Module 8
Calculer avec les nombres décimaux

CALCULER AVEC LES NOMBRES DÉCIMAUX

Attentes d'apprentissage principales pour la 6e année

- Additionner et soustraire des nombres décimaux jusqu'aux millièmes en utilisant du matériel concret, des estimations, des algorithmes et des calculatrices.
- Multiplier et diviser des nombres décimaux jusqu'aux dixièmes par des nombres entiers en utilisant du matériel concret, des estimations, des algorithmes et des calculatrices (par exemple, calculer 4 x 1,4 en utilisant du matériel à base 10; calculer 5,6 ÷ 4 en utilisant du matériel à base 10).
- Multiplier et diviser des nombres décimaux par 10, 100, 1000 et 10 000 à l'aide de stratégies mentales (par exemple, « Pour convertir 0,6 m^2 en centimètres carrés, j'ai calculé mentalement 0,6 x 10 000 et j'ai obtenu 6000 cm^2. »)
- Utiliser des estimations lors de la résolution de problèmes impliquant l'addition et la soustraction de nombres entiers et de nombres décimaux afin d'évaluer si la solution est raisonnable.

Raisons pouvant expliquer la difficulté d'un élève à calculer avec les nombres décimaux

Les élèves peuvent ne pas se rendre compte que :

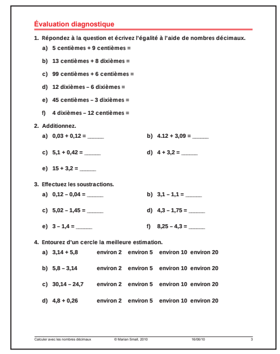
- les quatres opérations ont la même signification lorsqu'elles sont appliquées à des nombres décimaux et lorsqu'elles sont appliquées à des nombres entiers;
- les processus utilisés pour l'addition et la soustraction de nombres entiers s'appliquent aux opérations comportant des nombres décimaux;
- souvent, il est utile d'estimer le résultat de l'addition ou de la soustraction de nombres décimaux en utilisant la partie entière du nombre;
- la multiplication par 10 ou par 100 signifie de changer la valeur de position de l'unité, par exemple, 4,23 x 100 signifie que la position des unités devient la position des centaines, et le résultat est donc 423;
- la division par 10 revient à changer la valeur de position de l'unité, par exemple, 4,3 ÷ 10 signifie que la position des dizaines devient la position des unités, et le résultat est donc 0,43.

ÉVALUATION DIAGNOSTIQUE

Réaliser l'évaluation diagnostique

Si les élèves ont besoin d'aide pour comprendre les consignes de l'évaluation diagnostique, expliquez-leur le sens d'une des questions.

Matériel
- modèles de tableau de valeurs de position (1) (2)
- jetons
- blocs à base dix


Évaluation diagnostique

1. Répondez à la question et écrivez l'égalité à l'aide de nombres décimaux.
   a) 5 centièmes + 9 centièmes =
   b) 13 centièmes + 8 dixièmes =
   c) 99 centièmes + 6 centièmes =
   d) 12 dixièmes – 6 dixièmes =
   e) 45 centièmes – 3 dixièmes =
   f) 4 dixièmes – 12 centièmes =
2. Additionnez.
   a) 0,03 + 0,12 = ______ b) 4.12 + 3,09 = ______
   c) 5,1 + 0,42 = ______ d) 4 + 3,2 = ______
   e) 15 + 3,2 = ______
3. Effectuez les soustractions.
   a) 0,12 – 0,04 = ______ b) 3,1 – 1,1 = ______
   c) 5,02 – 1,45 = ______ d) 4,3 – 1,75 = ______
   e) 3 – 1,4 = ______ f) 8,25 – 4,3 = ______
4. Entourez d'un cercle la meilleure estimation.
   a) 3,14 + 5,8 environ 2 environ 5 environ 10 environ 20
   b) 5,8 – 3,14 environ 2 environ 5 environ 10 environ 20
   c) 30,14 – 24,7 environ 2 environ 5 environ 10 environ 20
   d) 4,8 + 0,26 environ 2 environ 5 environ 10 environ 20

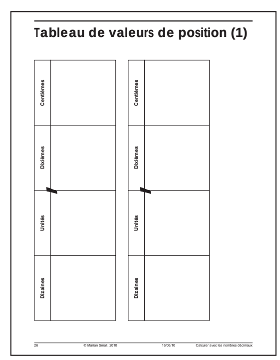
Calculer avec les nombres décimaux © Marian Small, 2010 16/06/10 3

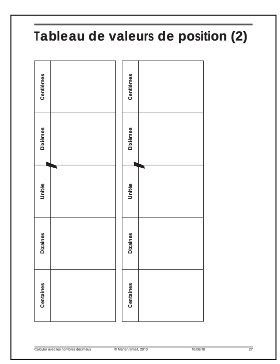
Personnaliser l'intervention grâce aux résultats de l'évaluation

Du matériel d'intervention est fourni pour chacun des thèmes suivants :
- Addition de nombres décimaux comportant des dixièmes ou des centièmes
- Addition de nombres décimaux variés
- Soustraction de nombres décimaux comportant des dixièmes ou des centièmes
- Soustraction de nombres décimaux variés
- Multiplication et division de nombres décimaux par 10 ou par 100

Vous pouvez utiliser tout le matériel ou seulement une partie de celui-ci, selon le rendement des élèves révélé par l'évaluation diagnostique.

Corriger les évaluations diagnostiques	Matériel d'intervention proposé
Si les élèves ont eu du mal avec 2 parties des questions 1a, 1c, 2a, 2b et 5	Utilisez la section « Addition des nombres décimaux comportant des dixièmes ou des centièmes »
Si les élèves ont eu du mal avec 3 parties des questions 1b, 2c, 2d, 2e, 4a, 4d et 7	Utilisez la section « Addition de nombres décimaux variés »
Si les élèves ont eu du mal avec 2 parties des questions 1d, 3a, 3b, 3c et 6	Utilisez la section « Soustraction de nombres décimaux comportant des dixièmes ou des centièmes »
Si les élèves ont eu du mal avec 3 parties des questions 1e, 1f, 3d, 3e, 3f, 4b, 4c	Utilisez la section « Soustraction de nombres décimaux variés »
Si les élèves ont eu du mal avec au moins une des questions parmi 8, 9 et 10	Utilisez la section « Multiplication et la division de nombres décimaux par 10 ou par 100 »





Solutions

1. a) 14 centièmes, 0,05 + 0,09 = 0,14
b) 93 centièmes, 0,13 + 0,8 = 0,93
c) 105 centièmes, 0,99 + 0,06 = 1,05
d) 6 dixièmes, 1,2 – 0,6 = 0,6
e) 15 centièmes, 0,45 – 0,3 = 0,15
f) 28 centièmes, 0,4 – 0,12 = 0,28

2. a) 0,15
b) 7,21
c) 5,52
d) 7,2
e) 18,2

3. a) 0,08
b) 2 (ou 2,0)
c) 3,57
d) 2,55
e) 1,6
f) 3,95

4. a) environ 10
b) environ 2
c) environ 5
d) environ 5

5. a) par exemple : 4,8 + 1,1
b) par exemple : 3,12 + 1,11

6. a) par exemple : 6,9 – 1,0
b) par exemple : 5,33 – 1,1

7. 436 + 420. Par exemple : il faut ajouter les 3 dixièmes aux 2 dixièmes et non pas aux 4 unités.

8. 4 unités deviennent 4 dizaines et 2 dixièmes deviennent 2 unités puisqu'il y a dix exemplaires de chacun d'entre eux.

9. a) 151 (ou 151,0)
b) 2 ou (2,00)
c) 320 (ou 320,0)
d) 48 (ou 48,0)

10. a) 3,48
b) 61,22
c) 0,53

UTILISER LE MATÉRIEL D'INTERVENTION

L'objectif des exercices proposés aux élèves est de les aider à comprendre les notions de base relatives aux nombres décimaux en préparation pour la 7e année.

Deux approches sont proposées pour aborder chaque série du matériel d'intervention : l'approche par question ouverte (tâche simple) et l'approche par fiche de réflexion (questions multiples). Ces approches portent sur les mêmes objectifs d'apprentissage; elles représentent des façons différentes d'engager les apprenants et d'interagir avec eux. Vous pouvez choisir une seule approche ou alterner entre les deux, dans l'ordre de votre choix.

Des suggestions vous sont proposées pour faciliter l'apprentissage avant, pendant et après la mise en pratique de votre choix d'approche. Cette section en trois parties se présente comme suit :

- Questions à poser avant de mettre l'approche en pratique;
- Mise en pratique de l'approche;
- Consolidation et objectivation.

Addition de nombres décimaux comportant des dixièmes ou des centièmes

Question ouverte

Questions à poser avant d’utiliser la question ouverte

◊ *Imaginez que vous additionnez 38 à un nombre et que vous voulez qu’un des chiffres du résultat soit 7. Quel nombre choisirez-vous, et pourquoi?* (J’ajouterais 9 parce que 38 + 9 = 47.)
◊ *Et si vous voulez que la somme comporte un 7 et un 9?* (Au lieu de 9, j’ajouterais 59. J’ai dû changer 47 en 97, donc il a fallu que je change 9 en 59.)
◊ *Si je vous demande d’additionner 42,9 et 53,8, comment vous y prendrez-vous, et pourquoi?* (Par exemple : j’additionnerai 42 et 53; je sais que 9 dixièmes + 8 dixièmes égalent 17 dixièmes, ce qui vaut 1 et 7 dixièmes. Donc, je calculerai 42 + 53, ce qui fait 95, j’ajouterai 1 et 7 dixièmes, et j’obtiendrai 96,7.)

Utilisation de la question ouverte

Donnez aux élèves le modèle de tableau de valeurs de position (1), des jetons et des modèles de blocs à base dix pour nombres décimaux qu’ils pourront utiliser s’ils le souhaitent.

Assurez-vous que les élèves comprennent :
- que les chiffres requis à gauche peuvent être dans l’un ou l’autre nombre;
- qu’ils doivent calculer la somme de façon à ce que le ou les chiffres requis apparaissent à droite.

Assignez les tâches.

En lisant ou en écoutant les réponses des élèves, notez :
- s’ils comprennent qu’en additionnant des nombres décimaux comportant des dixièmes, on obtient des nombres décimaux comportant des dixièmes, et qu’en additionnant des nombres décimaux comportant des centièmes, on obtient des nombres décimaux comportant des centièmes;
- s’ils appliquent ce qu’ils savent en matière d’addition de nombres entiers à l’addition de nombres décimaux comportant des dixièmes ou des centièmes;
- s’ils utilisent des stratégies de réflexion pour sélectionner les nombres requis pour satisfaire aux conditions établies.

Selon les réponses des élèves, utilisez votre jugement professionnel pour assurer un suivi en particulier.

Consolidation et objectivation de la question ouverte

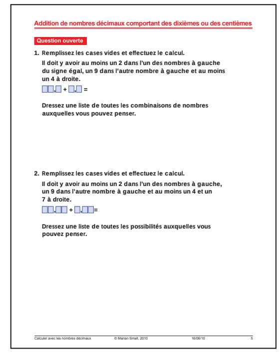
◊ *Comment avez-vous fait pour avoir un 4 à droite de l’équation?* (J’avais 97,2 comme premier nombre; j’ai ajouté un nombre se terminant en ,2.)
◊ *Comment avez-vous fait pour avoir un 4 et un 7 à droite de l’équation?* (J’ai choisi 58,9 comme premier nombre. J’avais donc un 9 dedans. Je voulais un nombre dans les 70. Il a fallu que j’ajoute plus que 10 mais moins que 20. Comme je voulais un 4 au rang des dixièmes, j’ai ajouté 0,5 à 0,9. J’ai choisi 12,5 comme deuxième nombre, car il fallait qu’il y ait un 2 dedans.)
◊ *Comment saviez-vous que la réponse à la question 1 serait un nombre décimal comportant des dixièmes?* (Si on ajoute des dixièmes à des dixièmes, on obtient des dixièmes.)
◊ *Comment saviez-vous que la réponse à la question 2 serait un nombre décimal comportant des centièmes?* (Si on ajoute des centièmes à des centièmes, on obtient des centièmes.)

Solutions

1. Par exemple : 29,4 + 9,0 = 38,4
91,7 + 2,7 = 94,4
39,9 + 2,3 = 42,2

2. Par exemple : 93,04 + 2,43 = 95,47
69,29 + 2,45 = 71,74
98,37 + 42,60 = 140,97

Matériel
- modèle de tableau de valeurs de position (1)
- jetons
- modèles de blocs à base dix pour nombres décimaux

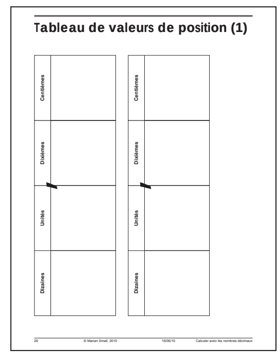

Addition de nombres décimaux comportant des dixièmes ou des centièmes

Question ouverte

1. Remplissez les cases vides et effectuez le calcul.
Il doit y avoir au moins un 2 dans l’un des nombres à gauche du signe égal, un 9 dans l’autre nombre à gauche et au moins un 4 à droite.
□□,□ + □,□ =
Dressez une liste de toutes les combinaisons de nombres auxquelles vous pouvez penser.

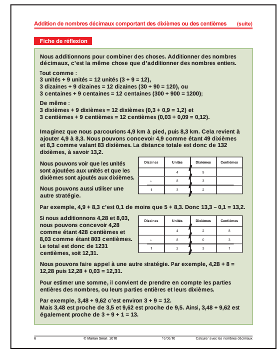
2. Remplissez les cases vides et effectuez le calcul.
Il doit y avoir au moins un 2 dans l’un des nombres à gauche, un 9 dans l’autre nombre à gauche et au moins un 4 et un 7 à droite.
□□,□□ + □,□□=
Dressez une liste de toutes les possibilités auxquelles vous pouvez penser.

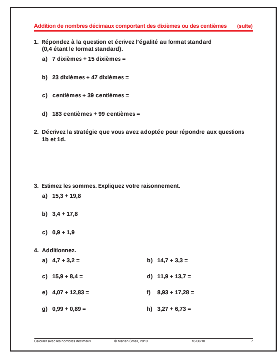
Calculer avec les nombres décimaux © Marian Small, 2010 16/06/10 5

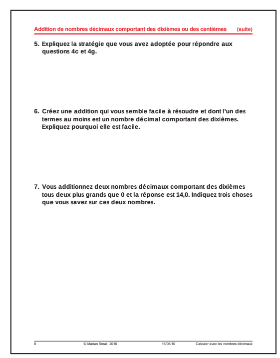


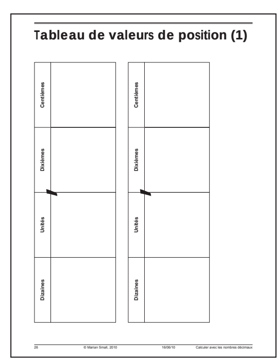
Fiche de réflexion

Matériel
- modèle de tableau de valeurs de position (1)
- jetons
- modèles de blocs à base dix pour nombres décimaux









Questions à poser avant d'utiliser la fiche de réflexion

◊ *Comment additionnez-vous 32 et 49?* (Par exemple : j'additionne 32 et 50 et je retire 1.)
◊ *Comment savez-vous que la somme est environ 80?* (Elle est proche de 30 + 50.)
◊ *Comment pensez-vous que vous additionneriez 32 dixièmes et 49 dixièmes?* (De la même façon, sauf que la réponse serait des dixièmes.)
◊ *Comment écririez-vous cela?* (3,2 + 4,9 = 8,1)
◊ *Comment pouvez-vous utiliser ce que vous savez de l'argent pour expliquer pourquoi 0,32 + 0,49 = 0,81?* (0,32 $, c'est 32 cents et 0,49 $, c'est 49 cents. Donc, le total fait 81 cents, c'est-à-dire 0,81 $.)

Utilisation de la fiche de réflexion

Donnez aux élèves le modèle de tableau de valeurs de position (1), des jetons et des modèles de blocs à base dix pour nombres décimaux qu'ils pourront utiliser s'ils le souhaitent.

Lisez l'encadré d'introduction avec les élèves. Assurez-vous qu'ils comprennent que diverses stratégies sont disponibles pour additionner des nombres décimaux et qu'ils peuvent choisir celle qui leur convient selon les circonstances.

Assignez les tâches.

En lisant ou écoutant les réponses des élèves, notez s'ils comprennent :
- le rapport entre l'addition de nombres entiers et l'addition de nombres décimaux;
- que l'addition de dixièmes a pour résultat des dixièmes et que l'addition de centièmes a pour résultat des centièmes;
- que des stratégies d'addition différentes peuvent s'avérer plus utiles dans diverses situations;
- que la partie entière d'un nombre décimal est la partie la plus importante dans l'estimation de la somme.

Selon les réponses des élèves, appliquez votre jugement professionnel pour faire un suivi.

Consolidation et objectivation : questions à poser après avoir utilisé la fiche de réflexion

◊ *Comment avez-vous écrit 282 centièmes en tant que nombre décimal?* (2,82)
◊ *Comment cela se fait-il?* (200/100 = 2 et les autres 82/100 = 0,82)
◊ *Lorsque vous faites des estimations, quand prenez-vous uniquement en compte les nombres entiers et quand incluez-vous également les dixièmes?* (Si le nombre de dixièmes est élevé, je les utilise dans mon estimation. Par exemple, quand j'ai estimé le résultat de 15,3 + 19,8 j'ai décidé de considérer 19,8 comme 20.)
◊ *Si vous additionniez 4,27 et 3,52 utiliseriez-vous la même stratégie que si vous additionniez 4,27 et 3,99 par exemple? Expliquez votre réponse.* (Non. Pour 3,99 j'ajouterais 4 et je retirerais 0,01. Pour 3,52, j'ajouterais simplement 3, puis 0,50 et enfin 0,02.)
◊ *Imaginez qu'un des nombres additionné pour obtenir 14,0 était supérieur à 10. Que pourrions-nous en déduire à propos de l'autre nombre?* (Il est inférieur à 4.)
◊ *Imaginez qu'un des nombres ait un 6 au rang des dixièmes. Que pourrions-nous en déduire à propos de l'autre nombre?* (Il comporte un 4 au rang des dixièmes.)
◊ *Pourquoi ne pouvons-nous pas établir avec certitude la valeur de ces deux nombres?* (Il existe une grande quantité de nombres qui donnent 14,0 quand on les additionne.)

Vous pouvez parler de l'alignement des virgules décimales si les nombres sont écrits verticalement. Toutefois, de nombreuses stratégies d'addition ne font pas appel à une transcription verticale. Il vaut mieux vous concentrer sur la combinaison des dixièmes puis sur la combinaison des centièmes et ainsi de suite, plutôt que de vous limiter à la règle d'alignement des virgules.

Solutions

1. a) 22 dixièmes; 0,7 + 1,5 = 2,2
b) 70 dixièmes; 2,3 + 4,7 = 7,0
c) 76 centièmes; 0,37 + 0,39 = 0,76
d) 282 centièmes; 1,83 + 0,99 = 2,82

2. Par exemple : pour 1b, j'ai commencé avec 47. J'ai ajouté 3 pour obtenir 50 puis j'ai ajouté 20 pour arriver à 70. Je savais que la réponse était 70 dixièmes, ce qui équivaut à 7 entiers et 0 dixième ou 7,0.
Pour 1d, j'ai additionné 100 centièmes et 183 centièmes pour obtenir 283 centièmes. J'ai ensuite enlevé 1 centième, ce qui m'a donné 282 centièmes. 282 centièmes = 2,82 (2 entiers et 82 centièmes).

3. a) Par exemple : 35, puisque cela vaut environ 15 + 20
b) Par exemple : 21, puisque cela vaut environ 18 + 3
c) Par exemple : 3, puisque cela vaut environ 1 + 2

4. a) 7,9
b) 18,0
c) 24,3
d) 25,6
e) 16,90
f) 26,21
g) 1,88
h) 10,00

5. Par exemple : pour 4c, j'ai additionné 16 et 8,4 ce qui m'a donné 24,4. J'ai ensuite enlevé 1 dixième.
Pour 4g, j'ai additionné 1 et 0,89 puis j'ai retiré 1 centième.

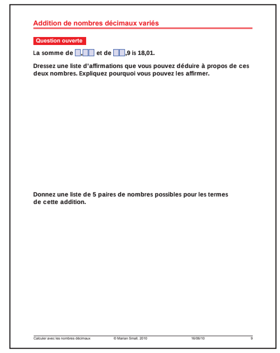
6. Par exemple : je crois que 9,9 + 9,8 est facile, car je fais la somme de 10 et 9,8 ce qui est facile, puis j'en enlève 1 dixième, ce qui est facile aussi.

7. Par exemple : ils sont tous les deux inférieurs à 14.
Si l'un d'entre eux était supérieur à 7,0, l'autre serait inférieur à 7,0.
Si on les soustrayait, le résultat maximum serait 13,8.

Addition de nombres décimaux variés

Question ouverte

Matériel
- modèle de tableau de valeurs de position (1)
- jetons
- modèles de blocs à base dix pour nombres décimaux


Addition de nombres décimaux variés

Question ouverte

La somme de □,□□ et de □□,9 is 18,01.

Dressez une liste d'affirmations que vous pouvez déduire à propos de ces deux nombres. Expliquez pourquoi vous pouvez les affirmer.

Donnez une liste de 5 paires de nombres possibles pour les termes de cette addition.

Calculer avec les nombres décimaux © Marian Small, 2010 16/06/10 9

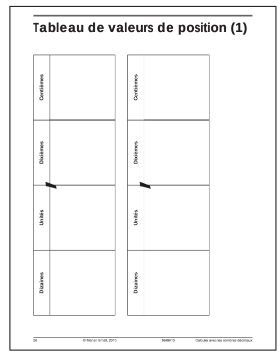


Tableau de valeurs de position (1)

26 © Marian Small, 2010 16/06/10 Calculer avec les nombres décimaux

Questions à poser avant d'utiliser la question ouverte

◊ *Imaginez que vous ajoutiez 48 à un nombre et que la somme comporte un 6 au rang des unités. Qu'est-ce que cela vous indiquerait à propos de l'autre nombre?* (Le chiffre au rang des unités doit être un 8.)
◊ *Comment le savez-vous?* (C'est le seul chiffre qu'on puisse ajouter à 8 qui donnera un nombre se terminant en 6.)
◊ *Lorsque vous ajoutez un nombre qui ne comporte qu'un rang décimal à un nombre comportant deux rangs décimaux, quelle genre de somme obtenez-vous?* (Un nombre décimal.)
◊ *Que savez-vous sur ce nombre?* (Il comportera des centièmes.)
◊ *Pourquoi?* (Parce que si le premier nombre a 0 centième et le second a des centièmes, la somme aura le même nombre de centièmes que le second nombre.)
◊ *Quelles stratégies pourriez-vous utiliser pour additionner deux nombres décimaux?* (Par exemple : je pourrais utiliser des blocs à base dix.)
◊ *Que représente chaque bloc?* (La planchette correspond un 1, la réglette représente 0,1 et le petit cube vaut 0,01.)

Utilisation de la question ouverte

Donnez aux élèves le modèle de tableau de valeurs de position (1), des jetons et des modèles de blocs à base dix pour nombres décimaux qu'ils pourront utiliser s'ils le souhaitent.

Assurez-vous que les élèves comprennent que le premier nombre comporte des centièmes décimaux, mais que le deuxième nombre n'en comporte pas.

En lisant ou écoutant les réponses des élèves, notez :
- s'ils se rendent compte que le rang des centièmes dans la somme correspond au rang des centièmes du terme de l'addition comportant des centièmes;
- s'ils utilisent des stratégies pour déterminer le terme de l'addition manquant, et, si oui, lesquelles;
- s'ils se rendent compte que si l'un des termes diminue de un, l'autre augmente de un.

Consolidation et objectivation de la question ouverte

◊ *Quel chiffre avez-vous établi en premier? Pourquoi?* (Par exemple : je me suis rendu compte que le rang des centièmes dans le premier nombre devait être 1, car il y avait un 1 au rang des centièmes dans la somme.)
◊ *Pourquoi l'addition des nombres entiers donne-t-elle 17 et non pas 18?* (On obtient en fait 10 dixièmes lorsqu'on additionne les 9 dixièmes au dixième de l'autre nombre, ce qui fait un 1 supplémentaire.)
◊ *Pourquoi était-il facile de trouver une deuxième réponse possible après avoir trouvé la première paire de nombres?* (Par exemple : il suffisait d'enlever 1 au premier nombre et de l'ajouter au second.)

Solutions

1. Par exemple : le chiffre au rang des centièmes dans le premier nombre doit être 1, et ce, parce qu'il n'y a pas de centième dans le second terme de l'addition.
Le chiffre au rang des dixièmes dans le premier nombre est 1, parce que si on le combine aux 9 dixièmes, on obtient 0 (en fait, 10 dixièmes).
On sait que la somme des deux parties entières doit être 17 puisqu'il y a déjà un 1 provenant du regroupement des 10 dixièmes.
On sait que le premier nombre doit être inférieur à 10, puisqu'il ne comporte qu'un chiffre dans sa partie entière.

2. 7,11 + 10,9; 6,11 + 11,9; 5,11 + 12,9; 4,11 + 13,9 et 3,11 + 14,9

Fiche de réflexion

Matériel
- modèle de tableau de valeurs de position (1)
- jetons
- modèles de blocs à base dix pour nombres décimaux

Questions à poser avant d'utiliser la fiche de réflexion

◊ *Comment additionnez-vous 32 et 49?* (Par exemple : j'additionne 32 et 50 et je retire 1.)
◊ *Comment savez-vous que la somme est environ 80?* (Elle est proche de 30 + 50.)
◊ *Comment pensez-vous que vous additionneriez 32 dixièmes et 49 dixièmes?* (De la même façon, sauf que la réponse serait des dixièmes.)
◊ *Comment écririez-vous cela?* (3,2 + 4,9 = 8,1)
◊ *Comment pouvez-vous utiliser ce que vous savez de l'argent pour expliquer pourquoi 0,32 + 0,49 = 0,81?* (0,32 $ c'est 32 cents et 0,49 $ c'est 49 cents. Le total fait 81 cents, c'est-à-dire 0,81 $.)

Utilisation de la fiche de réflexion

Donnez aux élèves le modèle de tableau de valeurs de position (1), des jetons et des modèles de blocs à base dix pour nombres décimaux qu'ils pourront utiliser s'ils le souhaitent.

Lisez l'encadré d'introduction avec les élèves.

Assurez-vous qu'ils comprennent qu'il existe diverses stratégies pour additionner les nombres décimaux, y compris l'utilisation d'un tableau de valeurs de position, mais que ces stratégies sont similaires à celles employées pour additionner des nombres entiers.

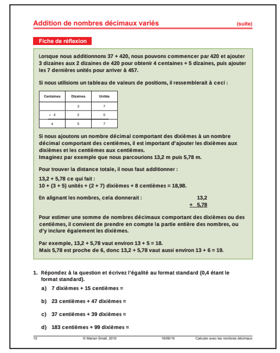
Parlez de l'exercice d'estimation avec les élèves afin de les aider à comprendre qu'il y a plus d'une estimation raisonnable, mais qu'avec les nombres décimaux, il peut suffire d'additionner les parties entières des nombres.

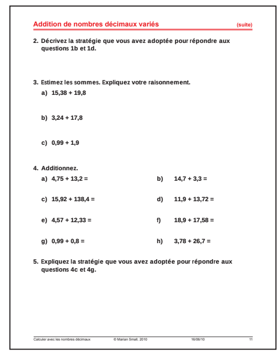
Assignez les tâches.

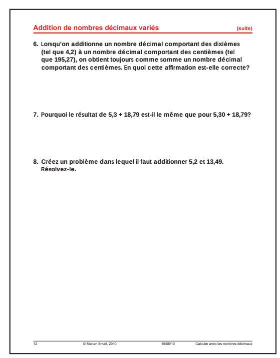
En lisant ou écoutant les réponses des élèves, notez :
- s'ils reconnaissent le lien entre l'addition de nombres entiers et l'addition de nombres décimaux;
- s'ils reconnaissent qu'il peut être plus simple d'additionner les nombres des mêmes « unités »;
- s'ils se rendent compte que la partie entière d'un nombre est la partie la plus importante du nombre lors de l'estimation d'une somme;
- s'ils comprennent la raison pour laquelle il y a des centièmes dans la somme si on additionne des dixièmes et des centièmes;
- s'ils peuvent créer des situations dans lesquelles des nombres décimaux sont additionnés.

Consolidation et objectivation : questions à poser après avoir utilisé la fiche de réflexion

◊ *En quoi votre réflexion a-t-elle différé lorsque vous avez additionné 7 dixièmes et 15 centièmes de lorsque vous avez additionné 7 dixièmes et 15 dixièmes?* (Par exemple : on peut additionner 7 et 15 et se rendre compte qu'il s'agit de centièmes pour la deuxième question, mais il faut se rendre compte que 7 dixièmes correspondent à 70 centièmes et additionner 70 et 15 pour la première question.)
◊ *En quoi ces additions sont-elles similaires?* (Par exemple : on peut voir 15 centièmes comme 1 dixième et 5 centièmes. On peut alors additionner les dixièmes comme dans l'autre question, mais il faut aussi remettre les centièmes à la fin.)
◊ *Pourquoi n'est-il pas difficile d'ajouter 99 centièmes?* (Par exemple : parce qu'il suffit d'ajouter 1, qui équivaut à 100 centièmes, puis de retirer 1 centième.)
◊ *Imaginez que vous additionniez deux nombres et que le résultat soit 4,52. Que pourriez-vous en déduire à propos des deux nombres?* (Par exemple : au moins l'un d'entre eux contient des centièmes.)
◊ *Dans quelles situations seriez-vous amenés à additionner des nombres décimaux ayant différents nombres de rangs décimaux?* (Par exemple : peut-être quand on additionne des mesures et qu'une personne mesure avec un outil de mesure différent de l'autre.)


Addition de nombres décimaux variés (suite)


Addition de nombres décimaux variés (suite)


Addition de nombres décimaux variés (suite)

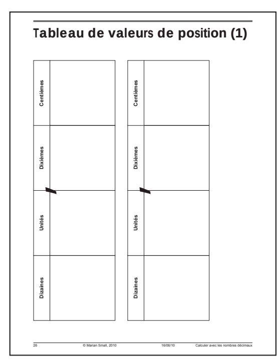


Tableau de valeurs de position (1)

Solutions

1. a) 85 centièmes; 0,7 + 0,15 = 0,85
b) 493 centièmes; 0,23 + 4,7 = 4,93
c) 427 centièmes; 0,37 + 3,9 = 4,27
d) 1173 centièmes; 1,83 + 9,9 = 11,73

2. Par exemple : pour 1b, j'ai ajouté 5 à 0,23 puis j'ai retiré 3 dixièmes en enlevant 2 dixièmes puis un autre dixième. Pour 1d, j'ai ajouté 10 à 1,83 puis j'ai retiré 1 dixième.

3. a) Par exemple : 35; c'est environ 15 + 20.
b) Par exemple : 21; c'est environ 3 + 18.
c) Par exemple : 3; c'est environ 1 + 2.

4. a) 17,95
b) 18,0
c) 154,32
d) 25,62
e) 16,90
f) 36,48
g) 1,79
h) 30,48

5. Par exemple : pour 4c, j'ai additionné les parties entières des nombres. Ensuite, sachant que 0,92 + 0,4 = 1,32 j'ai ajouté ce nombre à la somme des nombres entiers. Pour 4g, j'ai additionné 1 et 0,8 puis j'ai retiré 1 centième.

6. Il y avait des centièmes qu'on a ajouté à 0 centième dans le nombre décimal comportant des dixièmes; il nous reste donc toujours le même nombre de centièmes.

7. 5,3 = 5,30 puisqu'il y a 5 unités et 3 dixièmes et 0 centième dans les deux cas.

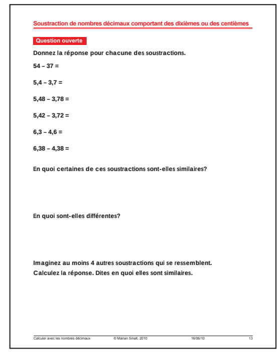
8. Par exemple : je mesurais la longueur d'un mur. J'ai d'abord mesuré 5,2 m, mais il y avait une autre section qui faisait 13,49 m. Ensemble, ces deux sections faisaient environ 18,69 m.

[Normalement, on ne donne la somme de mesures qu'à la décimale du nombre le moins précis. Dans ce cas, on dirait donc que la longueur totale est d'environ 18,7 m, mais certains élèves ne le sauront peut-être pas. Ce n'est pas l'objet de cette leçon; on pourra le mentionner, mais ce n'est pas obligatoire.]

Soustraction de nombres décimaux comportant des dixièmes ou des centièmes

Question ouverte

Matériel
- modèle de tableau de valeurs de position (1)
- jetons
- modèles de blocs à base dix pour nombres décimaux


Soustraction de nombres décimaux comportant des dixièmes ou des centièmes

Question ouverte

Donnez la réponse pour chacune des soustractions.

54 – 37 =

5,4 – 3,7 =

5,48 – 3,78 =

5,42 – 3,72 =

6,3 – 4,6 =

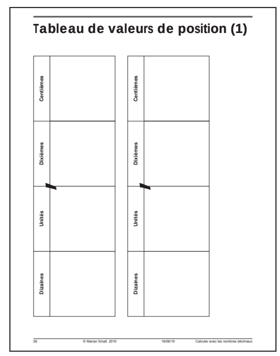
6,38 – 4,38 =

En quoi certaines de ces soustractions sont-elles similaires?

En quoi sont-elles différentes?

Imaginez au moins 4 autres soustractions qui se ressemblent.
Calculez la réponse. Dites en quoi elles sont similaires.

Calculer avec les nombres décimaux © Marian Small, 2010 16/06/10 13



Questions à poser avant d'utiliser la question ouverte

◊ *Imaginez que vous ayez à soustraire 80 de 120. Pourquoi est-il utile de penser à 120 comme valant 12 dizaines et 80 comme valant 8 dizaines?* (Parce qu'il suffit de soustraire 8 de 12 et de se rappeler qu'il s'agit de dizaines; 4 dizaines égalent 40.)

◊ *Imaginez que vous ayez à soustraire 11 dixièmes de 15 dixièmes. Quel serait le résultat selon vous?* (4 dixièmes.)

◊ *Comment pourriez-vous écrire cette soustraction dans la forme standard?* (1,5 – 1,1 = 0,4)

◊ *Que remarquez-vous?* (Par exemple : je me rends compte que si on soustrait des dixièmes de dixièmes, on obtient des dixièmes.)

◊ *Que pensez-vous que nous obtiendrions si nous soustrayions des centièmes de centièmes?* (Des centièmes.)

Utilisation de la question ouverte

Donnez aux élèves le modèle de tableau de valeurs de position (1), des jetons et des modèles de blocs à base dix pour nombres décimaux qu'ils pourront utiliser s'ils le souhaitent.

Lorsque les élèves créeront des soustractions similaires, celles-ci ne devront pas toutes avoir la même réponse, même si les élèves suivront probablement cette approche. L'important est qu'ils découvrent comment effectuer des soustractions avec des nombres décimaux et qu'ils puissent expliquer pourquoi leurs soustractions se ressemblent.

En lisant ou en écoutant les réponses des élèves, notez :
- s'ils comprennent qu'en soustrayant des nombres décimaux comportant des dixièmes, on obtient des nombres décimaux comportant des dixièmes, mais qu'en soustrayant des nombres décimaux comportant des centièmes, on obtient des nombres décimaux comportant des centièmes;
- s'ils appliquent ce qu'ils savent en matière de soustraction de nombres entiers à la soustraction de nombres décimaux comportant des dixièmes ou des centièmes;
- s'ils réfléchissent à ce que cela signifie de dire que des calculs sont similaires.

Consolidation et objectivation de la question ouverte

◊ *Pourquoi certaines de vos réponses étaient-elles des nombres décimaux comportant des dixièmes et d'autres des nombres décimaux comportant des centièmes?* (Par exemple : cela dépend des termes de la soustraction. Si on soustrait des dixièmes, on obtient des dixièmes, mais si on soustrait des centièmes, on obtient des centièmes.)

◊ *Vous avez laissé entendre que 1,7 = 1,70 lorsque vous avez dit que ces réponses étaient les mêmes. Pourquoi est-ce vrai?* (Parce que 1,70 veut dire 1 et 7 dixièmes et 0 centième, et parce que 1,7 veut dire 1 et 7 dixièmes et ne comporte pas de centième non plus.)

◊ *Notez que 5,48 – 3,78 et 5,42 – 3,72 donnent le même résultat. Pourquoi cela est-il logique?* (La partie entière et les dixièmes des nombres sont les mêmes dans les deux cas, et les centièmes disparaissent parce qu'ils ont la même valeur dans les deux termes dans chaque cas.)

◊ *Qu'avez-vous fait pour rendre vos calculs similaires? Pourquoi pensiez-vous que cela marcherait?* (Par exemple : j'ai commencé par un calcul comportant un nombre à dixièmes, puis j'ai créé d'autres questions utilisant la même partie entière des nombres et les mêmes dixièmes. J'ai changé les centièmes chaque fois, mais en veillant à ce que les centièmes soient les mêmes dans les deux termes de la soustraction.)

Solutions

54 – 37 = 17
5,4 – 3,7 = 1,7
5,48 – 3,78 = 1,70
5,42 – 3,72 = 1,70
6,3 – 4,6 = 1,7
6,38 – 4,38 = 1,70

Elles sont toutes similaires parce que ce sont toutes des soustractions. Tous les termes soustraits sont inférieurs à 100. Elles sont aussi similaires dans le sens où leurs réponses comportent toutes un 1 et un 7.

Elles sont différentes parce que chaque fois, je soustrais des nombres différents de différents nombres. La première question est différente parce que sa réponse est 17 entiers et les autres ont 17 dixièmes comme réponse.

Par exemple, ma propre série :
11,4 – 3,9 = 7,5
11,40 – 3,90 = 7,50
11,42 – 3,92 = 7,50
11,5 – 4,0 = 7,5

Elles ont toutes la même réponse.

Fiche de réflexion

Questions à poser avant d'utiliser la fiche de réflexion

◊ *Imaginez que vous aviez 17 ¢ et que vous avez dépensé 8 ¢. Quel calcul en chiffre écririez-vous pour trouver le nombre de cents qu'il vous reste?* (Par exemple : 17 – 8 = ■.)
◊ *Pourquoi pourriez-vous aussi l'écrire comme 0,17 – 0,08 =* ■*?* (On peut écrire les cents comme des parties de dollars.)
◊ *Pourquoi pourriez-vous aussi écrire 17 centièmes – 8 centièmes =* ■*?* (C'est ce que 0,17 et 0,08 sont.)
◊ *Quel serait le résultat de 0,8 – 0,2 selon vous? Pourquoi?* (Je pense que c'est 0,6 puisque 8 dixièmes – 2 dixièmes devrait être 6 dixièmes.)
◊ *Avec quels autres nombres pourrait-on faire une soustraction pour obtenir 6 dixièmes comme réponse?* (Par exemple : 10 dixièmes – 4 dixièmes.)
◊ *Comment écririez-vous cela en forme standard?* (1,0 – 0,4)

Utilisation de la fiche de réflexion

Donnez aux élèves le modèle de tableau de valeurs de position (1), des jetons et des modèles de blocs à base dix pour nombres décimaux qu'ils pourront utiliser s'ils le souhaitent.

Lisez l'encadré d'introduction avec les élèves.

Assurez-vous qu'ils comprennent les similarités qui existent entre la soustraction de nombres entiers et la soustraction de nombres décimaux ayant le même nombre de chiffres à droite de la virgule.

Assurez-vous aussi qu'ils comprennent qu'il existe de nombreuses stratégies de soustraction et que diverses stratégies peuvent être utilisées avec des nombres différents.

Enfin, abordez la notion de l'estimation de la différence de nombres décimaux en vous concentrant sur la différence des nombres entiers.

Assignez les tâches.

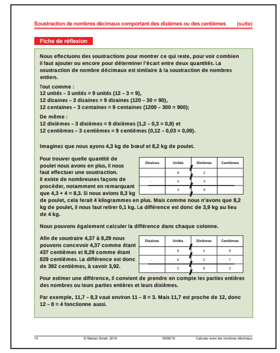
En lisant ou écoutant les réponses des élèves, notez :

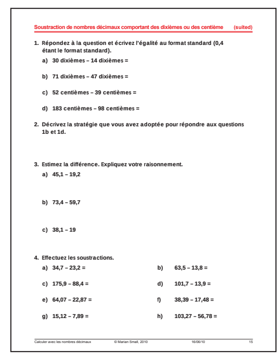
- s'ils reconnaissent le rapport entre la soustraction de nombres entiers et la soustraction de nombres décimaux;
- s'ils reconnaissent que des stratégies de soustraction différentes peuvent s'avérer plus utiles dans diverses situations;
- s'ils sont capables d'estimer la différence de nombres décimaux;
- s'ils peuvent raisonner sur des parties inconnues de soustractions;
- s'ils savent que la soustraction est utilisée pour comparer des nombres.

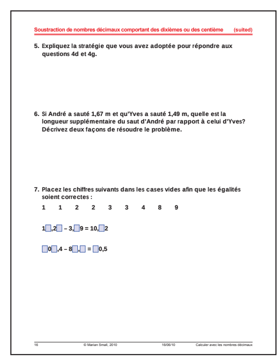
Consolidation et objectivation : questions à poser après avoir utilisé la fiche de réflexion

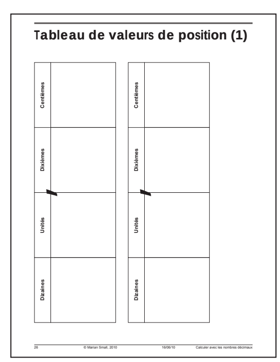
◊ *En quoi la réponse à 30 dixièmes – 14 dixièmes est-elle semblable à la réponse à 30 centièmes – 14 centièmes?* (La réponse est 16 dans les deux cas, mais les unités changent.)
◊ *Comment avez-vous soustrait 98 centièmes?* (Par exemple : j'ai soustrait 1 et j'ai ajouté 2 centièmes.)
◊ *Pourquoi ne prenons-nous pas en compte les parties décimales lorsque nous estimons la différence entre deux nombres?* (Par exemple : les parties décimales sont petites par rapport aux parties entières des nombres.)
◊ *Comment saviez-vous que votre réponse pour 15,12 – 7,89 était raisonnable?* (Par exemple : c'est environ 15 – 8, ce qui fait 7; ma réponse devait donc être environ 7.)
◊ *Pourquoi avez-vous effectué une soustraction pour déterminer la distance supplémentaire sautée par André?* (La soustraction permet de déterminer l'écart entre deux nombres.)
◊ *Quel chiffre avez-vous trouvé en premier à la question 7? Pourquoi?* (Par exemple : je savais qu'il fallait un 1 au rang des centièmes pour le premier nombre, puisqu'en enlevant 9 centièmes, on obtient 2 centièmes. [En fait, il s'agissait d'un 11 et non d'un 1.])

Matériel
- modèle de tableau de valeurs de position (1)
- jetons
- modèles de blocs à base dix pour nombres décimaux (optionnel)









Solutions

1. a) 16 dixièmes
b) 24 dixièmes
c) 13 centièmes
d) 85 centièmes

2. Par exemple : pour 1b, j’ai soustrait 50 dixièmes par calcul mental, puis j’ai rajouté 3 dixièmes.
Pour 1d, j’ai soustrait 100 centièmes, puis rajouté 2 centièmes.

3. a) Par exemple : 25; j’ai soustrait 20 de 45 puisque 19 est très proche de 20.
b) Par exemple : 13; j’ai soustrait 60 de 73.
c) Par exemple : 18; j’ai soustrait 20 de 38.

4. a) 11,5
b) 49,7
c) 87,5
d) 87,8
e) 41,20
f) 20,91
g) 7,23
h) 46,49

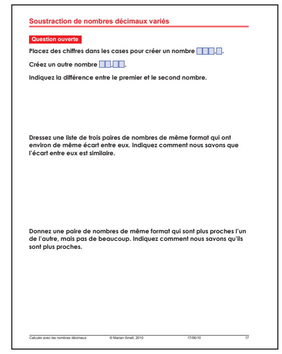
5. Par exemple : pour 4d, j’ai soustrait 14 en ôtant 1 puis 10 puis 3 et j’ai rajouté 1 dixième.
Pour 4g, j’ai soustrait 8 et remis 0,11.

6. 0,18 m
Par exemple : une façon de trouver la réponse est de calculer 0,67 – 0,49. On peut y arriver en soustrayant 0,5 puis en rajoutant 0,01.
Une autre façon de procéder consiste à ajouter 0,1 pour arriver à 0,50 puis d’ajouter 0,17. La somme est 0,18.

7. 1**4**,2**1** – 3,**8**9 = 10,**3**2
10**3**,4 – 8**2**,**9** = **2**0,5

Soustraction de nombres décimaux variés

Mat®riel
mod‾les de blocs ¨ base dix pour nombres d®cimaux


Soustraction de nombres décimaux variés

Question ouverte

Placez des chiffres dans les cases pour créer un nombre □□□,□.

Créez un autre nombre □□,□□.

Indiquez la différence entre le premier et le second nombre.

Dressez une liste de trois paires de nombres de même format qui ont environ de même écart entre eux. Indiquez comment nous savons que l'écart entre eux est similaire.

Donnez une paire de nombres de même format qui sont plus proches l'un de l'autre, mais pas de beaucoup. Indiquez comment nous savons qu'ils sont plus proches.

Calculer avec les nombres décimaux © Marian Small, 2010 17/06/10 17

Question ouverte

Questions à poser avant d'utiliser la question ouverte

◊ *Comment vous y prendriez-vous pour soustraire 35 centièmes de 70 centièmes?* (J'enlèverais 35 de 70 et j'utiliserais des centièmes.)

◊ *Et comment feriez-vous pour soustraire 35 centièmes de 7 dixièmes?* (C'est la même chose, car 7 dixièmes égalent 70 centièmes.)

◊ *Comment pourriez-vous soustraire 3 dixièmes de 85 centièmes?* (85 centièmes égalent 8 dixièmes et 5 centièmes, donc il suffirait d'ôter les 3 dixièmes des 8 dixièmes.)

◊ *Pourquoi effectueriez-vous une soustraction pour déterminer l'écart entre deux nombres?* (Par exemple : c'est à ça que sert la soustraction. L'écart entre deux nombres indique ce qu'il faut ajouter à un nombre pour arriver à un autre. C'est ça la soustraction.)

◊ *En quoi une droite numérique pourrait-elle s'avérer utile pour calculer le résultat d'une soustraction?* (On pourrait y indiquer les bonds à faire pour aller du plus petit au plus grand nombre.)

◊ *Comment pourriez-vous illustrer la même différence à l'aide de blocs à base dix?* (Par exemple : je représenterais les deux nombres avec les blocs puis je calculerais combien de blocs en plus l'un des nombres aurait.)

Utilisation de la question ouverte

Donnez aux élèves des modèles de blocs à base dix pour nombres décimaux qu'ils pourront utiliser s'ils le souhaitent.

Assurez-vous que les élèves comprennent bien que le premier nombre comporte des dixièmes, mais que le second comporte des centièmes. Ils peuvent placer n'importe quel chiffre dans les cases vides.

En lisant ou en écoutant les réponses des élèves, notez :
- s'ils comprennent qu'on peut effectuer des soustractions en additionnant;
- s'ils choisissent de récrire les dixièmes en centièmes, et s'ils le font correctement;
- s'ils comprennent qu'ajouter la même quantité aux deux nombres ne modifie pas leur différence;
- s'ils estiment les différences et comment ils s'y prennent.

Consolidation et objectivation de la question ouverte

◊ *Comment êtes-vous arrivés à la différence entre votre première paire de nombres?* (Par exemple : j'ai mis les deux nombres sur une droite numérique et j'ai fait des bonds simples entre le plus petit nombre et le plus grand.)

◊ *Comment avez-vous décidé si des nombres étaient à peu près à la même distance les uns des autres?* (Par exemple : si j'arrondissais mes deux nombres, ils seraient à peu près à la même distance.)

◊ *De quelle autre façon auriez-vous pu vous y prendre?* (Par exemple : j'aurais pu ajouter la même quantité aux deux nombres.)

◊ *Qu'est-ce qui peut rapprocher deux nombres sur une droite numérique?* (Par exemple : si on augmente le plus petit et qu'on réduit le plus grand.)

Solutions

Par exemple : 413,8 – 27,49
La différence entre le premier et le second nombre est 386,31.

Par exemple : 513,8 – 127,49. Ces nombres sont exactement à la même distance, puisque je commence à 100 plus loin sur la droite numérique, mais que je vais aussi 100 en plus vers la droite.

400,7 – 28,97. Ces nombres sont à peu près à la même distance, puisque 413,8 n’est pas trop différent de 400,7 et 28,97 est très proche de 27,49.

486,9 – 100,03. Je savais que l’écart entre les nombres devait être environ 386. J’ai donc ajouté 386 à 100, puis j’ai modifié mes nombres pour qu’ils aient le bon format.

400,8 – 28,49. J’ai rapproché mes nombres en réduisant le plus grand et en agrandissant le plus petit. Ils ne sont pas beaucoup plus près, parce que je ne les ai pas beaucoup déplacés.

Fiche de réflexion

Questions à poser avant d'utiliser la fiche de réflexion

◊ *Comment pourriez-vous utiliser une droite numérique pour montrer comment additionner de 49 à 137?* (Par exemple : faire un bond de 1 pour arriver à 50, 50 en plus pour arriver à 100 et 37 de plus pour arriver à 137.)

◊ *Que faites-vous des nombres correspondant à ces bonds?* (Je les additionne pour arriver à la distance totale entre 49 et 137.)

◊ *Comment pourriez-vous utiliser le même principe pour calculer 4,3 – 2,89?* (J'ajouterais 0,01 pour arriver à 2,90, puis un autre 0,1 pour arriver à 3 et enfin un autre 1,3.)

◊ *Alors, quelle est la réponse à 4,3 – 2,89?* (C'est 0,01 + 0,1 + 1,3 = 1,41.)

◊ *De quelle autre façon pourriez-vous soustraire 2,89 de 4,3?* (Je pourrais penser à 4,30 – 2,89 et retirer 289 de 430, et après remettre le résultat en centièmes.)

Utilisation de la fiche de réflexion

Lisez l'encadré d'introduction avec les élèves.

Assurez-vous qu'ils comprennent qu'additionner constitue une des façons de calculer la différence entre deux nombres.

Abordez le fait qu'aligner les nombres est une autre méthode possible.

Rappelez aux élèves que c'est la partie entière des nombres décimaux qui permet de faire des estimations.

Assignez les tâches.

En lisant ou écoutant les réponses des élèves, notez :
- s'ils reconnaissent le rapport entre la soustraction de nombres entiers et la soustraction de nombres décimaux;
- s'ils comprennent qu'il peut être plus facile de soustraire des nombres de la même « unité »;
- s'ils comprennent que la partie entière du nombre est la partie la plus importante pour estimer la différence;
- s'ils comprennent pourquoi la différence comportera des centièmes lorsqu'on soustrait des centièmes à des dixièmes, et vice-versa;
- s'ils se rendent compte qu'on peut ajouter la même quantité aux deux termes d'une soustraction sans en changer la différence;
- s'ils peuvent créer des situations dans lesquelles on effectue des soustractions avec des nombres décimaux.

Consolidation et objectivation : questions à poser après avoir utilisé la fiche de réflexion

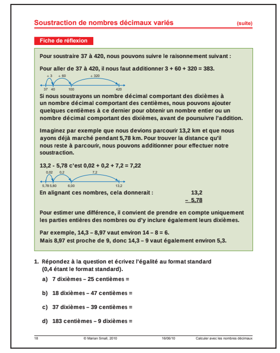
◊ *Comment saviez-vous que 37 dixièmes – 39 centièmes seraient plus grand que 3?* (Par exemple : 37 dixièmes = 3,7 et 39 centièmes est plus petit que 0,5. Donc, après la soustraction, il reste la plus grande partie des 3,7.)

◊ *Comment avez-vous soustrait 9 dixièmes?* (Par exemple : j'ai ôté 1 entier et j'ai ajouté 1 dixième.)

◊ *Pourquoi existe-t-il plus d'une façon d'estimer le résultat de 93,2 – 17,88?* (Par exemple : on peut concevoir 93,2 comme valant environ 90 ou 93 ou 100 ou 97 avant de soustraire environ 17.)

◊ *Pourquoi y a-t-il beaucoup de paires de nombres décimaux dont la différence est la même?* (Par exemple : la différence indique l'écart entre deux nombres. Si on déplace ces nombres vers la gauche ou vers la droite sur la droite numérique, cet écart ou différence ne change pas; ce sont les termes de la soustraction qui changent.)

◊ *Quel est l'élément le plus important à garder à l'esprit quand on soustrait des nombres décimaux?* (Par exemple : il faut faire attention et se rappeler si on soustrait des dixièmes, des centièmes ou la partie entière des nombres.)


Soustraction de nombres décimaux variés (suite)

Fiche de réflexion

Pour soustraire 37 à 420, nous pouvons suivre le raisonnement suivant :

Pour aller de 37 à 420, il nous faut additionner 3 + 60 + 320 = 383.

Si nous soustrayons un nombre décimal comportant des dixièmes à un nombre décimal comportant des centièmes, nous pouvons ajouter quelques centièmes à ce dernier pour obtenir un nombre entier ou un nombre décimal comportant des dixièmes, avant de poursuivre l'addition.

Imaginez par exemple que nous devions parcourir 13,2 km et que nous ayons déjà marché pendant 5,78 km. Pour trouver la distance qu'il nous reste à parcourir, nous pouvons additionner pour effectuer notre soustraction.

13,2 - 5,78 c'est 0,02 + 0,2 + 7,2 = 7,22

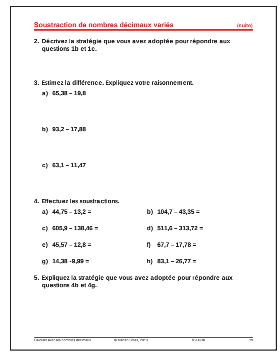
En alignant ces nombres, cela donnerait : 13,2 – 5,78

Pour estimer une différence, il convient de prendre en compte uniquement les parties entières des nombres ou d'y inclure également leurs dixièmes.

Par exemple, 14,3 – 8,97 vaut environ 14 – 8 = 6.
Mais 8,97 est proche de 9, donc 14,3 – 9 vaut également environ 5,3.

1. Répondez à la question et écrivez l'égalité au format standard (0,4 étant le format standard).
   a) 7 dixièmes – 25 centièmes =
   b) 18 dixièmes – 47 centièmes =
   c) 37 dixièmes – 39 centièmes =
   d) 183 centièmes – 9 dixièmes =

18 © Marian Small, 2010 16/06/10 Calculer avec les nombres décimaux


Soustraction de nombres décimaux variés (suite)

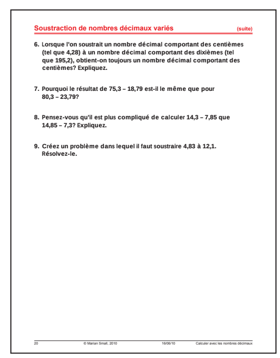
2. Décrivez la stratégie que vous avez adoptée pour répondre aux questions 1b et 1c.

3. Estimez la différence. Expliquez votre raisonnement.
   a) 65,38 – 19,8
   b) 93,2 – 17,88
   c) 63,1 – 11,47

4. Effectuez les soustractions.
   a) 44,75 – 13,2 =
   b) 104,7 – 43,35 =
   c) 605,9 – 138,46 =
   d) 511,6 – 313,72 =
   e) 45,57 – 12,8 =
   f) 67,7 – 17,78 =
   g) 14,38 -9,99 =
   h) 83,1 – 26,77 =

5. Expliquez la stratégie que vous avez adoptée pour répondre aux questions 4b et 4g.

Calculer avec les nombres décimaux © Marian Small, 2010 16/06/10 19


Soustraction de nombres décimaux variés (suite)

6. Lorsque l'on soustrait un nombre décimal comportant des centièmes (tel que 4,28) à un nombre décimal comportant des dixièmes (tel que 195,2), obtient-on toujours un nombre décimal comportant des centièmes? Expliquez.

7. Pourquoi le résultat de 75,3 – 18,79 est-il le même que pour 80,3 – 23,79?

8. Pensez-vous qu'il est plus compliqué de calculer 14,3 – 7,85 que 14,85 – 7,3? Expliquez.

9. Créez un problème dans lequel il faut soustraire 4,83 à 12,1. Résolvez-le.

20 © Marian Small, 2010 16/06/10 Calculer avec les nombres décimaux

Solutions

1. a) 45 centièmes; 0,7 – 0,25 = 0,45
b) 133 centièmes; 1,8 – 0,47 = 1,33
c) 331 centièmes; 3,7 – 0,39 = 3,31
d) 93 centièmes; 1,83 – 0,9 = 0,93

2. Par exemple : pour 1b, j'ai additionné les nombres entre 0,47 et 0,5 (ce qui fait 0,03) puis j'ai additionné jusque 1 (ce qui fait 0,5 de plus) puis jusque 1,8 (0,8 en plus); en additionnant le tout, j'ai obtenu 1,33.
Pour 1c, j'ai considéré 37 dixièmes comme 370 centièmes. J'ai ensuite retiré 30 centièmes puis 9 autres centièmes.

3. a) Par exemple : 45; c'est environ 65 – 20.
b) Par exemple : 70; c'est environ 90 – 20.
c) Par exemple : 52; c'est environ 63 – 11.

4. a) 31,55
b) 61,35
c) 467,44
d) 197,88
e) 32,77
f) 49,92
g) 4,39
h) 56,33

5. Par exemple : pour 4b, j'ai considéré 0,7 comme 0,70 et je sais que 0,70 – 0,35 = 0,35. Ensuite, j'ai soustrait 40 de 100 et 3 de 4.
Pour 4g, j'ai retiré 10 puis rajouté 1 centième.

6. Oui. Par exemple, parce que le chiffre des centièmes dans le nombre qu'on soustrait ne disparait pas. Il faut arriver à un certain nombre de centièmes avant de passer au dixième suivant, puis additionner à partir de là.

7. Par exemple : si on ajoute 5 aux deux nombres, le 5 ajouté est ensuite retiré, donc la réponse ne change pas.

8. Par exemple : si on fait le second calcul, il suffit de penser à 8 dixièmes – 3 dixièmes, puis d'ajouter les 5 centièmes supplémentaires à la partie décimale, ce qui est très facile. Pour le premier calcul, il faut trouver combien il faut pour arriver à 8 (il faut 0,15), puis ajouter 6,3. À mon avis, les deux calculs ont le même niveau de difficulté.

9. Par exemple : imaginons que j'aie 12,1 m de tissu et que j'en utilise 4,83 m pour faire une robe. Combien de tissu me reste-t-il? La réponse est 7,27 m.

Multiplication et division de nombres décimaux par 10 ou par 100

Matériel
- modèle de tableau de valeurs de position (2)
- jetons

Question ouverte

Questions à poser avant d'utiliser la question ouverte

◊ *Combien font 10 × 53?* (530)
◊ *Comment le savez-vous?* (Si j'ai 10 groupes de 5 dizaines, cela fait 500. Si j'ai 10 groupes de 3, cela fait 30.)
◊ *En quoi 53 × 100 seraient-ils différents?* (Cette fois, on aurait 5300 au lieu de 530.)
◊ *Quel serait à votre avis le résultat de 10 × 5,3?* (Par exemple : je crois que 10 groupes de 5 font 50. Je crois que 10 groupes de 1 dixième font 1, donc 10 groupes de 3 dixièmes font 3. Au total, cela donne 53.)
◊ *Que remarquez-vous?* *(Ce sont les mêmes chiffres, mais décalés vers la gauche.)*

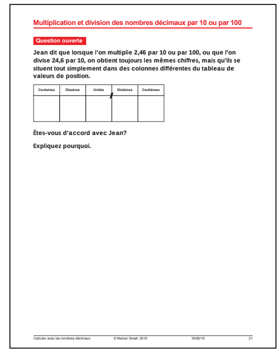
Utilisation de la question ouverte

Donnez aux élèves le modèle de tableau de valeurs de position (2) et des jetons qu'ils pourront utiliser s'ils le souhaitent.

En lisant ou en écoutant les réponses des élèves, notez s'ils comprennent que :
- multiplier par 10 déplace les chiffres d'un rang vers la gauche, et pourquoi;
- multiplier par 100 déplace les chiffres de deux rangs vers la gauche, et pourquoi;
- diviser par 10 déplace les chiffres d'un rang vers la droite, et pourquoi.

Consolidation et objectivation de la question ouverte

◊ *Comment avez-vous illustré 10 × 2,46?* (J'ai fait 10 groupes de 2,46 sur un tableau de valeurs de position.)
◊ *Pourquoi avez-vous procédé ainsi?* (10 × un nombre veut dire qu'il faut montrer ce nombre 10 fois.)
◊ *Que s'est-il passé quand vous aviez les 20 jetons dans la colonne des unités?* (Je les ai échangés contre 2 jetons dans la colonne des dizaines.)
◊ *Pourquoi les chiffres n'ont-ils pas changé, mais simplement été déplacés?* (Par exemple : si j'avais 10 groupes de 4 jetons dans la colonne des dizaines, chaque groupe de 10 devenait 1 jeton dans la colonne à sa gauche. S'il s'agissait de 4 groupes de dixièmes, il y aurait 4 groupes de 10 jetons, qui deviennent 4 unités.)
◊ *En quoi le résultat de la division par 10 différait-il de celui de la multiplication par 10?* (Les chiffres ont été déplacés vers la droite. Les unités deviennent des dixièmes, et les dizaines deviennent des unités au lieu d'avoir des unités qui deviennent des dizaines, et des dixièmes qui deviennent des unités.)


Multiplication et division des nombres décimaux par 10 ou par 100

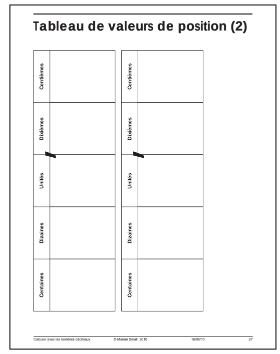
Question ouverte

Jean dit que lorsque l'on multiplie 2,46 par 10 ou par 100, ou que l'on divise 24,6 par 10, on obtient toujours les mêmes chiffres, mais qu'ils se situent tout simplement dans des colonnes différentes du tableau de valeurs de position.

Centaines	Dizaines	Unités	Dixièmes	Centièmes

Êtes-vous d'accord avec Jean?

Expliquez pourquoi.



Solutions

Je suis d'accord avec Jean.

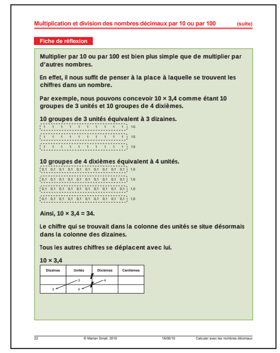
Une raison est la suivante : si on multiplie par 10, chaque 0,01 devient 0,1; chaque 0,1 devient 1; chaque 1 devient 10 et ainsi de suite. Ce qui veut dire que si on a 2 unités, 4 dixièmes et 6 centièmes, on obtient 2 dizaines, 4 unités et 6 dixièmes. Autrement dit, ce sont les mêmes chiffres, mais ils sont placés à un endroit différent.

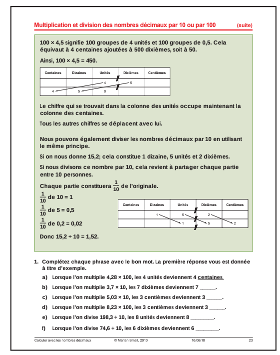
Si on multiplie par 100, chaque 0,01 devient 1; chaque 0,1 devient 10; chaque 1 devient 100 et ainsi de suite. Ce qui veut dire que si on a 2 unités, 4 dixièmes et 6 centièmes, on obtient 2 centaines, 4 dizaines et 6 unités. Autrement dit, ce sont les mêmes chiffres, mais ils sont placés à un endroit différent.

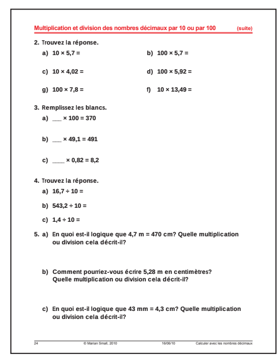
Si on divise par 10, chaque 100 devient 10; chaque 10 devient 1; chaque 1 devient 1 dixième; chaque dixième devient 1 centième. Ce qui veut dire que si on a 2 dizaines, 4 unités et 6 dixièmes, on obtient 2 unités, 4 dixièmes et 6 centièmes. Autrement dit, ce sont les mêmes chiffres, mais ils sont à un rang différent.

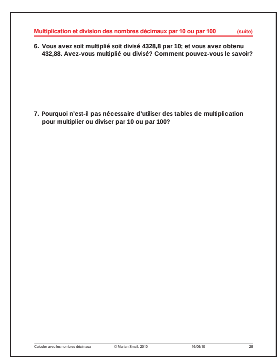
Fiche de réflexion

Matériel
- modèle de tableau de valeurs de position (1)
- jetons









Questions à poser avant d'utiliser la fiche de réflexion

Placez 20 jetons dans la colonne des dixièmes sur le tableau de valeurs de position.
- ◊ *Comment cela représente-t-il 10 × 0,2?* (Il y a 10 lots de 2 dixièmes si on regroupe les 20 jetons en 10 groupes de 2.)
- ◊ *Pour quelle valeur pourriez-vous les échanger?* (2 unités.)
- ◊ *Écrivez 10 × 0,2 = 2 pour montrer ce qui s'est passé.*

Placez à présent 20 jetons dans la colonne des centièmes.
- ◊ *Comment cela représente-t-il 10 × 0,02?* (Il y a 10 groupes de 2 centièmes.)
- ◊ *Pour quelle valeur pourriez-vous les échanger?* (2 dixièmes.)
- ◊ *Quelle multiplication pourriez-vous écrire?* (10 × 0,02 = 0,2)
- ◊ *Comment pourriez-vous représenter 100 × 0,13?* (Je pourrais placer 1 jeton dans la colonne des dixièmes et 3 dans la colonne des centièmes, et recommencer jusqu'à ce que j'obtienne 100 jetons dans la colonne des dixièmes.)

Utilisation de la fiche de réflexion

Donnez aux élèves le modèle de tableau de valeurs de position (1) et des jetons qu'ils pourront utiliser s'ils le souhaitent.

Lisez l'encadré d'introduction avec eux.

Assurez-vous qu'ils comprennent la façon dont l'illustration explique pourquoi 10 × 0,4 = 4.

Expliquez le tableau de valeurs de position à flèches. Remarque : plutôt que d'indiquer que nous déplaçons la virgule décimale, dites que nous déplaçons les chiffres, c'est-à-dire que si on multiplie par 10, le chiffre des unités devient le chiffre des dizaines.

Assignez les tâches.

En lisant ou écoutant les réponses des élèves, notez s'ils comprennent que :
- la multiplication par 10 déplace les chiffres d'un rang vers la gauche, et pourquoi;
- la multiplication par 100 déplace les chiffres de deux rangs vers la gauche, et pourquoi;
- la division par 10 déplace les chiffres d'un rang vers la droite, et pourquoi;
- si les chiffres ne changent pas, c'est qu'on a multiplié ou divisé par 10, 100, etc., et pourquoi;
- la multiplication ou la division par 10 ou par 100 sont utilisées pour la conversion de certaines unités de mesure, et pourquoi;
- la division par 10 réduit la taille d'un nombre positif tandis que la multiplication par 10 l'augmente, et pourquoi.

Consolidation et objectivation : questions à poser après avoir utilisé la fiche de réflexion

- ◊ *De quelle façon la multiplication par 100 affecte-t-elle le chiffre des dixièmes?* (Il devient le chiffre des dizaines.)
- ◊ *Pourquoi?* (Par exemple : si les unités deviennent des centaines, alors le rang à droite des unités se déplace à droite des centaines.)
- ◊ *Comment pourriez-vous utiliser une estimation pour vous rendre compte de la raison pour laquelle c'est 3,7 que vous avez multiplié par 100 pour obtenir 370?* (Je sais que 370 est plus grand que 3 centaines mais plus petit que 4 centaines, donc 3,7 centaines est vraisemblable.)
- ◊ *En quoi l'effet de la division par 10 est-il similaire à l'effet de la multiplication par 10? En quoi diffère-t-il?* (Les chiffres se déplacent d'un rang dans les deux cas, mais ils le font en directions opposées.)
- ◊ *Pourquoi écririez-vous 100 × 7,9 pour trouver le nombre de centimètres dans 7,9 m?* (Parce qu'il y a 100 centimètres dans un mètre.)

Solutions

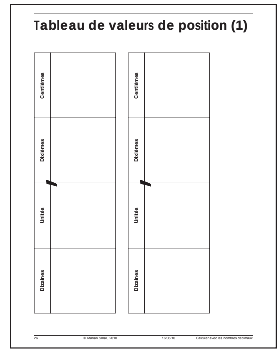


Tableau de valeurs de position (1)

1. a) centaines
b) unités
c) dixièmes
d) unités
e) dixièmes
f) centièmes

2. a) 57 (ou 57,0)
b) 570
c) 40,2
d) 592
e) 780
f) 134,9

3. a) 3,7
b) 10
c) 10

4. a) 1,67
b) 54,32
c) 0,14

5. a) 100 cm = 1 m, donc 4 m = 400 cm et 0,7 m = 70 cm
La multiplication est 100 × 4,7 = 470.
b) 528 cm; 100 × 5,28 = 528
c) 10 mm = 1 cm, donc 40 mm = 4 cm et 3 mm = 0,3 cm.

6. J'ai divisé, puisque, par exemple, les milliers sont devenus des centaines.

7. On garde les mêmes chiffres, mais on les déplace. Pas besoin de tables de multiplication pour ça.