CORRIGÉ

5e

Corrigé détaillé
8 exercices

Opérations et priorités — Distributivité et divisibilité

> Ce qui est noté au contrôle, ce n'est pas le résultat seul : c'est le raisonnement posé, puis le calcul mené jusqu'au bout avec l'unité.

1 Automatismes

1. a. On aligne les virgules :
$4{,}6 + 3{,}7 = 8{,}3$
2. b. Même méthode :
$6{,}2 - 2{,}8 = 3{,}4$
3. c. $9 \times 8 = 72$, et le facteur 0,9 a une décimale :
$0{,}9 \times 8 = 7{,}2$
4. d. $50 \times 4 = 200$, et 0,04 a deux décimales : $2{,}00$, soit
$50 \times 0{,}04 = 2$
5. e. La virgule se décale de deux rangs vers la droite :
$2{,}35 \times 100 = 235$
6. f. La virgule se décale de trois rangs vers la gauche :
$47 \div 1\,000 = 0{,}047$
7. g. Dans la table de 8, le plus grand multiple qui ne dépasse pas 53 est $8 \times 6 = 48$:
$53 = 8 \times 6 + 5$
le reste 5 est bien plus petit que 8
8. h. 54 est dans la table de 6 et dans celle de 9 : $54 = 6 \times 9$. Les écritures 2×27 et 3×18 sont justes aussi.

2 Nomme chaque expression — somme, différence, produit ou quotient —, puis calcule-la

1. a. La multiplication passe d'abord, l'addition en dernier : A est une **somme**.
$A = 7 + 18 = 25$
2. b. La parenthèse passe d'abord, la multiplication en dernier : B est un **produit**.
$B = 10 \times 6 = 60$
3. c. Division puis multiplication, de gauche à droite, et la soustraction en dernier : C est une **différence**.
$C = 40 - 6 \times 2 = 40 - 12 = 28$
4. d. Dans la parenthèse, le produit avant la soustraction ; l'addition vient en dernier : D est une **somme**.
$D = 5 \times (12 - 6) + 8 = 5 \times 6 + 8 = 30 + 8 = 38$
5. A et B ont les mêmes nombres et les mêmes signes : seules les parenthèses font passer le résultat de 25 à 60.

3 Diviser par un nombre décimal

1. On multiplie le dividende **et** le diviseur par le même nombre, pour rendre le diviseur entier : le quotient ne change pas.
2. a. Par 10 :
$6{,}3 \div 0{,}7 = 63 \div 7 = 9$
3. b. Par 100 :
$1{,}44 \div 0{,}12 = 144 \div 12 = 12$
4. c. Par 10 :
$15 \div 0{,}6 = 150 \div 6 = 25$
5. d. Par 100 :
$2{,}4 \div 0{,}05 = 240 \div 5 = 48$
6. e. Inès a multiplié le diviseur par 10, mais pas le dividende : son quotient est dix fois trop petit. Le calcul juste :
$4{,}8 \div 0{,}4 = 48 \div 4 = 12$
7. Contrôle : on divise chaque fois par un nombre plus petit que 1, donc chaque quotient doit être plus grand que le dividende. C'est le cas des cinq résultats justes ; le 1,2 d'Inès, plus petit que 4,8, trahissait l'erreur.

4 Du programme de calcul à l'expression

1. a. On soustrait 3 à 8, puis c'est **toute cette différence** que l'on multiplie par 4 : elle va entre parenthèses.
$(8-3)\times 4+10=5\times 4+10=20+10=30$
2. b. Même expression, avec 5,5 au départ :
$(5{,}5-3)\times 4+10=2{,}5\times 4+10=10+10=20$
3. c. Sans parenthèses, la multiplication passe d'abord :
$20-3\times 4+10=20-12+10=18$
4. Le programme donne pourtant :
$(20-3)\times 4+10=17\times 4+10=78$
Malo multiplie seulement 3 par 4, au lieu du résultat de la soustraction : il manque les parenthèses
5. d. « Le produit de 7 par… » : la dernière opération est une multiplication, et la somme est entre parenthèses.
$7\times(4+9)=7\times 13=91$
6. Vérification du a. étape par étape : $8-3=5$, puis $5\times 4=20$, puis $20+10=30$. On retrouve le résultat de l'expression.

5 Calculer astucieusement

1. a. On écrit $102=100+2$ et on distribue 13 :
$13\times 102=13\times 100+13\times 2=1\,300+26=1\,326$
2. b. On écrit $99=100-1$:
$45\times 99=45\times 100-45\times 1=4\,500-45=4\,455$
3. c. 6 est un facteur commun aux deux produits :
$8{,}7\times 6+1{,}3\times 6=(8{,}7+1{,}3)\times 6=10\times 6=60$
4. d. 7,5 est le facteur commun :
$12\times 7{,}5-2\times 7{,}5=(12-2)\times 7{,}5=10\times 7{,}5=75$
5. Dans chaque cas, on écrit le calcul de façon à faire apparaître 10 ou 100 : c'est tout l'intérêt de la distributivité en calcul mental.

6 Vrai ou faux ? Justifie.

1. a. **Vrai.** La somme des chiffres vaut $2+2+5=9$, qui est divisible par 9 :
$225=9\times 25$
2. b. **Faux.** C'est l'inverse : $35=7\times 5$, donc 7 est un **diviseur** de 35, et 35 est un multiple de 7.
3. c. **Faux.** La multiplication est prioritaire :
$3+5\times 2=3+10=13$
4. d. **Faux.** $4\times 2=8$, et les deux facteurs ont deux décimales en tout :
$0{,}4\times 0{,}2=0{,}08$
5. e. **Faux.** Un seul contre-exemple suffit : 12 est divisible par 3, car $12=3\times 4$, mais pas par 9, car la somme de ses chiffres, $1+2=3$, n'est pas divisible par 9.
6. f. **Vrai.** $7\times 8=56$ et $60-56=4$, avec $4<7$:
$60=7\times 8+4$

7 Diviseurs et critères

1. a. On teste les entiers dans l'ordre et on note chaque produit égal à 48 :
$48=1\times 48=2\times 24=3\times 16=4\times 12=6\times 8$
2. 5 et 7 ne divisent pas 48, et le suivant, 8, est déjà le partenaire de 6 : on s'arrête. Les diviseurs de 48 sont 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 16, 24 et 48 : il y en a 10.
3. b. Le chiffre des unités est 0 : 2 340 est divisible par 2, par 5 et par 10. La somme de ses chiffres vaut $2+3+4+0=9$: il est aussi divisible par 3 et par 9. Il est donc divisible par les cinq nombres.
4. Contrôle pour 9 :
$2\,340=9\times 260$
5. c. Divisible par 5 : il se termine par 0 ou par 5. Divisible par 9 : la somme de ses chiffres est 9, 18 ou 27. On essaie dans l'ordre : 100, 105, 110, 115, 120, 125 et 130 ont pour somme des chiffres 1, 6, 2, 7, 3, 8 et 4, qui ne conviennent pas.
6. 135 se termine par 5, et $1+3+5=9$: le plus petit nombre cherché est **135**.
$135=5\times 27=9\times 15$

8 La sortie de fin d'année

1. a. On cherche combien de groupes de 9 on peut faire avec 147 personnes : c'est une division euclidienne.
$147 = 9 \times 16 + 3$
2. 16 minibus pleins laissent 3 personnes à quai : il faut **17 minibus**. Le dernier transporte 3 personnes, il a donc $9 - 3 = 6$ places libres.
3. b. On cherche combien de fois 0,25 L tient dans 1,5 L :
$1{,}5 \div 0{,}25 = 150 \div 25 = 6$
un bidon remplit 6 gourdes
4. Pour 147 gourdes, nouvelle division euclidienne :
$147 = 6 \times 24 + 3$
24 bidons ne suffisent pas, il en faut 25
5. c. Les deux produits sont prioritaires : aucune parenthèse n'est nécessaire.
$147 \times 6 + 17 \times 85 = 882 + 1\,445 = 2\,327$
6. Ordre de grandeur, avec 150 personnes et 20 minibus à 80 € :
$150 \times 6 + 20 \times 80 = 900 + 1\,600 = 2\,500$
proche de 2 327 : le résultat est vraisemblable
7. **Réponse :** il faut 17 minibus et 25 bidons, et la sortie coûte 2 327 €. Un nombre de minibus ou de bidons non entier aurait signalé une erreur de modélisation.

Corrige-toi toi-même. Compte tes points exercice par exercice : c'est ainsi qu'on voit où l'on perd, et ce n'est presque jamais là où on le croit.

Ce qui est évalué	Points	Ce qui fait perdre le point
Appliquer les priorités opératoires	2 pts	Calculer dans l'ordre de lecture, $3 + 5 \times 2 = 16$, ou faire l'addition avant la soustraction qui la précède
Diviser par un nombre décimal	1 pt	Multiplier le diviseur par 10 sans multiplier le dividende
Traduire un programme ou un problème en une seule expression	2 pts	Oublier les parenthèses autour d'une somme ou d'une différence que l'on multiplie ou que l'on retire
Utiliser la distributivité pour calculer	1 pt	Ne multiplier que le premier terme de la parenthèse
Division euclidienne, multiples, diviseurs, critères	2 pts	Un reste plus grand que le diviseur, « multiple » et « diviseur » inversés, ou le critère de 3 lu sur le dernier chiffre
Conclure un problème par une phrase, après un contrôle de vraisemblance	1 pt	Un nombre seul, sans unité, ou un nombre de minibus non entier