RÉDUCTION DES ÉCARTS DE RENDEMENT

9e année

Module 2 : Nombres décimaux

Guide de l'élève

Module 2

Nombres décimaux

Évaluation diagnostique

N'UTILISE PAS LA CALCULATRICE POUR CETTE ÉVALUATION.

1. Estime les produits suivants :

a) 2,4 × 1,6

b) 14,28 × 6,9

c) 2,345 × 1,2

2. Détermine les produits suivants :

a) 5 × 4,2

b) 6 × 7,25

c) 0,9 × 0,8

d) 1,9 × 0,8

e) 0,1 × 3,5

3. Sachant que 32 × 45 = 1 440, explique pourquoi tu peux conclure que 3,2 × 4,5 est égal à 14,40.

4. Estime les quotients suivants :

a) 6,5 ÷ 1,6

b) 26,88 ÷ 3,2

c) 7,316 ÷ 1,9

5. Détermine les quotients suivants :

a) 6,4 ÷ 0,4

b) 6,4 ÷ 0,04

c) 12,2 ÷ 5

6. Comment peux-tu savoir, sans déterminer les quotients, que la valeur de 3,4 ÷ 2 correspond à un dixième de la valeur de 3,4 ÷ 0,2?

7. Dans quel ordre effectuerais-tu les opérations pour déterminer la valeur de l'expression numérique suivante?

$4{,}2 + (8{,}5 - 4{,}2) \div 0{,}6$

8. **a)** Encercle l'égalité vraie.

$1{,}5 + 4{,}5 \times 2{,}5 = 15$ ou $1{,}5 + 4{,}5 \times 2{,}5 = 12{,}75$

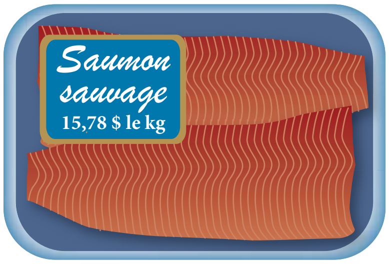
b) Explique ta réponse.

9. Encercle l'expression numérique dont la valeur est la plus grande. Explique ton raisonnement.

$6{,}4 \times 1{,}5 + 0{,}4 \div (4{,}4 + 0{,}6)$ ou $6{,}4 \times 1{,}5 + (0{,}4 \div 4{,}4) + 0{,}6$

Multiplication de nombres décimaux

Question ouverte



- Sélectionne deux des produits ci-dessus.
- Énumère cinq combinaisons possibles de quantités que tu peux acheter de ces deux produits tout en tenant compte des deux restrictions suivantes :
  - le poids, en kg, de chaque produit doit s'écrire sous la forme _,_ kg ou _ _,_ kg;
  - le coût total de l'achat doit se situer entre 50 $ et 100 $.

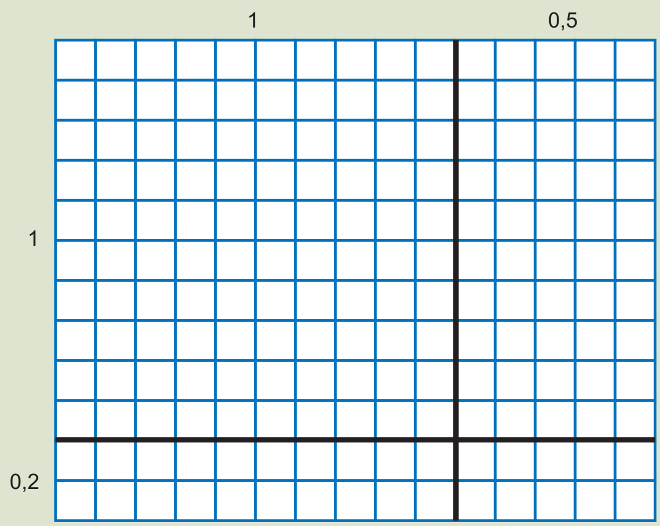
- Détermine le coût total de chacune des combinaisons et explique pourquoi chaque réponse est vraisemblable.

Fiche de réflexion

- La multiplication d'un nombre décimal par un nombre entier correspond à l'addition répétée du nombre décimal. Par exemple, 4 × 1,3 = 1,3 + 1,3 + 1,3 + 1,3 puisque 4 × un nombre représente quatre groupes de ce nombre.

  Il est parfois possible de multiplier un nombre décimal par un autre nombre décimal de la même façon. Par exemple, on peut penser à 1,5 × 4,2 comme étant 1,5 groupe de 4,2, ce qui revient à 4,2 + la moitié de 4,2. Puisque la moitié de 4,2 est 2,1, on obtient alors 4,2 + 2,1 = 6,3.

- Cependant, il est plus facile d'utiliser l'aire pour représenter les multiplications de nombres décimaux. Par exemple, 1,5 × 1,2 équivaut à l'aire d'un rectangle ayant une hauteur de 1,2 unité et une base de 1,5 unité.



  Dans le quadrillé ci-dessus, le carré formé par les droites horizontale et verticale foncées représente un tout. Chaque petit carré du quadrillé correspond alors à 0,01 (1 centième) du tout puisque ce dernier est formé de 100 petits carrés.

  Le rectangle est formé de 12 rangées de 15 carrés, ce qui représente 180 carrés ou 180 groupes de 0,01.

  180 × 0,01 = 1,80 puisque 1,80 correspond à 180 centièmes.

  Multiplier 1,5 par 1,2 revient à multiplier 15 par 12 tout en sachant que les unités sont des centièmes ou à estimer que la réponse s'approche de 2 × 1 = 2.

- Puisque 0,12 correspond à un dixième de 1,2, on peut déterminer la valeur de l'expression 1,5 × 0,12 en reconnaissant qu'elle est équivalente à un dixième de la valeur de l'expression 1,5 × 1,2.

  Puisque 1,5 × 1,2 = 1,80, on en déduit que 1,5 × 0,12 = 0,180.

- Si l'on sait comment multiplier des fractions entre elles, on peut également ramener 1,25 × 1,4 à $\frac{125}{100} \times \frac{14}{10}$, ce qui correspond à (125 × 14) millièmes.

1. En utilisant le fait que 14 × 23 = 322, détermine les produits suivants sans l'aide d'une calculatrice.

a) 14 × 2,3

b) 1,4 × 23

c) 1,4 × 2,3

d) 0,14 × 2,3

2. Explique tes réponses aux questions 1c) et 1d) à l'aide d'estimations.

3. Indique, sans l'aide d'une calculatrice, le nombre de décimales qu'il y a dans chacun des produits suivants :

a) 4,3 × 1,4

b) 2,75 × 1,4

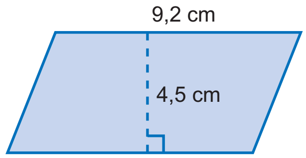
b) 8 × 2,3

d) 0,8 × 0,23

4. a) Si le bifteck de surlonge coûte 13,39 $ le kilogramme, combien doit-on payer pour acheter 2,1 kg?

b) Comment peux-tu déterminer le coût de 0,21 kg de bifteck de surlonge sans l'aide d'une calculatrice?

5. Quelle est l'aire du parallélogramme?



6. Shira est 1,12 fois plus grande que sa sœur Lyla. Si Lyla mesure 135 cm, quelle est la taille de Shira?

7. Une voiture roule à une vitesse moyenne de 62,5 km/h. Si elle roule pendant 2,1 heures, quelle distance parcourra-t-elle?

8. À l'aide de sa calculatrice, Kevin détermine que 4,3 × 1,8 = 77,4. Explique pourquoi cette réponse est invraisemblable.

9. Recopie chacun des chiffres et des signes suivants sur des cartes séparées.

4	2	6	8	0	5

×	,	,

Essaie de résoudre chacune des situations suivantes sans avoir recours à la calculatrice.

a) Dispose toutes les cartes de façon à créer un produit ayant trois décimales.

b) Dispose toutes les cartes de façon à créer un produit ayant une valeur approximative de 200.

c) Dispose toutes les cartes de façon à créer un produit ayant une valeur approximative de 2 000?

10. Renée affirme que si l'on multiplie deux nombres comportant des décimales, le nombre de décimales du produit obtenu correspond à la somme du nombre de décimales de chacun des deux nombres multipliés. Indique si tu es d'accord avec elle et justifie ta réponse.

Division de nombres décimaux

Question ouverte

Un très gros récipient peut contenir 17,98 l de soupe.

- Imagine un récipient qui peut en contenir un petit peu plus. Indique quel pourrait être le volume de soupe dans ce récipient, étant donné que le volume doit être écrit sous la forme _ _,_ l.

- Le volume d'une portion individuelle de soupe se situe entre 0,2 l et 0,4 l. Indique quel pourrait être ce volume, étant donné qu'il doit être écrit sous la forme 0,_ _ l.

- Combien de portions individuelles de soupe (ou fraction de portion) le plus grand récipient peut-il contenir?

- Explique pourquoi ta réponse est vraisemblable.

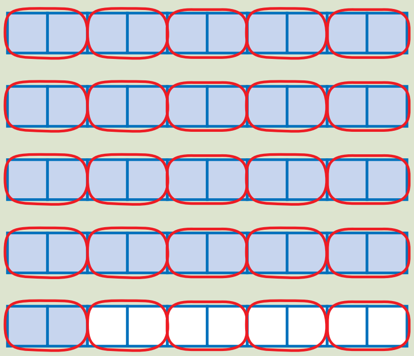
- Répète l'exercice en utilisant deux autres récipients et deux autres portions individuelles de soupe. Le volume de soupe dans chaque récipient doit être écrit sous la forme _ _,_ l, et le volume des portions individuelles doit être écrit sous la forme 0,_ _ l.

Fiche de réflexion

- Si l’on divise 4 dizaines par 2 dizaines (40 ÷ 20), on obtient la même réponse que si l’on divise 4 par 2. Ceci s’explique du fait que lorsque l’on divise des nombres qui ont les mêmes unités, il n’est pas nécessaire de tenir compte de ces unités. En effet, il y a le même nombre de 2 unités dans 4 unités que de 2 dizaines dans 4 dizaines ou que de 2 centaines dans 4 centaines.

  Ainsi, 4,2 ÷ 0,2 peut se lire 42 dixièmes ÷ 2 dixièmes, ce qui revient à 42 ÷ 2 = 21.

- On peut concevoir l’opération 4,2 ÷ 0,2 d’une autre façon. Puisque 0,2 est équivalent à $\frac{1}{5}$, et qu’un tout est composé de 5 groupes de $\frac{1}{5}$, alors il doit y avoir 5 × 4,2 groupes de 0,2 dans 4,2, et 5 × 4,2 = 21,0.

  L’opération peut-être représentée comme suit :

  $0{,}2\overline{)4{,}2} = 0{,}2\overline{)4{,}2} = 2\overline{)42}$

- On peut aussi dire que 0,42 ÷ 0,02 correspond à 42 centièmes ÷ 2 centièmes, ce qui revient aussi à 42 ÷ 2 = 21.

- On doit parfois diviser des nombres ayant des unités différentes, c’est-à-dire des nombres n’ayant pas le même nombre de décimales.

  Par exemple, 12,4 ÷ 0,02 correspond à 124 dixièmes ÷ 2 centièmes.

  Mais puisque124 dixièmes = 1 240 centièmes, on peut conclure que 12,4 ÷ 0,02 correspond à 1 240 centièmes ÷ 2 centièmes, ce qui revient à 1 240 ÷ 2 = 620.

  Il est possible de vérifier ce résultat en notant qu’il y a 50 groupes de 0,02 dans un tout, ce qui signifie qu’il y a 12,4 × 50 (620) groupes de 0,02 dans 12,4.

  $0{,}02\overline{)12{,}4} = 0{,}02\overline{)12{,}40} = 2\overline{)1\,240}$

- Le quotient peut parfois être un nombre décimal et non un nombre entier.

  Par exemple, 5,3 ÷ 0,25 correspond à 530 centièmes ÷ 25 centièmes, ce qui revient à 530 ÷ 25.

  Afin de diviser 530 par 25, on peut d'abord décomposer 530 en parties divisibles par 25 comme suit :

  530 = 500 + 25 + 5 ou 530 = 500 + 25 + 50 dixièmes.

  Ainsi,

  $$25\overline{)530} = 25\overline{)500 + 25 + 5} = \begin{array}{l} \quad\; 20 + \;\; 1 + \;\; 2 \text{ dixièmes} = 21{,}2 \\ 25\overline{)500 + 25 + 50 \textit{ dixièmes}} \end{array}$$

  Il est à noter que la dernière partie de la décomposition du nombre à diviser peut être exprimée en termes de dixièmes, de centièmes ou de millièmes.

1. En utilisant le fait que 714 ÷ 14 = 51, détermine les quotients suivants :

a) 71,4 ÷ 1,4

b) 7,14 ÷ 0,14

c) 71,4 ÷ 0,14

d) 7,14 ÷ 1,4

2. Explique pourquoi tes réponses aux questions 1c) et 1d) sont vraisemblables.

3. Estime les quotients suivants :

a) 22,25 ÷ 2,5

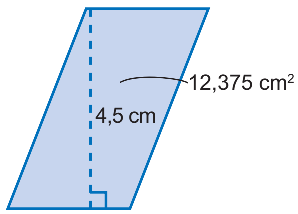
b) 6,65 ÷ 1,75

c) 14,065 ÷ 2,9

d) 18,72 ÷ 2,4

4. Combien coûte 1 kg de viande si 1,6 kg coûte 20,56 $?

5. Quelle est la mesure de la base de ce parallélogramme?



6. Une voiture a parcouru 128,52 km en 1,8 heure. Quelle était sa vitesse moyenne?

7. Les énoncés suivants peuvent-ils décrire le résultat d'une division de dixièmes par des dixièmes? Justifie tes réponses.

a) Le quotient peut être un nombre entier.

b) Le quotient peut contenir une décimale.

c) Le quotient peut contenir deux décimales.

8. À l'aide de sa calculatrice, Kevin détermine que 48,515 ÷ 3,1 = 156,5. Explique pourquoi cette réponse est invraisemblable.

9. Remplace le tiret par un chiffre dans la division suivante : 32,4 ÷ 0,___.

a) Quel est alors le plus petit quotient possible? Comment le sais-tu?

b) Quel est le plus grand quotient possible? Comment le sais-tu?

10. Pour laquelle des divisions suivantes le quotient a-t-il une valeur exacte? Justifie ta réponse.

3,4 ÷ 0,25 ou 3,4 ÷ 0,3

11. Renée affirme qu'il est possible de diviser des nombres décimaux seulement s'ils ont le même nombre de décimales. Indique si tu es d'accord avec elle et justifie ta réponse.

Priorité des opérations

Question ouverte

- Dans chacune des cases ci-dessus, inscris un nombre qui est écrit sous la forme __,__ ou __,__ __ et qui est compris entre 1 et 10.
- Relie les nombres dans les cases à l'aide d'opérations de façon que la valeur de l'expression numérique ainsi créée se rapproche le plus possible de 1,5. Tu dois respecter la priorité des opérations et tu peux, au besoin, utiliser des parenthèses.

- Répète l'exercice trois fois, en choisissant chaque fois des valeurs décimales et des opérations différentes.

Fiche de réflexion

Lorsqu'une expression numérique contient différentes opérations, elle peut être interprétée de diverses manières. Prenons par exemple l'expression 3,2 – 1,5 × 2.

Si l'on soustrait d'abord 1,5 de 3,2, et que l'on multiplie le résultat (1,7) par 2, la réponse est 3,4. Toutefois, si l'on commence par multiplier 1,5 par 2 et que l'on soustrait ensuite le résultat (3) de 3,2, la réponse est 0,2.

Afin d'uniformiser l'interprétation d'une expression numérique, la convention suivante, appelée la priorité des opérations, a été établie.

Étape 1 : Parenthèses ou crochets

Si des opérations sont entre parenthèses ou entre crochets, on effectue celles-ci en priorité. Par exemple, pour évaluer l'expression 1,5 × (3 – 2,1), on commence par effectuer la soustraction entre les parenthèses. S'il y a des parenthèses à l'intérieur de crochets comme dans l'expression 2 × [3,4 + (6,3 ÷ 3)], on effectue d'abord les opérations entre les parenthèses, puis celles entre les crochets.

Étape 2 : Exposants

On évalue en deuxième lieu, les termes contenant un exposant s'il y en a. Par exemple, pour évaluer l'expression $2,5 \times 3,1^2$, on évalue $3,1^2$ avant d'effectuer la multiplication.

Étape 3 : Divisions et multiplications

On effectue ensuite les opérations de division et de multiplication selon l'ordre dans lequel elles paraissent de gauche à droite dans l'expression numérique. Par exemple, pour évaluer l'expression 2,25 × 1,5 + 4,2 ÷ 2, on commence par calculer 2,25 × 1,5 et 4,2 ÷ 2, puis on additionne les deux résultats.

Étape 4 : Additions et soustractions

On effectue en dernier lieu les opérations d'addition et de soustraction selon l'ordre dans lequel elles paraissent de gauche à droite dans l'expression numérique. Par exemple, pour évaluer l'expression 4,5 – 1,2 + 6,3, on effectue d'abord la soustraction, puis l'addition.

Ainsi, pour évaluer l'expression $5,5 \div 1,1 + (2,5 \times 8 - 4^2)$, on doit procéder dans l'ordre suivant :

- évaluer 4^2 : l'expression devient alors 5,5 ÷ 1,1 + (2,5 × 8 – 16),
- multiplier 2,5 par 8 : l'expression devient alors 5,5 ÷ 1,1 + (20 – 16);
- soustraire 16 de 20 : l'expression devient alors 5,5 ÷ 1,1 + 4;
- diviser 5,5 par 1,1 : l'expression devient alors 5 + 4;
- additionner 5 et 4, ce qui nous donne un résultat de 9.

On résume parfois la priorité des opérations à l'aide du sigle **PEDMAS :**
P désigne les parenthèses (ou les crochets).
E désigne les exposants.
D et **M** désignent la division et la multiplication.
A et **S** désignent l'addition et la soustraction.

1. Quelle opération effectuerais-tu en premier pour évaluer les expressions suivantes?

a) 4,2 + (3,6 ÷ 0,9) × 5

b) 4,2 + 3,6 ÷ 0,9 × 5

c) (4,2 + 3,6) ÷ 0,9 × 5

d) 4,2 + (3,6 ÷ 0,9 × 5)

2. Évalue chaque expression en respectant la priorité des opérations.

a) 9,5 + 8,1 – 1,75 × 4 ÷ 3,5

b) 1,5 × 2,5 + 3,75 ÷ 1,25 – 0,8

c) 13,25 – 1,2 × 3 + 7,8 ÷ 0,6

d) 6,4 ÷ (0,4 + 1,2) × (4 – 3,1)

e) [11,3 + 0,67 – (2,8 + 1,7)] × 5 ÷ 2,5

f) 11,53 + 4,2 – (0,4 + 2,6) × 6,6 ÷ 2,2

3. Pourquoi les expressions (4,5 – 2,5) × 4,2 ÷ 2,1 et 4,5 – 2,5 × (4,2 ÷ 2,1) donnent-elles des résultats différents alors qu'elles contiennent les mêmes nombres et les mêmes opérations?

4. Démontre qu'en partant de 0, puis en effectuant les trois opérations ci-dessous dans des ordres différents, on obtient des résultats différents.

Diviser par 1,5	Multiplier par 3	Additionner 2,5

5. Insère des parenthèses dans l'expression suivante afin qu'elle corresponde à un résultat de 3,5.

0,3 + 1,7 × 2 – 2,5 ÷ 5

6. **a)** Crée une expression numérique comprenant au moins trois opérations avec des nombres décimaux qui donnerait le même résultat en l'évaluant de gauche à droite qu'en respectant la priorité des opérations.

b) Explique pourquoi la priorité des opérations n'a pas d'importance dans ce cas.

7. **a)** Crée une expression numérique comprenant des opérations avec des nombres décimaux, qui font qu'il est nécessaire de connaître la priorité des opérations pour obtenir un résultat de 4,5.

b) Quelles connaissances de la priorité des opérations sont nécessaires à sa bonne résolution?