9y + 2$

(e) $(x + 5) \times 3 = 3x + 15$

Ex. 5 ★★☆ **Retrouver ce qui manque** — Complète chaque égalité, puis vérifie en développant.

(a) $\cdots \times (x + 5) = 4x + 20$

(b) $(y - 3) \times \cdots = 7y - 21$

(c) $6(\cdots + 2) = 18x + 12$

(d) $\cdots \times (2a + b) = 10a + 5b$

(e) $2(x - \ldots) = 2x - 1{,}6$

Ex. 6 ★★☆ **Comparer trois expressions** — On compare trois expressions pour plusieurs valeurs de x.

x	1	2	0,5
5(x + 3)			
5x + 3			
5x + 15			

(a) Complète le tableau.

(b) Quelle expression donne toujours le même résultat que $5(x + 3)$ dans le tableau ?

(c) Développe $5(x + 3)$ pour prouver ton observation.

(d) Chloé affirme que $5(x + 3) = 5x + 3$. A-t-elle raison ? Justifie.

Ex. 7 ★★☆ **Le potager de Malik** — À Angers, Malik a un potager rectangulaire de largeur 6 m et de longueur $(x + 4)$ m.

(a) Écris l'aire du potager sous la forme d'un produit.

(b) Développe cette expression.

(c) Calcule l'aire pour $x = 2{,}5$ avec les deux expressions. Que constates-tu ?

(d) Exprime le périmètre du potager avec une parenthèse de trois termes, puis développe et réduis.

Ex. 8 ★★★ **Vrai ou faux ?** — Chaque affirmation est-elle vraie ou fausse ? Justifie : un développement pour prouver, un contre-exemple pour réfuter.

(a) « Pour tout nombre x, $(x + 0{,}25) \times 8 = 8x + 2$. »

(b) « Pour tout nombre x, $1{,}2(5x - 10) = 6x - 10$. »

(c) « Max a testé $x = 1$: $3(x + 2)$ et $x + 8$ valent tous les deux 9. Il affirme que $3(x + 2) = x + 8$ pour tout nombre x. »

(d) « Pour tous nombres a et b, $4(a + 2b + 3) = 4a + 8b + 12$. »

(e) « Pour tout nombre x, $2 \times (5 \times x) = 2 \times 5 + 2 \times x$. »

Ex. 9 ★★★ **Les deux programmes de Yanis** — À Dijon, Yanis compare deux programmes de calcul.
Programme A : choisis un nombre, ajoute 3, multiplie par 4, puis soustrais 12.
Programme B : choisis un nombre, multiplie-le par 2, ajoute 5, multiplie par 2, puis soustrais 10.

(a) Applique les deux programmes au nombre 5, puis au nombre 2,5.

Ex. 9 **(suite)**

(b) On note x le nombre choisi. Écris le résultat du programme A en fonction de x, puis développe et réduis.

(c) Fais le même travail pour le programme B.

(d) Yanis affirme : « Les deux programmes donnent toujours le même résultat. » A-t-il raison ? Justifie.

Ex. 10 ★★★ **L'équipe de Lina** — À Toulouse, Lina équipe les 6 joueuses de son équipe. Pour chacune, elle achète un maillot à x €, un short à 12,5 € et une paire de chaussettes à 4 €.

(a) Écris le prix total sous la forme d'un produit.

(b) Développe puis réduis cette expression.

(c) Son frère a écrit $6x + 12{,}5 + 4$. Son expression est-elle une somme ou un produit ? Explique son erreur.

(d) Le maillot coûte 18 €. Calcule le prix total de deux façons : avec le produit, puis avec la forme développée.

(e) Le magasin baisse de 1,5 € le prix de chaque short. Combien Lina économise-t-elle au total ? Écris le nouveau prix total en fonction de x, sous forme réduite.

2. *Factoriser avec un facteur commun*

À retenir : Factoriser : $ka + kb = k(a + b)$ et $ka - kb = k(a - b)$, avec le même signe. Un terme égal au facteur commun laisse 1 : $7x + 7 = 7(x + 1)$. Factorise au plus loin, puis vérifie en redéveloppant.

Ex. 11 ★☆☆ **Automatismes : factoriser par un nombre** — Factorise au plus loin chaque expression. Écris l'étape intermédiaire, puis vérifie en redéveloppant de tête.

(a) $6x + 66$ (b) $9x + 9$ (c) $7a - 7b$

(d) $15x + 10$ (e) $12x - 12$ (f) $4x + 8y + 20$

Ex. 12 ★☆☆ **Automatismes : compléter les trous** — Complète chaque égalité.

(a) $14x + 21 = \ldots(2x + 3)$

(b) $10x - 25 = 5(\ldots - \ldots)$

(c) $18a + 6 = 6(\ldots + \ldots)$

(d) $2{,}5x + 2{,}5 = 2{,}5(x + \ldots)$

(e) $y \times 8 + z \times 8 = \ldots(y + z)$

(f) $16x - 24 = 8(\ldots)$

Ex. 13 ★☆☆ **Calcul astucieux par facteur commun** — Calcule de tête en factorisant. Écris le découpage.

(a) $6 \times 14 + 6 \times 26$

(b) $13 \times 8 + 87 \times 8$

(c) $4{,}5 \times 17 - 4{,}5 \times 7$

(d) $2{,}3 \times 6 + 2{,}3 \times 4$

Ex. 13 **(suite)**

(e) $25 \times 13 - 25 \times 9$

(f) $3 \times 15 + 3 \times 25 + 3 \times 60$

Ex. 14 ★☆☆ **Le facteur commun est une lettre** — Écris le facteur commun de chaque expression, puis factorise.

(a) $xy + 3x$ (b) $7b + ab$ (c) $a + ab$

(d) $x^2 + 4x$ (e) $mn - 2n$ (f) $ac + bc + c$

Ex. 15 ★★☆ **Factoriser, c'est possible ?** — Factorise au plus loin par un nombre entier quand c'est possible, puis vérifie en redéveloppant. Sinon, explique pourquoi c'est impossible.

(a) $4x + 9$ (b) $14x + 35$

(c) $6 \times 7 + 5 \times 11$ (d) $9 \times 13 + 13 \times 11$

(e) $22a - 33$

Ex. 16 ★★☆ **Les factorisations de Malik** — Malik a factorisé ces expressions. Pour chacune : est-elle juste et factorisée au plus loin ? Justifie, puis corrige si besoin.

(a) $8x + 8 = 8(x + 0)$

(b) $20x - 20 = 20(x + 1)$

(c) $12x + 18 = 2(6x + 9)$

(d) $30x + 45 = 15(2x + 3)$

Ex. 17 ★★☆ **La recette du cinéma de Rodez** — Au cinéma de Rodez, une place coûte 7,50 €. Samedi, il a vendu 38 places le matin et 62 places l'après-midi.

(a) Écris la recette du samedi sous la forme d'une somme de deux produits.

(b) Factorise cette somme, puis calcule la recette du samedi de tête.

(c) Dimanche, il a vendu x places le matin et 45 l'après-midi. Écris la recette du dimanche, puis factorise-la.

(d) Calcule la recette du dimanche pour $x = 35$.

Ex. 18 ★★★ **Les parcelles de Lucie à Colmar** — À Colmar, Lucie a deux parcelles rectangulaires collées par un côté de 8 m. La première mesure 8 m sur x m, la seconde 8 m sur 5 m. Ensemble, elles forment un grand rectangle. Les longueurs sont en mètres.

(a) Écris l'aire totale comme la somme des aires des deux parcelles, puis simplifie l'écriture.

(b) Factorise au plus loin l'expression trouvée. Que représente la parenthèse obtenue pour le grand rectangle ?

(c) Exprime le périmètre du grand rectangle en fonction de x. Développe-le, réduis-le, puis factorise-le au plus loin.

(d) On prend $x = 7{,}5$. Calcule l'aire et le périmètre du grand rectangle avec la forme la plus pratique.

(e) Lucie colle une troisième parcelle de 8 m sur 2,5 m dans le prolongement des deux autres. Écris la nouvelle aire comme une somme de trois produits, puis factorise-la.

Ex. 19 ★★★ **À la recherche du meilleur facteur commun** — Pour chaque question, écris l'étape intermédiaire et vérifie en redéveloppant de tête.

(a) Écris $24x + 36$ sous la forme $k(\dots)$ avec k entier plus grand que 1 : trouve les cinq possibilités. Laquelle est factorisée au plus loin ? Justifie.

(b) Factorise au plus loin $15x - 10y + 5$.

(c) Factorise au plus loin $a \times 9 + b \times 9 - 9$.

(d) Trouve un nombre entier k pour que $18x + k$ se factorise au plus loin sous la forme $6(\dots)$. Justifie.

(e) Factorise $2{,}4x + 1{,}2$ par un nombre décimal, pour qu'il ne reste dans la parenthèse que des entiers les plus petits possible.

Ex. 20 ★★★ **Les programmes de calcul de Ben** — Programme A : choisir un nombre, le multiplier par 4, puis ajouter 28. Programme B : choisir un nombre, lui ajouter 7, puis multiplier le résultat par 4. On note x le nombre choisi.

(a) Complète le tableau en appliquant chaque programme.

Nombre choisi	1	3	10
Programme A			
Programme B			

(b) Écris le résultat du programme A en fonction de x.

(c) Factorise ce résultat, puis démontre que les programmes A et B donnent toujours le même résultat.

(d) Explique pourquoi, si le nombre choisi est entier, le résultat du programme A est toujours un multiple de 4.

(e) Programme C de Léo : choisir un nombre entier, le multiplier par 6, puis ajouter 33. Léo affirme : « Le résultat est toujours un multiple de 6. » Vrai ou faux ? Justifie en factorisant.

3. *Calculer astucieusement avec la distributivité*

À retenir : Facteur proche d'un nombre rond : je découpe sans changer la valeur, puis je développe : $8 \times 99 = 8 \times (100 - 1) = 800 - 8$ (on retire 8×1, pas 1). Deux produits avec un facteur commun : je factorise : $6 \times 47 + 6 \times 53 = 6 \times (47 + 53) = 600$.

Ex. 21 ★☆☆ **Automatismes : développer pour calculer de tête** — Calcule de tête. Écris le découpage, puis le développement.

(a) 34×101 (b) 99×27 (c) $83 \times 1\,001$

(d) 19×18 (e) $0{,}99 \times 300$ (f) $52 \times 1{,}01$

Ex. 22 ★☆☆ **Automatismes : factoriser pour calculer de tête** — Repère le facteur commun, factorise, puis calcule de tête.

(a) $41 \times 28 + 41 \times 72$

(b) $13 \times 67 - 13 \times 57$

(c) $27 \times 3{,}5 + 73 \times 3{,}5$

(d) $8 \times 17 + 8 \times 25 + 8 \times 58$

(e) $7{,}5 \times 64 - 7{,}5 \times 24$

(f) $0{,}6 \times 85 + 0{,}6 \times 15$

Ex. 23 ★☆☆ **Compléter les égalités** — Recopie et complète chaque égalité.

(a) $9 \times 49 = 9 \times (50 - \dots) = 450 - \dots = \dots$

(b) $14 \times 52 = 14 \times (\dots + 2) = 700 + \dots = \dots$

(c) $6 \times 3{,}98 = 6 \times (4 - \dots) = 24 - \dots = \dots$

(d) $15 \times 37 + 15 \times \dots = 15 \times 100 = \dots$

(e) $11 \times 23 - 11 \times \dots = 11 \times 10 = \dots$

(f) $\dots \times 102 = 4\,000 + 80 = \dots$

Ex. 24 ★★☆ **Les calculs d'Inès** — Inès a fait ces calculs de tête. Chaque calcul est-il juste ? Justifie, et corrige-le si besoin.

(a) $16 \times 98 = 1\,600 - 2 = 1\,598$

(b) $8 \times 47 = 8 \times (50 + 3) = 400 + 24 = 424$

(c) $12 \times 1{,}01 = 12 + 0{,}12 = 12{,}12$

(d) $5 \times 2{,}97 = 15 - 0{,}03 = 14{,}97$

(e) $25 \times 43 + 25 \times 57 = 25 + 100 = 125$

Ex. 25 ★★☆ **Développer ou factoriser ?** — Pour chaque calcul, dis si tu développes ou si tu factorises. Calcule ensuite de tête en écrivant les étapes.

(a) 35×102 (b) $4{,}2 \times 73 + 4{,}2 \times 27$

(c) 999×7 (d) $58 \times 0{,}4 - 48 \times 0{,}4$

(e) $2{,}99 \times 20$

Ex. 26 ★★☆ **Calculs de tête en situation** — Calcule de tête en écrivant le découpage, puis conclus par une phrase.

(a) À Rennes, Malo achète 14 cahiers à 1,99 € l'un. Quel est le prix total ?

(b) À Lille, un cinéma a vendu 98 places à 9 € l'une. Quelle est la recette ?

(c) À Dijon, deux potagers rectangulaires ont la même largeur, 6,5 m, et pour longueurs 42 m et 58 m. Quelle est leur aire totale ?

(d) À Brest, Yasmine commande 101 dalles de carrelage à 2,4 € l'une. Quel est le prix total ?

Ex. 27 ★★☆ **Comparer sans poser** — Sans poser de multiplication, compare les deux nombres. Écris tes calculs de tête, puis conclus avec $<$, $>$ ou $=$.

(a) 24×99 et 25×98

(b) $13 \times 1\,001$ et $1\,301 \times 10$

(c) 6×59 et 350

(d) $3{,}4 \times 56 - 3{,}4 \times 46$ et 34

(e) $72 \times 0{,}99$ et $71{,}5$

Ex. 28 ★★★ **Le stand de confitures de Zoé** — À Colmar, Zoé vend des pots de confiture à 2,98 € l'un sur le marché. Samedi, elle vend 45 pots. Dimanche, elle en vend 55. Pour préparer le week-end, elle a acheté 60 pots vides à 1,01 € l'un et 19 paquets d'étiquettes à 3,2 € le paquet. Ne pose aucune multiplication.

(a) Calcule de tête ce que Zoé encaisse le samedi. Écris d'abord le découpage de 2,98.

(b) Calcule ce qu'elle encaisse sur tout le week-end en factorisant $45 \times 2{,}98 + 55 \times 2{,}98$.

(c) Calcule de tête le prix des pots vides, puis le prix des étiquettes. Écris le découpage à chaque fois.

(d) Quel est le bénéfice de Zoé sur le week-end ? Justifie.

Ex. 29 ★★★ **Le programme magique de Léo** — À Nantes, Léo propose ce programme de calcul : « Choisis un nombre entier. Multiplie-le par 1 000. Ajoute à ce résultat le nombre choisi au départ. »

(a) Applique le programme au nombre 237. Que remarques-tu ?

(b) On note n le nombre choisi. Écris le résultat du programme en fonction de n, puis démontre qu'il est égal à $1\,001n$.

(c) Déduis-en $58 \times 1\,001$ de tête, en écrivant le découpage.

(d) Lina affirme : « $64 \times 1\,001 = 64\,000 + 1 = 64\,001$ ». A-t-elle raison ? Justifie.

(e) Le programme donne 409 409. Quel nombre a été choisi ? Justifie avec la question 2.

Ex. 30 ★★★ **Le concours de calcul mental** — Au concours de calcul mental de Toulouse, Ben donne trois nombres : $A = 46 \times 0{,}99$, $B = 0{,}46 \times 99$ et $C = 13 \times 4{,}6 - 3 \times 4{,}6$. Tu n'as pas le droit de poser une multiplication.

(a) Calcule A de tête. Écris d'abord le découpage de 0,99.

(b) Calcule B de tête en écrivant le découpage de 99. Compare A et B.

(c) Calcule C en factorisant.

(d) Trouve le nombre manquant : $4{,}6 \times 31 + 4{,}6 \times \ldots = 460$. Justifie en factorisant.

(e) Jade écrit : $46 \times 0{,}98 = 46 \times (1 + 0{,}02)$. Explique son erreur, puis calcule $46 \times 0{,}98$ de tête.

4. *Conventions d'écriture, réduire, développer puis réduire*

À retenir : Sans le signe $\times$: $3 \times x = 3x$, $1x = x$, $0x = 0$, $x \times x = x^2$ (mais $x + x = 2x$). Réduire : j'ajoute les termes en x, puis les nombres seuls : $2x + 5 + x = 3x + 5$. $3x + 2$ est déjà réduite. Parenthèses : je développe d'abord.

Ex. 31 ★☆☆ **Automatismes : écrire sans le signe $\times$** — Écris chaque expression le plus simplement possible, sans le signe $\times$.

(a) $5 \times x \times 3$ (b) $1 \times t$ (c) $x \times x$

(d) $0 \times y$ (e) $a \times 7 \times b$ (f) $2{,}5 \times n \times 4$

(g) $y \times 6$

Ex. 32 ★☆☆ **Automatismes : réduire** — Réduis chaque expression quand c'est possible. Sinon, écris « déjà réduite » et explique pourquoi.

(a) $6t + 9t$ (b) $x + x$

(c) $11x - 11x$ (d) $1{,}3y + 0{,}9y$

(e) $5x + 3$ (f) $2a + 3b$

(g) $9n - n$ (h) $6 + 2x + 3 + x$

Ex. 33 ★☆☆ **Vrai ou faux ?** — Vrai ou faux ? Justifie chaque réponse.

(a) $4x + 1 = 5x$ (b) $y \times y = 2y$

(c) $9a - 9 = 0$ (d) $1a + 2 = a + 2$

(e) $a + b + a = 2a + b$

Ex. 34 ★★☆ **Développer, puis réduire** — Développe, puis réduis chaque expression.

(a) $2x + 4(x + 3) - 5$ (b) $6(y + 1) + 4(y - 1)$

(c) $(2a + 1) \times 3 + a$ (d) $0{,}5(4x + 8) + 1{,}5x$

(e) $2(x + 3y + 5) + 4y$

Ex. 35 ★★☆ **Corrige les erreurs** — Quatre élèves ont réduit une expression. Pour chaque élève : la réponse est-elle juste ? Justifie et corrige si besoin.

(a) Léa écrit : $4x + 7 + 2x = 13x$.

(b) Hugo écrit : $5(x + 2) + 3x = 5x + 2 + 3x = 8x + 2$.

(c) Inès écrit : $y \times y + y = 3y$.

(d) Tom écrit : $2(x - 4) + 9 = 2x - 8 + 9 = 2x + 1$.

Ex. 36 ★★☆ **Deux programmes de calcul** — Ben propose deux programmes.
A : « Choisis un nombre, ajoute 3, multiplie le résultat par 2, puis ajoute le nombre choisi. »
B : « Choisis un nombre, multiplie-le par 3, puis ajoute 6. »

Nombre choisi	1	4	2,5
Programme A			
Programme B			

(a) Complète le tableau en appliquant chaque programme.

(b) Ces trois essais prouvent-ils que A et B donnent toujours le même résultat ? Justifie.

(c) On choisit un nombre x. Écris le résultat du programme A avec x, puis développe et réduis.

(d) Les programmes A et B donnent-ils toujours le même résultat ? Justifie.

Ex. 37 ★★☆ **Une sortie au cinéma** — À Nantes, la famille de Sami va au cinéma : 2 adultes et 3 enfants. Une place adulte coûte x €. Une place enfant coûte 2 € de moins. La famille achète aussi du pop-corn pour 15 €.

(a) Exprime le prix d'une place enfant en fonction de x.

(b) Écris le prix total payé avec des parenthèses, puis développe et réduis.

(c) Une place adulte coûte 8,50 €. Calcule le prix total payé par la famille.

Ex. 38 ★★★ **Le potager de Clémence** — À Lyon, Clémence aménage un potager rectangulaire. Il est formé d'un carré de côté x m et d'un rectangle de longueur x m et de largeur 2,5 m, collé le long d'un côté du carré.

(a) Malo affirme que l'aire du carré est $2x$ m². A-t-il raison ? Justifie.

(b) Montre que l'aire totale du potager peut s'écrire $x(x + 2{,}5)$, puis développe cette expression.

(c) Exprime le périmètre du potager en fonction de x, sous forme réduite. Pourquoi ne peut-on pas l'écrire avec un seul terme en x ?

(d) Clémence entoure le potager d'un grillage à 1,5 € le mètre et paie 3,4 € de livraison. Montre que le coût total, en €, est $6x + 10{,}9$.

(e) Pour $x = 4$, calcule l'aire du potager et le coût total du grillage.

Ex. 39 ★★★ **Le défi des expressions** — Ben lance un défi à sa classe. Chaque réponse doit être justifiée par un calcul.

(a) Écris $A = 3 \times x \times 4 + x \times 2 - 2 \times 7 \times x$ sans le signe $\times$, puis réduis A. Que remarques-tu ?

(b) Nora écrit : $2a + 3b + 4a = 9ab$. A-t-elle raison ? Justifie et corrige si besoin.

(c) Trouve le nombre manquant : $(x + \ldots) \times 3 + 2x = 5x + 12$.

Ex. 39 (suite)

(d) Trouve le facteur manquant : $\ldots (x - 2) + x = 6x - 10$.

(e) Réduis $B = 0{,}8 + 2{,}7y + 4 + 1{,}3y + y$.

Ex. 40 ★★★ **Le tour de magie de Yanis** — À Marseille, Yanis propose ce programme : « Choisis un nombre. Calcule 5 fois (ce nombre plus 3). Calcule 2 fois (ce nombre moins 1). Ajoute les deux résultats, puis retire 7 fois le nombre choisi. »

(a) Applique le programme au nombre 6, puis au nombre 2,5.

(b) On choisit le nombre x. Écris le résultat du programme sous la forme d'une expression en x.

(c) Démontre que le résultat est le même quel que soit le nombre choisi.

(d) Ben remplace « 5 fois » par « 6 fois ». Zoé trouve que le nouveau résultat est $17x$. Explique son erreur et donne la bonne expression réduite.

5. *Problèmes : périmètres, aires, prix, programmes de calcul*

À retenir : Aire d'un rectangle de largeur 3 et de longueur $x + 6$: $3(x + 6) = 3x + 18$ (cm²). Son périmètre : $2(x + 6) + 2 \times 3 = 2x + 18$ (cm). Des essais ne prouvent rien : on calcule avec x. Un contre-exemple suffit pour réfuter. On conclut par une phrase, avec l'unité.

Ex. 41 ★☆☆ **Aires de rectangles en ligne** — Écris l'aire de chaque rectangle sous forme d'un produit, puis développe. N'oublie pas l'unité.

(a) Largeur 5 cm, longueur $x + 6$ cm.

(b) Largeur 2,5 m, longueur $x + 4$ m.

(c) Largeur 9 dm, longueur $x - 2$ dm (avec $x > 2$).

(d) Largeur 7 cm, longueur $2x + 1$ cm.

(e) Largeur 6 m, longueur $a + b + 4$ m.

(f) Largeur 0,5 km, longueur $4y + 3$ km.

Ex. 42 ★☆☆ **Retrouver la dimension manquante** — Factorise l'expression donnée pour trouver ce qui est demandé.

(a) Un rectangle a pour largeur 6 cm et pour aire $6x + 42$ cm². Quelle est sa longueur ?

(b) Un rectangle a pour largeur 8 m et pour aire $8x + 8$ m². Quelle est sa longueur ?

(c) 5 tickets de bus identiques coûtent $5y + 3{,}5$ €. Quel est le prix d'un ticket ?

(d) Un rectangle a pour largeur 5 cm et pour aire $10x - 15$ cm². Quelle est sa longueur ?

Ex. 42 **(suite)**

(e) Un rectangle a pour largeur 3 dm et pour aire $3a + 3b$ dm². Quelle est sa longueur ?

Ex. 43 ★☆☆ **Prix calculés de tête** — Calcule chaque prix de tête. Écris le découpage que tu utilises.

(a) 6 classeurs à 4,98 € l'un.

(b) 15 tickets à 1,02 € l'un.

(c) 3 kg de pommes à 6,5 € le kg, puis 7 kg de plus au même prix.

(d) 9 places de piscine à 11 € l'une.

(e) 4 m de ruban rouge à 2,25 € le mètre et 4 m de ruban vert à 0,75 € le mètre.

Ex. 44 ★★☆ **Le panneau de Dijon : aire ou périmètre ?** — Un panneau rectangulaire de la mairie de Dijon mesure 3 m de largeur et $x + 8$ m de longueur.

(a) Exprime l'aire A du panneau en fonction de x, puis développe.

(b) Exprime le périmètre P du panneau en fonction de x, puis réduis.

(c) Calcule A et P pour $x = 4{,}5$. Précise les unités.

(d) Léa écrit : $P = 2 \times x + 8 + 2 \times 3 = 2x + 14$. Trouve son erreur et corrige-la.

Ex. 45 ★★☆ **Le potager de Mme Ortiz** — À Rennes, le potager de Mme Ortiz est formé de deux parcelles rectangulaires accolées, de même largeur 7 m. La première parcelle a pour longueur x m, la seconde 4,5 m. Ensemble, elles forment un grand rectangle.

(a) Écris l'aire totale comme la somme des aires des deux parcelles, puis simplifie.

(b) Écris l'aire du grand rectangle sous forme d'un produit.

(c) Montre par le calcul que tes deux expressions sont égales.

(d) Calcule l'aire du potager pour $x = 6$. Conclus par une phrase.

Ex. 46 ★★☆ **Le programme d'Inès** — Programme : choisis un nombre ; ajoute 5 ; multiplie le résultat par 3 ; soustrais 15.

(a) Applique le programme à 2, puis à 7.

(b) Inès affirme : « On obtient toujours le triple du nombre de départ. Mes deux essais le prouvent. » Les essais suffisent-ils ? Justifie.

(c) On choisit un nombre x. Écris le résultat en fonction de x et montre que c'est toujours le triple de x.

(d) Sans refaire tout le programme, donne le résultat obtenu avec 2,4.

Ex. 47 ★★☆ **Thomas au cinéma de Lille** — Au cinéma de Lille, une place coûte x € et un sachet de pop-corn 2 €. Thomas offre à chacun de ses 5 amis une place et un sachet. Il annonce : « Je vais payer $5x + 2$ €. »

x	6	8	9,5
Prix réel (€)			
5x + 2			

(a) Complète le tableau : calcule le prix réel des 5 places et des 5 sachets, puis la valeur de $5x + 2$.

(b) Thomas a-t-il raison ? Justifie avec un contre-exemple.

(c) Écris le prix réel sous forme d'un produit, puis développe-le.

(d) Combien Thomas paie-t-il vraiment pour $x = 8{,}5$? Utilise la forme développée.

Ex. 48 ★★★ **L'affiche de Marseille** — À Marseille, une affiche est formée de deux rectangles accolés de même largeur 3 cm. Le premier a pour longueur $2x$ cm, le second a pour longueur 1 cm. Ensemble, ils forment un grand rectangle. On note A l'aire de l'affiche et P son périmètre.

(a) Écris A de deux façons : comme un produit, puis comme la somme des aires des deux rectangles. Vérifie que tu obtiens la même expression réduite.

(b) Exprime le périmètre P du grand rectangle en fonction de x, puis réduis. Est-ce la somme des périmètres des deux rectangles ? Justifie.

(c) Karim affirme : « A et P donnent toujours le même nombre, quel que soit x. » Vrai ou faux ? Justifie avec un calcul.

(d) Calcule A et P pour $x = 2{,}5$. Cela contredit-il ta réponse à la question précédente ? Justifie.

Ex. 49 ★★★ **Le budget du club de Toulouse** — Un club d'échecs de Toulouse achète, pour chacun de ses 8 membres, un carnet à x € et un crayon à 1,5 €.

(a) Écris le prix total, en €, sous la forme d'un produit, puis développe.

(b) Le carnet coûte 3,25 €. Calcule le prix total avec la forme développée.

(c) Le club dispose de 50 €. Il choisit finalement des carnets à 4,80 €. Le budget suffit-il ? Justifie.

(d) Le club ajoute, pour chaque membre, une pochette à 0,75 €. Écris le nouveau prix total sous la forme $8 \times (\dots)$ avec trois termes, puis développe et réduis.

Ex. 50 ★★★ **Deux programmes jumeaux ?** — Programme A : choisis un nombre ; ajoute 3 ; multiplie le résultat par 4 ; soustrais 2.
Programme B : choisis un nombre ; multiplie-le par 2 ; ajoute 5 ; multiplie le résultat par 2.

(a) Applique chaque programme au nombre 1, puis au nombre 6. Compare les résultats.

Ex. 50 **(suite)**

(b) On choisit un nombre x. Écris le résultat de chaque programme en fonction de x, développe et réduis. Conclus.

(c) Jade propose le programme C : « choisis un nombre ; ajoute 10 ; multiplie le résultat par 4 ». Elle affirme qu'il donne toujours le même résultat que A. Vrai ou faux ? Justifie.

(d) Complète le programme D pour qu'il donne toujours le même résultat que A : « choisis un nombre ; ajoute . . . ; multiplie le résultat par 4 ». Justifie.