

Sésamath Suisse Romande

Mathématiques

REMÉDIATION

après le Cycle d'Orientation

je me teste - je révise - je m'exerce

3 thèmes : calcul numérique
calcul algébrique
fonctions (intro)



86 vidéos et plus de 400 exercices

édition 2018

<http://sesamath.ch>



Sésamath Suisse Romande

Mathématiques

REMÉDIATION

après le Cycle d'Orientation

je me teste - je révise - je m'exerce

**3 thèmes : calcul numérique
calcul algébrique
fonctions (intro)**



86 vidéos et plus de 400 exercices

édition 2018

<http://sesamath.ch>



Résumé

Ce manuel a été conçu pour des élèves qui ont terminé leur scolarité obligatoire à Genève (ils quittent alors le Cycle d'Orientation, en principe vers 15 ans), qui ont identifié des lacunes quant à leurs connaissances mathématiques de base et qui souhaitent y apporter une remédiation spécifique.

Les contenus proposés constituent une base souvent indispensable pour entamer avec confiance un parcours post-obligatoire dans lequel il y aura encore des cours de mathématique.

Le niveau choisi est volontairement «basique» pour permettre au plus grand nombre possible de pouvoir « se remettre à niveau ».

Le manuel peut être utilisé dans le cadre d'un cours avec un professeur, mais également de façon autonome, puisque chaque chapitre offre la possibilité de s'auto-tester pour savoir si il est nécessaire ou non de revoir tel ou tel sujet, de réviser des éléments théoriques puis de s'exercer. Des exercices de type « papier-crayon » peuvent être effectués directement dans le manuel (tous les corrigés détaillés peuvent être obtenus) ; d'autres exercices sont proposés « en ligne » via la plate-forme Labomep.

Enfin, de nombreuses petites vidéos – théorie et exercices corrigés – enrichissent les contenus.

Le manuel comprend 3 thèmes composés de chapitres. Chaque chapitre, on trouve :

PAGE DE GARDE

Cette page permet en un coup d'oeil de voir quels sont les sujets traités dans ce chapitre.

JE ME TESTE

Ces pages permettent d'effectuer quelques exercices directement dans le manuel, puis de s'auto-évaluer grâce aux corrigés détaillés fournis.

On peut alors déterminer quelles sont les sections pour lesquelles une remédiation est utile, nécessaire ou indispensable.

THÉORIE PAR L'EXEMPLE ET LA VIDÉO

Ces pages contiennent les éléments théoriques du chapitre. Des exemples sont corrigés en détail.

De courtes vidéos sont proposées en relation avec les éléments théoriques et les exemples.



EXERCICES ET VIDÉOS

Des exercices sont proposés pour chaque section. On peut les effectuer directement dans le manuel.

Au début de chaque série d'exercice, un ou plusieurs exercices sont corrigés en détail en vidéo.



CORRIGÉS COMPLETS DES EXERCICES

Les corrigés détaillés de tous les exercices existent au format numérique. Ils sont mis-à-disposition des membres de l'association Sesamath.ch (voir <http://sesamath.ch/lassociation/devenir-membre>).

Auteurs

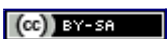
Ressources initiales : Sesamath France, manuel et cahiers de cycle 4 - <http://manuel.sesamath.net>

Adaptation et vidéos :

Jean-Marie Delley (Genève).

Accès libre aux ressources en ligne

Tous les documents sont librement disponibles à l'adresse <http://sesamath.ch/postco>

Publié sous licences libres :  GNU FDL et  CC-BY-SA.

EXERCICES INTERACTIFS SUR INTERNET DANS LABOMEPI

A chaque chapitre sont associées des séquences d'exercices interactifs sur la plate-forme Labomepi, librement accessibles à l'adresse <http://labomepi.sesamath.net>.

Pour les élèves qui désirent travailler de façon autonome

Les élèves peuvent travailler de façon autonome ; ils se rattachent alors à une structure générique qui existe : « Remédiation post-CO ». Cela leur permet d'accéder à toutes les ressources qu'ils peuvent travailler à leur guise. Aucun suivi n'est effectué par un formateur.

Prérequis : disposer d'une adresse mail

Etape 1 : se créer un compte

- aller à l'adresse <http://labomepi.sesamath.net> ;
- cliquer sur le lien « Créer un compte élève » en bas à gauche ;
- dans le champ proposé, taper « remédiation » (avec l'accent!) pour faire apparaître le choix « AAOLO Remédiation post CO », cliquer dessus pour le choisir ;
- renseigner nom, prénom et mail, choisir un identifiant et un mot de passe ;
- vous recevrez un mail pour confirmer votre inscription ; ensuite – quelques jours au plus, mais souvent plus rapidement – votre compte sera validé par un formateur et vous pourrez commencer vos exercices en vous connectant avec vos identifiants ;
- ATTENTION : ce compte sera valide jusqu'à la fin de l'année scolaire en cours. Il doit être recréé chaque nouvelle année scolaire !

Etape 2 : travailler en ligne sur les exercices

- se connecter à l'adresse <http://labomepi.sesamath.net> avec votre compte ;
- dans la colonne gauche, sous « TRAVAIL EN AUTONOMIE », cliquer sur « labomepi profil suisse » puis sur « Remédiation post-CO »
- vous pouvez maintenant choisir des exercices dans ces sous-menus.

Pour les enseignants qui disposent déjà d'un compte Labomepi (ou Sesaprof)

Les enseignants peuvent demander à leur(s) élève(s) de s'inscrire dans leur structure existante – voir la procédure ci-dessus en choisissant la structure ad-hoc. Ils peuvent ainsi assumer un rôle de formateur dans Labomepi qui permet d'assigner des tâches particulières et de suivre les résultats des élèves de façon automatisée. Il est également possible d'importer des classes de façon automatisée via des fichiers csv (voir la procédure dans Labomepi) :

- se connecter à l'adresse <http://labomepi.sesamath.net> avec votre compte ;
- cliquer sur en haut à droite et choisir « Préférences » ;
- descendre tout en bas de la liste et vérifier que « labomepi profil suisse » est bien sélectionné, valider ;
- dans la colonne gauche, sous « Ressources », cliquer sur « labomepi profil suisse » puis sur « Remédiation post-CO » pour accéder aux ressources ;
- associer ses élèves/classes aux ressources, les élèves concernés verront alors apparaître ces tâches dans leur environnement.

Pour les enseignants ou les accompagnants (parents, coachs, ...) qui ne disposent pas d'un compte Labomepi (ou Sesaprof)

Les enseignants/parents/coach peuvent aussi créer leur propre structure puis demander à leur(s) élève(s) de s'inscrire dans cette nouvelle structure – voir la procédure ci-dessus en choisissant la structure ad-hoc. Ils peuvent ainsi assumer un rôle de formateur dans Labomepi qui permet d'assigner des tâches particulières et de suivre les résultats des élèves de façon automatisée. Il est également possible d'importer des classes de façon automatisée via des fichiers csv (voir la procédure dans Labomepi) :

Etape 1 : se créer un compte

- aller à l'adresse <http://labomepi.sesamath.net> ;
- cliquer sur le lien « Créer un compte formateur » en bas à gauche ;
- cocher « Créer une nouvelle structure » puis renseigner les champs demandés ;

Etape 2 : paramétrer le compte

- se connecter à l'adresse <http://labomepi.sesamath.net> avec votre compte ;
- cliquer sur en haut à droite et choisir « Préférences » ;
- descendre tout en bas de la liste et vérifier que « labomepi profil suisse » est bien sélectionné, valider ;

Etape 3 : utiliser labomepi

- se connecter à l'adresse <http://labomepi.sesamath.net> avec votre compte ;
- dans la colonne gauche, sous « Ressources », cliquer sur « labomepi profil suisse » puis sur « Remédiation post-CO » pour accéder aux ressources ;
- associer ses élèves/classes aux ressources, les élèves concernés verront alors apparaître ces tâches dans leur environnement.

UN PROJET DE L'ASSOCIATION SESAMATH SUISSE ROMANDE

Ce manuel a été conçu par l'association Sesamath Suisse Romande. Créée en 2009 pour diffuser en Suisse Romande les principes et les ressources existantes de sa « grande soeur » Sesamath (France - <http://sesamath.net>), elle a comme objectif de produire des ressources pédagogiques spécifiquement adaptées aux plans d'études officiels de mathématique, puis de les mettre à disposition des enseignants, élèves et parents de toute la Romandie. Toutes les informations sont disponibles sur <http://sesamath.ch>.

UNE COLLABORATION AVEC LE SERVICE ÉCOLES-MÉDIAS DU DFJ

Ce manuel a été conçu en collaboration avec le Secteur Formation du Service écoles-médias du département de la formation et de la jeunesse (DFJ) du canton de Genève.

UN TRAVAIL COLLABORATIF

Le principe défendu par l'association consiste à favoriser la création de manuels par les enseignants. Plutôt que d'utiliser des manuels extérieurs qui ne correspondent pas forcément aux plans d'étude locaux, qui ne sont pas toujours adaptés aux besoins des élèves, plutôt que de demander à chaque enseignant de créer seul toutes ses ressources pédagogiques, nous proposons de partager nos expériences et nos compétences pour co-construire des contenus spécifiquement adaptés à nos élèves. Le graphisme, la mise en page des documents et le contenu de chaque page sont donc l'objet de multiples discussions, relectures et améliorations.

UN TRAVAIL LIBRE

Nous sommes attachés aux valeurs du logiciel libre et promouvons l'utilisation de licences libres et de formats ouverts pour la publication de ressources imprimées et en ligne. Permission est accordée de copier, distribuer et/ou modifier ce document selon les termes des licences de documentation libres Creative Commons by-sa et GNU Free Documentation License (GFDL), version 1.3 ou toute version ultérieure publiée par la Free Software Foundation. Cette licence accorde à l'utilisateur les droits suivants: liberté d'utilisation, de modification, de copie et de distribution des copies mais l'oblige à mettre à disposition aux mêmes conditions toutes ses propres modifications. Ce manuel a été entièrement réalisé à l'aide de la suite bureautique libre LibreOffice et son extension Dmaths (<http://dmaths.org>).

TÉLÉCHARGEMENT ET MANUEL IMPRIMÉ

Les documents sont téléchargeables gratuitement sur le site <http://sesamath.ch>, où vous pouvez également vous renseigner sur la meilleure façon d'obtenir un ou plusieurs exemplaires imprimés.

AUTRES PROJETS DE SESAMATH.CH

Pour le Cycle d'Orientation : un manuel et un cahier d'exercices complémentaires pour la 9^e cohérents avec le Plan d'Etude Romand (PER).

Pour le post-obligatoire : des contenus – manuels et compléments numériques - pour l'ensemble de la filière gymnasiale 1^{re}, 2^e, 3^e et 4^e. Les manuels 1^{re} et 2^e sont édités et peuvent être commandés via le site <http://sesamath.ch>.

Nous proposons également via l'outil Labomép des exercices et animations explicatives organisées selon le PER pour le CO ou le programme officiel pour la filière gymnasiale (voir « Paramètres » → « labomép profil suisse » dans <http://labomep.sesamath.net>).

TABLE DES MATIÈRES

Thème A : Calcul numérique	
Chapitre 1 : Calcul de base	p.7
Je me teste	p.9
Théorie – Exemples – Vidéos	p.12
Je m'exerce	
série 1 : Ordres de grandeur	p.17
série 2 : Parenthèses et ordre des opérations	p.18
série 3 : Division euclidienne	p.21
série 4 : Décomposer en facteurs premiers	p.23
série 5 : Quelques problèmes	p.24
Chapitre 2 : Gérer des signes	p.25
Je me teste	p.26
Théorie – Exemples – Vidéos	p.30
Je m'exerce	
série 1 : Additionner des relatifs	p.34
série 2 : Soustraire des relatifs	p.35
série 3 : Additionner et soustraire des relatifs	p.36
série 4 : Multiplier des relatifs	p.39
série 5 : Diviser des relatifs	p.41
série 6 : Les 4 opérations avec des relatifs	p.44
Chapitre 3 : Fractions et rationnels	p.47
Je me teste	p.48
Théorie – Exemples – Vidéos	p.54
Je m'exerce	
série 1 : Fractions et rationnels	p.61
série 2 : Simplifier	p.63
série 3 : Additionner et soustraire	p.66
série 4 : Multiplier	p.69
série 5 : Diviser	p.72
série 6 : Les 4 opérations	p.74
Chapitre 4 : Puissances entières	p.77
Je me teste	p.78
Théorie – Exemples – Vidéos	p.83
Je m'exerce	
série 1 : Puissances d'exposants entiers	p.87
série 2 : Calculs de puissances	p.89
série 3 : Puissances de 10	p.91
série 4 : Notation scientifique	p.93

Thème B : Calcul littéral	
Chapitre 1 : Des lettres...	p.95
Je me teste	p.96
Théorie – Exemples – Vidéos	p.100
Je m'exerce	
série 1 : Les expressions littérales	p.102
série 2 : Déterminer une expression	p.104
Chapitre 2 : Développer/Factoriser.....	p.107
Je me teste	p.108
Théorie – Exemples – Vidéos	p.111
Je m'exerce	
série 1 : Développer une expression	p.115
série 2 : Factoriser une expression	p.118
Chapitre 3 : (In)équations de degré 1	p.121
Je me teste	p.122
Théorie – Exemples – Vidéos	p.129
Je m'exerce	
série 1 : (In)égalités	p.136
série 2 : (In)égalités vraies ou fausses ?	p.138
série 3 : Résoudre une équation	p.140
série 4 : Résoudre une inéquation	p.143
série 5 : Résoudre des problèmes	p.147
Thème C : Fonctions (introduction)	
Chapitre 1 : Proportionnalité	p.151
Je me teste	p.150
Théorie – Exemples – Vidéos	p.154
Je m'exerce	
série 1 : Repérer une situation de proportionnalité	p.160
série 2 : Résoudre un problème de proportionnalité	p.162
série 3 : Utiliser ou calculer un pourcentage	p.164
série 4 : Echelles.....	p. 165
Chapitre 2 : Notion de fonction	p.167
Je me teste	p.168
Théorie – Exemples – Vidéos	p.173
Je m'exerce	
série 1 : Modéliser une situation	p.177
série 2 : Représentations d'une fonction	p.180
série 3 : Modéliser avec les fonctions	p.185
Annexe¹ : Corrigés détaillés de tous les exercices	p. 189

1 Rappel : les corrigés détaillés sont disponibles pour les membres de Sesamath.ch (voir le site).

REMÉDIATION EN MATHÉMATIQUES après le Cycle d'Orientation

CALCUL NUMÉRIQUE A1 : Calcul de base

Déterminer un ordre de grandeur
Gérer les parenthèses et l'ordre des opérations
Calculer des écritures fractionnaires
Effectuer une division euclidienne
Décomposer en facteurs premiers
Résoudre des problèmes



Je me teste et j'établis un bilan de compétences



Je comprends avec la théorie et des exemples



Je comprends à l'aide de vidéos



Je m'exerce papier-crayon

Je peux disposer des corrigés détaillés

Labomep v2

Je peux aussi m'exercer avec des séquences
d'exercices interactifs sur Internet

Voir les explications p.269

Versions numériques et vidéos : <http://sesamath.ch/postco>

Licences :  <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0>



<http://www.gnu.org/licenses/fdl.html>

Mode d'emploi

1. faire les exercices proposés dans cette section « Je teste mes compétences » (ils peuvent être faits directement sur ces feuilles) ;
2. s'auto-corriger à l'aide des réponses détaillées données en fin de section et auto-évaluer ses résultats pour chacune des compétences testées ;
3. décider pour chaque compétence si une remédiation est nécessaire ou utile ;
4. si la remédiation est nécessaire ou utile, explorer les ressources mises à disposition dans la suite du chapitre : vidéos, éléments de théorie et exemples ;
5. s'exercer à l'aide des exercices proposés pour chaque compétence (ils peuvent être directement effectués sur ces feuilles).

Enoncés

1 Donne un ordre de grandeur.

a. $802 + 41,6 =$

b. $85,9 - 42 =$

c. $85,9 - 42 =$

d. $96,4 \cdot 3,01 =$

e. $1\,011 \cdot 5,56 =$

2 Entoure le signe de l'opération à effectuer en premier lieu.

a. $7 + 25 \cdot 2 - 9$

b. $28 - (5 + 6 \cdot 3)$

c. $7 \cdot [4 + (1 + 2) \cdot 5]$

3 Calcule les expressions suivantes.

a. $18 - 3 + 5 =$

b. $45 - 3 \cdot 7 =$

c. $120 - (4 + 5 \cdot 7) =$

4 Effectue les divisions euclidiennes suivantes.

a. 354 par 16

b. 6384 par 84

5 On donne le calcul suivant : $851 = 19 \cdot 43 + 34$. Sans effectuer de division, donne le quotient et le reste de la division euclidienne de :

851 par 43

851 par 19

6 Établis la liste des diviseurs des entiers suivants : 60, 43 et 36.

7 Les nombres suivants sont -ils premiers ? 23 ; 79 ; 91

8 Décompose 276 et 161 en facteurs premiers.

Corrigés détaillés

1

a. $802 + 41,6 \approx 800 + 40 = 840$, donc un ordre de grandeur de $802 + 41,6$ est **840**.

b. $96,4 \cdot 3,01 \approx 100 \cdot 3 = 300$, donc un ordre de grandeur de $96,4 \cdot 3,01$ est **300**.

c. $1011 \cdot 5,56 \approx 1000 \cdot 5,6$, donc un ordre de grandeur de $1011 \cdot 5,56$ est **5600**.

2

a. $7 + 25 \cdot 2 - 9$

b. $28 - (5 + 6 \cdot 3)$

c. $7 \cdot [4 + (1 + 2) \cdot 5]$

3

a. $18 - 3 + 5 = 15 + 5 = 20$

b. $45 - 3 \cdot 7 = 45 - 21 = 24$

c. $120 - (4 + 5 \cdot 7) = 120 - (4 + 35) = 120 - 39 = 81$

4 Divisions euclidiennes :

$$\begin{array}{r|l} 354 & 16 \\ - 32 & 22 \\ \hline 34 & \\ - 32 & \\ \hline 002 & \end{array}$$

Donc
 $354 = 16 \cdot 22 + 2$

$$\begin{array}{r|l} 6384 & 84 \\ - 588 & 76 \\ \hline 50 & \\ 504 & \\ - 504 & \\ \hline 000 & \end{array}$$

Donc
 $6384 = 84 \cdot 76 + 0$

5 $851 = 19 \cdot 43 + 34$ et $34 < 43$ donc le quotient est 19 et le reste est 34 ; comme $34 > 19$, cette façon d'écrire n'est pas correcte. On a alors : $851 = 19 \cdot 43 + 19 + 15 = 19 \cdot 44 + 15$ qui est la bonne écriture !

Le quotient est 44 et le reste est 15

6 $60 = 1 \cdot 60$; $60 = 2 \cdot 30$; $60 = 3 \cdot 20$; $60 = 4 \cdot 15$; $60 = 5 \cdot 12$; $60 = 6 \cdot 10$.

Donc les diviseurs de 60 sont : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30 et 60.

43 est un nombre premier. Donc les diviseurs de 43 sont 1 et 43.

$36 = 1 \cdot 36$; $36 = 2 \cdot 18$; $36 = 3 \cdot 12$; $36 = 4 \cdot 9$; $36 = 6 \cdot 6$.

Donc les diviseurs de 36 sont : 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18 et 36.

7 On essaye la division par 2 ; 3 ; 5 ; 7... (avec les critères de divisibilité)

Pour 23 : pas divisible par 2 , ni 3, ni 5 et $23/5 \approx 4 (< 5)$. On s'arrête. 23 est premier.

Pour 79 : pas divisible par 2 , ni 3, ni 5, ni 7, ni 11
et $79 \div 11 \approx 7 (< 11)$. On s'arrête. 79 est premier.

Pour 91 : pas divisible par 2 , ni 3, ni 5, mais divisible par 7. On s'arrête. 91 n'est pas premier.

8 $276 = 2^2 \cdot 3 \cdot 23$ et $161 = 7 \cdot 23$

Mon bilan

Pour chaque exercice effectué, indiquer un score entre

6 : excellent
5 : bon
4 : suffisant
3 : insuffisant
2 : très insuffisant
1 : rien réussi

Sujets	Exercice	Mon score	Ma moyenne sur ce sujet
Déterminer un ordre de grandeur	1		
Gérer les parenthèses et l'ordre des opérations	2		
	3		
	8		
Effectuer une division euclidienne	4		
	5		
Décomposer en facteurs premiers	6		
	7		
	8		

Une remédiation est-elle nécessaire ?

Pour chacune de vos moyennes par sujet :



entre 6 et 5 → la remédiation n'est à priori pas nécessaire



entre 5 et 4 → la remédiation est conseillée



entre 4 et 3 → la remédiation est fortement conseillée



moins de 3 → très insuffisant ou 1 : rien réussi → la remédiation paraît indispensable

Comment procéder ?

Vous trouvez dans la suite de ce document des ressources pour effectuer une remédiation spécifique à chacun des sujets auto-testés précédemment :

- des fiches de théories avec des exemples corrigés et des vidéos d'explications

[les symboles  sont des QR codes qui peuvent être scannés avec un téléphone portable pour accéder directement à la vidéo concernée] ;

- des séries d'exercices « papier-crayon » qui peuvent être effectués directement dans ce document ; tous les corrigés détaillés sont disponibles en fin de section.

1 Déterminer un ordre de grandeur

L'essentiel en vidéo

Le principe de l'ordre de grandeur

<http://sesamath.ch/postco/cn/01/v01-p>



Quelques exemples où on détermine un ordre de grandeur

<http://sesamath.ch/postco/cn/01/v01-e>



Définition

Un **entier naturel** est un nombre entier positif ou nul.

» **Remarque** : 0, 1, 2, 3, 4, 5 ... est la suite – infinie – des entiers naturels.

Définition

Un **ordre de grandeur** d'un nombre est une valeur approchée simple de ce nombre.

Méthode

Pour **déterminer un ordre de grandeur**, on arrondit chaque nombre du calcul vers un nombre qui est facile à manipuler dans le cadre du calcul mental

Exercices corrigés

Détermine un ordre de grandeur de $546,3 + 52$

Correction

550 est proche de 546,3 et 50 est proche de 52.

Comme $550 + 50 = 600$, la somme $546,3 + 52$ est proche de 600.

On dit que 600 est un ordre de grandeur de $546,3 + 52$.

Détermine un ordre de grandeur de $65,7 \cdot 4,1$

Correction

65,7 est proche de 65 et 4,1 est proche de 4. Comme $65 \cdot 4 = 260$, le produit $65,7 \cdot 4,1$ est proche de 260.

260 est donc un ordre de grandeur de $65,7 \cdot 4,1$.

» **Remarque** : Un ordre de grandeur n'est pas unique ; on peut par exemple considérer que 65,7 est proche de 65, mais aussi de 70 selon la précision attendue.

S'exercer papier-crayon

Exercices p.15 avec corrigés complets p.93

2 Gérer les parenthèses et l'ordre des opérations

L'essentiel en vidéo

Comment gérer des parenthèses et l'ordre des opérations ?

<http://sesamath.ch/postco/cn/01/v02-p>



Quelques exemples de gestion des parenthèses et d'ordre des opérations

<http://sesamath.ch/postco/cn/01/v02-e>



Méthode

Pour **calculer une expression**, on travaille dans l'ordre suivant :

- d'abord les calculs entre les parenthèses les plus intérieures ;
- puis les multiplications et les divisions de gauche à droite ;
- et, enfin, les additions et les soustractions de gauche à droite.

Exercices corrigés

Calcule $A = 7 + 2 \cdot (5 + 7) - 5$.

Correction

$$\begin{aligned} A &= 7 + 2 \cdot (5 + 7) - 5 \\ &= 7 + 2 \cdot 12 - 5 \\ &= 7 + 24 - 5 \\ &= 31 - 5 \\ &= 26 \end{aligned}$$

Effectue le calcul suivant :

$$B = 4 - 5 \cdot (-2 + 6).$$

Correction

$$\begin{aligned} B &= 4 + 5 \cdot (-2 + 6) \\ &= 4 + 5 \cdot 4 \\ &= 4 + 20 \\ &= 24 \end{aligned}$$

Calcule $C = 12 - (7 + 2 - 4 \cdot (8 + (6 - 5) - 7) - 5)$.

Correction

$$\begin{aligned} C &= 12 - (7 + 2 + 4 \cdot (8 + (6 - 5) - 7) - 5) \\ &= 12 - (7 + 2 + 4 \cdot (8 + 1 - 7) - 5) \\ &= 12 - (7 + 2 + 4 \cdot (8 + 1 - 7) - 5) \\ &= 12 - (7 + 2 + 4 \cdot 2 - 5) \\ &= 12 - (7 + 2 + 8 - 5) \\ &= 12 - 12 \\ &= 0 \end{aligned}$$

Effectue le calcul suivant :

$$D = 6 - (37 + 2 - 4 \cdot (5 + (6 - 5)) - 7 - 5).$$

Correction

$$\begin{aligned} D &= 6 - (37 + 2 - 4 \cdot (5 + (6 - 5)) - 7 - 5) \\ &= 6 - (37 + 2 - 4 \cdot (5 + 1) - 7 - 5) \\ &= 6 - (37 + 2 - 4 \cdot 6 - 7 - 5) \\ &= 6 - (37 + 2 - 24 - 7 - 5) \\ &= 6 - 3 \\ &= 3 \end{aligned}$$

Effectue le calcul suivant :

$$E = 2 \cdot (242 - (7 \cdot 2 - 4) \cdot (5 + (6 - 5) + (4 + 2) \cdot 3) - 2) + 1$$

Correction

$$\begin{aligned} E &= 2 \cdot (242 - (7 \cdot 2 - 4) \cdot (5 + (6 - 5) + (4 + 2) \cdot 3) - 2) + 1 \\ &= 2 \cdot (242 - (7 \cdot 2 - 4) \cdot (5 + 1 + 6 \cdot 3) - 2) + 1 \\ &= 2 \cdot (242 - (14 - 4) \cdot (5 + 1 + 18) - 2) + 1 \\ &= 2 \cdot (242 - 10 \cdot 24 - 2) + 1 \\ &= 2 \cdot (242 - 240 - 2) + 1 \\ &= 2 \cdot 0 + 1 \\ &= 1 \end{aligned}$$

S'exercer papier-crayon

Exercices pp.16-18 avec corrigés complets pp.94-95

3 Effectuer une division euclidienne (avec reste)

L'essentiel en vidéo

Le principe de la division euclidienne

<http://sesamath.ch/postco/cn/01/v03-p>



Quelques exemples de divisions euclidiennes

<http://sesamath.ch/postco/cn/01/v03-e>



Définition

On considère un entier naturel a et un entier naturel non nul b .

$a \div b$ **Effectuer la division euclidienne** (avec reste) de a par b , c'est trouver les deux entiers naturels q et r tels que : $a = b \cdot q + r$ avec $r < b$. On dit que q est le **quotient** et r le **reste**.

» **Remarque** : Le couple $(q ; r)$ est unique.

Exercices corrigés

Effectue la division euclidienne de 183 par 12

Correction

$$\begin{array}{r} 183 \div 12 \\ 63 \quad 15 \\ 3 \end{array}$$
 On peut donc écrire :
 $183 = 12 \cdot 15 + 3$
avec $3 < 12$

On considère l'égalité : $278 = 6 \cdot 45 + 8$:
quelle(s) division(s) euclidienne(s) cette égalité
représente-t-elle ?

Correction

$8 < 45$ mais $8 > 6$ donc l'égalité représente la
division euclidienne de 278 par 45 mais ne peut pas
représenter celle de 278 par 6.

Définitions

Quand le reste de la division euclidienne est nul, on dit que b **divise** a ou que b est un **diviseur** de a ou que a est un **multiple** de b ou que a est **divisible** par b .

» **Exemples** : $1\,274 = 49 \cdot 26 + 0$. 49 et 26 divisent 1 274. On dit alors que 1 274 est divisible par 49 (et par 26) ou que 49 est un diviseur de 1 274 (et 26 aussi). 1 274 est donc un multiple de 49 (et de 26).

S'exercer papier-crayon

Exercices pp.19-20 avec corrigés complets pp.96-97

4 Décomposer en facteurs premiers

L'essentiel en vidéo

Le principe de la décomposition en facteurs premiers

<http://sesamath.ch/postco/cn/01/v04-p1>



Quelques exemples de décomposition en facteurs premiers

<http://sesamath.ch/postco/cn/01/v04-e1>



Le principe des critères de divisibilité

<http://sesamath.ch/postco/cn/01/v04-p2>



Quelques exemples d'utilisation des critères de divisibilité par 2/3/5

<http://sesamath.ch/postco/cn/01/v04-e2>



Aller plus loin en vidéo

Il suffit de tester les premiers jusqu'à la racine carrée du nombre à décomposer !

<http://sesamath.ch/postco/cn/01/v04-c1>



Pourquoi les critères de divisibilité par 2/3/5 sont-ils vrais ?

<http://sesamath.ch/postco/cn/01/v04-c2>



Définition

Un nombre **premier** est un nombre entier positif qui n'a que deux diviseurs : 1 et lui-même. 0 et 1 ne sont pas premiers.

» **Exemple** : Voici la liste des 10 premiers nombres premiers : 2 ; 3 ; 5 ; 7 ; 11 ; 13 ; 17 ; 19 ; 23 ; 29.

Définition

Décomposer un nombre entier positif en facteurs premiers, c'est l'écrire comme produit de tous ses facteurs premiers élevés à la plus grande puissance possible.

» **Remarque** : on écrit en général la décomposition dans l'ordre croissant des facteurs premiers

Théorème

Tout nombre entier positif peut se décomposer de manière unique sous la forme d'un produit de nombres premiers.

Critères de divisibilité

Un nombre entier est **divisible par 2** si et seulement si son chiffre des unités est 0, 2, 4, 6 ou 8.

Un nombre entier est **divisible par 5** si et seulement si son chiffre des unités est 0 ou 5.

Un nombre entier est **divisible par 3** si et seulement si la somme des chiffres qui le composent est un multiple de 3.

Méthode

Pour **décomposer un nombre entier en facteurs premiers**, on teste successivement la divisibilité de ce nombre par la plus grande puissance possible de tous les nombres premiers en utilisant les critères de divisibilité lorsque cela est possible.

Il suffit de tester les nombres premiers inférieurs ou égaux à la racine carrée du nombre à décomposer.

Exercice corrigé

Décompose en produit de facteurs premiers le nombre 4680.

Correction

4 680 est pair, donc divisible par 2.
 $4680 \div 2 = 2340$; nombre pair, divisible par 2
 $2340 \div 2 = 1170$; nombre pair, divisible par 2
 $1170 \div 2 = 585$; fini par 5, divisible par 5
 $585 \div 5 = 117$; $1 + 1 + 7 = 9$, divisible par 3
 $117 \div 3 = 39$; $3 + 9 = 12$, divisible par 3
 $39 \div 3 = 13$; nombre premier
 La décomposition de 4 680 est donc :
 $4\,680 = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 5 \cdot 13$

» **Remarque** : cette problématique de savoir décomposer un nombre en facteurs premiers peut être extrêmement difficile à mettre en œuvre dans le cas de grands nombres composés de grands facteurs premiers uniquement. Cette propriété mathématique fondamentale est notamment utilisée dans le domaine de la cryptographie.

S'exercer papier-crayon

Exercices p.21 avec corrigés complets p.98

5 Résoudre un problème

L'essentiel en vidéo

Le principe de la décomposition en facteurs premiers

<http://sesamath.ch/postco/cn/01/v05-p>



Un exemple de résolution de problèmes

<http://sesamath.ch/postco/cn01/v05-e>



Méthode

Pour **résoudre un problème**, on le lit consciencieusement une ou plusieurs fois pour bien identifier quelle est la question posée. On identifie toutes les données fournies dans l'énoncé et on choisit le(s) bon(s) « outil(s) » mathématique(s) approprié pour nous aider à obtenir la solution.

» **Remarque** : dès le thème 2 « Calcul littéral », on utilisera le plus souvent une lettre – en général x – pour représenter la quantité inconnue recherchée dans le problème, puis on essaiera de traduire les données de l'énoncé en une équation ou une inéquation dont la résolution nous permettra de résoudre le problème !

Exercices corrigés

Le père de Marco a fait 31 biscuits. Il demande à Marco de les distribuer à parts égales à chacun de ses cinq cousins présents dans la cuisine. Lorsqu'il ne pourra plus en distribuer, il gardera le reste pour lui. Après réflexion, Marco s'empresse d'aller chercher ses trois autres cousins dans le jardin. Pourquoi ?

Une roue de loterie est partagée en 12 cases numérotées de 0 à 11. Une puce très savante part de la case 0 et avance en sautant.

- Sur quelles cases va-t-elle passer avant de retomber sur la case 0 si elle avance de 2 cases à la fois ? A-t-elle touché toutes les cases ?
- Mêmes questions si elle avance de 3 cases à la fois, de 5 cases, de 8 cases.
- Décompose 12, et 8 en produit de facteurs premiers.
- Parmi les nombres 2, 3, 5 et 8, lesquels ont un diviseur commun avec 12 autre que 1 ?
- Émet une conjecture pour déterminer à quelle condition, la puce touche toutes les cases.

Correction

On a 31 biscuits au total.

Supposons qu'il fasse des parts égales pour 5 de ses cousins :

comme $31 = 5 \cdot 6 + 1$, si il distribue les biscuits à part égale, chacun en aura 6 et il en restera une seule pour lui.

Par contre, si il va chercher 3 autres cousins, il y aura $5+3 = 8$ cousins en tout :

comme $31 = 8 \cdot 3 + 7$, si il distribue les biscuits à part égale, chacun en aura 3 et il en restera 7 pour lui !

Correction

- Elle sautera sur les cases 0, 2, 4, 6, 8, 10 et retombe sur 0. Elle n'aura pas touché toutes les cases.
- Elle avance de 3 cases : elle touche les cases 0, 3, 6, 9, 0.
- Elle avance de 5 cases : elle touche les cases 0, 5, 10, 3, 8, 1, 6, 11, 4, 9, 2, 7, 0 et elle aura touché toutes les cases
- Elle avance de 8 cases : elle touche les cases 0, 8, 4, 0
- $12 = 2 \cdot 2 \cdot 3$ et $8 = 2 \cdot 2 \cdot 2$
2, 3 et 8 ont un diviseur commun avec 12.
- La puce toucherait toutes les cases si le nombre de saut et le nombre de cases n'ont pas de diviseurs communs autre que 1.

S'exercer papier-crayon

Quelques problèmes p.22 avec corrigés complets p.99

Un exercice corrigé en vidéo

Donne un ordre de grandeur des résultats suivants :

$$55987 + 3998 \approx$$

$$909998 - 100029 \approx$$

$$41 \cdot 1,03 \approx$$

$$8009,2 - 3,004 \cdot 296,48 \approx$$

$$9036,9 \cdot (101,23 - 0,96) \approx$$

scanner le QR code pour accéder au corrigé
<http://sesamath.ch/postco/cn/01/v01-e>



1 Donne un ordre de grandeur des résultats suivants en indiquant les étapes, comme dans l'exemple ci-dessous : $10,1 + 4,8 \approx 10 + 5 \approx 15$

a. $108 + 29,5$

.....

b. $85,9 - 42$

.....

c. $536,5 + 284,1 + 1\,172,3$

.....

d. $164,32 - 564,5$

.....

e. $6\,512,48 + 17 + 328,421$

.....

2 Relie chaque produit à son ordre de grandeur.

$21 \cdot 1,05$	•	•	200
$0,011 \cdot 20,1$	•	•	2 000
$50,4 \cdot 40,2$	•	•	20
$1,99 \cdot 0,9$	•	•	2
$19,8 \cdot 0,001\,1$	•	•	0,2
$2,1 \cdot 98$	•	•	0,02

3 Entoure le résultat juste, sans poser l'opération ni utiliser de calculatrice.

$2,5 \cdot 4,4$	8,444	11	33,5	2,2
$10,3 \cdot 7,5$	77,29	68,412	77,25	7,25
$11,6 \cdot 29,8$	354.578	321.12	512.88	345.68
$346 \cdot 0,97$	3263,62	36.62	335.62	348.62
$1,03 \cdot 698,4$	7233,352	719,352	687,352	68,352

4 Relie chaque quotient à son ordre de grandeur.

$287,8 \div 5$	•	30
$287,8 \div 10$	•	50
$287,8 \div 2$	•	60
$287,8 \div 4$	•	75
$287,8 \div 6$	•	100
$287,8 \div 3$	•	150

5 Entoure le résultat juste, sans poser l'opération ni utiliser de calculatrice.

$124,42 \div 2$	248,84	60,201	62,21	62,2
$5,3 \div 4$	1,325	13,25	0,1325	1,25
$6,25 \div 5$	12,5	1,25	1,5	0,25
$81,36 \div 18$	45,2	5,42	4,52	3,52
$28,8 \div 48$	2	1,6	0,5	0.6

6 Donne un ordre de grandeur.

a. $10,8 \cdot 29,5$

.....

b. $80,9 \div 42$

.....

c. $439 - 177$

.....

d. $516,5 \cdot 2,841 \cdot 0,01$

.....

e. $1,6432 - 1,5645$

.....

Annexe : corrigés détaillés p.189

Un exercice corrigé en vidéo

Effectue les calculs suivants :

$$A = 21 + 8 \cdot 2 - (2 + (13 - 9) \cdot 3) - (10 - 6)$$

A =

A =

A =

A =

$$B = 6 \cdot 5 + (11 - 7) \cdot 3 \cdot (4 \cdot (4 - 2)) \cdot 12$$

B =

B =

B =

B =

$$C = (3 \cdot 7 - (18 - 9)) \cdot 2 + ((9 \cdot 3) + 1) - 8$$

C =

C =

C =

C =

scanner le QR code pour accéder au corrigé
<http://sesamath.ch/postco/cn/01/v02-e>



1 Effectue les calculs suivants en soulignant le calcul en cours.

$$A = 14 - 5 + 3$$

A =

A =

$$B = 14 + 5 - 3$$

B =

B =

$$C = 14 + 5 + 3$$

C =

C =

$$D = 24 + 19 - 5$$

D =

D =

$$E = 24 - 19 - 5$$

E =

E =

$$F = 3 \cdot 2 \cdot 11$$

F =

F =

$$G = 2 \cdot 4 \div 4$$

G =

G =

$$H = 15 \cdot 4 \div 3$$

H =

H =

$$I = 45 \div 5 \cdot 8$$

I =

I =

$$J = 20 \cdot 5 \div 4$$

J =

J =

2 Entoure le signe opératoire de l'opération prioritaire. (Il peut y en avoir plusieurs.)

a. $252 + 21 \cdot 41$

b. $6,3 - 2,1 \div 7$

c. $3 + 0,3 \cdot 0,3 - 3$

d. $2 \cdot 2 - 2 \div 2$

e. $17 - 15 \div 3 + 1$

f. $50 + 3 + 2 \cdot 10$

g. $0,204 \cdot 99 - 5,4$

h. $9 + 12 \cdot 11 \div 8$

3 Effectue les calculs suivants en soulignant le(s) calcul(s) en cours.

$$K = 24 + 3 \cdot 7$$

K =

$$L = 15 \div 5 - 2$$

L =

L =

$$M = 720 \div 9 + 4$$

M =

M =

$$N = 20 - 0,1 \cdot 38$$

N =

N =

$$P = 60 - 14 + 5 \cdot 3 + 2$$

P =

P =

P =

P =

$$R = 8 \cdot 3 - 5 \cdot 4 \cdot 0,2$$

R =

R =

R =

R =

4 Calcule mentalement.

a. $16 \cdot 2 - 22 =$

b. $40 - 12 \div 6 =$

c. $17 - 5 \cdot 3 =$

d. $56 \div 7 + 5 =$

e. $8 + 8 \cdot 7 =$

f. $9 - 49 \div 7 =$

5 Avec la calculatrice, calcule les expressions suivantes sans noter les résultats intermédiaires.

a. $43,21 - 17,03 + 132,11 - 61,45 =$

b. $3,15 \cdot 5,2 \cdot 2,5 =$

c. $6,21 \cdot 3 + 4,01 \cdot 1,5 =$

d. $3,15 \div 0,5 \div 2,5 =$

e. $9,21 \div 3 - 4,02 \div 1,5 =$

6 Complète avec les signes +, -, · ou ÷ pour que les égalités soient vraies.

a. $5 \dots 8 \dots 2 = 20$

b. $7 \dots 5 \dots 5 = 6$

c. $8 \dots 6 \dots 2 = 24$

d. $8 \dots 2 \dots 81 = 324$

7 Calcule en détaillant les étapes :

$$G = \frac{5+3}{2}$$

$$H = \frac{9}{4-1}$$

$$G = \dots\dots\dots H = \dots\dots\dots$$

$$G = \dots\dots\dots H = \dots\dots\dots$$

8 Entoure le signe opératoire de l'opération prioritaire. (Il peut y en avoir plusieurs.)

a. $(6,2 - 0,1) \div 10$

b. $238 - 4 \cdot (13 + 27)$

c. $5 + (2,8 + 6 \cdot 1,2)$

d. $34 - (104 \div 52 \cdot 6)$

e. $90 - (2 \cdot 7 - 7) \cdot 6$

f. $9 \div 3 + (15 - 6 \div 3)$

g. $(84 - 1) \div (5 + 0,4)$

h. $3 \cdot [(1 + 2) \cdot 4 - 2]$

9 Effectue les calculs suivants en soulignant le calcul en cours.

$$S = 25 - (8 - 3) + 1$$

$$S = \dots\dots\dots$$

$$S = \dots\dots\dots$$

$$T = 25 - 8 - (3 + 1)$$

$$T = \dots\dots\dots$$

$$T = \dots\dots\dots$$

$$T = \dots\dots\dots$$

$$U = 25 - (8 - 3 + 1)$$

$$U = \dots\dots\dots$$

$$U = \dots\dots\dots$$

$$U = \dots\dots\dots$$

$$V = 18 - [4 \cdot (5 - 3) + 2]$$

$$V = \dots\dots\dots$$

$$V = \dots\dots\dots$$

$$V = \dots\dots\dots$$

$$W = 24 \div [8 - (3 + 1)]$$

$$W = \dots\dots\dots$$

$$W = \dots\dots\dots$$

$$X = [2 + 0,1 \cdot (5 + 3)] \div 4$$

$$X = \dots\dots\dots$$

$$X = \dots\dots\dots$$

$$X = \dots\dots\dots$$

10 Observe puis calcule astucieusement les expressions suivantes.

a. $(52 \cdot 321 - 18 \cdot 25) \cdot (2 \cdot 31 - 62) = \dots\dots\dots$

b. $(78 + 7 \cdot 27) \div (78 + 7 \cdot 27) = \dots\dots\dots$

c. $0,4 \cdot 0,27 \cdot 250 = \dots\dots\dots$

11 Avec la calculatrice, calcule les expressions suivantes sans noter les résultats intermédiaires.

a. $54,2 - (8,72 - 5,21) = \dots\dots\dots$

b. $7,2 \cdot (15,7 + 0,51) \cdot 3,5 = \dots\dots\dots$

c. $[(19,01 - 7,5) \cdot 2 - 13,02] \cdot 2,3 = \dots\dots\dots$

d. $[(20,52 + 7,5) \cdot 2] \cdot (13 - 2,3) = \dots\dots\dots$

12 Récris chaque expression en supprimant les parenthèses ou les crochets qui sont inutiles.

$$K = 21 - (8 \cdot 4)$$

$$R = (21 \cdot 8) - 4$$

$$K = \dots\dots\dots$$

$$R = \dots\dots\dots$$

$$L = 21 \cdot (8 - 4)$$

$$S = (21 + 8 - 1) \div 4$$

$$L = \dots\dots\dots$$

$$S = \dots\dots\dots$$

$$M = 21 - (8 - 4)$$

$$T = 21 - [8 - (4 \cdot 2)]$$

$$M = \dots\dots\dots$$

$$T = \dots\dots\dots$$

13 Place des parenthèses pour que les égalités suivantes soient vraies et vérifie chacune de tes réponses.

a. $4 \cdot 2 + 9 = 44$

c. $5 + 5 \cdot 5 - 5 = 0$

$$\dots\dots\dots$$

$$\dots\dots\dots$$

$$\dots\dots\dots$$

b. $15 - 3 \cdot 2 = 24$

d. $2 \cdot 5 - 2 \cdot 4 + 1 = 3$

$$\dots\dots\dots$$

$$\dots\dots\dots$$

$$\dots\dots\dots$$

14 Calcule les expressions suivantes.

$$A = 35 - [4 \cdot (5 + 2) - 7]$$

.....

.....

.....

$$B = 12 \cdot [32 - (4 + 7) \cdot 2]$$

.....

.....

.....

$$C = (1 + 7) \cdot [11 - (2 + 3)]$$

.....

.....

.....

$$D = 12 + [(120 - 20) - 2 \cdot 4 \cdot 5]$$

.....

.....

.....

15 Calcule chacune des expressions suivantes.

$$A = \frac{81}{9} \cdot 5 - 1$$

.....

.....

.....

$$B = \frac{45,5}{2 \cdot 3 - 1}$$

.....

.....

.....

$$C = \frac{27}{2 \cdot 3} - 1$$

.....

.....

.....

$$D = \frac{17 - 5}{3} + 2$$

.....

.....

.....

$$E = 7 \cdot \frac{15 \cdot 4}{3 - 2} + 2 \cdot 8$$

.....

.....

.....

$$F = \frac{13 \cdot (4 + 7) - 5}{13 - (2 \cdot 4 + 3)}$$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Annexe : corrigés détaillés pp.189-191

Un exercice corrigé en vidéo

Effectue la division euclidienne avec reste de :
37 par 8

72 par 12

23453 par 421



scanner le QR code pour accéder au corrigé
<http://sesamath.ch/postco/cn/01/v03-e>

1 Entoure en bleu le dividende, en vert le reste, en noir le diviseur et en rouge le quotient entier puis complète.

$$\begin{array}{r} 154 \\ - 150 \\ \hline 4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 884 \\ - 204 \\ \hline 0 \end{array}$$

Le quotient de 154 par
25 est et il reste

Le quotient de 884
par
34 est et il reste

2 Complète chacune de ces divisions d'après les indications puis cherche le nombre manquant dans chaque division.

a. Le reste est 1.

$$\begin{array}{r} 265 \\ \hline 11 \end{array}$$

b. Le quotient est 190.

$$\begin{array}{r} 954 \\ \hline 5 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 954 \\ \hline 5 \end{array}$$

c. $148 = 31 \cdot 4 + \dots$ et $\dots < 31$

$$\begin{array}{r} \dots \\ \hline \dots \end{array}$$

d. $789 = \dots \cdot 10 + 9$ et $9 < \dots$

$$\begin{array}{r} \dots \\ \hline \dots \end{array}$$

3 Pour chacune de ces divisions, qui sont correctes, écris l'égalité qui correspond.

a.
$$\begin{array}{r} 125 \\ - 7 \\ \hline 55 \\ - 49 \\ \hline 6 \end{array}$$

b.
$$\begin{array}{r} 312 \\ - 25 \\ \hline 62 \\ - 50 \\ \hline 12 \end{array}$$

c.
$$\begin{array}{r} 470 \\ - 44 \\ \hline 30 \\ - 22 \\ \hline 8 \end{array}$$

d.
$$\begin{array}{r} 117 \\ - 117 \\ \hline 0 \end{array}$$

4 Complète les colonnes sans poser les divisions.

	Cas 1	Cas 2	Cas 3	Cas 4
Dividende			456	907
Diviseur	15	40	45	
Quotient	30	25	10	15
Reste	7	11		7

5

a. On a $116 = (16 \cdot 7) + 4$.

Quels sont le quotient entier et le reste dans la division euclidienne de 116 par 16 ?

.....

Quels sont le quotient entier et le reste dans la division euclidienne de 116 par 7 ?

.....

b. On a $120 = (16 \cdot 7) + 8$.

Quels sont le quotient entier et le reste dans la division euclidienne de 120 par 16 ?

.....

Quels sont le quotient entier et le reste dans la division euclidienne de 120 par 7 ?

.....

Dans la division euclidienne de 2 854 par 12, le quotient est 237. Sans effectuer la division, détermine le reste.

.....

6 Pour calculer la division euclidienne de 152 486 par 2 548 je demande à la calculatrice : $152\,486 \div 2\,548$.

J'obtiens 59,8453... Le quotient entier est donc 59 et 0,8453... est le quotient du reste par 2 548.

Je tape : « -59(entrée)*2548(entrée) » j'obtiens alors le reste.

Avec cette méthode, détermine la division euclidienne de :

a. 658 125 par 1 587 :

b. 810 127 par 2 895 :

c. 101 052 par 1 203 :

7 Parmi les nombres : 12 ; 30 ; 27 ; 246 ; 325 ; 4 238 et 6 139, indique ceux qui sont divisibles :

a. par 2	b. par 3	c. par 5	d. par 9
.....			
.....			
.....			

8 Dans une division euclidienne, le diviseur est 14, le quotient est 18 et le reste est 5. Quel est le dividende ?

.....

9 On donne l'égalité : $325 = 78 \cdot 4 + 13$.

a. Sans faire de division, détermine le quotient et le reste de la division euclidienne de 325 par 78 ?

.....

b. 78 est-il le quotient de la division euclidienne de 325 par 4 ? Justifie.

.....

10 Réponds aux questions suivantes en justifiant.

a. 4 est-il un diviseur de 28 ?

.....

b. 32 est-il un multiple de 6 ?

.....

c. 4 divise-t-il 18 ?

.....

d. 35 est-il divisible par 5 ?

.....

11 On s'intéresse aux nombres de trois chiffres de la forme $\overline{65u}$ où u représente le chiffre des unités.

Quelles sont les valeurs possibles de u pour obtenir :

a. un multiple de 2 ?

.....

b. un nombre divisible par 9 ?

.....

Annexe : corrigés détaillés pp.191-193

Un exercice corrigé en vidéo

Décomposer en produit de facteurs premiers les nombres suivants : 210, 442, 507, 2310 et 331

scanner le QR code pour accéder au corrigé
<http://sesamath.ch/postco/cn/01/v04-e>



1 Détermine la décomposition en produit de facteurs premiers de :

a. 308 =

b. 252 =

c. 1470 =

d. 3780 =

e. $308 \cdot 1470 =$

f. $\frac{3780}{252} =$

g. $252 \cdot 308 \cdot 1470 \cdot 3780 =$

h. $\frac{3780}{308} =$

2

a. Donne tous les nombres premiers strictement inférieurs à 30.

b. Donne tous les nombres premiers strictement compris entre 880 et 900.

.....

.....

.....

.....

3

a. 607 n'est pas divisible par 2, ni par 3, ni par 5. Pourquoi ?

.....

.....

b. À la calculatrice, donne les résultats arrondis au dixième de la division de 607 par les autres nombres premiers.

.....	
.....	
.....	
.....	

c. À partir de quel nombre premier peut-on stopper la recherche ? Conclus.

.....

.....

.....

.....

4 Entoure les nombres qui sont premiers, puis donne une décomposition en produit de facteurs premiers des nombres que tu n'as pas entourés.

32	303
59	503
115	667
187	841
227	883

Annexe : corrigés détaillés pp.193-194

Un exercice corrigé en vidéo

Aurélie achète 5 pots de confitures à 1,80 chf pièce et 12 baguettes de pain à 0,70 chf pièce. Quel est le prix total qu'elle doit payer ?

scanner le QR code pour accéder au corrigé
<http://sesamath.ch/postco/cn/01/v05-e>



1 Complète la grille ci-dessous.

1. 2. 3. 4.

a.				
b.				
c.				
d.				

Verticalement

1. $21,3 \cdot 31 - 17,3 + 1\,929$

4. $\frac{210}{7} \cdot (1\,000 - 9)$

Horizontalement

a. $5 \cdot (5 + 36 \cdot 11)$

c. $(14\,521 - 13\,202) \cdot (48 \div 12 \cdot 3 - 6)$

d. $11 \cdot (11 - 4) \cdot (11 + 2) \cdot (11 - 9) + 4$

2 Lors d'une émission, on doit obtenir 384 en utilisant chacun des nombres suivants au plus une fois.

50	1	8	75	7	9
----	---	---	----	---	---

M. Lucien a donné la réponse suivante :

$$\begin{aligned} 50 + 1 &= 51 \\ 9 \times 51 &= 459 \\ 459 - 75 &= 384 \end{aligned}$$

a. Écris sa réponse sous la forme d'une seule expression (utilise des parenthèses si nécessaire).

b. Trouve deux autres réponses et écris-les sous la forme d'une seule expression.

3 Voici quatre nombres :

12,5 8 6,5 2

Pour chaque question, tu ne peux utiliser qu'une fois exactement les quatre nombres, l'addition, la soustraction et la multiplication. Toutefois, tu peux placer des parenthèses. Le résultat doit être positif.

Écris l'expression qui donne

a. le plus grand résultat possible :

b. le plus petit résultat possible :

Pour chaque problème,
écris une seule expression permettant
de répondre à la question et calcule.

4 Ahmed achète par correspondance des mini-ballons. Il en commande 13 au prix unitaire de 7,60 chf. Les frais d'envoi sont de 3,15 chf. Quel est le coût total de la commande ?

5 Une ouvrière travaille 40 heures par semaine. Son salaire horaire est de 25 chf auquel est appliqué une retenue de 7,20 chf au titre des cotisations à des assurances (retraire, maternité, ...). On considère qu'un mois représente 4,33 semaines. Quel est son salaire mensuel ?

6 Dans une classe de 29 élèves, chacun dispose d'un livre de mathématiques à 11,4 chf, d'un livre de sciences à 23 chf et d'un livre de français. Le collège disposait d'une somme globale de 1722,60 chf. Combien a coûté le livre de français ?

Annexe : corrigés détaillés p.195

REMÉDIATION EN MATHÉMATIQUES après le Cycle d'Orientation

CALCUL NUMÉRIQUE A2 : Gérer les signes

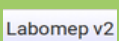
Additionner des entiers relatifs
Soustraire des entiers relatifs
Simplifier l'écriture d'une somme d'entiers relatifs
Multiplier des entiers relatifs
Diviser des entiers relatifs
Calculer avec les quatre opérations

 Je me teste et j'établis un bilan de compétences

 Je comprends avec la théorie et des exemples

 Je comprends à l'aide de vidéos

 Je m'exerce papier-crayon
Je peux disposer des corrigés détaillés

 Je peux aussi m'exercer avec des séquences
d'exercices interactifs sur Internet

Voir les explications p.269

Versions numériques et vidéos : <http://sesamath.ch/postco>

Licences :  <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0>

 <http://www.gnu.org/licenses/fdl.html>

Mode d'emploi

1. faire les exercices proposés dans cette section « Je teste mes compétences » (ils peuvent être faits directement sur ces feuilles) ;
2. s'auto-corriger à l'aide des réponses détaillées données en fin de section et auto-évaluer ses résultats pour chacune des compétences testées ;
3. décider pour chaque compétence si une remédiation est nécessaire ou utile ;
4. si la remédiation est nécessaire ou utile, explorer les ressources mises à disposition dans la suite du chapitre : vidéos, éléments de théorie et exemples ;
5. s'exercer à l'aide des exercices proposés pour chaque compétence (ils peuvent être directement effectués sur ces feuilles).

Enoncés

1 L'opposé de -2531 est , celui de 0 est , celui de 1245 est celui de $-0,03$ est et celui de $0,003$ est

2 Range les nombres dans l'ordre croissant.

a. $+ 12$; 0 ; $- 7$; $- 5$; $+ 5$:

b. $- 24$; $- 2,4$; $+ 2,4$; 0 ; $- 4,2$; $- 4$:

c. $- 2,4$; $+ 2,3$; $- 2,42$; $+ 2,33$; $- 3,23$:

3 Effectue les additions suivantes.

a. $(- 11) + (- 9) =$

b. $(+ 12) + (- 15) =$

c. $(+ 1) + (+ 3) + (- 2) =$

d. $(- 10,8) + (+ 2,5) =$

e. $(+ 25,2) + (- 15,3) =$

f. $(- 21,15) + (+ 21,15) =$

4 Effectue les soustractions.

a. $(+ 3) - (- 6) =$

b. $(- 3) - (- 3) =$

c. $(+ 7) - (+ 3) =$

d. $(- 5) - (+ 12) =$

e. $(+ 2,1) - (+ 4) =$

f. $(- 7) - (+ 8,25) =$

5 Simplifie les écritures suivantes (sans effectuer le calcul) :

a. $(- 5) - (- 135) + (+ 3,41) + (- 2,65) =$

b. $(+ 18) - (+ 15) + (+ 6) - (- 17) =$

6 Effectue les multiplications suivantes.

a. $(- 7) \cdot (- 8) =$

b. $(- 9) \cdot 6 =$

c. $- 5 \cdot (- 11) =$

d. $- 8 \cdot 0,5 =$

e. $10 \cdot (- 0,8) =$

f. $(- 7) \cdot 0 =$

7 Calcule.

a. $- 25 \cdot (- 9) \cdot (- 4) =$

b. $0,5 \cdot 6 \cdot (- 20) \cdot 8 =$

8 Quels sont les signes des expressions suivantes ?

a. $\frac{56}{- 74} =$

c. $-\frac{9}{13} =$

e. $-\frac{- 8}{- 9} =$

b. $\frac{- 6}{5} =$

d. $-\frac{7}{- 45} =$

9 Effectue les calculs.

a. $(- 3 - 6) \cdot (6 - 8) =$

b. $12 - (- 21) \cdot 7 =$

c. $- 15 + (6 - 9) \cdot (- 4) =$

Corrigés détaillés

1 L'opposé de -2531 est 2531 , celui de 0 est 0 celui de 1245 est -1245 celui de $-0,03$ est $0,03$ et celui de $0,003$ est $-0,003$.

2

a. $-7 < -5 < 0 < +5 < +12$

b. $-24 < -4,2 < -4 < -2,4 < 0 < +2,4$

c. $-3,23 < -2,42 < -2,4 < +2,3 < +2,33$

3 Additions.

a. $(-11) + (-9) = -20$

d. $(-10,8) + (+2,5) = -8,3$

b. $(+12) + (-15) = -3$

e. $(+25,2) + (-15,3) = +9,9$

c. $(+1) + (+3) + (-2) = (+4) + (-2) = +2$

f. $(-21,15) + (+21,15) = 0$

4 Soustractions.

a. $(+3) - (-6) = (+3) + (+6) = +9$

d. $(-5) - (+12) = (-5) + (-12) = -17$

b. $(-3) - (-3) = (-3) + (+3) = 0$

e. $(+2,1) - (+4) = (+2,1) + (-4) = -1,9$

c. $(+7) - (+3) = (+7) + (-3) = +4$

f. $(-7) - (+8,25) = (-7) + (-8,25) = -15,25$

5 Simplifie

a. $(-5) - (-135) + (+3,41) + (-2,65) = -5 + 135 + 3,41 - 2,65$

b. $(+18) - (+15) + (+6) - (-17) = 18 - 15 + 6 + 17$

6 Effectue les multiplications suivantes.

a. $(-7) \cdot (-8) = +56$

d. $(-9) \cdot 6 = -54$

b. $-5 \cdot (-11) = +55$

e. $-8 \cdot 0,5 = -4$

c. $10 \cdot (-0,8) = -8$

f. $= (-7) \cdot 0 = 0$

7

a. $-25 \cdot (-9) \cdot (-4) = -25 \cdot 4 \cdot 9 = -100 \cdot 9 = -900$

b. $0,5 \cdot 6 \cdot (-20) \cdot 8 = -0,5 \cdot 20 \cdot 6 \cdot 8 = -10 \cdot 48 = -480$

8 Signe des expressions.

a. $C = \frac{56}{-74}$: négatif

d. $F = -\frac{7}{-45}$: positif

b. $D = \frac{-6}{5}$: négatif

e. $G = -\frac{-8}{-9}$: négatif

c. $E = -\frac{9}{13}$: négatif.....

9 Effectue les calculs

a. $(-3 - 6) \cdot (6 - 8) = (-9) \cdot (-2) = +18$

b. $12 - (-21) \cdot 7 = 12 - (-147) = 12 + 147 = +159$

c. $-15 + (6 - 9) \cdot (-4) = -15 + (-3) \cdot (-4) = -15 + 12 = -3$

Mon bilan

Pour chaque exercice effectué, indiquer un score entre

6 : excellent
5 : bon
4 : suffisant
3 : insuffisant
2 : très insuffisant
1 : rien réussi

Sujets	Exercice	Mon score	Ma moyenne sur ce sujet
Additionner des entiers relatifs	1		
	2		
	3		
Soustraire des entiers relatifs	4		
Simplifier l'écriture d'une somme d'entiers relatifs	5		
Multiplier des entiers relatifs	6		
	7		
Diviser des entiers relatifs	8		
Calculer avec les quatre opérations	9		

Une remédiation est-elle nécessaire ?

Pour chacune de vos moyennes par sujet :



entre 6 et 5 → la remédiation n'est à priori pas nécessaire



entre 5 et 4 → la remédiation est conseillée



entre 4 et 3 → la remédiation est fortement conseillée



moins de 3 → très insuffisant ou 1 : rien réussi → la remédiation paraît indispensable

Comment procéder ?

Vous trouvez dans la suite de ce document des ressources pour effectuer une remédiation spécifique à chacun des sujets auto-testés précédemment :

- des fiches de théories avec des exemples corrigés et des vidéos d'explications

[les symboles  sont des QR codes qui peuvent être scannés avec un téléphone portable pour accéder directement à la vidéo concernée] ;

- des séries d'exercices « papier-crayon » qui peuvent être effectués directement dans ce document ; tous les corrigés détaillés sont disponibles en fin de section.

1 Additionner des entiers relatifs

L'essentiel en vidéo

Comment additionner des nombres positifs et négatifs ?

<http://sesamath.ch/postco/cn/02/v01-p>



Quelques exemples d'additions de nombres positifs et négatifs

<http://sesamath.ch/postco/cn/02/v01-e>



Définition

Un **entier relatif** est un nombre entier positif ou négatif. Il peut être précédé d'un signe $+$ ou $-$. Le nombre sans son signe s'appelle la **distance à zéro** de ce nombre ou encore sa **partie numérique**.

» **Remarque** : 0 est à la fois positif et négatif.

» **Exemple** : la distance à zéro du nombre $-2,7$ est $2,7$; la distance à zéro du nombre $-2,7$ est $2,7$.

Définition

L'**opposé** d'un entier relatif donné est le nombre qui additionné à ce nombre donne 0.

» **Exemples** : L'opposé de $+4$ est -4 . L'opposé du nombre -7 est $+7$.

Méthode

Pour **additionner deux entiers relatifs de même signe**, on garde le signe commun et on additionne leurs distances à zéro.

Pour **additionner deux nombres relatifs de signes contraires**, on prend le signe de celui qui a la plus grande distance à zéro et on soustrait la plus petite distance à zéro à la plus grande.

Exercices corrigés

Calcule

$$A = (-2) + (-3)$$

$$B = (-5) + (+7)$$

$$C = (+2) + (+4) ;$$

$$D = (+6) + (-9).$$

Correction

$$A = (-2) + (-3)$$

$$= -(2 + 3)$$

$$= -5$$

$$B = (-5) + (+7)$$

$$= + (7 - 5)$$

$$= +2$$

$$C = (+2) + (+4)$$

$$= + (2 + 4)$$

$$= +6$$

$$D = (+6) + (-9)$$

$$= -(9 - 6)$$

$$= -3$$

S'exercer papier-crayon

Exercices p.32 avec corrigés complets p.100

2 Soustraire des entiers relatifs

L'essentiel en vidéo

Comment soustraire des
nombres positifs et négatifs ?

<http://sesamath.ch/postco/cn/02/v02-p>



Quelques exemples de
soustractions de nombres
positifs et négatifs

<http://sesamath.ch/postco/cn/02/v02-e>



Définition

Soustraire un nombre relatif, c'est additionner son opposé.

Exercices corrigés

Calcule :

$$A = 2 - 3$$

$$B = (-2) - (-3)$$

Correction

$$A = 2 - 3 = 2 + (-3)$$

$$= -(3 - 2) = -1$$

$$B = (-2) - (-3)$$

$$= (-2) + (+3)$$

$$= +(3 - 2) = +1$$

S'exercer papier-crayon

Exercices p.33 avec corrigés complets p.101

3 Effectuer une suite d'additions et de soustractions

L'essentiel en vidéo

Comment gérer une suite
d'additions/soustractions de
nombres positifs et négatifs ?

<http://sesamath.ch/postco/cn/02/v03-p>



Quelques exemples de suites
d'additions/soustractions
de nombres positifs et négatifs

<http://sesamath.ch/postco/cn/02/v03-e>



Méthode

Pour simplifier l'écriture dans une suite d'**additions**, on omet les parenthèses et les signes + de l'addition. Cela revient à n'écrire que les nombres avec leurs signes.

Concrètement :

- on réécrit le calcul sans les signes de l'addition et les parenthèses ;
- on supprime le signe + en début de calcul.

Exercice corrigé

Calcule

$$A = (+4) + (-5) + (-8)$$

Correction

$$A = 4 - 5 - 8 = -9$$

Méthode

Pour **effectuer une suite d'additions et de soustractions** :

- on transforme les soustractions en additions ;
- on effectue les calculs de gauche à droite ou en regroupant les nombres de même signe.

Exercices corrigés

Simplifie puis calcule

$$A = (+4) + (-5) - (-8)$$

$$B = (-15) - (+14) + (-15) - (-20)$$

$$C = (+4) + (-11) - (+3)$$

Correction

$$A = (+4) + (-5) - (-8)$$

$$= (+4) + (-5) + (+8)$$

$$= +4 - 5 + 8 = 4 - 5 + 8 = -1 + 8 = +7$$

$$B = (-15) - (+14) + (-15) - (-20)$$

$$= (-15) + (-14) + (-15) + (+20)$$

$$= -15 - 14 - 15 + 20$$

$$= -29 - 15 + 20 = -44 + 20 = -24$$

$$C = (+4) + (-11) - (+3)$$

$$= (+4) + (-11) + (-3)$$

$$= +4 - 11 - 3$$

$$= 4 - 11 - 3 = -7 - 3 = -10$$

S'exercer papier-crayon

Exercices pp.34-36 avec corrigés complets pp.102-104

4 Multiplier des nombres relatifs

L'essentiel en vidéo

Comment multiplier des
nombres positifs et négatifs ?

<http://sesamath.ch/postco/cn/02/v04-p>



Quelques exemples de
multiplications de nombres
positifs et négatifs

<http://sesamath.ch/postco/cn/02/v04-e>



Méthode

Pour **multiplier deux nombres relatifs**, on multiplie leurs distances à zéro et on applique la **règle des signes** suivante :

- le produit de deux nombres relatifs de **même signe** est **positif** ;
- le produit de deux nombres relatifs de **signes contraires** est **négatif**.

Exemple

Calcule :

$$A = (-4) \cdot (-2,5)$$

$$B = 0,2 \cdot (-14)$$

Correction

$$A = (-4) \cdot (-2,5) = 4 \cdot 2,5 = 10$$

$$B = 0,2 \cdot (-14) = -(0,2 \cdot 14) = -2,8$$

Méthode

Le **produit de plusieurs nombres relatifs** est **positif** s'il comporte un nombre **pair** de **facteurs négatifs** et **négatif** s'il comporte un nombre **impair** de **facteurs négatifs**.

Exercice corrigé

Quel est le signe du produit : $H = -6 \cdot 7 \cdot (-8) \cdot (-9)$?

Correction :

H est un produit comportant trois facteurs négatifs. Or 3 est impair donc **H est négatif**.

S'exercer papier-crayon

Exercices pp.37-38 avec corrigés complets pp.105-106

5 Diviser des nombres relatifs

L'essentiel en vidéo

Comment diviser des
nombres positifs et négatifs ?

<http://sesamath.ch/postco/cn/02/v05-p>



Quelques exemples de
divisions de nombres
positifs et négatifs

<http://sesamath.ch/postco/cn/02/v05-e>



Méthode

Pour calculer le **quotient d'un nombre relatif par un nombre relatif non nul**, on divise leurs distances à zéro et on applique la règle des signes du produit.

Exercice corrigé

Calcule :

$$A = 65 \div (-5) ;$$

$$B = \frac{-30}{-4}$$

Correction

$$A = 65 \div (-5) = -65 \div 5 = -13$$

$$B = \frac{-30}{-4} = 30 \div 4 = 7,5$$

S'exercer papier-crayon

Exercices pp.39-41 avec corrigés complets pp.107-108

6 Calculer avec les quatre opérations et les entiers relatifs

L'essentiel en vidéo

Comment calculer avec les 4
opérations et les nombres
positifs et négatifs ?

<http://sesamath.ch/postco/cn/01/v06-p>



Quelques exemples de
divisions de nombres
positifs et négatifs

<http://sesamath.ch/postco/cn/01/v06-e>



Méthode

Pour calculer une expression comprenant des entiers relatifs et les quatre opérations, on détermine les signes des produits et des quotients avant de calculer en utilisant les méthodes connues pour l'addition, la soustraction, les suites d'additions et de soustraction, les multiplications et les divisions, en utilisant l'ordre des opérations.

Exercices corrigés

Calcule les expressions suivantes :

$$A = -2 \cdot (-3) + 5$$

$$B = 5 - (-2) \cdot 5$$

Correction

$$A = -2 \cdot (-3) + 5 = 6 + 5 = \mathbf{11}$$

$$B = 5 - (-2) \cdot 5 = 5 + 10 = \mathbf{15}$$

S'exercer papier-crayon

Exercices pp.42-44 avec corrigés complets pp.109-110

Un exercice corrigé en vidéo

Effectue les calculs suivants.

$$(-12) + (-25) =$$

$$(-57) + (+28) =$$

$$(-29) + (+13) =$$

$$(-5) + (+51) + (+9) + (-7) + (-8) + (+10) =$$

$$(+14) + (-31) + (-17) + (+7) + (-102) =$$

$$(-24) + (-13) + (+36) + (-5) + (+24) =$$



scanner le QR code pour accéder au corrigé

<http://sesamath.ch/postco/cn/02/v01-e>

1 Complète le tableau en suivant l'exemple de la première ligne.

Si on...	puis on...	cela revient à...	On écrit...
perd 19 chf	gagne 12 chf	une perte de 7 chf	$(-19) + (+12) = (-7)$
perd 4 chf	perd encore 8 chf		$(\dots) + (\dots) = (\dots)$
gagne 15 chf	perd 6 chf		$(\dots) + (\dots) = (\dots)$
gagne 17 chf	gagne encore 13 chf		
perd 25 chf	gagne 26 chf		
gagne 10 chf	perd 10 chf		
perd 319 chf	Gagne 234 chf		
perd 1 055 chf	perd encore 964 chf		

2 Effectue les calculs suivants.

$$A = (-12) + (-15) = (\dots)$$

$$D = (+10) + (-13) = (\dots)$$

$$G = (+24) + (-20) = (\dots)$$

$$B = (-20) + (+18) = (\dots)$$

$$E = (-3) + (+16) = (\dots)$$

$$H = (-9) + (-21) = (\dots)$$

$$C = (+21) + (-21) = (\dots)$$

$$F = (+13) + (+7) = (\dots)$$

$$I = (-19) + (+11) = (\dots)$$

3 Effectue les calculs suivants.

$$A = (+2,1) + (+0,8) = (\dots)$$

$$D = (-1,17) + (+1,17) = (\dots)$$

$$G = (-2,3) + (+0,5) = (\dots)$$

$$B = (-1,51) + (-0,14) = (\dots)$$

$$E = (-1,1) + (-0,4) = (\dots)$$

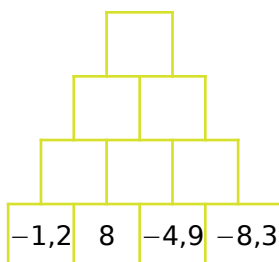
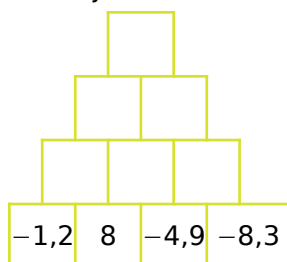
$$H = (-0,48) + (+2,43) = (\dots)$$

$$C = (+0,3) + (-1) = (\dots)$$

$$F = (+2,15) + (-1,37) = (\dots)$$

$$I = (-3,87) + (-1,93) = (\dots)$$

4 Complète, sachant que chaque nombre est la somme des nombres se trouvant dans les deux cases juste en dessous.



Un exercice corrigé en vidéo

Effectue les calculs suivants.

$$(-18) - (-6) =$$

$$(-24) - (+36) =$$

$$(+54) - (-34 + 54 - 25) =$$

scanner le QR code pour accéder au corrigé

<http://sesamath.ch/postco/cn/02/v01-e>



1 Dans chaque cas, transforme la soustraction en addition.

$$A = (+10) - (-12) = (+10) \dots (\dots 12)$$

$$B = (-21) - (+13) = (-21) \dots (\dots 13)$$

$$C = (-9) - (+14) = (-9) \dots (\dots)$$

$$D = (+12,4) - (-9,7) = (\dots) \dots (\dots)$$

$$E = (-1,1) - (+0,2) = \dots$$

$$F = (+8,4) - (-3,9) = \dots$$

$$G = (+3) - (+3,5) = \dots$$

$$H = (-0,1) - (-0,1) = \dots$$

2 Pour chaque cas, transforme la soustraction en addition puis effectue le calcul.

$$A = (-12) - (+15)$$

$$A = (-12) \dots (\dots 15)$$

$$A = (\dots)$$

$$B = (-45) - (-41)$$

$$B = (-45) \dots (\dots 41)$$

$$B = (\dots)$$

$$C = (+32) - (+27)$$

$$C = (+32) \dots (\dots)$$

$$C = (\dots)$$

$$D = (-2,6) - (+2,7)$$

$$D = \dots$$

$$D = \dots$$

$$E = (-1,4) - (-2,3)$$

$$E = \dots$$

$$E = 9 \dots$$

$$F = (-3,7) - (+5,7)$$

$$F = \dots$$

$$F = \dots$$

3 Pour chaque cas, transforme la soustraction en addition puis effectue le calcul.

$$A = (-21) - (+25)$$

$$A = (-21) \dots (\dots 25)$$

$$A = (\dots)$$

$$B = (-52) - (-14)$$

$$B = (-52) \dots (\dots 14)$$

$$B = (\dots)$$

$$C = (+42) - (+29)$$

$$C = (+42) \dots (\dots)$$

$$C = (\dots)$$

$$D = (-2,3) - (+2,4)$$

$$D = \dots$$

$$D = \dots$$

$$E = (-1,8) - (-2,5)$$

$$E = \dots$$

$$E = 9 \dots$$

$$F = (-3,8) - (+5,8)$$

$$F = \dots$$

$$F = \dots$$

4 Calcule mentalement les soustractions suivantes.

$$A = (-4) - (-6) = (\dots)$$

$$B = (+1) - (-7) = (\dots)$$

$$C = (+11) - (+8) = (\dots)$$

$$D = (-6) - (-4) = (\dots)$$

$$E = (+9) - (+13) = (\dots)$$

$$F = (-2) - (+3) = (\dots)$$

5 Calcule mentalement les soustractions suivantes.

$$A = (-4,5) - (-6,7) = (\dots)$$

$$B = (+1,2) - (-7,1) = (\dots)$$

$$C = (+10,8) - (+8,8) = (\dots)$$

$$D = (-4,6) - (-4,3) = (\dots)$$

$$E = (+9,5) - (+13) = (\dots)$$

$$F = (-2,4) - (+3,7) = (\dots)$$

Annexe : corrigés détaillés p.197

Un exercice corrigé en vidéo

Calcule :

$$A = (+6) + (-4) - (-7) =$$

=

=

$$B = (-16) - (+15) - (-18)$$

=

=

scanner le QR code pour accéder au corrigé
<http://sesamath.ch/postco/cn/02/v03-e>



1 Effectue les calculs suivants en regroupant les termes de même signe.

$$A = (-4) + (+6) + (-3)$$

A =

A =

$$B = (-15) + (-118) + (-47)$$

B =

B =

B =

$$C = (+1,8) + (-1,2) + (+3,4)$$

C =

C =

C =

$$D = (-9) + (+13) + (+7) + (-11)$$

D =

D =

$$E = (+1,9) + (+2,4) + (-8,6) + (+12,7)$$

E =

E =

E =

$$F = (+8,92) + (+12) + (-8,92) + (-22)$$

F =

F =

F =

2 Effectue les calculs suivants.

$$A = (+12) + (-11) + (+25) + (-17)$$

A =

A =

$$B = (-2,1) + (-9) + (+6,4) + (-8,3)$$

B =

B =

B =

$$C = (+14) + (-7) + (+2) + (-3,75) + (-5,25)$$

C =

C =

C =

$$D = (-31) + (+13) + (+8) + (-19) + (-17) + (+59)$$

D =

D =

D =

3 En regroupant deux par deux les termes, calcule le plus simplement possible chaque somme.

$$A = (+7) + (-13) + (-4) + (+13)$$

A =

A =

A =

$$B = (+13,5) + (-8,1) + (-6,9) + (-5,5)$$

B =

B =

B =

$$C = (-71) + (+2\,023) + (-100) + 0 + (-23) + (+71)$$

C =

C =

C =

$$D = (+10,3) + (-12) + (+8,7) + (+5,3) + (+6) + (-5,3)$$

D =

D =

4 Dans chaque cas, transforme l'expression en suite d'additions.

$$A = (-7) + (+1) - (-10)$$

$$A = \dots\dots\dots$$

$$B = (+9) - (-9) - (+20)$$

$$B = \dots\dots\dots$$

$$C = (+10) + (-8) - (-3) + (+4) - (+2)$$

$$C = \dots\dots\dots$$

$$D = (-108) - (+97) + (-31) - (-129) - (+61)$$

$$D = \dots\dots\dots$$

5 Pour chaque cas, transforme la (les) soustraction(s) en addition(s) puis effectue les calculs en regroupant les termes de même signe.

$$A = (-3) + (+6) - (-8)$$

$$A = (-3) + (+6) + (\dots\dots\dots)$$

$$A = (+\dots\dots\dots) + (-3)$$

$$A = (\dots\dots\dots)$$

$$B = (+2) - (+3) - (+4)$$

$$B = (+2) \dots (\dots\dots\dots) \dots (\dots\dots\dots)$$

$$B = (+\dots\dots\dots) + (-\dots\dots\dots)$$

$$B = (\dots\dots\dots)$$

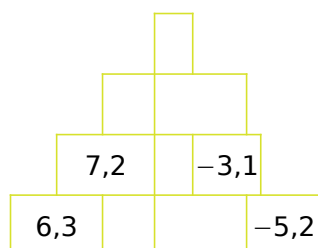
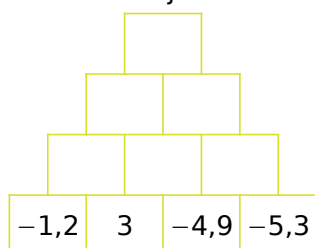
$$C = (-5) - (+3) - (-4) + (-10)$$

$$C = (\dots\dots\dots) \dots (\dots\dots\dots) \dots (\dots\dots\dots) \dots (\dots\dots\dots)$$

$$C = \dots\dots\dots$$

$$C = \dots\dots\dots$$

6 Complète, sachant que chaque nombre est la somme des nombres se trouvant dans les deux cases juste en dessous.



7 Complète les carrés magiques ci-dessous pour que les sommes de chaque ligne, de chaque colonne et de chaque diagonale soient égales.

		-4
-5	-1	
2		

-4	6	7	-7
1		-2	4
-3	3		0

8 Effectue les calculs suivants.

a. $(-6) + (-9) =$

b. $(-5) + (+18) =$

c. $(+1,5) + (-15) =$

d. $(-15) - (617) =$

e. $(-3) - (-1,5) =$

f. $(63,5) - (-9,5) =$

g. $4 - 19 =$

h. $-18 + 13 =$

i. $-8 - 3 =$

j. $-0,5 - 19,5 =$

k. $-1 - (-1,5) =$

l. $-0,3 - 0,7 =$

9 Simplifie puis effectue les calculs suivants.

$$B = (-15) + (-100) + (-7)$$

$$B = \dots\dots\dots$$

$$B = \dots\dots\dots$$

$$C = (+4,5) + (-16) - (-3,5)$$

$$C = \dots\dots\dots$$

$$C = \dots\dots\dots$$

$$D = (-5) - (-19) - (-48)$$

$$D = \dots\dots\dots$$

$$D = \dots\dots\dots$$

$$E = -5 + 34 + 17$$

$$E = \dots\dots\dots$$

$$E = \dots\dots\dots$$

$$F = -3,5 + 3,4 + 7 - 15$$

$$F = \dots\dots\dots$$

$$F = \dots\dots\dots$$

$$G = (-2) - (-1) - 5 + 4 + 77$$

$$G = \dots\dots\dots$$

$$G = \dots\dots\dots$$

10 Complète le tableau.

	a	b	c	$a - b + c$	Triple de c
a.	4.5	-1	2		
b.	-6	-5	3.5		
c.	7	-5	-4		
d.	1.5	-9	-8		
e.	7	-6	9.5		

11 Complète pour que les égalités soient vraies.

- a. $(-5) - \dots = (-8)$
 b. $(-4) - \dots = 7$
 c. $3,5 + \dots = -11,5$
 d. $-1,5 + 1,4 + \dots = -2,1$
 e. $\dots - (-4) - 1,9 + 0,4 = -0,1$
 f. $-3 + 19 + \dots = -5 - 6$
 g. $-3 - 3 - 3 - 3 - 3 - 3 \text{ ó } \dots = 0$

12 Simplifie les sommes en supprimant les parenthèses et les signes qui ne sont pas nécessaires.

- a. $(+48) + (-45) = \dots 48 \dots 45$
 b. $(-14) + (-54) = \dots 14 \dots 54$
 c. $(-43) + (+41) = \dots 43 \dots 41$
 d. $(+27) + (+90) = \dots 27 \dots 90$
 e. $(-21) + (-11) = \dots$
 f. $(-10) + (+15) = \dots$
 g. $(+10) + (+15) = \dots$
 h. $(-40) + (+31) = \dots$
 i. $(-5) + (-46) = \dots$

13 Dans chaque expression, transforme la (ou les) soustraction(s) en addition(s) et supprime les parenthèses et les signes qui ne sont pas nécessaires.

A = $(-8) - (-13)$

A = $(\dots 8) + (\dots 13)$

A = $\dots$

B = $(+5) - (-4)$

B = $(\dots 5) + (\dots 4)$

B = $\dots$

C = $(-26) - (+2)$

C = $\dots$

C = $\dots$

D = $(-2) - (+5) - (-4)$

D = $\dots$

D = $\dots$

14 Complète le tableau.

	Écriture avec parenthèses	Écriture simplifiée
a.	$(-3) - (+6) + (-5)$	
b.	$(+6) + (-7) - (+3) - (-5)$	
c.		$12 - 3 + 8 - 7$
d.		$-6 - 8 + 5 - 13$
e.		$-7 - 2 - 9 + 8$
f.	$(-5) - (-8) + (+13) - (+7)$	
g.		$9 - 12 + 13 + 6$

15 Dans le monde entier, les heures locales sont fixées par rapport à l'heure universelle (UT). Paris est à UT, New York est à UT - 6 et New Delhi est à UT + 4 h 30.

a. François, qui est à Paris, appelle à New York à 20 h et téléphone pendant trois quarts d'heure. Quelle heure est-il à New York à la fin de l'appel ?

$\dots$
 $\dots$
 $\dots$

b. Après ce coup de téléphone, François peut-il raisonnablement appeler à New Delhi ?

$\dots$
 $\dots$
 $\dots$

Annexe : corrigés détaillés pp.197-199

Un exercice corrigé en vidéo

Calcule :

$F = (-7) \cdot (-5) =$

$F =$

$G = (-9) \cdot (+8) =$

$G =$

Quel est le signe de

$H = -6 \cdot 7 \cdot (-8) \cdot (-9) ?$



scanner le QR code pour accéder au corrigé
<http://sesamath.ch/postco/cn/02/v04-e>

1 Coche pour donner le signe de chaque produit.

Produit	+	-	Produit	+	-
$-7 \cdot 37$			$7,5 \cdot (-37)$		
$7,5 \cdot 3$			$-7,5 \cdot (-37)$		
$2 \cdot (-3,2)$			$(-4) \cdot 0$		
$(-1) \cdot (-5,3)$			$0,23 \cdot 5$		
$-2 \cdot (-0,1)$			$4 \cdot (-4)$		
$-0,2 \cdot (-7)$			$0 \cdot 5,54$		

2 Effectue sans poser les opérations.

a. $3 \cdot (-9) =$

b. $-4 \cdot 8 =$

c. $23 \cdot (-1) =$

d. $0 \cdot (-79) =$

e. $-80 \cdot (-200) =$

f. $170 \cdot (-50) =$

g. $(-1) \cdot (-1) =$

h. $(-9) \cdot (-4) =$

i. $(-6) \cdot (-8) =$

j. $10 \cdot 10 =$

k. $(-25) \cdot 4 =$

l. $10 \cdot (-10) =$

$-100 \cdot 21 =$

m. $(-50) \cdot (-40) =$

n. $1 \cdot (-1) =$

3 Effectue sans poser les opérations.

a. $-0,3 \cdot (-8) =$

b. $-4 \cdot 0,5 =$

c. $2,3 \cdot (-0,2) =$

d. $-0,125 \cdot (-8) =$

e. $-80 \cdot (-1,25) =$

f. $0,55 \cdot (-20) =$

g. $(-1) \cdot (-0,1) =$

h. $100 \cdot (-0,014) =$

i. $0,1 \cdot (-1,2) =$

j. $(-0,2) \cdot 0,5 =$

k. $(-2,5) \cdot 0,4 =$

l. $10 \cdot (-0,1) =$

m. $-100 \cdot 8,1 =$

n. $-0,2 \cdot (-0,2) =$

o. $(-5) \cdot (-0,01) =$

4 Complète pour que chaque égalité soit vraie.

a. $25 \cdot \dots = 100$

b. $(-3) \cdot \dots = 27$

c. $10 \cdot \dots = -10$

d. $(-10) \cdot \dots = -10$

e. $\dots \cdot (-5) = -100$

f. $\dots \cdot (-11) = 99$

g. $\dots \cdot (-9) = 81$

h. $\dots \cdot 12 = -144$

i. $\dots \cdot \dots = -24$

j. $\dots \cdot \dots = 33$

k. $\dots \cdot \dots = -7$

l. $\dots \cdot \dots = -1$

5 Complète pour que chaque égalité soit vraie.

a. $(-10) \cdot \dots = 5$

b. $(-10) \cdot \dots = -0,1$

c. $0,4 \cdot \dots = -0,4$

d. $\dots \cdot 10 = -1$

e. $\cdot 0,1 = -0,01$

f. $\cdot (-1) = 0,3$

g. $\cdot (-2,6) = 0$

h. $\cdot \dots = -1,1$

i. $\cdot \dots = 0$

j. $\cdot \dots = 1$

6 Complète le tableau suivant.

a	b	ab	$(-a)b$	$-(ab)$	$a(-b)$	$(-a)(-b)$
-2	6					
3		-7,5				
	-5		-10			
8						40

Que remarques-tu ? Justifie.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7 Coche pour compléter le tableau.

Produit	positif	négatif
$(-1) \cdot 2 \cdot (-3) \cdot (-4) \cdot (-5)$		
$(-1) \cdot 2 \cdot (-3) \cdot 4 \cdot (-5) \cdot 6$		
$2 \cdot (-10) \cdot (-7) \cdot (-2)$		
$-4 \cdot 2,6 \cdot (-3,8) \cdot (-4,5) \cdot (-1,5)$		
$(-3) \cdot (-9) \cdot 4 \cdot (-1,2) \cdot (-2) \cdot (-1)$		
$(-5,7) \cdot 9,3 \cdot 4,5 \cdot 0 \cdot (-2,32) \cdot (-1)$		

8 Calcule mentalement chaque produit.

A = $3 \cdot (-3) \cdot (-3) = \dots$

B = $(-1) \cdot 9 \cdot (-11) = \dots$

C = $(-2) \cdot (-5) \cdot (-10) = \dots$

D = $(-1) \cdot (-1) \cdot (-342) \cdot (-1) = \dots$

E = $(-2) \cdot (-0,5) \cdot 28,14 = \dots$

F = $(-2,3) \cdot 0 \cdot (-7,5) \cdot (-0,55) \cdot (-32) = \dots$

G = $\underbrace{(-1) \cdot (-1) \cdot \dots \cdot (-1)}_{99 \text{ facteurs}} = \dots$

9 Effectue chaque produit en déterminant d'abord son signe puis en calculant mentalement sa distance à zéro grâce à des regroupements astucieux.

A = $(-50) \cdot (-13) \cdot (-2) \cdot (-125) \cdot (-8)$

A =

A =

B = $(-4) \cdot (-0,125) \cdot 2,5 \cdot (-4,23) \cdot 8$

B =

B =

C = $0,001 \cdot (-4,5) \cdot (-10)^2 \cdot (-0,2)$

C =

C =

C =

10 Complète pour que les égalités soient vraies.

a. $(-5) \cdot (-2) \cdot \dots = -50$

b. $(-10) \cdot \dots \cdot 3 = -600$

c. $(-25) \cdot (-4) \cdot \dots = 1$

d. $(-0,1) \cdot \dots \cdot 3,5 = 0,35$

e. $(-2) \cdot (-2) \cdot \dots \cdot (-2) \cdot 2 = -64$

f. $(-1) \cdot \dots \cdot (-2) \cdot 3 \cdot (-4) = 240$

g. $(-1) \cdot 1 \cdot \dots \cdot (-1) \cdot 1 = -0,16$

h. $(-0,1) \cdot \dots \cdot (-25) \cdot (-4) \cdot (-100) = 33$

i. $(-5) \cdot (-9) \cdot \dots \cdot \dots = (-45)$

j. $\cdot \dots \cdot (-1) \cdot 9 = (-8,1)$

k. $\cdot \dots \cdot \dots \cdot \dots = (-1)$

Annexe : corrigés détaillés pp.199-201

Un exercice corrigé en vidéo

Calcule :

$$K = 65 \div (-5) =$$

$$K =$$

$$L = \frac{-30}{-4} =$$

$$L =$$

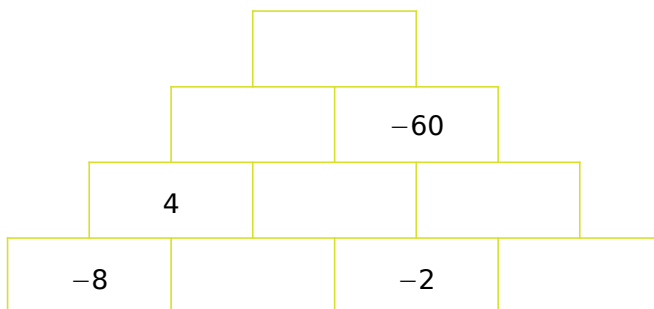
scanner le QR code pour accéder au corrigé
<http://sesamath.ch/postco/cn/02/v05-e>



1 Coche pour donner le signe de chaque quotient.

Quotient	Positif	Négatif
$(-8) \div 3$		
$(-8) \div (-4)$		
$12 \div 1,5$		
$\frac{15}{4}$		
$\frac{11}{-5}$		
$\frac{-45}{15}$		
Quotient	Positif	Négatif
$(-8) \div (-4)$		
$-42 \div 7$		
$9 \div (-3)$		
$\frac{-9,2}{-3,5}$		
$-\frac{14}{-3}$		
$-\frac{2}{3}$		

2 Complète, sachant que chaque nombre est le produit des nombres se trouvant dans les deux cases juste en dessous.



3 Complète par le signe « + » ou « - » pour que chaque égalité soit vraie.

- $(\dots 21) \div (-7) = 3$
- $(\dots 2) \div (+4) = 0,5$
- $\frac{\dots 4}{-5} = -0,8$
- $-\frac{\dots 14}{14} = -1$
- $16 \div (\dots 8) = -2$
- $(-63) \div (\dots 7) = -9$
- $\frac{-56}{\dots 7} = 8$
- $\frac{\dots 96}{12} = 8$
- $49 \div (\dots 7) = 7$
- $(-121) \div (\dots 11) = -11$
- $\frac{2}{\dots 6} = -\frac{1}{3}$
- $\frac{\dots 148}{-148} = 1$

4 Calcule.

- $(-27) \div (+9) = \dots\dots\dots$
- $(-24) \div (+4) = \dots\dots\dots$
- $(+8) \div (-8) = \dots\dots\dots$
- $(-55) \div (-5) = \dots\dots\dots$
- $(+15) \div (-10) = \dots\dots\dots$
- $(+4) \div (-8) = \dots\dots\dots$

5 Effectue les quotients sans poser les opérations.

- a. $\frac{12}{-4} = \dots\dots\dots$ i. $-\frac{-72}{9} = \dots\dots\dots$
 b. $\frac{-45}{15} = \dots\dots\dots$ j. $\frac{-9}{-18} = \dots\dots\dots$
 c. $\frac{-16}{-4} = \dots\dots\dots$ k. $-\frac{18}{-2} = \dots\dots\dots$
 d. $\frac{0}{-4} = \dots\dots\dots$ l. $\frac{-9}{2} = \dots\dots\dots$
 e. $\frac{-36}{-9} = \dots\dots\dots$ m. $\frac{-14,6}{-2} = \dots\dots\dots$
 f. $-\frac{-6}{3} = \dots\dots\dots$ n. $\frac{9,3}{-3} = \dots\dots\dots$
 g. $-\frac{-8}{-4} = \dots\dots\dots$ o. $\frac{-21,3}{-3} = \dots\dots\dots$
 h. $-\frac{-66}{-11} = \dots\dots\dots$ p. $-\frac{7}{0,7} = \dots\dots\dots$

6 Complète les quotients sans poser les opérations.

- a. $24 \div \dots\dots\dots = -8$
 b. $(-24) \div \dots\dots\dots = -12$
 c. $-18 \div \dots\dots\dots = -6$
 d. $25 \div \dots\dots\dots = -5$
 e. $-42 \div \dots\dots\dots = 6$
 f. $-16 \div \dots\dots\dots = 32$
 g. $\dots\dots\dots \div 2,5 = -100$
 h. $\dots\dots\dots \div 25 = -5$
 i. $\dots\dots\dots \div 5 = 100$
 j. $\dots\dots\dots \div (-1) = 100$
 k. $\dots\dots\dots \div (-20) = -80$
 l. $\dots\dots\dots \div (-7) = 35$

7 Complète le tableau.

a	b	c	$\frac{a}{-b}$	$(-c) \div b$	$-\frac{c}{-a}$
-2	4	12			
-8	-1	-6,4			
3	-1,5	15			

8 Détermine le signe des quotients donnés.

Quotient	Positif	Négatif
$\frac{12 \cdot (-2)}{(-4) \cdot (-8)}$		
$\frac{1 \cdot (-2) \cdot 3}{4 \cdot (-7)}$		
$-\frac{-2,1}{(-12) \cdot (-4,2)}$		
$-\frac{4,5 \cdot (-2) \cdot 3}{(-5,2) \cdot 3,8}$		
$\frac{11 \cdot (-3)}{(-5) \cdot (-4)}$		
$\frac{-4 \cdot 2}{(-5) \cdot 3}$		
$-\frac{11 \cdot (-3) \cdot (-2)}{6 \cdot (-7)}$		

9 Calcule.

$$A = \frac{11 \cdot (-3)}{(-5) \cdot (-2)}$$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

$$B = \frac{(-3) \cdot 2 \cdot (-5)}{-10 \cdot 4}$$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

$$C = - \frac{7 \cdot (-2) \cdot 8}{14 \cdot 5}$$

.....

.....

.....

.....

.....

$$D = \frac{(-1) \cdot (-3) \cdot (-2) \cdot (-1)}{5 \cdot (-4)}$$

.....

.....

.....

.....

.....

10 Donne une valeur approchée au centième.

- a. $(-1) \div 3 \approx$
- b. $(-5) \div (-11) \approx$
- c. $47 \div (-23) \approx$
- d. $2,9 \div (-6) \approx$
- e. $-9,5 \div 7 \approx$
- f. $(-1,5) \div (-0,19) \approx$
- g. $1,3 \div 0,7 \approx$
- h. $\frac{-17}{-47} \approx$
- i. $\frac{11}{-19} \approx$
- j. $\frac{-1}{-7} \approx$
- k. $-\frac{53}{16} \approx$
- l. $-\frac{-1,7}{-0,7} \approx$

a. Quel est le signe de a sachant que le quotient $\frac{12 \cdot (-2)}{(-a) \cdot (-8)}$ est positif ?

.....

.....

.....

.....

b. Quel est le signe de a sachant que le quotient $\frac{3 \cdot (-a) \cdot 2}{8 \cdot (-2)}$ est positif ?

.....

.....

.....

.....

c. Sachant que a est négatif et que b est positif, quel est le signe de $\frac{-2a - 3 \cdot (-b)}{(-a) \cdot (-b)}$?

.....

.....

.....

.....

d. Sachant que a et b sont négatifs, quel est le signe de $\frac{ab+7}{(-a) \cdot b}$?

.....

.....

.....

.....

Annexe : corrigés détaillés pp.201-203

Un exercice corrigé en vidéo

Calcule les expressions suivantes :

$F = -2 \cdot (-3) + 5$

$F =$

$G = 5 - (-2) \cdot 5$

$G =$



scanner le QR code pour accéder au corrigé
<http://sesamath.ch/postco/cn/02/v06-e>

1 Indique s'il s'agit d'une somme, d'un produit ou d'un quotient puis donne son signe.

Calcul	Somme	Produit	Quotient	Signe
$-5 + (-7)$				
$-3 \cdot (-5)$				
$4 + (-8)$				
$9 \div (-2)$				
$-9 + 12$				
$-5 \cdot 12$				
$2,5 \cdot (-1)$				
$\frac{-2}{-5}$				

2 Effectue les calculs suivants.

m. $12 \cdot (-5) =$

n. $-8 \cdot (-6) =$

o. $(-56) \div 7 =$

p. $\frac{24}{-6} =$

q. $-6 - 12 =$

r. $-5,5 + 5,05 =$

s. $(-15) \cdot 75 =$

t. $-6 - (-5) =$

u. $(-8) \div (-5) =$

v. $-\frac{5}{8} =$

w. $35 - (-42) =$

x. $-5,5 \cdot 5,05 =$

3 Complète chaque suite logique de nombres.

a. $3 \quad -6 \quad 12 \quad \square \quad \square \quad \square$

b. $20 \quad 13 \quad 6 \quad \square \quad \square \quad \square$

c. $1\,024 \quad -512 \quad 256 \quad \square \quad \square \quad \square$

d. $\square \quad -50 \quad 5 \quad -0,5 \quad \square \quad \square$

e. $-100 \quad 30 \quad -9 \quad \square \quad \square \quad \square$

4 Complète avec le signe opératoire qui convient.

a. $(-4) \dots (-2) = 8$

b. $(-4) \dots (-2) = -6$

c. $(-1) \dots (-1) = 1$

d. $(-1) \dots (-1) = -2$

e. $(-6) \dots (-2) = 3$

f. $(-6) \dots (-2) = -4$

g. $(-4) \dots 2 = -6$

h. $(-4) \dots 2 = -2$

5 Calcule sans poser les opérations.

a. $7 \cdot (-6) =$

b. $-15 + (-8) =$

c. $-72 \div 8 =$

d. $5 - 9 =$

e. $5 \cdot (-7) =$

f. $18 + (-27)$

$=$

g. $\frac{24}{8} =$

h. $17 + (-9) =$

i. $(-5) \cdot (-2) =$

j. $-36 \div (-6) =$

k. $8 \cdot (-7) =$

l. $-2,5 - (-2,6)$

$=$

m. $(-4) + 13$

$=$

n. $\frac{3,6}{9} =$

6 Effectue en soulignant les calculs intermédiaires.

$A = 15 + 5 \cdot (-8)$

$A =$

$A =$

$B = (-8) \div 4 - 5$

$B =$

$B =$

$C = 19 - 12 \div (-4)$

$C =$

$C =$

$$D = -10 + 10 \cdot (-4)$$

$$D = \dots\dots\dots$$

$$D = \dots\dots\dots$$

$$E = \frac{-9 \cdot 4}{6 \cdot (-2)}$$

$$E = \dots\dots\dots$$

$$E = \dots\dots\dots$$

$$F = \frac{-3 - 6 \cdot (-3)}{2 \cdot (-3)}$$

$$F = \dots\dots\dots$$

$$F = \dots\dots\dots$$

$$G = (15 + 5) \cdot (-8)$$

$$G = \dots\dots\dots$$

$$G = \dots\dots\dots$$

$$H = (-8) \div (4 - 5)$$

$$H = \dots\dots\dots$$

$$H = \dots\dots\dots$$

$$I = (19 - 12) \div (-4)$$

$$I = \dots\dots\dots$$

$$I = \dots\dots\dots$$

$$J = (-10 + 10) \cdot (-4)$$

$$J = \dots\dots\dots$$

$$K = 8 \cdot (-2) - 9 \div (-3)$$

$$K = \dots\dots\dots$$

$$K = \dots\dots\dots$$

$$K = \dots\dots\dots$$

$$L = 9 \cdot (-2) \div (-3) \cdot 3$$

$$L = \dots\dots\dots$$

$$L = \dots\dots\dots$$

$$L = \dots\dots\dots$$

7 Effectue en soulignant les calculs intermédiaires.

$$A = 3,5 \div (-4 \cdot 8 + 25)$$

$$A = \dots\dots\dots$$

$$A = \dots\dots\dots$$

$$A = \dots\dots\dots$$

$$B = (8 - 10) \cdot (-3) + 3$$

$$B = \dots\dots\dots$$

$$B = \dots\dots\dots$$

$$B = \dots\dots\dots$$

$$C = [(-4) \cdot (-2 - 1) + (-8) \div (-4)] \cdot (-2) + 2$$

$$C = \dots\dots\dots$$

$$C = \dots\dots\dots$$

$$C = \dots\dots\dots$$

$$C = \dots\dots\dots$$

$$C = \dots\dots\dots$$

8 Calcule.

a	b	c	$ab - c$	$(a - b)c$
5	3	8		
-2	6	4		
-6	2	-12		

9 Effectue les calculs le plus simplement possible.

$$M = \frac{-16 \cdot 25}{-8 \cdot (-5)}$$

$$N = \frac{-5,6 \cdot 0,25 \cdot (-8)}{-2 \cdot 2,8}$$

$$\dots\dots\dots$$

$$\dots\dots\dots$$

$$\dots\dots\dots$$

10 Retrouve les parenthèses qui manquent pour que les égalités soient vraies. Vérifie ensuite le calcul.

a. $-4 \cdot -5 + 1 - 5 \cdot -2 = 26$

$$\dots\dots\dots$$

$$\dots\dots\dots$$

$$\dots\dots\dots$$

b. $-4 \cdot -5 + 3 - 3 \cdot 4 - 1 = 19$

c. $-5 + 2 \cdot -3 \div 7 - 5 \cdot -0,5 = -9$

11 a et b sont des nombres relatifs non nuls.

À partir du signe de l'expression, retrouve les signes respectifs de a et de b . Justifie.

a. $\frac{5a \cdot (-5)}{-2}$ est un nombre négatif.

b. $\frac{(-6) \cdot (1,23 - 2)}{-4b}$ est un nombre positif.

c. $\frac{(-6) \cdot b^2 \cdot (-2)}{-8b}$ est un nombre négatif.

$\frac{4 \cdot ab \cdot (-2)}{-8b}$ est un nombre négatif.

12 a est un nombre décimal positif et b un nombre décimal négatif ($a \neq 0$ et $b \neq 0$).

Donne le signe des expressions suivantes. Justifie ta réponse.

$A = -3ab$

$B = \frac{-2a}{5b}$

Signe du numérateur :

Signe du dénominateur :

donc B

$C = \frac{1,2a \cdot (-3) \cdot (-b)}{(-5)^2 \cdot (-2,58)}$

donc C

13 Écris ces calculs en ligne (avec le minimum de parenthèses).

$A = 6 \cdot 2 + \frac{(-3)}{5}$

$B = (6 - 8) \cdot \frac{5}{4}$

$C = \frac{3 + 5}{3 - 4}$

$D = \frac{(-5)}{-3 + 4} \cdot 3$

$E = \frac{3 + (-5)}{-3 + 4} \cdot \frac{3}{5}$

REMÉDIATION EN MATHÉMATIQUES après le Cycle d'Orientation

CALCUL NUMÉRIQUE A3 : Fractions et rationnels

Fraction, nombre rationnel, écriture fractionnaire

Simplifier et amplifier

Additionner et soustraire

Multiplier

Diviser



Je me teste et j'établis un bilan de compétences



Je comprends avec la théorie et des exemples

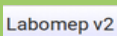


Je comprends à l'aide de vidéos



Je m'exerce papier-crayon

Je peux disposer des corrigés détaillés



Je peux aussi m'exercer avec des séquences
d'exercices interactifs sur Internet

Voir les explications p.269

Versions numériques et vidéos : <http://sesamath.ch/postco>

Licences :  <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0>



<http://www.gnu.org/licenses/fdl.html>

Mode d'emploi

1. faire les exercices proposés dans cette section « Je teste mes compétences » (ils peuvent être faits directement sur ces feuilles) ;
2. s'auto-corriger à l'aide des réponses détaillées données en fin de section et auto-évaluer ses résultats pour chacune des compétences testées ;
3. décider pour chaque compétence si une remédiation est nécessaire ou utile ;
4. si la remédiation est nécessaire ou utile, explorer les ressources mises à disposition dans la suite du chapitre : vidéos, éléments de théorie et exemples ;
5. s'exercer à l'aide des exercices proposés pour chaque compétence (ils peuvent être directement effectués sur ces feuilles).

Enoncés

1 Complète par une fraction.

a. $6 \cdot \dots = 7$

b. $12 \cdot \dots = 5$

c. $18 \cdot \dots = 67$

d. $7 \cdot \dots = 98$

2 Donne une écriture décimale de chaque fraction ou une valeur approchée au millième.

a. $\frac{14}{11} =$

d. $\frac{2}{9} =$

b. $\frac{5}{6} =$

e. $\frac{9}{8} =$

c. $\frac{27}{10} =$

f. $\frac{3}{25} =$

3 Calcule les expressions suivantes.

a. $\frac{15 + 9}{5 - 2} =$

c. $\frac{12 - (9 - 5)}{(7 - 5) \cdot 4} =$

b. $\frac{6 \cdot 4 + 2}{5 \cdot 2} =$

d. $\frac{(6 - 4) \cdot (7 - 2)}{8 \cdot 5 \div 4} =$

4 Parmi les écritures fractionnaires suivantes, quelles sont celles égales à $\frac{5}{3}$?

a. $\frac{45}{27}$

c. $\frac{90}{54}$

e. $\frac{0,05}{0,03}$

b. $\frac{54}{33}$

d. $\frac{40}{25}$

5 Simplifie chaque fraction au maximum.

a. $\frac{40}{90} =$

c. $\frac{16}{24} =$

b. $\frac{18}{72} =$

d. $\frac{125}{75} =$

6 Range dans l'ordre croissant les nombres $\frac{21}{18}$; $\frac{5}{4}$; $\frac{43}{36}$:

7 Range dans l'ordre décroissant les nombres : $\frac{6}{13}$; $\frac{9}{7}$; $\frac{2}{13}$; $\frac{11}{13}$; $\frac{17}{7}$.

8 Calcule chacune des expressions :

a. $B = \frac{3}{5} + \frac{7}{20} =$

b. $C = \frac{67}{11} - 5 =$

9 Calcule et donne le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.

a. $G = \frac{8}{37} \cdot \frac{37}{3} \cdot \frac{5}{8} =$

b. $H = \frac{3,5}{0,3} \cdot \frac{1,08}{7} =$

c. $I = \frac{22}{18} \cdot \frac{6}{11} =$

10 Raphaël a lu les $\frac{2}{5}$ du quart d'un livre et Benoit a lu le quart des $\frac{2}{5}$ du même livre.

a. Quelle fraction du livre chacun a-t-il lue ?

b. Que remarques-tu ?

11 Calcule et donne le résultat sous la forme d'une fraction irréductible .

a. $1 - \frac{-7}{3} =$

b. $\frac{-2}{3} + \frac{7}{8} - \frac{5}{6} =$

c. $\frac{-2}{10} + \frac{7}{25} =$

d. $\frac{3}{7} - \frac{7}{10} =$

12 Calcule et donne le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.

a. $\frac{-12}{33} \cdot \frac{44}{-15} =$

b. $\frac{-7}{15} \cdot \left(-\frac{5}{21}\right) =$

c. $-\frac{-51}{26} \cdot \frac{39}{-34} =$

d. $3 \cdot \frac{7}{-3} =$

13 Donne les inverses des nombres suivants :

a. -6

b. $3,5$

c. $\frac{-15}{4}$

d. $\frac{1}{4}$

14 Calcule et donne le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.

a. $B = \frac{-7}{3} \div \frac{-21}{6}$

b. $C = \frac{-4}{\frac{7}{3}}$

c. $D = \frac{\frac{-4}{7}}{\frac{3}{-5}}$

Corrigés détaillés

1 Complète par une fraction.

a. $6 \cdot \frac{7}{6} = 7$

b. $12 \cdot \frac{5}{12} = 5$

c. $18 \cdot \frac{67}{18} = 67$

d. $7 \cdot \frac{98}{7} = 98$

2 Donne une écriture décimale de chaque fraction ou une valeur approchée au millièm.

a. $\frac{14}{11} \approx 1,273$

c. $\frac{27}{10} = 2,7$

e. $\frac{9}{8} = 1,125$

b. $\frac{5}{6} \approx 0,833$

d. $\frac{2}{9} \approx 0,222$

f. $\frac{3}{25} = 0,12$

3 Calcule les expressions suivantes.

a. $\frac{15+9}{5-2} = \frac{24}{3} = 8$

c. $\frac{12-(9-5)}{(7-5) \cdot 4} = \frac{12-4}{2 \cdot 4} = \frac{8}{8} = 1$

b. $\frac{6 \cdot 4 + 2}{5 \cdot 2} = \frac{24+2}{10} = \frac{26}{10} = 2,6$

d. $\frac{(6-4) \cdot (7-2)}{8 \cdot 5 \div 4} = \frac{2 \cdot 5}{40 \div 4} = \frac{10}{10} = 1$

4 Parmi les écritures fractionnaires suivantes, quelles sont celles égales à $\frac{5}{3}$?

a. $\frac{45}{27} = \frac{9 \cdot 5}{9 \cdot 3} = \frac{5}{3}$

c. $\frac{54}{33} = \frac{18 \cdot 3}{11 \cdot 3} = \frac{18}{11}$

d. $\frac{90}{54} = \frac{18 \cdot 5}{18 \cdot 3} = \frac{5}{3}$

b. $\frac{0,05}{0,03} = \frac{0,05 \cdot 100}{0,03 \cdot 100} = \frac{5}{3}$

e. $\frac{40}{25} = \frac{8 \cdot 5}{5 \cdot 5} = \frac{8}{5}$

Les nombres égaux à $\frac{5}{3}$ sont : $\frac{45}{27}$; $\frac{0,05}{0,03}$ et $\frac{90}{54}$.

5 Simplifie chaque fraction au maximum.

a. $\frac{40}{90} = \frac{4 \cdot 10}{9 \cdot 10} = \frac{4}{9}$

c. $\frac{16}{24} = \frac{8 \cdot 2}{8 \cdot 3} = \frac{2}{3}$

b. $\frac{18}{72} = \frac{18 \cdot 1}{18 \cdot 4} = \frac{1}{4}$

d. $\frac{125}{75} = \frac{25 \cdot 5}{25 \cdot 3} = \frac{5}{3}$

6 Range dans l'ordre croissant les nombres : $\frac{21}{18} = \frac{21 \cdot 2}{18 \cdot 2} = \frac{42}{36}$ $\frac{5}{4} = \frac{5 \cdot 9}{4 \cdot 9} = \frac{45}{36}$

On a donc : $\frac{42}{36} < \frac{43}{36} < \frac{45}{36}$ ~~donc~~ $\frac{21}{18} < \frac{43}{36} < \frac{5}{4}$.

7 Range dans l'ordre décroissant les nombres :

inférieurs à 1 : $\frac{6}{13} ; \frac{2}{13} ; \frac{11}{13}$	supérieurs à 1 : $\frac{9}{7} ; \frac{17}{7}$
---	--

On classe les fractions par ordre décroissant en commençant par celles supérieures à 1 :

$$\frac{17}{7} > \frac{9}{7} > \frac{11}{13} > \frac{6}{13} > \frac{2}{13}.$$

8 Calcule chacune des expressions :

B = $\frac{3}{5} + \frac{7}{20} = \frac{3 \cdot 4}{5 \cdot 4} + \frac{7}{20} = \frac{12}{20} + \frac{7}{20} = \frac{19}{20}$

C = $\frac{67}{11} - 5 = \frac{67}{11} - \frac{5 \cdot 11}{1 \cdot 11} = \frac{67}{11} - \frac{55}{11} = \frac{12}{11}$

9 Calcule et donne le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.

$$\text{a. } G = \frac{8}{37} \cdot \frac{37}{3} \cdot \frac{5}{8} = \frac{8 \cdot 37 \cdot 5}{37 \cdot 3 \cdot 8} = \frac{5}{3}$$

$$\text{b. } H = \frac{3,5}{0,3} \cdot \frac{1,08}{7} = \frac{7 \cdot 0,5 \cdot 0,3 \cdot 3,6}{0,3 \cdot 7} = 1,8 = \frac{18}{10} = \frac{9}{5}$$

$$\text{c. } I = \frac{22}{18} \cdot \frac{6}{11} = \frac{11 \cdot 2 \cdot 6}{6 \cdot 3 \cdot 11} =$$

10 Fraction lue par chacun :

$$R = \frac{2}{5} \cdot \frac{1}{4} = \frac{2 \cdot 1}{5 \cdot 2 \cdot 2} = \frac{1}{10}$$

$$B = \frac{1}{4} \cdot \frac{2}{5} = \frac{1 \cdot 2}{2 \cdot 2 \cdot 5} = \frac{1}{10}$$

Raphaël et Benoit ont lu la même fraction du livre, c'est-à-dire $\frac{1}{10}$.

11 Calcule et donne le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.

$$\text{a. } 1 - \frac{-7}{3} = \frac{3}{3} - \frac{-7}{3} = \frac{3 - (-7)}{3} = \frac{10}{3}$$

$$\text{b. } \frac{-2}{3} + \frac{7}{8} - \frac{5}{6} = \frac{-16 + 21 - 20}{24} = \frac{-15}{24} = -\frac{5}{8}$$

$$\text{c. } \frac{-2}{10} + \frac{7}{25} = \frac{-10}{50} + \frac{14}{50} = \frac{4}{50} = \frac{2}{25}$$

$$\text{d. } \frac{3}{7} - \frac{7}{10} = \frac{30}{70} - \frac{49}{70} = \frac{-19}{70}$$

12 Calcule et donne le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.

$$\text{a. } \frac{-12}{33} \cdot \frac{44}{-15} = \frac{4 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 11}{3 \cdot 11 \cdot 3 \cdot 5} = \frac{16}{15}$$

$$\text{c. } -\frac{51}{26} \cdot \frac{39}{-34} = -\frac{17 \cdot 3 \cdot 13 \cdot 3}{2 \cdot 13 \cdot 17 \cdot 2} = -\frac{9}{4}$$

$$\text{b. } \frac{-7}{15} \cdot \left(-\frac{5}{21}\right) = \frac{7 \cdot 5}{3 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 7} = \frac{1}{9}$$

$$\text{d. } 3 \cdot \frac{7}{-3} = -\frac{3 \cdot 7}{3} = -7$$

13 Donne l'inverse des nombres suivants :

$$\text{Inverse de } -6 : (-6)^{-1} = -\frac{1}{6}$$

$$\text{Inverse de } 3,5 : 3,5^{-1} = \frac{1}{3,5} = \frac{2}{7}$$

$$\text{Inverse de } \frac{-15}{4} : \left(\frac{-15}{4}\right)^{-1} = -\frac{4}{15}$$

$$\text{Inverse de } \frac{1}{4} : \left(\frac{1}{4}\right)^{-1} = \frac{4}{1} = 4$$

14 Calcule et donne le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.

$$B = \frac{-7}{3} \div \frac{-21}{6} = \frac{7}{3} \cdot \frac{6}{21} = \frac{7 \cdot 6}{3 \cdot 21} = \frac{2}{3}$$

$$C = \frac{-4}{\frac{7}{3}} = -4 \cdot \frac{3}{7} = \frac{-4 \cdot 3}{7} = \frac{12}{7}$$

$$D = \frac{\frac{-4}{7}}{\frac{3}{-5}} = \frac{-4}{7} \cdot \frac{-5}{3} = \frac{4 \cdot 5}{7 \cdot 3} = \frac{20}{21}$$

Mon bilan

Pour chaque exercice effectué, indiquer un score entre

6 : excellent
5 : bon
4 : suffisant
3 : insuffisant
2 : très insuffisant
1 : rien réussi

Sujets	Exercice	Mon score	Ma moyenne sur ce sujet
Fraction, nombre rationnel, écriture fractionnaire	1		
	2		
Amplifier et simplifier	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
Additionner et soustraire	8		
Multiplier	9		
	10		
	11		
	12		
Diviser	13		
	14		

Une remédiation est-elle nécessaire ?

Pour chacune de vos moyennes par sujet :



entre 6 et 5 → la remédiation n'est à priori pas nécessaire



entre 5 et 4 → la remédiation est conseillée



entre 4 et 3 → la remédiation est fortement conseillée



moins de 3 → très insuffisant ou 1 : rien réussi → la remédiation paraît indispensable

Comment procéder ?

Vous trouvez dans la suite de ce document des ressources pour effectuer une remédiation spécifique à chacun des sujets auto-testés précédemment :

- des fiches de théories avec des exemples corrigés et des vidéos d'explications

[les symboles  sont des QR codes qui peuvent être scannés avec un téléphone portable pour accéder directement à la vidéo concernée] ;

- des séries d'exercices « papier-crayon » qui peuvent être effectués directement dans ce document ; tous les corrigés détaillés sont disponibles en fin de section.

1 Fractions, nombres rationnels, écritures fractionnaires

L'essentiel en vidéo

Que sont les fractions et les nombres rationnels ?

<http://sesamath.ch/postco/cn/03/v01-p1>



Deux exemples de calcul avec les fractions et les nombres rationnels

<http://sesamath.ch/postco/cn/03/v01-e1>



Quelle différence entre une fraction et une écriture fractionnaire ?

<http://sesamath.ch/postco/cn/03/v01-p2>



Aller plus loin en vidéo

Comment transformer une écriture décimale en fraction irréductible ?

<http://sesamath.ch/postco/cn/03/v01-c1>



Comment transformer une fraction irréductible en écriture décimale ?

<http://sesamath.ch/postco/cn/03/v01-c2>



Définition

Une **fraction positive** est un objet de la forme $\frac{p}{q}$ avec p un entier positif et q un entier strictement positif. p s'appelle le **numérateur** et q le **dénominateur**.

» **Exemples** : $\frac{2}{1}$; $\frac{1}{2}$; $\frac{10}{3}$; $\frac{2}{10}$ sont des fractions positives.

» **Remarque** : Une fraction positive permet de représenter un partage à parts égales.

» **Exemple**



un tiers $\frac{1}{3}$



cinq huitièmes $\frac{5}{8}$

» **Remarque** : Le dénominateur « dénomine » - il donne le nom de la part ou « sa taille » alors que le numérateur « numère » - il donne le nombre de parts.

Définition

Une **fraction négative** $\frac{p}{q}$ est une fraction dans laquelle p ou q est un entier strictement négatif. Si le numérateur et le dénominateur sont strictement négatifs, on supprime les signes « - » et on obtient une fraction positive.

» **Remarque** : Dans une fraction négative, on écrit le plus souvent le signe négatif devant la fraction.

» **Exemples** : $\frac{-2}{3} = -\frac{2}{3}$ et $\frac{10}{-3} = -\frac{10}{3}$ sont des fractions négatives ; $\frac{2}{3}$ et $\frac{-10}{-3} = \frac{10}{3}$ sont des fractions positives.

Définitions

Une **fraction** $\frac{p}{q}$ est une fraction positive ou négative.

» **Exemples** : $\frac{-2}{1}$; $\frac{2}{10}$; $-\frac{1}{2}$; $\frac{10}{3}$ sont des fractions.

Définition

L'**écriture décimale** d'un nombre est sa décomposition à l'aide des puissances de 10 (on dit « écriture en base 10 ». Par exemple, 234 signifie $2 \cdot 100 + 3 \cdot 10 + 4 \cdot 1$ et 5,79 signifie $5 \cdot 1 + 7 \cdot 0,1 + 9 \cdot 0,01$. La partie avant la virgule s'appelle la **partie entière** et celle après la virgule la **partie fractionnaire**. La partie fractionnaire d'un nombre peut être **finie**, **infinie périodique** ou **infinie non périodique**.

» **Exemples** : Dans 5,79 : 5 est la partie entière et 0,79 la partie fractionnaire, qui est finie.

» **Notation** : Si la partie fractionnaire est infinie périodique, on note une barre horizontale au dessus de la période qui se répète à l'infini ; cette période peut commencer directement après la virgule ou plus tard.

» **Exemples** : 0,3333... (où 3 se répète à l'infini) se note $0,\overline{3}$; $-12,34562562562\ldots$ se note $-12,34562562562\overline{562}$

Définition

Un nombre dont l'**écriture décimale** a une partie fractionnaire **finie** ou **infinie périodique** est appelé **nombre rationnel**.

» **Exemples** : 0,5, 2,0, $0,\overline{3}$ et $-3450,234\overline{33256}$ sont des nombres rationnels

» **Remarque** : Il existe des nombres dont la partie fractionnaire est infinie non périodique, ce qui signifie que les décimales de la partie fractionnaires se renouvellent toujours sans jamais se stabiliser dans une certaine répétition. De tels nombres sont appelés **nombres irrationnels**. $\pi = 3,14159265\ldots$ ou $\sqrt{2} = 1,4142135\ldots$ sont des nombres irrationnels. Lorsqu'on doit calculer avec ces nombres, on utilise le plus souvent une approximation : $\pi \approx 3,14$, $\sqrt{2} \approx 1,41$.

Relation entre fraction et nombre rationnel

Un nombre rationnel peut toujours être écrit comme quotient de deux entiers, c'est-à-dire comme une fraction. Réciproquement, dans une fraction, si on effectue la division du numérateur par le dénominateur, on obtient toujours un nombre rationnel, c'est-à-dire que la partie fractionnaire est toujours soit finie, soit infinie périodique.

» **Exemples** : dans $\frac{1}{2} = 0,5$: $\frac{1}{2}$ est la fraction, 0,5 est le nombre rationnel ; dans $\frac{2}{1} = 2 = 2,0$: $\frac{2}{1}$ est la fraction, 2 ou 2,0 est le nombre rationnel ; dans $\frac{1}{3} = 0,\overline{3}$: $\frac{1}{3}$ est la fraction, $0,\overline{3}$ est le nombre rationnel.

Méthode

Pour **déterminer la fraction qui correspond à un nombre rationnel donné** x dont l'écriture décimale a une partie fractionnaire finie ou infinie périodique :

- on trouve deux multiples de x pour lesquels la période commence juste après la virgule ;
- on soustrait les deux nombres à partir des deux écritures et on égalise les deux résultats ;
- on isole x et on simplifie la fraction si nécessaire.

Exercice corrigé

Écrire $x = 2,3\overline{4}$ sous forme de fraction irréductible.

Correction

$$x = 2,3\overline{4}, \text{ donc } 10x = 23,\overline{4} \text{ et } 100x = 234,\overline{4}$$

on effectue les soustractions dans les deux écritures :

$$\begin{array}{r} 100x - 10x = 90x \\ \text{et} \\ 234,\overline{4} - 23,\overline{4} = 211 \end{array}$$

puis on égalise les résultats : $90x = 211$

$$\text{d'où on déduit } x = \frac{211}{90}$$

Méthode

Pour **déterminer l'écriture décimale (le nombre rationnel) qui correspond à une fraction donnée** :

- on effectue la division euclidienne avec reste successivement jusqu'à obtenir un reste nul ou un reste déjà obtenu précédemment ;
- on obtient alors l'écriture décimale, finie ou périodique.

Exercice corrigé

Écrire $x = \frac{17}{6}$ sous forme décimale.

Correction

on effectue la division euclidienne
avec reste de 17 par 6 qu'on
représente ainsi :

$$\begin{array}{r} 17 \\ - 12 \\ \hline 50 \\ - 48 \\ \hline 20 \\ - 18 \\ \hline 2 \end{array} \quad \begin{array}{r} 6 \\ \hline 2,833... \end{array}$$

dès qu'on retrouve une deuxième fois un même reste déjà obtenu précédemment - ici, c'est 2 - le processus devient périodique et on écrit $x = \frac{17}{6} = 2,833... = 2,8\bar{3}$

Définitions

Une **écriture fractionnaire** est une écriture dans laquelle un numérateur et un dénominateur sont séparés par une barre de fraction, mais où le numérateur ou le dénominateur ne sont pas forcément entiers.
Un **pourcentage** est une écriture fractionnaire de dénominateur 100.

» **Exemples** : $\frac{8}{0,5}$ est une écriture fractionnaire. $5\% = \frac{5}{100}$ ou $2,5\% = \frac{2,5}{100}$ sont des pourcentages.

» **Remarque** : L'écriture fractionnaire est donc une généralisation de la notion de fraction dans laquelle numérateur et dénominateur peuvent être des nombres non entiers (toujours non nul pour le dénominateur).

S'exercer papier-crayon

Exercices pp.59-60 avec corrigés complets pp.111-112

2 Simplifier et amplifier des fractions

L'essentiel en vidéo

Amplifier/simplifier une fraction

<http://sesamath.ch/postco/cn/03/v02-p1>



Quelques exemples d'amplification et simplification de fractions

<http://sesamath.ch/postco/cn/03/v02-e1>



Fractions irréductibles

<http://sesamath.ch/postco/cn/03/v02-p2>



Rendre une fraction irréductible

<http://sesamath.ch/postco/cn/03/v02-e2>



Comment calculer avec des fractions ?

<http://sesamath.ch/postco/cn/03/v02-p3>



Quelques exemples de calcul avec des fractions

<http://sesamath.ch/postco/cn/03/v02-e3>



Attention erreur fréquente !

Mauvaise simplification

<http://sesamath.ch/postco/cn/03/v02-c1>



Définitions

Amplifier une fraction (ou une écriture fractionnaire), c'est multiplier l'ensemble du numérateur et l'ensemble du dénominateur par un même nombre non nul.

Simplifier une fraction (ou une écriture fractionnaire), c'est diviser l'ensemble du numérateur et l'ensemble du dénominateur par un même nombre non nul.

Une **fraction** est **irréductible** si on ne peut plus la simplifier, soit quand son numérateur et son dénominateur ont 1 pour seul diviseur commun.

» **Remarque** : La notion d'irréductibilité n'est définie que pour les fractions et non pour les écritures fractionnaires.

Exercices corrigés

Amplifie la fraction $\frac{15}{21}$ par 3

Correction

$$\frac{15}{21} = \frac{15 \cdot 3}{21 \cdot 3} = \frac{45}{63}$$

Simplifie la fraction $\frac{15}{21}$

Correction

$$\frac{15}{21} = \frac{5 \cdot 3}{7 \cdot 3} = \frac{5}{7}$$

Simplifie la fraction $\frac{42}{-140}$

Correction

$$\frac{42}{-140} = -\frac{42}{140} = -\frac{3 \cdot 2 \cdot 7}{5 \cdot 7 \cdot 2^2} = -\frac{3}{5 \cdot 2} = -\frac{3}{10}$$

Méthode

Pour **simplifier une fraction** et la rendre irréductible :

- on décompose numérateur et dénominateur en produits de facteurs premiers ;
- on simplifie le plus possible par les facteurs communs au numérateur et au dénominateur.

Exercice corrigé

Rends la fraction $\frac{280}{448}$ irréductible.

Correction

On décompose 280 et 448 en facteurs premiers.

$$280 = 2^3 \times 7 \times 5 \text{ et } 448 = 2^6 \times 7$$

$$\frac{280}{448} = \frac{2^3 \times 5 \times 7}{2^6 \times 7} = \frac{5}{2^3} = \frac{5}{8} \text{ qui est irréductible car } 5 \text{ et } 8 \text{ n'ont que } 1 \text{ comme diviseur commun.}$$

Méthode

Pour **calculer une expression (écriture) fractionnaire**, on effectue :

- d'abord les calculs au numérateur et au dénominateur ;
- puis on simplifie la fraction ou on calcule le quotient.

Exercice corrigé

Calcule $\frac{13+5}{12-4}$.

Correction

$$\frac{13+5}{12-4} = \frac{18}{8} = \frac{9}{4} = 2,25$$

» **Remarque** : Cette méthode est cohérente avec la gestion des parenthèses et l'ordre des opérations à partir du moment où on considère cette écriture comme équivalente à $\frac{13+5}{12-4} = (13+5) \div (12-4)$

Attention erreur fréquente

On ne peut pas simplifier une expression fractionnaire si les expressions au numérateur et au dénominateur ne sont pas de facteurs (ne sont pas factorisées) [voir les chapitre xxx pour les simplifications de fractions et xxx pour les techniques de factorisation]. Si on ne peut pas factoriser, on calcule si cela est possible en utilisant la méthode indiquée plus haut, soit en calculant d'abord le numérateur et le dénominateur.

Exercice corrigé

Calcule $\frac{15+7}{10}$

Erreur fréquente puis correction

$$\frac{15+7}{10} = \frac{3 \cancel{15} + 7}{\cancel{2} 10} = \frac{3+7}{2} = \frac{10}{2} = 5 \rightarrow \text{ici, on a simplifié}$$

abusivement [car le numérateur n'est pas un produit] avant de calculer le dénominateur ...

si on applique la bonne méthode, on obtient :

$$\frac{15+7}{10} = \frac{22}{10} = 2,2 \text{ qui est différent de } 5$$

S'exercer papier-crayon

Exercices pp.61-63 avec corrigés complets pp.113-115

3 Additionner et soustraire des fractions

L'essentiel en vidéo

Comment additionner et soustraire des fractions ?

<http://sesamath.ch/postco/cn/03/v03-p>



Quelques exemples d'additions et soustractions de fractions

<http://sesamath.ch/postco/cn/03/v03-e>



Méthode

Pour **additionner ou soustraire** des fractions :

- on gère si nécessaire les signes pour simplifier les écritures ;
- on simplifie chacune des fractions si cela est possible pour la rendre irréductible ;
- on amplifie si nécessaire les fractions pour qu'elles aient un dénominateur commun ;
- on additionne les numérateurs et on garde le dénominateur commun ;
- on rend en général le résultat irréductible.

On peut l'écrire ainsi : pour tous nombres a , b et c où b est non nul : $\frac{a}{b} + \frac{c}{b} = \frac{a+c}{b}$

Exercices corrigés

Calcule $A = \frac{7}{3} - \frac{5}{3}$

Correction

$$A = \frac{7-5}{3} = \frac{2}{3}$$

Calcule $B = \frac{7}{3} + \frac{6}{12}$

Correction

$$B = \frac{7}{3} + \frac{6}{12} = \frac{7 \times 4}{3 \times 4} + \frac{6}{12} = \frac{28}{12} + \frac{6}{12} = \frac{34}{12} = \frac{17}{6}$$

Calcule $C = -1 + \frac{13}{-30} - \frac{-11}{12}$

Correction

$$C = -1 + \frac{13}{-30} - \frac{-11}{12} = -1 - \frac{1 \cdot 60}{1 \cdot 60} - \frac{13 \cdot 2}{30 \cdot 2} + \frac{11 \cdot 5}{12 \cdot 5} = -1 - \frac{60}{60} - \frac{26}{60} + \frac{55}{60} = -1 - 1 - \frac{26}{60} + \frac{55}{60} = -2 + \frac{29}{60} = -1 \frac{31}{60}$$

$$= -\frac{60}{60} - \frac{26}{60} + \frac{55}{60} = \frac{-60 - 26 + 55}{60} = \frac{-31}{60}$$

» **Remarque** : On peut de la même façon additionner ou soustraire des écritures fractionnaires quelconques.

Exercice corrigé

Calcule $A = \frac{7,1}{3} - \frac{5,8}{3}$

Correction

$$A = \frac{7,1 - 5,8}{3} = \frac{1,3}{3}$$

S'exercer papier-crayon

Exercices pp.64-66 avec corrigés complets pp.116-118

4 Multiplier des fractions

L'essentiel en vidéo

**Comment multiplier
des fractions ?**



<http://sesamath.ch/postco/cn/03/v04-p>

**Quelques exemples de
multiplications de fractions**



<http://sesamath.ch/postco/cn/03/v04-e>

Méthode

Pour **multiplier** des fractions :

- on gère si nécessaire les signes pour simplifier les écritures ;
- on simplifie chacune des fractions si cela est possible pour la rendre irréductible ;
- on multiplie les numérateurs entre eux et les dénominateurs entre-eux ;
- on rend en général le résultat irréductible.

On peut l'écrire ainsi : pour tous nombres a, b, c et d où b et d sont non nuls : $\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{a \cdot c}{b \cdot d}$

» **Remarque** : On peut de la même façon multiplier des écritures fractionnaires quelconques.

Exercices corrigés

Calcule et donne un résultat irréductible:

$$A = \frac{8}{7} \cdot \frac{5}{3}$$

$$B = \frac{4}{16} \cdot \frac{25}{15}$$

$$C = \frac{4}{16} \cdot \frac{50}{15}$$

$$D = -\frac{35}{33} \cdot \frac{-39}{-80}$$

Correction

$$A = \frac{8}{7} \cdot \frac{5}{3} = \frac{8 \cdot 5}{7 \cdot 3} = \frac{40}{21}$$

$$B = \frac{4}{16} \cdot \frac{25}{15} = \frac{4}{4 \cdot 4} \cdot \frac{5 \cdot 5}{5 \cdot 3} = \frac{1}{4} \cdot \frac{5}{3} = \frac{1 \cdot 5}{4 \cdot 3} = \frac{5}{12}$$

$$C = \frac{4}{16} \cdot \frac{50}{15} = \frac{4}{4 \cdot 4} \cdot \frac{5 \cdot 10}{5 \cdot 3} = \frac{1}{4} \cdot \frac{10}{3} = \frac{1 \cdot 10}{4 \cdot 3} = \frac{10}{12} = \frac{5}{6}$$

$$D = -\frac{35}{33} \cdot \frac{-39}{-80} = -\frac{35 \cdot 39}{33 \cdot 80} = -\frac{7 \cdot 5 \cdot 13 \cdot 3}{11 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 8} = -\frac{7 \cdot 13}{11 \cdot 2 \cdot 8} = -\frac{91}{176}$$

S'exercer papier-crayon

Exercices pp.67-69 avec corrigés complets pp.119-120

5 Diviser des fractions

L'essentiel en vidéo

Comment diviser



des fractions ?



<http://sesamath.ch/postco/cn/03/v05-p>

Quelques exemples de

divisions de fractions

<http://sesamath.ch/postco/cn/03/v05-e>

Définition

Deux nombres sont inverses l'un de l'autre si leur produit est égal à 1.

Théorème

Tout nombre x non nul admet un inverse (noté x^{-1}) qui est le nombre $\frac{1}{x}$.

Tout nombre en écriture fractionnaire $\frac{a}{b}$ ($a \neq 0$ et $b \neq 0$) admet un inverse qui est le nombre $\frac{b}{a}$.

» **Remarques** : Un nombre et son inverse ont toujours le même signe. En effet, leur produit 1 est positif et seul le produit de deux nombres de même signe est positif. Zéro est le seul nombre qui n'admet pas d'inverse. En effet, tout nombre multiplié par 0 donne 0 et ne donnera jamais 1.

» **Exemple** : L'inverse de 3 est $3^{-1} = \frac{1}{3}$ et l'inverse de $\frac{-7}{3}$ est $\left(\frac{-7}{3}\right)^{-1} = -\frac{3}{7}$.

Méthode

Pour **diviser** deux nombres fractionnaires :

- on gère si nécessaire les signes pour simplifier les écritures ;
- on multiplie le premier par l'inverse du second.

On peut l'écrire ainsi : pour tous nombres a, b, c et d où b et d sont non nuls :

$$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c} \text{ ou } \frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c}$$

» **Remarque** : On peut de la même façon diviser des écritures fractionnaires quelconques.

Exercices corrigés

Calcule et donne un résultat irréductible:

$$A = \frac{-8}{7} \div \frac{5}{-3}$$

$$B = \frac{-\frac{32}{21}}{\frac{-48}{-35}}$$

Correction

$$A = \frac{-8}{7} \div \frac{5}{-3} = + \left(\frac{8}{7} \div \frac{5}{3} \right) = \frac{8}{7} \cdot \frac{3}{5} = \frac{24}{35}$$

$$B = \frac{-\frac{32}{21}}{\frac{-48}{-35}} = - \frac{\frac{32}{21}}{\frac{48}{35}} = - \frac{32}{21} \cdot \frac{35}{48} \\ = - \frac{8 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 7 \cdot 5}{7 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 8} = - \frac{10}{9}$$

S'exercer papier-crayon

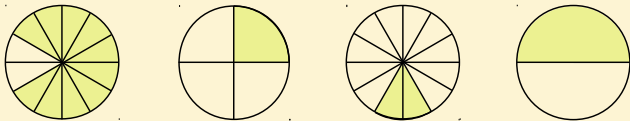
Exercices pp.70-71 avec corrigés complets pp.121-123

S'exercer papier-crayon : bilan du chapitre avec les 4 opérations

Exercices p.74 – corrigés complets pp.124-125

Un exercice corrigé en vidéo

Pour chaque figure, indique la fraction de la surface totale qui est colorée.



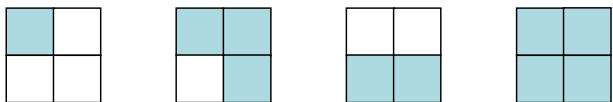
Parmi les fractions suivantes, indique leur nature [entier, partie fractionnaire finie (p.f.f.) ou partie fractionnaire infinie périodique (p.f.i.p.)] puis donne leur écriture décimale (c'est-à-dire écris les comme nombre rationnel).

$$\frac{63}{7} \quad \frac{7}{2} \quad \frac{7}{3} \quad \frac{3}{7}$$



scanner le QR code pour accéder au corrigé
<http://sesamath.ch/postco/cn/03/v01-e1>

1 Pour chaque figure, indique la fraction de la surface totale qui est colorée.

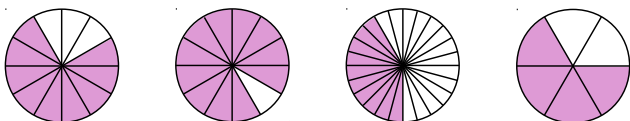


.....
.....

.....
.....

.....
.....

.....
.....

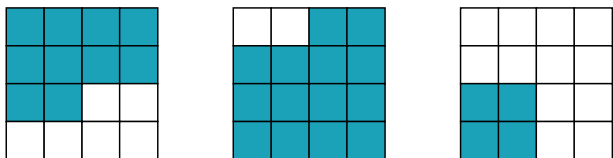


.....
.....

.....
.....

.....
.....

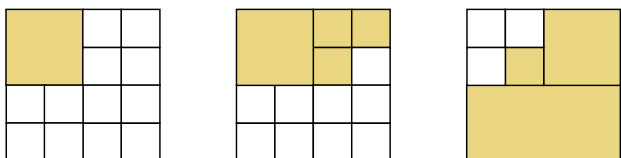
.....
.....



.....
.....

.....
.....

.....
.....

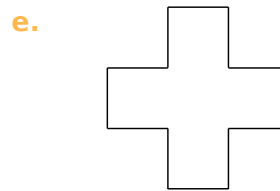
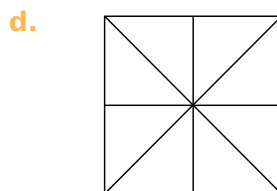
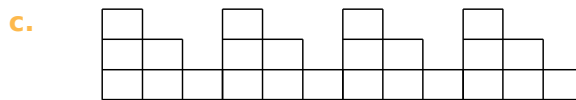
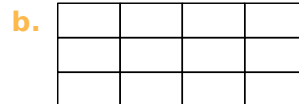
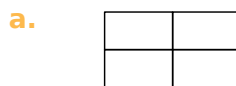


.....
.....

.....
.....

.....
.....

2 Colorie les trois quarts de la surface de chaque figure.



3 Par quel nombre faut-il :

a. multiplier 5 pour obtenir 3 ? $\frac{\text{.....}}{\text{.....}}$

b. multiplier 19 pour obtenir 97 ? $\frac{\text{.....}}{\text{.....}}$

c. multiplier 12 pour obtenir 11 ? $\frac{\text{.....}}{\text{.....}}$

4 Complète par le nombre manquant.

a. $68 \cdot \frac{\text{....}}{68} = 52$

d. $\text{....} \cdot \frac{9}{85} = 9$

b. $74 \cdot \frac{\text{....}}{74} = 38$

e. $\frac{\text{....}}{59} \cdot 59 = 17$

c. $\frac{57}{90} \cdot \text{....} = 57$

f. $23 \cdot \frac{\text{....}}{23} = 41$

5 Complète.

a. $6 \cdot \frac{8}{6} = \text{.....}$

d. $19 \cdot \frac{\text{.....}}{\text{.....}} = 76$

b. $13 \cdot \frac{55}{13} = \text{.....}$

e. $\frac{100}{\text{.....}} \cdot 7 = 100$

c. $7 \cdot \frac{\text{.....}}{\text{.....}} = 1$

f. $8 \cdot \frac{\text{.....}}{8} = 4$

6 Complète.

a. $3 = \frac{\text{.....}}{2}$

c. $4,5 = \frac{\text{.....}}{2}$

e. $12 = \frac{\text{.....}}{2}$

b. $5 = \frac{\text{.....}}{2}$

d. $11,5 = \frac{\text{.....}}{2}$

f. $15,5 = \frac{\text{.....}}{2}$

7 Complète.

a. $\frac{\dots\dots\dots}{2} = 1$	d. $\frac{\dots\dots\dots}{3} = 10$	g. $3 = \frac{9}{\dots\dots\dots}$
b. $\frac{\dots\dots\dots}{3} = 4$	e. $\frac{7}{\dots\dots\dots} = 3,5$	h. $3 = \frac{\dots\dots\dots}{9}$
c. $\frac{\dots\dots\dots}{18} = 0$	f. $\frac{1}{\dots\dots\dots} = 0,1$	i. $9 = \frac{\dots\dots\dots}{3}$

8 Sébastien a écrit : « $\frac{5}{3} = 1,66$ ». 1,66 doit donc être le résultat de la division de 5 par 3. Mais $1,66 \cdot 3 = 4,98$ et ce n'est pas égal à 5. Donc Sébastien n'a pas obtenu une égalité mais une valeur décimale approchée.

En suivant ce modèle, précise si les résultats trouvés par ces élèves sont **exacts** ou **approchés**.

Odile a écrit : $\frac{1}{3} = 0.33$

Laurent a écrit : $\frac{4}{5} = 0.8$

Abdou a écrit : $\frac{1}{8} = 0.12$

Théo a écrit : $\frac{5}{3} = 1,67$

9 Relie par une flèche chaque nombre rationnel à la fraction qui lui correspond.

1,84

18,4

0,184

184

.

.

.

.

.

.

.

.

$\frac{18400}{100}$

$\frac{184}{1000}$

$\frac{1840}{100}$

$\frac{184}{100}$

10 Parmi les fractions suivantes :

a. Entoure celles dont la partie fractionnaire n'est pas finie.

$\frac{15}{3}$

$\frac{10}{6}$

$\frac{8}{7}$

$\frac{10}{30}$

$\frac{7}{25}$

$\frac{9}{4}$

$\frac{3}{15}$ $\frac{6}{10}$ $\frac{7}{8}$ $\frac{30}{10}$ $\frac{25}{7}$ $\frac{4}{9}$

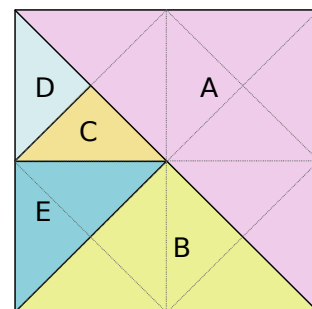
b. Donne une valeur approchée au centième près par défaut des fractions entourées.

c. Donne une valeur approchée à l'unité près par excès des fractions entourées.

11 Parmi les fractions suivantes, indique leur nature [entier, partie fractionnaire finie (p.f.f.) ou partie fractionnaire infinie périodique (p.f.i.p.)] puis donne leur écriture décimale (c'est-à-dire écris les comme nombre rationnel).

Fraction	Nature	Ecriture décimale
$\frac{9}{6}$	☐ entier ☐ p.f.f. ☐ p.f.i.p.	
$\frac{12}{7}$	☐ entier ☐ p.f.f. ☐ p.f.i.p.	
$\frac{36}{4}$	☐ entier ☐ p.f.f. ☐ p.f.i.p.	
$\frac{29}{5}$	☐ entier ☐ p.f.f. ☐ p.f.i.p.	
$\frac{1}{6}$	☐ entier ☐ p.f.f. ☐ p.f.i.p.	
$\frac{77}{11}$	☐ entier ☐ p.f.f. ☐ p.f.i.p.	

12 Le grand carré ci-dessous a en réalité une aire de 6 cm². Il a été partagé en 5 morceaux de tailles différentes. Calcule l'aire de A, B, C, D et E en fraction puis en nombre rationnel.



Annexe : corrigés détaillés pp.206-207

Un exercice corrigé en vidéo

Écris 208 et 448 sous forme de produits de facteurs premiers.

Rends alors la fraction $\frac{208}{448}$ irréductible.



scanner le QR code pour accéder au corrigé
<http://sesamath.ch/postco/cn/03/v02-e2>

1 Pour chaque fraction, coche le (ou les) nombre(s) par le(s)quel(s) elle est simplifiable.

	$\frac{4}{6}$	$\frac{15}{20}$	$\frac{9}{12}$	$\frac{30}{60}$	$\frac{12}{36}$	$\frac{20}{80}$	$\frac{108}{117}$	$\frac{52}{28}$
2								
3								
4								
5								
9								

2 Complète les égalités suivantes pour simplifier chaque fraction.

d. $\frac{30}{48} = \frac{6 \cdot \dots}{6 \cdot \dots} = \frac{\dots}{\dots}$ h. $\frac{17}{34} = \frac{17 \cdot \dots}{17 \cdot \dots} = \frac{\dots}{\dots}$
e. $\frac{63}{35} = \frac{7 \cdot \dots}{7 \cdot \dots} = \frac{\dots}{\dots}$ i. $\frac{76}{95} = \frac{19 \cdot \dots}{19 \cdot \dots} = \frac{\dots}{\dots}$
f. $\frac{15}{60} = \frac{15 \cdot \dots}{15 \cdot \dots} = \frac{\dots}{\dots}$ j. $\frac{0,1}{0,3} = \frac{0,1 \cdot \dots}{0,1 \cdot \dots} = \frac{\dots}{\dots}$
g. $\frac{99}{44} = \frac{11 \cdot \dots}{11 \cdot \dots} = \frac{\dots}{\dots}$ k. $\frac{2,5}{25} = \frac{2,5 \cdot \dots}{2,5 \cdot \dots} = \frac{\dots}{\dots}$

3 Simplifie les fractions en utilisant les critères de divisibilité ou les tables de multiplication.

a. $\frac{35}{55} = \frac{\dots \cdot \dots}{\dots \cdot \dots} = \frac{\dots}{\dots}$
b. $\frac{72}{135} = \frac{\dots}{\dots}$
c. $\frac{75}{24} = \frac{\dots}{\dots}$
d. $\frac{99}{22} = \frac{\dots}{\dots}$
e. $\frac{34}{51} = \frac{\dots}{\dots}$

4 Simplifie les fractions suivantes :

• par 2 :

a. $\frac{6}{10} = \frac{\dots}{\dots}$ c. $\frac{14}{12} = \frac{\dots}{\dots}$
b. $\frac{10}{14} = \frac{\dots}{\dots}$ d. $\frac{18}{16} = \frac{\dots}{\dots}$

• par 3 :

a. $\frac{9}{12} = \frac{\dots}{\dots}$ c. $\frac{3}{6} = \frac{\dots}{\dots}$
b. $\frac{27}{30} = \frac{\dots}{\dots}$ d. $\frac{15}{18} = \frac{\dots}{\dots}$

• par 5 :

a. $\frac{10}{25} = \frac{\dots}{\dots}$ c. $\frac{45}{35} = \frac{\dots}{\dots}$
b. $\frac{55}{100} = \frac{\dots}{\dots}$ d. $\frac{15}{40} = \frac{\dots}{\dots}$

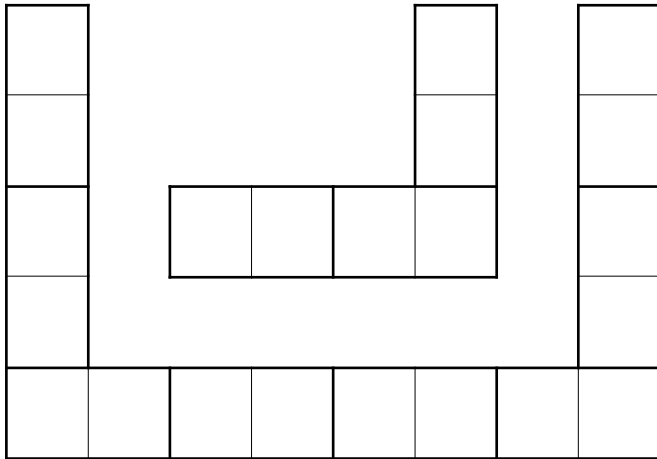
• par le plus grand de : 2, 3, 4, 5 ou 9.

a. $\frac{16}{28} = \frac{\dots}{\dots}$ c. $\frac{24}{33} = \frac{\dots}{\dots}$
b. $\frac{35}{60} = \frac{\dots}{\dots}$ d. $\frac{90}{81} = \frac{\dots}{\dots}$

5 Tu dois placer les dominos dans le parcours en les recopiant, sachant qu'un domino ne peut servir qu'une seule fois. Les fractions qui se touchent doivent être égales (voir exemple).

$\frac{7}{3}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{7}{2}$	3	$\frac{1}{8}$
$\frac{10}{20}$	$\frac{63}{49}$	$\frac{4}{24}$	$\frac{18}{27}$	$\frac{50}{10}$	$\frac{40}{50}$
8	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{6}$	6	$\frac{2}{3}$
$\frac{15}{20}$	$\frac{14}{4}$	$\frac{9}{90}$	$\frac{35}{28}$	$\frac{80}{10}$	$\frac{63}{14}$
$\frac{4}{5}$	$\frac{5}{4}$	5	$\frac{1}{10}$	$\frac{5}{2}$	$\frac{9}{2}$
$\frac{30}{5}$	$\frac{27}{9}$	$\frac{2}{14}$	$\frac{2}{10}$	$\frac{14}{6}$	$\frac{25}{10}$

$\frac{1}{4}$	$\frac{8}{64}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{40}{50}$				



6 Les fractions sont-elles simplifiables ? Justifie.

- a. $\frac{4}{6}$ b. $\frac{3}{19}$ c. $\frac{15}{30}$ d. $\frac{1}{82}$ e. $\frac{42}{39}$

a.

b.

c.

d.

e.

f.

g.

h.

i.

j.

k.

l.

m.

n.

o.

p.

q.

r.

s.

t.

u.

v.

w.

x.

y.

z.

b. $\frac{2^2 \cdot 3 \cdot 5^3}{2 \cdot 3^3 \cdot 5^2} = \dots\dots\dots$

9

a. Sachant que 225 et 375 sont divisibles par 75, rends la fraction $\frac{225}{375}$ irréductible.

.....

.....

b. Sachant que 1 139 et 140 sont divisibles par 67, rends la fraction $\frac{2\,278}{2\,814}$ irréductible.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

13 Voici la décomposition en produit de facteurs premiers des nombres 1 080 et 288 :

$$1080 = 2^3 \cdot 3^3 \cdot 5$$

$$288 = 2^5 \cdot 3^2$$

a. Quel est le plus grand diviseur commun à ces deux nombres ?

.....

.....

.....

b. Simplifie la fraction $\frac{1080}{288}$ pour la rendre irréductible.

.....

.....

.....

c. Complète les décompositions en produits de facteurs premiers des nombres 3 528 et 6 174 :

$$3\,528 = 2 \cdot 3 \cdot 7$$

$$6\,174 = 2 \cdot 3 \cdot 7$$

d. Simplifie la fraction $\frac{3528}{6174}$ pour la rendre irréductible.

.....

.....

.....

.....

e. Décompose 1430 et 6 83 en produits de facteurs premiers

.....

.....

.....

.....

f. La fraction $\frac{1480}{6383}$ est-elle irréductible ?

.....

.....

.....

.....

14 On peut démontrer que $\sqrt{2}$ ne peut pas être écrit sous la forme d'une fraction. On peut cependant trouver des fractions qui approchent $\sqrt{2}$ avec une bonne précision.

Une technique pour obtenir certaines de ces fractions consiste à les construire de la façon suivante.

On part de $\frac{3}{2}$ et on construit la fraction $\frac{N+2D}{N+D}$

a. En utilisant cette technique, complète le tableau suivant :

N	D	N + 2D	N + D	Fraction obtenue
1	1	3	2	$\frac{3}{2}$
3	2			

b. Prouve que la dernière fraction obtenue est irréductible.

.....

.....

.....

c. Avec une calculatrice détermine l'écart de valeur entre la dernière fraction obtenue et $\sqrt{2}$. Obtient-on une bonne approximation de $\sqrt{2}$?

.....

.....

Annexe : corrigés détaillés pp.208-210

Un exercice corrigé en vidéo

Calcule et simplifie.

$$A = \frac{7}{3} + \frac{6}{12}$$

$$B = -1 + \frac{13}{-30} - \frac{-11}{12}$$

scanner le QR code pour accéder au corrigé
<http://sesamath.ch/postco/cn/03/v03-e>



1 Calcule mentalement.

a. $\frac{4}{9} + \frac{3}{9} = \dots\dots\dots$

b. $\frac{13}{17} - \frac{2}{17} = \dots\dots\dots$

c. $\frac{101}{4} + \frac{26}{4} = \dots\dots\dots$

d. $\frac{12}{12} - \frac{12}{12} = \dots\dots\dots$

2 Calcule puis, si c'est possible, simplifie !

a. $\frac{1}{6} + \frac{3}{6} =$

b. $\frac{31}{14} - \frac{5}{14} =$

c. $\frac{25}{33} + \frac{19}{33} =$

d. $\frac{17}{18} + \frac{19}{18} =$

e. $\frac{15}{37} + \frac{22}{37} =$

f. $\frac{45}{143} + \frac{20}{143} =$

g. $\frac{1}{27} + \frac{4}{27} + \frac{7}{27} =$

h. $\frac{16}{28} - \frac{7}{28} - \frac{5}{28} =$

i. $\frac{13}{19} - \frac{5}{19} + \frac{6}{19} =$

3

a. Simplifie les fractions suivantes.

$$\frac{8}{12} = \dots\dots\dots \quad \frac{40}{72} = \dots\dots\dots \quad \frac{15}{35} = \dots\dots\dots$$

b. Utilise les fractions simplifiées de la question a. pour effectuer les calculs suivants.

$$A = \frac{8}{12} + \frac{5}{3} \quad B = \frac{40}{72} - \frac{1}{9} \quad C = \frac{15}{35} + \frac{2}{7}$$

$$A = \dots\dots\dots \quad B = \dots\dots\dots \quad C = \dots\dots\dots$$

$$A = \dots\dots\dots \quad B = \dots\dots\dots \quad C = \dots\dots\dots$$

$$A = \dots\dots\dots \quad B = \dots\dots\dots \quad C = \dots\dots\dots$$

4 Réduis au même dénominateur puis calcule.

a. $A = \frac{7}{6} + \frac{2}{3} = \frac{7}{6} + \frac{2 \cdot \dots}{3 \cdot \dots} = \frac{7}{6} + \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}$

b. $B = \frac{3}{5} + \frac{11}{10} = \frac{3 \cdot \dots}{5 \cdot \dots} + \frac{11}{10} = \frac{\dots}{\dots} + \frac{11}{10} = \frac{\dots}{\dots}$

c. $C = \frac{8}{9} - \frac{1}{3} =$

d. $D = 5 + \frac{3}{2} =$

e. $E = 3 - \frac{5}{7} =$

5 Dans chaque cas, réduis au même dénominateur.

a. $\frac{2}{7}$ et $\frac{3}{10}$

b. $\frac{-2,3}{2}$ et $\frac{3,61}{5}$

c. $\frac{1}{2}$; $\frac{-4}{5}$ et $\frac{7}{15}$

d. $\frac{-10,34}{24}$ et $\frac{15,2}{16}$

e. $\frac{5}{6}$; $\frac{1}{-12}$ et $\frac{5}{24}$

f. $\frac{32}{15}$; $\frac{1}{20}$; $\frac{-17}{12}$ et $\frac{19}{-6}$

6 Calcule puis donne le résultat sous la forme d'une fraction simplifiée.

$$A = -\frac{9}{5} + \frac{7}{5}$$

$$B = \frac{-2,62}{27} + \frac{-14,5}{27}$$

$$C = \frac{12}{25} - \frac{-17}{25} + \frac{-133}{25}$$

$$D = 4,5 - \frac{7}{8}$$

$$E = -5 + \frac{6}{-5}$$

$$F = -\frac{5}{21} - \frac{7}{3}$$

$$G = -\frac{2}{7} + \frac{3}{14}$$

7 Effectue les calculs puis simplifie si possible.

$$A = \frac{5}{4} - \frac{3}{16}$$

$$B = \frac{9}{10} + \frac{-5}{2}$$

$$C = 1 - \frac{17}{15}$$

$$D = 3 + \frac{-7}{5} - \frac{17}{20}$$

$$E = \frac{-1,3}{-8} + \frac{23}{-1,6}$$

$$F = -4 + \frac{16}{3} - \frac{-11}{12}$$

8 Effectue les calculs puis simplifie lorsque cela est possible.

$$G = \frac{7}{8} - \frac{-5}{3}$$

$$H = \frac{-8}{15} + \frac{-7}{6}$$

$$J = \frac{5}{6} - \frac{5}{8} - \frac{5}{24}$$

$$K = \frac{1}{-8} + \frac{5}{4} + \frac{-7}{6}$$

$$L = 1 + \frac{-15}{7} + \frac{-3}{-5}$$

$$L = -2 + \frac{5}{6} - \frac{23}{10} - \frac{3}{-5}$$

$$N = \frac{-3}{10} + \frac{-9}{8} + \frac{7}{5} + \frac{3}{2}$$

$$P = -11 + \frac{1}{11} + \frac{1}{6} - 6$$

$$R = \frac{2}{3} - \frac{-7}{4} - \frac{1}{5}$$

9 Effectue les calculs puis simplifie lorsque cela est possible.

$$S = -\frac{4}{15} + \left(2 + \frac{7}{-30}\right)$$

$$T = 3 + \left(\frac{5}{7} - \frac{9}{14}\right)$$

10 Effectue les calculs puis simplifie lorsque cela est possible.

$$U = \frac{7}{4} - \left(\frac{-1}{8} - \frac{3}{10}\right)$$

$$V = 1 - \frac{8}{5} - \left(\frac{-3}{2} - \frac{-7}{10}\right)$$

$$W = \frac{3}{4} - \left(\frac{-5}{12} - \frac{1}{3}\right) + \left(-2 - \frac{1}{6}\right)$$

$$X = \frac{7}{8} - \left(-\frac{1}{4} + \frac{-7}{2}\right) + \frac{3}{16}$$

11 Sur les deux cinquièmes de la surface totale de son terrain, Maëlle sème des fleurs. Sur un septième de la surface du jardin, elle plante des arbres fruitiers. Sur les trois quatorzièmes, elle cultive quelques légumes. Le reste du jardin est recouvert de pelouse.

À quelle fraction de la surface du terrain correspond la pelouse ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Annexe : corrigés détaillés pp.210-213

Un exercice corrigé en vidéo

Calcule et simplifie $B = -\frac{35}{33} \cdot \frac{-39}{-80}$

scanner le QR code pour accéder au corrigé
<http://sesamath.ch/postco/cn/03/v04-e>



1 Complète les calculs suivants en utilisant la règle de multiplication.

$$A = \frac{4}{3} \cdot \frac{7}{5}$$

$$A = \frac{\dots}{\dots}$$

$$A = \frac{\dots}{\dots}$$

$$B = \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{8}$$

$$B = \dots$$

$$B = \dots$$

$$C = \frac{4}{5} \cdot \frac{7}{3}$$

$$C = \dots$$

$$C = \dots$$

$$D = \frac{4}{7} \cdot \frac{4}{3}$$

$$D = \dots$$

$$D = \dots$$

$$E = \frac{7}{5} \cdot \frac{7}{5}$$

$$E = \dots$$

$$E = \dots$$

$$F = 7 \cdot \frac{3}{10}$$

$$F = \dots$$

$$F = \dots$$

$$G = \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{5} \cdot \frac{7}{4}$$

$$G = \dots$$

$$G = \dots$$

$$H = 5 \cdot \frac{1}{7} \cdot \frac{8}{3}$$

$$H = \dots$$

$$H = \dots$$

2 Calcule mentalement.

a. $\frac{11}{3} \cdot \frac{2}{5} = \dots$

$\frac{2,5}{7} \cdot \frac{4}{3} = \dots$

i. $5 \cdot \frac{7}{2} = \dots$

b. $\frac{7}{2} \cdot \frac{3}{5} = \dots$

f. $\frac{1,2}{7} \cdot \frac{5}{7} = \dots$

j. $\frac{2}{5} \cdot \frac{5}{7} = \dots$

c. $\frac{3}{14} \cdot 0 = \dots$

g. $\frac{5}{2} \cdot 7 = \dots$

k. $\frac{41}{13} \cdot \frac{13}{27} = \dots$

d. $\frac{1}{8} \cdot \frac{1}{8} = \dots$

h. $1 \cdot \frac{27}{32} = \dots$

l. $\frac{3}{4} \cdot \frac{13}{14} = \dots$

e.

m. $2 \cdot \frac{5}{2} = \dots$

n. $\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4} = \dots$ **o.** $\frac{2}{7} \cdot \frac{7}{11} \cdot \frac{7}{9} = \dots$

3 Entoure les produits positifs.

g. $\frac{-3}{5} \cdot \frac{4}{-5}$

k. $\frac{-2}{3} \cdot \frac{3}{-4} \cdot \frac{-1}{3}$

h. $\frac{-6}{5} \cdot \frac{-4}{-9}$

l. $\frac{-5}{3} \cdot \frac{-4}{-3} \cdot \left(-\frac{3}{7}\right)$

i. $-\frac{1}{3} \cdot \frac{-5}{-2}$

m. $\frac{1,5}{-3} \cdot \frac{3,07}{-2} \cdot \frac{-5}{2,4}$

j. $\frac{14,5}{4,2} \cdot \left(-\frac{1}{3,2}\right)$

n. $\frac{-4}{5} \cdot \left(-\frac{-7,14}{-5,12}\right)$

4 Simplifie, si possible, les fractions suivantes.

a. $\frac{-15 \cdot 2,3}{7 \cdot 2,3} = \dots$

b. $\frac{4,5 \cdot (-13)}{4,5 \cdot (-13) \cdot 3} = \dots$

c. $\frac{8 \cdot (-3) \cdot 7 \cdot 5}{3 \cdot (-5) \cdot (-8) \cdot 7} = \dots$

d. $\frac{-5 \cdot 8}{2 \cdot (-4)} = \dots$

5 Effectue les calculs suivants.

$A = \frac{1}{3} \cdot \frac{-4}{5}$

$E = \frac{2}{15} \cdot \frac{-13}{7}$

$B = \frac{2,2}{5} \cdot \frac{-3}{5}$

$F = -1,2 \cdot \frac{3}{25}$

$C = \frac{-10}{3} \cdot \frac{-5}{7}$

$G = \frac{7}{8} \cdot (-3) \cdot \frac{5}{4}$

$D = \frac{-8}{3} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{5}{7}$

$H = \frac{2}{3} \cdot \frac{-3}{2} \cdot \frac{1}{2}$

Fais apparaître le(s) facteur(s) commun(s) au numérateur et au dénominateur puis donne les résultats sous forme d'une fraction la plus simple possible.

$$A = \frac{3 \cdot 7}{5 \cdot 14} = \frac{3 \cdot 7}{5 \cdot 7 \cdot 2} = \frac{\text{****}}{\text{*****}}$$

$$B = \frac{12 \cdot 7}{5 \cdot 8} = \frac{\text{*****} \cdot \text{*****} \cdot 7}{5 \cdot \text{*****} \cdot 2} = \frac{\text{*****}}{\text{*****}}$$

$$C = \frac{2 \cdot 15}{3 \cdot 20} =$$

$$D = \frac{9 \cdot 8}{4 \cdot 15} =$$

$$E = \frac{15 \cdot 9}{6 \cdot 25}$$

$$F = \frac{16}{3} \cdot \frac{6}{24}$$

$$G = \frac{12}{5} \cdot \frac{7}{6} \cdot \frac{5}{14}$$

$$H = 12 \cdot \frac{11}{12}$$

6 Calcule en décomposant les numérateurs et les dénominateurs en produits de facteurs puis simplifie le résultat quand c'est possible.

$$J = \frac{2}{3} \cdot \frac{5}{-2}$$

$$K = \frac{4}{0,5} \cdot \frac{7}{4} \cdot \frac{-0,5}{2}$$

$$L = -\frac{9}{4} \cdot \frac{8}{3}$$

$$M = \frac{-12}{-7} \cdot \frac{-21}{-8}$$

$$N = \frac{3}{5} \cdot \frac{20}{-16} \cdot \frac{-5}{12}$$

$$P = \frac{-28}{2,5} \cdot \frac{-1,5}{16}$$

$$Q = \frac{-63}{25} \cdot \frac{40}{-81}$$

$$R = \frac{18}{-5} \cdot \frac{20}{-16} \cdot \frac{-4}{-5}$$

7 Calcule puis simplifie le résultat quand c'est possible.

$$S = \frac{0,2}{3} \cdot \frac{50}{-2} \cdot \frac{-1,2}{-5}$$

$$T = \frac{8}{-0,25} \cdot \frac{-70}{4} \cdot \frac{-0,5}{2}$$

$$U = -\frac{9}{4} \cdot \frac{4,4}{-30} \cdot \frac{8}{3,3}$$

8 Calcule puis donne le résultat sous la forme d'une fraction simplifiée.

$$T = \frac{-10}{-15} \cdot \frac{-25}{23} \cdot \frac{115}{-8}$$

$$U = \frac{-17}{27} \cdot \frac{-49}{-119} \cdot \frac{15}{-105} \cdot (-45)$$

9 Calcule puis donne le résultat sous la forme d'une fraction simplifiée.

$$V = \frac{-10}{-25} \cdot \frac{-25}{23} \cdot \frac{276}{18}$$

$$W = \frac{-27}{17} \cdot \frac{-85}{36} \cdot \frac{15}{-105} \cdot (-210)$$

10 Calcule mentalement et donne le résultat sous la forme d'une fraction simplifiée.

a. Le triple de $\frac{-7}{15}$

.....

b. L'opposé du produit de $\frac{7}{15}$ par $\frac{15}{-3}$

.....

c. Les $\frac{-7}{10}$ de $\frac{2}{10}$

.....

d. L'inverse de la somme de $\frac{-7}{10}$ et de $\frac{4}{5}$

.....

e. L'inverse du produit de $\frac{7}{15}$ par $\frac{15}{-4}$

.....

f. L'opposé du produit de $\frac{-7}{15}$ par $\frac{15}{-2}$

.....

Annexe : corrigés détaillés pp.213-215

Un exercice corrigé en vidéo

Calcule et simplifie.

$$C = \frac{-8}{7} \div \frac{5}{-3}$$

$$D = \frac{-\frac{32}{21}}{-\frac{48}{-35}}$$



scanner le QR code pour accéder au corrigé
<http://sesamath.ch/postco/cn/03/v05-e>

1 Complète les égalités par un nombre décimal puis complète le tableau.

- a. $2 \cdot \dots = 1$ d. $-8 \cdot \dots = 1$
b. $10 \cdot \dots = 1$ e. $0,4 \cdot \dots = 1$
c. $5 \cdot \dots = 1$ f. $-0,01 \cdot \dots = 1$

Nombre	2	10	5	-8	0.4	-0,01
Inverse						

2 Complète les égalités à trou, puis complète le tableau.

- a. $\frac{7}{2} \cdot \dots = 1$ d. $\frac{1}{-17} \cdot \dots = 1$
b. $\frac{-5}{3} \cdot \dots = 1$ e. $\frac{13}{15} \cdot \dots = 1$
c. $-\frac{5}{4} \cdot \dots = 1$ f. $\frac{-18}{11} \cdot \dots = 1$

Nombre	$\frac{7}{2}$	$\frac{-5}{3}$	$-\frac{5}{4}$	$\frac{1}{-17}$	$\frac{13}{15}$	$\frac{-18}{11}$
Inverse						

3 Écris chaque nombre sous la forme d'une fraction ou d'un nombre décimal.

- a. $\frac{1}{\frac{1}{15}} = \dots$ b. $\frac{1}{\frac{1}{1,35}} = \dots$

c. $\frac{1}{\frac{1}{19}} = \dots$

d. $\frac{1}{\frac{1}{-8}} = \dots$

e. $\frac{1}{\frac{7}{4}} = \dots$

f. $\frac{1}{\frac{-19}{20}} = \dots$

g. $\frac{1}{\frac{6,2}{3,4}} = \dots$

h. $\frac{1}{-\frac{7}{12}} = \dots$

4 Parmi les nombres suivants, entoure ceux dont $\frac{10}{7}$ est l'inverse.

A = $-\frac{10}{7}$ B = $-\frac{7}{10}$ C = $\frac{7}{10}$
D = 0,7 E = -0,7 F = 1,4
G = $\frac{49}{100}$ H = $\frac{49}{70}$ J = $\frac{14}{20}$

5 Complète, si possible, le tableau suivant.

	x	Inverse de x	Opposé de x
a.	-7		
b.	0		
c.	$\frac{1}{3}$		
d.	$-\frac{5}{2}$		

6 Traduis chaque phrase par une fraction.

a. L'inverse du quart de l'opposé de 5 : $\frac{\dots}{\dots}$

b. L'opposé du tiers de l'inverse de 5 : $\frac{\dots}{\dots}$

c. L'opposé de l'inverse de $\frac{13}{15}$: $\frac{\dots}{\dots}$

d. L'inverse du quart de l'opposé de $-\frac{12}{10}$: $\frac{\dots}{\dots}$

7 Calcule et donne le résultat sous la forme d'une fraction.

$$A = 5 \div 3$$

$$C = \frac{-1}{5} \div 4$$

$$B = \frac{3}{4} \div 4$$

$$D = \frac{-1}{4} \div -7$$

8 Calcule et donne le résultat sous la forme d'une fraction.

$$A = 5 \div \frac{3}{4}$$

$$C = 13 \div \frac{7}{-11}$$

$$B = 1 \div \frac{7}{12}$$

$$D = -4 \div \frac{-7}{3}$$

9 Calcule et donne le résultat sous la forme d'une fraction la plus simple possible.

$$A = \frac{-24}{21} \div \frac{-32}{14}$$

$$C = \frac{-17}{27} \div \frac{-34}{-21}$$

$$B = \frac{45}{-18} \div \frac{15}{12}$$

$$D = \frac{39}{-42} \div \frac{-26}{56}$$

10 Calcule et donne le résultat sous la forme d'une fraction la plus simple possible.

$$\frac{\frac{2}{5}}{3}$$

$$\frac{\frac{2}{5}}{3}$$

$$\frac{\frac{5}{3}}{4}$$

Que remarques-tu ?

11 Calcule et donne le résultat sous la forme d'une fraction la plus simple possible.

$$J = \frac{\frac{7}{2}}{5} \div \frac{5}{2}$$

$$K = \frac{3}{\frac{4}{9}} \div \frac{\frac{1}{2}}{6}$$

12 Calcule astucieusement les nombres suivants.

$$L = \frac{\left(1 - \frac{1}{6}\right)\left(1 - \frac{2}{6}\right)\left(1 - \frac{3}{6}\right)\left(1 - \frac{4}{6}\right)\left(1 - \frac{5}{6}\right)\left(1 - \frac{6}{6}\right)}{1 - \frac{1}{6}}$$

$$M = \frac{\frac{1}{2} + \frac{3}{4} + \frac{9}{10}}{\frac{17}{34} + \frac{51}{68} + \frac{153}{170}}$$

Un exercice corrigé en vidéo

Calcule et simplifie $P = \frac{\frac{1}{5}}{6 - \frac{4}{15}}$.



scanner le QR code pour accéder au corrigé
<http://sesamath.ch/postco/cn/03/v06-e>

1 Pour chaque ligne du tableau, trois réponses sont proposées et une seule est exacte. Entoure la bonne réponse.

	A	B	C
a. $\frac{6+12}{7+12}$ est égal à :	$\frac{6}{7}$	$1 - \frac{1}{19}$	$\frac{6}{7} + 1$
b. $\frac{3}{2} + \frac{7}{3}$ est égal à :	$\frac{10}{5}$	$\frac{7}{2}$	$\frac{23}{6}$
c. $\frac{3}{4} - \frac{2}{3}$ est égal à :	$-\frac{1}{2}$	$\frac{1}{12}$	1
d. $-\frac{3}{7} + \frac{5}{14}$ est :	> 0	< 0	nul
e. $\left(\frac{3}{2}\right)^2 - \frac{1}{2}$ est égal à :	4	$\frac{1}{2}$	$\frac{7}{4}$
f. $\frac{(-2)^3}{(-3)^3}$ est égal à :	$\left(\frac{2}{3}\right)^3$	$\left(\frac{-2}{3}\right)^3$	$\left(\frac{-2}{-3}\right)$
g. $\frac{3}{2} + \frac{11}{5} \cdot \frac{15}{2}$ est égal à :	$\frac{111}{4}$	18	$\frac{35}{2}$
h. $\left(\frac{3}{10} - \frac{2}{5}\right) \cdot \frac{1}{2}$ est égal à :	$-\frac{1}{20}$	$\frac{1}{20}$	$\frac{1}{10}$
i. $2 - 7 \div 4$ est égal à :	$\frac{20-7}{4}$	$-\frac{5}{4}$	$2 - \frac{7}{4}$
j. $5 \div 2 + 2 \div 5$ est égal à :	$\frac{1}{4}$	$\frac{29}{10}$	$\frac{1,25}{5}$

2 Calcule et écris le résultat sous la forme d'un entier ou d'une fraction la plus simple possible.

$$A = \left(\frac{1}{3}\right)^2$$

$$E = \frac{1+2^2}{(1+2)^2}$$

$$B = \frac{5^2}{(-5)^2}$$

$$F = \frac{(-1)^2}{2^3}$$

$$C = \frac{1-3^2}{(1-3)^2}$$

$$G = 1 - \left(\frac{1}{3}\right)^2$$

$$D = \frac{(-5)^2}{(-3)^3}$$

$$H = \left(1 - \frac{1}{3}\right)^2$$

3 Calcule en respectant les priorités opératoires.

$$J = \left(\frac{1}{2} - \frac{3}{4}\right) \cdot \frac{4}{9}$$

$$K = \frac{1}{2} - \frac{3}{4} \cdot \frac{4}{9}$$

$$L = \frac{1}{5} - \frac{3}{5} \cdot \frac{1}{6} + \frac{1}{2}$$

$$M = \left(\frac{1}{5} - \frac{3}{10} \right) - \left(\frac{1}{6} - \frac{1}{2} \right)$$

4 Calcule.

a. $A = -\frac{13}{8} + \frac{7}{16}$

b. $B = \frac{7}{35} + \frac{8}{15}$

c. $C = \frac{11}{26} - \frac{5}{39}$

d. $D = \frac{7}{11} + \frac{4}{25}$

e. $E = \frac{3}{12} - \frac{5}{18} + 1$

f. $F = -\frac{5}{4} + \frac{2}{3} - \frac{-7}{5}$

5 Calcule.

a. $G = \frac{44}{105} \cdot \frac{42}{66}$

b. $H = \frac{63}{30} \cdot \frac{45}{28}$

c. $J = \frac{24}{35} \cdot \frac{14}{36}$

6 Calcule $K = \frac{40}{48} + \frac{105}{27} \cdot \frac{90}{56}$.

7 Calcule $L = \left(-\frac{12}{14} + \frac{20}{35} \right) \cdot \frac{98}{25}$.

8 Calcule $M = -\frac{14}{15} + \frac{10}{15} \cdot \frac{7}{20}$.

9 Calcule $N = \frac{3}{15} - \frac{42}{5} \cdot \left(-\frac{5}{14} + \frac{5}{21} \right)$.

10 Pour chaque ligne du tableau, trois réponses sont proposées et une seule est exacte.

Entoure la bonne réponse.

	A	B	C
a. $\left(\frac{-3}{4}\right)^2 - \left(\frac{1}{2}\right)^3$ est égal à :	$\frac{17}{8}$	$\frac{-19}{8}$	$\frac{7}{16}$
b. $\left(\frac{-3}{4} - \frac{3}{2}\right) \times \frac{5}{2}$ est égal à :	$\frac{-15}{2}$	$\frac{-45}{8}$	0
c. $-3 \div \frac{5}{2}$ est égal à :	$-\frac{5}{6}$	$\frac{-15}{2}$	$-\frac{6}{5}$
d. $\frac{7}{4} \div \frac{5}{2}$ est égal à :	$\frac{7}{10}$	$\frac{35}{8}$	$\frac{10}{7}$
e. $\left(\frac{3}{4}\right)^2 - \frac{1}{4}$ est égal à :	2	$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{16}$
f. $\frac{3}{4} - \frac{5}{4} \div \frac{1}{2}$ est égal à :	$-\frac{7}{4}$	-1	$\frac{13}{5}$
g. $\frac{3}{2} + \frac{11}{5} \times \frac{15}{2}$ est égal à :	$\frac{111}{4}$	18	$\frac{35}{2}$
h. $\left(\frac{3}{14} - \frac{2}{7}\right) \div \frac{1}{2}$ est égal à :	$-\frac{1}{7}$	$\frac{-1}{28}$	$\frac{2}{7}$
i. $\frac{2}{6} - \frac{7}{3} \div \frac{1}{4}$ est égal à :	-9	-8	$-\frac{5}{12}$
j. $\frac{3 - \frac{5}{2}}{\frac{2}{7} - \frac{7}{2}}$ est égal à :	1	$-\frac{45}{28}$	$-\frac{7}{45}$

11 Calcule et écris le résultat sous la forme d'une fraction la plus simple possible.

$$J = \left(\frac{1}{8} - \frac{7}{12}\right) \div \left(\frac{7}{6} + \frac{7}{16}\right)$$

$$K = \frac{1}{8} - \frac{7}{12} \div \frac{7}{6} + \frac{7}{12}$$

$$L = \left(\frac{1}{8} + \frac{7}{12}\right) \cdot \left(\frac{6}{5} \div \frac{4}{15}\right)$$

$$M = \frac{\frac{1}{8} + \frac{7}{12}}{\frac{5}{6} - \frac{4}{15}}$$

$$N = \frac{\frac{5}{3} - \frac{7}{9}}{\frac{1}{4} - \frac{1}{2}}$$

REMÉDIATION EN MATHÉMATIQUES après le Cycle d'Orientation

CALCUL NUMÉRIQUE A4 : Puissances entières

Puissances d'exposant positif, négatif ou nul
Calculer avec des puissances
Puissances de 10
Notation scientifique

 Je me teste et j'établis un bilan de compétences

 Je comprends avec la théorie et des exemples

 Je comprends à l'aide de vidéos

 Je m'exerce papier-crayon

Je peux disposer des corrigés détaillés

Labomep v2

Je peux aussi m'exercer avec des séquences
d'exercices interactifs sur Internet

Voir les explications p.269

Versions numériques et vidéos : <http://sesamath.ch/postco>

Licences :  <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0>

 <http://www.gnu.org/licenses/fdl.html>

Mode d'emploi

1. faire les exercices proposés dans cette section « Je teste mes compétences » (ils peuvent être faits directement sur ces feuilles) ;
2. s'auto-corriger à l'aide des réponses détaillées données en fin de section et auto-évaluer ses résultats pour chacune des compétences testées ;
3. décider pour chaque compétence si une remédiation est nécessaire ou utile ;
4. si la remédiation est nécessaire ou utile, explorer les ressources mises à disposition dans la suite du chapitre : vidéos, éléments de théorie et exemples ;
5. s'exercer à l'aide des exercices proposés pour chaque compétence (ils peuvent être directement effectués sur ces feuilles).

Enoncés

1 Donne l'écriture décimale de :

a. $A = 3^4 =$

b. $B = (-10)^5 =$

c. $C = 2^{-5} =$

2 Donne le signe de chaque nombre.

a. $C = (-15)^6$

c. $E = 15^{-6}$

e. $G = (-1)^3$

b. $D = -15^6$

d. $F = (15)^{-6}$

f. $H = -5^{-4}$

3 Calcule chaque nombre.

a. $A = 5 \cdot 2^{-1} - 3^{-2} =$

b. $B = 3 \cdot (1 - 3)^5 - 2^2 \cdot (3 + 2) =$

c. $C = \frac{(5 - 2 \cdot 3)^4}{(2 - 3)^5} =$

4 Donne l'écriture décimale des nombres.

a. $A = 32,48 \cdot 10^6 =$

c. $C = 401 \cdot 10^{-2} =$

b. $B = 0,78 \cdot 10^2 =$

d. $D = 94,6 \cdot 10^{-4} =$

5 Par combien faut-il multiplier :

a. 234,428 pour obtenir 0,002 344 28 ?

c. 0,3 pour obtenir 3 000 ?

b. 5 000 pour obtenir 0,005 ?

d. 3,4324 pour obtenir 343 240 ?

6 Écris sous la forme d'une seule puissance de 10 les nombres suivants.

a. $C = 10^6 \cdot 10^{-8} =$

b. $D = (10^{-1})^{-3} =$

c. $E = \frac{10^{-2}}{10^2} =$

d. $F = 10^2 \cdot 10^{-3} \cdot 10 =$

7 Donne l'écriture scientifique des nombres suivants.

a. $B = 21\,600 =$

c. $D = 58,4 \cdot 10^2 =$

b. $C = 0,012 =$

d. $E = 0,147 \cdot 10^{-1} =$

8 Range dans l'ordre croissant les nombres : $E = 33,5 \cdot 10^{-3}$; $F = 7,2 \cdot 10^3$; $G = 0,02 \cdot 10^{-2}$; $H = 99,1 \cdot 10^{-4}$

9 Calcule chaque nombre et donne le résultat en notation scientifique.

a. $A = 45 \cdot 10^{12} \cdot 4 \cdot 10^{-26}$

b. $B = \frac{36 \cdot 10^{15}}{3 \cdot 10^{-17}}$

Corrigés détaillés

1 Donne l'écriture décimale de

a. $A = 3^4 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 81$

b. $B = (-10)^5 = (-10) \cdot (-10) \cdot (-10) \cdot (-10) \cdot (-10)$
 $= -100000$

c. $C = 2^{-5} = \frac{1}{2^5} = \frac{1}{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2} = \frac{1}{32} = 0,03125$

2 Donne le signe de chaque nombre

a. $C = (-15)^6 = (-15) \cdot (-15) \cdot (-15) \cdot (-15) \cdot (-15) \cdot (-15) :$

il y a six facteurs négatifs donc C est **positif**.

b. $D = -15^6 = -(15 \cdot 15 \cdot 15 \cdot 15 \cdot 15 \cdot 15) :$ donc D est **négatif**.

c. $E = 15^{-6} = \frac{1}{15^6} :$ donc E est **positif** car il n'y a aucun facteur négatif.

d. $F = (15)^{-6} = \frac{1}{(15)^6} = \frac{1}{15^6} :$ donc F est **positif** car il n'y a aucun facteur négatif.

e. $G = (-1)^3 = (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) :$ il y a trois facteurs négatifs donc G est **négatif**.

f. $H = -5^{-4} = -(5^{-4}) = -\frac{1}{5^4} = -\frac{1}{5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5} :$ il y a un seul facteur négatif donc H est **négatif**.

3 Calcule chaque nombre.

a. $A = 5 \cdot 2^{-1} - 3^{-2} =$
 $= 5 \cdot \frac{1}{2} - \frac{1}{3^2} = \frac{5}{2} - \frac{1}{9} = \frac{45}{18} - \frac{2}{18} = \frac{43}{18}$

b. $B = 3 \cdot (1 - 3)^5 - 2^2 \cdot (3 + 2) = 3 \cdot (-2)^5 - 2^2 \cdot 5 = -3 \cdot 32 - 4 \cdot 5 = -96 - 20$
 $= -116$

c. $C = \frac{(5 - 2 \cdot 3)^4}{(2 - 3)^5} = \frac{(5 - 6)^4}{(-1)^5} = \frac{(-1)^4}{-1} = -1$

4 Donne l'écriture décimale des nombres.

a. $A = 32,48 \cdot 10^6 = 32,48 \cdot 1000000 = 32480000$

b. $B = 0,78 \cdot 10^2 = 0,78 \cdot 100 = 78$

c. $C = 401 \cdot 10^{-2} = 401 \cdot 0,01 = 4,01$

d. $D = 94,6 \cdot 10^{-4} = 94,6 \cdot 0,0001 = 0,00946$

5 Par combien faut-il multiplier ?

a. $234,428 \cdot 10^{-5} = 0,002\,344\,28$

b. $5\,000 \cdot 10^{-6} = 0,005$

c. $0,3 \cdot 10^4 = 3\,000$

d. $3,4324 \cdot 10^5 = 343\,240$

6 Écris sous la forme d'une seule puissance de 10 les nombres.

a. $C = 10^6 \cdot 10^{-8} = 10^{6+(-8)} = 10^{6-8} = 10^{-2}$

b. $D = (10^{-1})^{-3} = 10^{(-1) \cdot (-3)} = 10^3$

c. $E = \frac{10^{-2}}{10^2} = 10^{-2-2} = 10^{-4}$

d. $F = 10^2 \cdot 10^{-3} \cdot 10 = 10^2 \cdot 10^{-3} \cdot 10^1 = 10^{2-3+1} = 10^0$

7 Donne l'écriture scientifique des nombres suivants.

a. $B = 21\,600 = 2,16 \cdot 10^4$

b. $C = 0,012 = 1,2 \cdot 10^{-2}$

c. $D = 58,4 \cdot 10^2 = 5,84 \cdot 10^1 \cdot 10^2 = 5,84 \cdot 10^{1+2}$

d. $D = 5,84 \cdot 10^3$

e. $E = 0,147 \cdot 10^{-1} = 1,47 \cdot 10^{-1} \cdot 10^{-1}$

f. $E = 1,47 \cdot 10^{-1+(-1)} = 1,47 \cdot 10^{-2}$

8 Range dans l'ordre croissant les nombres suivants. Pour comparer les nombres, on les écrit en notation scientifique :

$E = 33,5 \cdot 10^{-3} = 3,35 \cdot 10^{-2}$

$F = 7,2 \cdot 10^3 = 7,2 \cdot 10^3$

$G = 0,02 \cdot 10^{-2} = 2 \cdot 10^{-4}$

$H = 99,1 \cdot 10^{-4} = 9,91 \cdot 10^{-3}$

$2 \cdot 10^{-4} < 9,91 \cdot 10^{-3} < 3,35 \cdot 10^{-2} < 7,2 \cdot 10^3$

soit : $G < H < E < F$

9 Calcule chaque nombre et donne le résultat en notation scientifique.

a. $A = 45 \cdot 10^{12} \cdot 4 \cdot 10^{-26} = 45 \cdot 4 \cdot 10^{-14}$
 $= 90 \cdot 10^{-14} = 9 \cdot 10^{-13}$

b. $B = \frac{36 \cdot 10^{15}}{3 \cdot 10^{-17}} = \frac{36}{3} \cdot 10^{32} = 12 \cdot 10^{32} = 1,2 \cdot 10^{33}$

Mon bilan

Pour chaque exercice effectué, indiquer un score entre

6 : excellent
5 : bon
4 : suffisant
3 : insuffisant
2 : très insuffisant
1 : rien réussi

Sujets	Exercice	Mon score	Ma moyenne sur ce sujet
Puissances d'exposant positif ou négatif	1		
	2		
Calculer avec des puissances	3		
Puissances de 10	4		
	5		
	6		
Notation scientifique	7		
	8		
	9		

Une remédiation est-elle nécessaire ?

Pour chacune de vos moyennes par sujet :



entre 6 et 5 → la remédiation n'est à priori pas nécessaire



entre 5 et 4 → la remédiation est conseillée



entre 4 et 3 → la remédiation est fortement conseillée



moins de 3 → très insuffisant ou 1 : rien réussi → la remédiation paraît indispensable

Comment procéder ?

Vous trouvez dans la suite de ce document des ressources pour effectuer une remédiation spécifique à chacun des sujets auto-testés précédemment :

- des fiches de théories avec des exemples corrigés et des vidéos d'explications

[les symboles  sont des QR codes qui peuvent être scannés avec un téléphone portable pour accéder directement à la vidéo concernée] ;

- des séries d'exercices « papier-crayon » qui peuvent être effectués directement dans ce document ; tous les corrigés détaillés sont disponibles en fin de section.

1) Puissances d'exposant positif, nul ou négatif

L'essentiel en vidéo

Définir les puissances d'exposant positif, négatif ou nul

<http://sesamath.ch/postco/04/v01-p>



Travailler avec les puissances d'exposant positif, négatif ou nul

<http://sesamath.ch/postco/04/v01-e>



Définition (puissances positives)

Pour tout nombre entier n positif non nul, pour tout nombre a : $a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_n$. a^n se lit « **a exposant n** » ou

« **a puissance n** », a^n est appelé **puissance n-ième de a**, n est appelé **l'exposant**.

» **Remarques** : $a^1 = a$; a^2 se lit « a au carré » ; a^3 se lit « a au cube »

Définition (puissance nulle)

Pour tout nombre a non nul : $a^0 = 1$

» **Remarque** : 0^0 n'existe pas !

Exercices corrigés

Donne l'écriture décimale de 5^4

Correction

$$5^4 = 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = \mathbf{625}$$

Ecris $7^2 \cdot 7^3$ comme puissance de 7

Correction

$$7^2 \cdot 7^3 = (7 \cdot 7) \cdot (7 \cdot 7 \cdot 7) = \mathbf{7^5}$$

Donne l'écriture décimale de $(-2)^0$

Correction

$$(-2)^0 = \mathbf{1}$$

Définition (puissances négatives)

Pour tout nombre entier n positif non nul, pour tout nombre a non nul : $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ et $\frac{1}{a^{-n}} = a^n$

» **Exemples** : $a^{-1} = \frac{1}{a}$; $a^{-8} = \frac{1}{a^8}$

Exercices corrigés

Donne l'écriture décimale de 10^{-3} .

Correction

$$10^{-3} = \frac{1}{10^3} = \frac{1}{1\,000} = \mathbf{0,001}$$

Ecris sous la forme d'une puissance : $\frac{2^3}{2^5}$

Correction

$$\frac{2^3}{2^5} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 2}{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2} = \frac{1}{2^2} = \mathbf{2^{-2}}$$

Ecris sous forme d'une puissance entière positive : $\frac{1}{a^{-2}}$

Correction

$$\frac{1}{a^{-2}} = \mathbf{a^2}$$

Méthode pour déterminer le signe d'une puissance

Pour déterminer le signe d'une puissance : si a est **positif** alors a^n est **positif**. Si a est **négatif** alors a^n est **positif** lorsque l'exposant n est pair, et **négatif** lorsque l'exposant n est impair.

Exercices corrigés

Détermine le signe de $A = (-3)^4$

Détermine le signe de $B = -3^4$

Détermine le signe de $C = (-2)^{-5}$

Correction

- 3 est **néga**tif et l'exposant 4 est **posi**tif, donc A est positif.

Correction

B est une puissance de 3, nombre **posi**tif, précédée d'un signe -. B est donc **néga**tif.

Correction

- 2 est **néga**tif et l'exposant - 5 est **impa**ir, C est donc **néga**tif.

S'exercer papier-crayon

Exercices pp.85-86 avec corrigés complets pp.126-127

2 Calculer avec des puissances

L'essentiel en vidéo

Le principe des calculs avec des puissances d'exposant positif, négatif ou nul

<http://sesamath.ch/postco/04/v02-p>



Calculer avec les puissances d'exposant positif, négatif ou nul

<http://sesamath.ch/postco/04/v02-e>



Aller plus loin

Pourquoi les « règles » de calcul avec les puissances sont-elles vraies ?

<http://sesamath.ch/postco/04/v02-c>



Méthode

Dans le cas d'un enchaînement de calculs, la puissance, qui est elle-même une multiplication doit se calculer avant les multiplications. En résumé, on effectue d'abord les calculs entre parenthèses, puis les exposants, puis les multiplications et les divisions et finalement les additions et les soustractions.

Exercice corrigé

Calcule : $A = 1 + 5 \cdot 2^4$

Correction

$A = 1 + 5 \cdot 2^4 = 1 + 5 \cdot 16 = 1 + 80 = 81$

Méthode

Pour tout nombre a non nul et pour tous nombres entiers m et p :

$$a^m \cdot a^p = a^{m+p} \quad \frac{a^m}{a^p} = a^{m-p} \quad \text{et} \quad (a^m)^p = a^{m \cdot p} \quad (a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n \quad \left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

Exercices corrigés

Écris les expressions suivantes sous la forme a^n , où a est un nombre relatif non nul et n un entier relatif.

$$A = 5^7 \cdot 5^4 \quad B = \frac{(-2)^{-5}}{(-2)^{-6}} \quad C = (0,2^{-3})^4$$

Correction

$$A = 5^7 \cdot 5^4 = 5^{7+4} = 5^{11}$$

$$B = \frac{(-2)^{-5}}{(-2)^{-6}} = (-2)^{-5-(-6)} = (-2)^{-5+6} = (-2)^1 = (-2)$$

$$C = (0,2^{-3})^4 = 0,2^{-3 \times 4} = 0,2^{-12}$$

Écris le nombre $E = \frac{(-2)^4 \cdot 4^{-5}}{8^{-3}}$ sous la forme d'une puissance de 2.

Écris les expressions suivantes sous la forme a^n , où a est un nombre non nul et n un entier.

$$F = 2^3 \cdot 5^3 \quad G = \frac{1,5^{-5}}{0,5^{-5}} \quad H = (-6)^{-5} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{-5}$$

Correction

$$E = \frac{(-2)^4 \cdot (2^2)^{-5}}{(2^3)^{-3}} = \frac{2^4 \cdot 2^{-10}}{2^{-9}} = 2^{4+(-10)-(-9)}$$

Correction

$$F = 2^3 \cdot 5^3 = (2 \cdot 5)^3 = 10^3 \quad G = \frac{1,5^{-5}}{0,5^{-5}} = \left(\frac{1,5}{0,5}\right)^{-5} = 3^{-5}$$

$$H = (-6)^{-5} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{-5} = \left(-6 \cdot \frac{1}{3}\right)^{-5} = (-2)^{-5}$$

S'exercer papier-crayon

Exercices pp.87-88 avec corrigés complets pp.128-129

3 Puissances de 10

L'essentiel en vidéo

Les puissances de 10

<http://sesamath.ch/postco/04/v03-p>



Calculer avec les puissances de 10

<http://sesamath.ch/postco/04/v03-e>



Exercice corrigé

Écris les nombres 100000 ; 0,01 ; 100 et 0,000001 sous la forme d'une puissance de 10.

Correction

- 100000 = 10^5
- 100 = 10^2
- 0,01 = 10^{-2}
- 0,000001 = 10^{-6}

Méthode

Pour calculer avec des puissances de 10, on utilise les cas particuliers des propriétés vues précédemment :

Si m et p sont des entiers relatifs quelconques : $10^m \cdot 10^p = 10^{m+p}$ $\frac{10^m}{10^p} = 10^{m-p}$ $(10^m)^p = 10^{m \cdot p}$

Attention : Il n'y a pas de règle avec l'addition ou la soustraction !

Exercices corrigés

Écris les nombres suivants sous la forme d'une seule puissance de 10.

$$A = 10^4 \cdot 10^3 ; B = 10^{-3} \cdot 10^{-7}$$

$$C = \frac{10}{10^{-3}} ; D = \frac{10^{-7}}{10^3} ; E = (10^{-3})^{-7} \times (10^2)^{-3}$$

Donne l'écriture décimale des nombres $F = 10^3 + 10^2$ et $G = 10^{-2} - 10^{-3}$.

Correction

$$A = 10^4 \cdot 10^3 = 10^{4+3} = 10^7$$

$$B = 10^{-3} \cdot 10^{-7} = 10^{-3+(-7)} = 10^{-10}$$

$$C = \frac{10^1}{10^{-3}} = 10^{1-(-3)} = 10^{1+3} = 10^4$$

$$D = \frac{10^{-7}}{10^3} = 10^{-7-3} = 10^{-10}$$

$$E = 10^{-3 \cdot (-7)} \cdot 10^{2 \cdot (-3)} = 10^{21} \cdot 10^{-6} = 10^{21+(-6)} = 10^{15}$$

Correction

$$F = 10^3 + 10^2 = 1\,000 + 100 = 1\,100$$

$$G = 10^{-2} - 10^{-3} = 0,01 - 0,001 = 0,009$$

S'exercer papier-crayon

Exercices pp.89-90 avec corrigés complets pp.130-131

4 Utiliser la notation scientifique

L'essentiel en vidéo

Le principe de la notation scientifique

<http://sesamath.ch/postco/04/v04-p>


Calculer avec la notation scientifique

<http://sesamath.ch/postco/04/v04-e>


Définitions

Tout nombre décimal non nul peut être écrit en **notation scientifique**, c'est-à-dire sous la forme $a \cdot 10^n$, où a est un nombre décimal **ayant un seul chiffre non nul pour partie entière** et où n est un nombre **entier relatif**. a est appelé **mantisse** du nombre.

Exercice corrigé

Écris le nombre $A = 6\,430$ en notation scientifique.

Correction

$$A = 6\,430 = 6,43 \cdot 1\,000 = 6,43 \cdot 10^3$$

L'écriture scientifique de A est donc $6,4 \cdot 10^3$.

Méthode

Pour **comparer deux nombres en notation scientifique**, on compare d'abord leurs signes. S'il sont de même signe, on peut comparer leurs **ordres de grandeur** à l'aide des **exposants** de leur puissance de 10. En cas d'égalité des exposants, on compare alors les mantisses.

Exercice corrigé

Compare

- $A = 1,7 \cdot 10^3$ et $B = 2,5 \cdot 10^2$
- $C = 12,4 \cdot 10^3$ et $D = 3,1 \cdot 10^4$.

Correction

- L'ordre de grandeur de A est 10^3 alors que B est de l'ordre de 10^2 . Donc $A > B$.
- La notation scientifique de C est :
 $C = 1,24 \cdot 10 \cdot 10^3 = 1,24 \cdot 10^4$.
 C et D ont le même ordre de grandeur.
Or, $1,24 < 3,1$ donc $C < D$.

Méthode

Pour **calculer avec des nombres en notation scientifique** dans un calcul ne comportant que des multiplications et divisions, on regroupe les nombres écrits sous la forme de puissances de 10 d'un côté et les mantisses de l'autre côté, puis on calcule avec les règles habituelles.

Exercices corrigés

Donne l'écriture scientifique du produit de $A = 2 \cdot 10^4$ et $3 \cdot 10^3$

Donne l'écriture décimale

$$\text{de } B = \frac{14 \cdot 10^{-3} \cdot 5 \cdot 10^6}{2 \cdot 10^4}$$

Correction

$$A = 2 \cdot 10^4 \cdot 3 \cdot 10^3 = 2 \cdot 3 \cdot 10^4 \cdot 10^3 = 6 \cdot 10^{4+3} = 6 \cdot 10^7.$$

Correction

$$\begin{aligned} B &= \frac{14 \cdot 10^{-3} \cdot 5 \cdot 10^6}{2 \cdot 10^4} = \frac{14 \cdot 5}{2} \cdot \frac{10^{-3} \cdot 10^6}{10^4} = \\ &= 35 \cdot \frac{10^{-3+6}}{10^4} = 35 \cdot \frac{10^3}{10^4} = 35 \cdot 10^{3-4} = 35 \cdot 10^{-1} = 3,5 \end{aligned}$$

S'exercer papier-crayon

Exercices pp.91-92 avec corrigés complets pp.132-133

Un exercice corrigé en vidéo

Calcule.

$$5^4 =$$

$$(-5)^4 =$$

$$-5^4 =$$

$$2^2 \cdot 2^3 =$$

$$0^6 =$$

$$5^0 =$$

Ecris sous forme de fraction irréductible.

$$10^{-4} =$$

$$\frac{2^3}{2^5} =$$

$$\frac{2^{-3}}{2^5} =$$

scanner le QR code pour accéder au corrigé
<http://sesamath.ch/postco/cn/04/v01-e>



1 Ecris chaque expression sous la forme d'un produit de facteurs.

a. $2^7 =$

b. $5^4 =$

c. $(-3)^5 =$

d. $1,25^4 =$

e. $(-1,5)^3 =$

2 Ecris chaque expression sous la forme d'un produit de facteurs.

a. $\left(\frac{3}{4}\right)^5 =$

b. $\left(-\frac{1}{2}\right)^3 =$

3 Complète.

a. $3^0 =$

b. $(-4)^1 =$

c. $7,5^1 =$

d. $(-1\ 453)^0 =$

e. $(\dots)^1 = -5,6$

f. $(\dots)^0 = 1$

g. $(\dots)^2 = 1$

4 Ecris chaque nombre sous la forme a^n .

a. $4 =$

b. $8 =$

c. $-8 =$

d. $27 =$

e. $81 =$ =

f. $625 =$ =

5 Calcule en utilisant ta calculatrice.

a. $6^5 =$

b. $(-8)^6 =$

c. $1,3^4 =$

d. $2^{20} =$

e. $(-1)^{255} =$

f. $(-0,5)^7 =$

6 Ecris chaque nombre sous la forme 10^n .

a. dix mille = c. cent millions =

b. un million = d. un milliard =

7 Complète.

Puissance	Définition (écriture sous forme d'un produit)	Écriture décimale
10^7		
10^2		
	$10 \times 10 \cdot 10 \cdot 10$	
		1000000
		100000
10^3		

a. Complète en donnant l'écriture décimale.

3^0	3^1	3^2	3^3	3^4	3^5	3^6

b. Que remarques-tu sur les chiffres des unités ?

.....

.....

c. Déduis-en le chiffre des unités de 3^{47} puis 3^{102} .

.....

.....

.....

8 Exprime sous la forme d'une fraction ou d'une écriture fractionnaire.

a. $2^{-3} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$ d. $7^{-1} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$
 b. $(-5)^{-3} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$ e. $10^{-3} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$
 c. $3^{-2} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$ f. $(2,5)^{-4} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$

9 Complète par un nombre décimal ou une fraction.

a	5		$-\frac{2}{3}$		1.5
a^{-1}		4		$\frac{4}{5}$	

10 Exprime chaque puissance sous la forme d'un entier ou d'une fraction irréductible.

a. $\left(\frac{3}{4}\right)^{-2} = \dots$ c. $\left(\frac{9}{5}\right)^{-4} = \dots$
 b. $\left(\frac{-1}{2}\right)^{-3} = \dots$ d. $-\left(\frac{11}{20}\right)^{-2} = \dots$

11 Écris chaque nombre sous la forme a^n où n est un nombre entier négatif.

a. $\frac{1}{8} = \dots$ c. $\frac{4}{9} = \dots$
 b. $-\frac{1}{8} = \dots$ d. $\frac{9}{4} = \dots$

12 À l'aide de ta calculatrice, écris chaque nombre sous la forme d'une puissance de 2 ou 5.

a. $256 = \dots$
 b. $15625 = \dots$
 c. $1024 = \dots$
 d. $0,2 = \dots$
 e. $0,0625 = \dots$
 f. $0,015625 = \dots$

13 Coche pour donner le signe des nombres.

	Nombre	Positif	Négatif		Nombre	Positif	Négatif
a.	$(-3)^7$			h.	$(-3)^{-78}$		
b.	$(-5,4)^{-4}$			i.	$(-1)^{-1}$		
c.	-3^{126}			j.	$5,4^{-4}$		
d.	$\left(-\frac{1}{3}\right)^{-11}$			k.	$-\left(\frac{22}{23}\right)^{-2}$		
e.	$\left(-\frac{1}{9}\right)^{-14}$			l.	$\left(-\frac{5}{3}\right)^6$		
f.	$\left(\frac{22}{23}\right)^{-1}$			m.	$\left(\frac{-2}{7}\right)^8$		
g.	$\left(\frac{-3}{4}\right)^5$			n.	$\left(-\frac{5}{3}\right)^{-6}$		

14 Complète.

Puissance	Définition	Écriture fractionnaire	Écriture décimale
10^{-3}	$\frac{1}{10^{\dots}}$	$\frac{1}{\dots}$	
10^{-2}			
	$\frac{1}{10^5}$		
			0,000 000 1
			0,1
		$\frac{1}{1\ 000\ 000}$	

15 Écris chaque nombre sous la forme d'une puissance d'un nombre.

a. $\frac{1}{5^{-12}} = \dots$ e. $\frac{1}{(-2)^{-2}} = \dots$
 b. $\frac{1}{(-2)^{-6}} = \dots$ f. $\frac{-1}{-5^{-1}} = \dots$
 c. $\frac{1}{3^{-1}} = \dots$ g. $\frac{1}{a^{-7}} = \dots$
 d. $\frac{1}{(-3)^6} = \dots$ h. $\frac{-1}{-a^{-3}} = \dots$

Annexe : corrigés détaillés pp.220-222

Un exercice corrigé en vidéo

Calcule.

$$1 + 5 \cdot 2^4 =$$

$$\frac{(-3 - (-3)) \cdot 2^3}{(2 - 3)^7} =$$

Ecris comme quotient de puissances entières positives de nombres premiers.

$$\frac{(-4)^7 \cdot (-6)^2 \cdot 3^{-7}}{(-3)^5 \cdot 4^{-11} \cdot 6^{-3}} =$$



scanner le QR code pour accéder au corrigé
<http://sesamath.ch/postco/cn/04/v01-e>

1 Effectue les calculs suivants.

$$A = 2 + 3 \cdot 5^4$$

$$A = \dots\dots\dots$$

$$A = \dots\dots\dots$$

$$C = 3 \cdot 2^2 + 4 \cdot 5^2 - 3^2 \cdot 2^3$$

$$C = \dots\dots\dots$$

2 Effectue les calculs suivants.

$$A = 2 \cdot (5 + 4)^2 \quad B = \frac{16}{(3 - 1)^2}$$

$$A = \dots\dots\dots B = \dots\dots\dots$$

$$A = \dots\dots\dots B = \dots\dots\dots$$

$$C = 2 \cdot (1 - 5)^3$$

$$C = \dots\dots\dots D = [2 + 2 \cdot (-3)]^4$$

$$C = \dots\dots\dots D = \dots\dots\dots$$

$$E = [2 + (-2)^4 \cdot 3] \cdot (3^3 - 1)$$

$$E = \dots\dots\dots$$

$$E = \dots\dots\dots$$

$$F = 3 \cdot (1 - 3)^5 - 2^2 \cdot (3 + 2)$$

$$F = \dots\dots\dots$$

$$F = \dots\dots\dots$$

$$G = \frac{(5 - 2 \cdot 3)^4}{(2 - 3)^5}$$

$$G = \dots\dots\dots$$

$$G = \dots\dots\dots$$

3 Effectue les calculs suivants et donne le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.

$$A = 5 \cdot 2^{-1} - 3^{-2} \quad B = 3 \cdot 2^{-2} + 5 \cdot 2^{-3}$$

$$A = \dots\dots\dots B = \dots\dots\dots$$

$$A = \dots\dots\dots B = \dots\dots\dots$$

4 Pour mener une expédition contre la termitière voisine, la reine des fourmis lève une armée.

Elle nomme un général qui choisit cinq colonels, qui prennent chacun cinq capitaines qui prennent chacun cinq lieutenants qui prennent chacun cinq sergents qui choisissent chacun 25 soldats.

a. Montre que le nombre total de soldats est une puissance de 5.

$$\dots\dots\dots$$

$$\dots\dots\dots$$

$$\dots\dots\dots$$

b. Calcule l'effectif total de cette armée.

$$\dots\dots\dots$$

$$\dots\dots\dots$$

c. La reine des termites, elle, lève une armée dont l'effectif est une puissance de 10. Quel est l'exposant minimum de cette puissance pour que les termites soient plus nombreux que les fourmis ?

$$\dots\dots\dots$$

$$\dots\dots\dots$$

5 Lors d'un jeu de « Quitte ou double », la première réponse rapporte 1 chf, ensuite chaque bonne réponse permet de doubler son gain.

a. Gilles a répondu correctement à une série de sept questions. Quel est son gain ?

$$\dots\dots\dots$$

$$\dots\dots\dots$$

$$\dots\dots\dots$$

b. Combien d'argent gagnera-t-il en répondant correctement à une série de dix questions ?

$$\dots\dots\dots$$

$$\dots\dots\dots$$

6 Écris les expressions suivantes sous la forme d'un produit de puissances de nombres entiers, ayant le moins de facteurs possibles. Tu détailleras les étapes de calcul.

$$A = \frac{3^4 \cdot 2^5 \cdot 5^6}{3^7 \cdot 2^9 \cdot 5^3}$$

$$B = \frac{7^{12} \cdot (9^4)^3 \cdot 5^{-5}}{9^{10} \cdot (5^{-7})^6 \cdot 7^{-17}}$$

$$C = \frac{(-4)^7 \cdot (-6)^2 \cdot 3^{-7}}{(-3)^5 \cdot 4^{-11} \cdot 6^{-3}}$$

$$D = \left(\frac{(3^9)^2 \cdot 5^7}{5^{-8} \cdot 2^9 \cdot 3^{19}} \right)^3$$

7 Écris les expressions suivantes sous la forme de la puissance d'un seul nombre. Tu détailleras les étapes de calcul.

$$A = \frac{8^5 \cdot 12^9}{8^2 \cdot 12^6}$$

$$B = \frac{3^5 \cdot (4^5)^3}{(4^6)^3 \cdot (3^4)^2}$$

$$C = \frac{7^5 \cdot 6^3 \cdot 3^5 \cdot 8^2}{21^3 \cdot 2^2 \cdot 6}$$

$$D = \left(\frac{5^{-2} \cdot 14^{-5} \cdot (3^{-1})^2}{(7^{-3})^{-2} \cdot 15^9 \cdot 2^6} \right)^7$$

8 Sans utiliser de calculatrice et en détaillant les étapes de calcul, donne l'écriture décimale des expressions suivantes.

$$A = \frac{10^5 \cdot 2^6}{2^2 \cdot 10^3}$$

$$B = \frac{10^4 \cdot 7^{-1}}{2^7 \cdot 7^{-3} \cdot 5^7}$$

$$C = \frac{2,5^3 \cdot 3^{-2} \cdot 4^3 \cdot 9^2}{5^9 \cdot 3^{-6} \cdot 18^2 \cdot 2^9}$$

$$D = \left(\frac{3^{-9} \cdot (10^{-3})^{-2}}{2^{-1} \cdot 10^5 \cdot 3^{-10}} \right)^2$$

Annexe : corrigés détaillés pp.222-224

Un exercice corrigé en vidéo

Ecris comme puissance de 10 avec un exposant positif.

$$10^4 \cdot 10^5 =$$

$$10^{-3} \cdot 10^{-6} =$$

$$\frac{10}{10^{-4}} =$$

$$\frac{10^{-5}}{10^3} =$$

$$(10^{-2})^{-6} \cdot (10^3)^{-2} =$$

$$(10^{-2})^{-6} + (10^3)^{-2} =$$



scanner le QR code pour accéder au corrigé
<http://sesamath.ch/postco/cn/04/v04-e>

1 Écris sous la forme d'une puissance de 10.

a. $10^2 \cdot 10^6 =$

b. $10^4 \cdot 10^{-2} =$

c. $10^{-7} \cdot 10^{-3} =$

d. $10^9 \cdot 10^{11} =$

e. $10^{-13} \cdot 10^{-15} =$

f. $10^{-8} \cdot 10^6 =$

g. $10^{12} \cdot 10^{-10} =$

2 Complète par une puissance de 10.

	10^9	10^{-7}	10^{-14}	10^{18}
10^{12}	10^{21}			
10^{-9}				
10^{15}				
10^{-8}				

3 Écris sous la forme d'une puissance de 10.

a. $\frac{10^{-7}}{10^{-4}} =$

b. $\frac{10^{-13}}{10^{10}} =$

c. $\frac{10^{12}}{10^{-9}} =$

d. $\frac{10^{-6}}{10^{-5}} =$

e. $\frac{10^8}{10^4} =$

4 Complète par une puissance de 10.

÷	10^{12}	10^{-7}	10^{-8}	10^9
10^{18}	10^6			
10^{-13}				
10^{21}				
10^{-10}				

5 Écris sous la forme d'une puissance de 10.

a. $(10^3)^2 =$

b. $(10^{-3})^2 =$

c. $(10^{-3})^{-2} =$

d. $(10^7)^{-4} =$

e. $(10^3)^9 =$

f. $(10^{-33})^{-3} =$

g. $(10^5)^0 =$

6

a. Entoure les expressions égales à 10^9 .

$$10^6 + 10^3 \quad 10^3 \cdot 10^6 \quad (10^6)^3 \quad \frac{10^6}{10^{-3}}$$

b. Entoure les expressions égales à 10^{-7} .

$$\frac{10^{-4}}{10^{-3}} \quad 10^{-4} \cdot 10^3 \quad \frac{10^{-3}}{10^4} \quad 10^{-2} \cdot 10^{-5}$$

c. Entoure les expressions égales à 1.

$$\frac{10^9}{10^{-9}} \quad 10^7 \cdot 10^{-7} \quad (10^8)^{-8} \quad \frac{10^{14}}{(10^2)^7} \quad (10^0)^{12}$$

d. Entoure les expressions égales à 10.

$$\frac{10^{-9}}{10^{-10}} \quad 10^7 \cdot 10^{-3} \quad (10^8)^2 \quad \frac{10^{15}}{(10^2)^8} \quad (10^1)^1$$

7 Calcule puis vérifie à la calculatrice.

a. $59 \cdot 2^{-2} \cdot 5^{-2} = \dots\dots\dots$

b. $5^2 \cdot 0,742 \cdot 2^2 = \dots\dots\dots$

c. $2^3 \cdot 12,2 \cdot 5^3 = \dots\dots\dots$

d. $2^{-3} \cdot 5^{-3} \cdot 61 = \dots\dots\dots$

8 Relie les expressions égales.

$10^{10} \cdot 10^{-3}$	•	•	10^{10}
$10^9 \cdot 10^5$	•	•	10^{-9}
$(10^2)^5$	•	•	10^{-12}
$\frac{10^8}{10^{17}}$	•	•	10^{-14}
$\frac{10^{-10}}{10^4}$	•	•	10^7
$10^{-5} \cdot 10^{16} \cdot 10^3$	•	•	10^{14}

9 Complète les cases avec des puissances de 10 sachant que le produit de toutes les lignes, colonnes et diagonales vaut 100.

10^5	10^{-4}		10^{-7}
	$(10^{-2})^3$	10^{-4}	
$(10^{-4})^2$			
	10^5		$(10^2)^{-1}$

10 Écris les expressions suivantes sous la forme d'une puissance de 10.

A = $10^5 \cdot (10^{-3})^4 = 10^5 \cdot 10^{\dots\dots\dots} = 10^{\dots\dots\dots}$

B = $10 \cdot (10^{-7})^3 \cdot 10^9$

B = $\dots\dots\dots$

B = $\dots\dots\dots$

C = $2^3 \cdot 5^3 \cdot 10^8$

C = $\dots\dots\dots$

C = $\dots\dots\dots$

D = $\frac{10^{-2} \cdot 10^{-7}}{10^6}$

D = $\dots\dots\dots$

D = $\dots\dots\dots$

E = $\frac{10^{-4} \cdot 10^9}{10^5 \cdot 10^{-7}}$

E = $\dots\dots\dots$

E = $\dots\dots\dots$

F = $\frac{(10^4)^{-2} \cdot 10}{10^{-3}}$

F = $\dots\dots\dots$

F = $\dots\dots\dots$

G = $\left(\frac{10^{13} \cdot 10^{-9}}{10^{-14} \cdot 10^{-8}} \right)^2$

G = $\dots\dots\dots$

G = $\dots\dots\dots$

H = $\frac{20^6 \cdot 10^{-9}}{2^6}$

H = $\dots\dots\dots$

H = $\dots\dots\dots$

11 Exprime chacune de ces longueurs à l'aide d'une puissance de 10 puis classe-les dans l'ordre décroissant.

a. 1 Angström ; 10 $\dots\dots\dots$

b. 1 milliardième de millimètre ; 10 $\dots\dots\dots$

c. 1 dixième de nanomètre ; 10 $\dots\dots\dots$

d. 1 millième de micromètre ; 10 $\dots\dots\dots$

e. 1 milliard de kilomètres ; 10 $\dots\dots\dots$

f. 1 milliardième de gigamètre ; 10 $\dots\dots\dots$

g. 1 million de téramètres. 10 $\dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

Annexe : corrigés détaillés pp.224-225

Un exercice corrigé en vidéo

Ecrire 6430 en notation scientifique.

Compare $A = 1,7 \cdot 10^3$ et $B = 2,5 \cdot 10^2$

Compare $C = 12,4 \cdot 10^3$ et $D = 3,1 \cdot 10^4$

Donne l'écriture scientifique de
 $A = 2 \cdot 10^4 \cdot 3 \cdot 10^3$

scanner le QR code pour accéder au corrigé
<http://sesamath.ch/postco/cn/04/v01-e>



1 Complète.

a	$a \cdot 10^2$	$a \cdot 10^{-1}$	$a \cdot 10^{-3}$
3,14149			
		12,5	

2 Donne l'écriture décimale de chaque nombre.

- a. $1,35 \cdot 10^5 =$
 b. $0,006\ 05 \cdot 10^2 =$
 c. $45\ 200 \cdot 10^{-5} =$
 d. $2 \cdot 10^{-4} =$
 e. $0,05 \cdot 10^4 =$
 f. $13,45 \cdot 10^{-3} =$

3 Complète.

- a. $1,45 \cdot 10^{\dots} = 14\ 500$ d. $\cdot 10^{-2} = 85$
 b. $45 \cdot 10^{\dots} = 0,045$ e. $\cdot 10^4 = 7,1$
 c. $-6,3 \cdot 10^{\dots} = -6\ 300$ f. ... $\cdot 10^{-3} = -0,063$

4 Écris chaque nombre sous la forme d'un produit d'un entier positif le plus petit possible par une puissance de 10.

- a. 346000000 =
 b. 704000 =
 c. 0,000 127 29 =
 d. 0,000 000 01 =

- e. Dix-sept milliards =
 f. Trente-deux millionièmes =

5 Relie par un trait les nombres égaux.

$271,8 \cdot 10^{-2}$	•	•	2,718
$2\ 718 \cdot 10^{-1}$	•	•	2 718
$0,271\ 8 \cdot 10^{-1}$	•	•	271,8
$0,027\ 18 \cdot 10^2$	•	•	0,271 8
$271\ 800 \cdot 10^{-6}$	•	•	0,027 18
$0,271\ 8 \cdot 10^3$	•	•	27,18
$0,002\ 718 \cdot 10^6$	•	•	27 180
$2\ 718 \cdot 10^0$	•	•	0,271 8

6 Écris chaque nombre sous la forme d'un produit d'un entier positif le plus petit possible par une puissance de 10.

- a. $600,21 \cdot 10^4 =$
 b. $87,29 \cdot 10^{-3} =$
 c. $0,000\ 7 \cdot 10^2 =$
 d. $0,12 \cdot 10^{-9} =$
 e. $3,400\ 7 \cdot 10^{-1} =$

7 Entoure les nombres écrits en notation scientifique dans la liste ci-dessous.

$56 \cdot 10^{-5}$	$0,56 \cdot 10^{-1}$	$-3 \cdot 10^{-7}$
$8,7 \cdot 10^{12}$	$10 \cdot 10^5$	5,98
0,97	$-1,32 \cdot 10^0$	$\pi \cdot 10^4$
$-13,4 \cdot 10^{10}$	$8,71 \cdot 10^{-15}$	$-9,9 \cdot 10$

8 Écris chaque nombre relatif en notation scientifique.

- a. 6540 =
 b. 0,0032 =
 c. $-175,2 =$
 d. 23,45 =
 e. $-34,3 =$
 f. $-0,001 =$

9 Écris chaque nombre relatif en notation scientifique.

a. $645,3 \cdot 10^{-15} =$

b. $0,056 \cdot 10^{17} =$

c. $-13,6 \cdot 10^{-9} =$

d. $-523 \cdot 10^7 =$

e. $34000 \cdot 10^{12} =$

10 Donne l'ordre de grandeur de chaque nombre en cochant la case correspondante.

	10^{-12}	10^{-11}	10^{-10}	10^{-9}	10^9	10^{10}	10^{11}	10^{12}
$12\ 003 \cdot 59\ 804$								
$0,0006 \cdot 0,0000032$								
$2,5 \cdot 10^{11}$								
$8,98 \cdot 10^{-10}$								
$3681,7 \cdot 10^6$								
$0,00091 \cdot 10^{-7}$								
$54 \cdot 10^{12} \cdot 4 \cdot 10^{-26}$								
$\frac{15\ 000\ 000}{0,003}$								
$\frac{45 \cdot 10^{-2}}{5 \cdot 10^{10}}$								
$\frac{52 \cdot 10^{-3} \cdot 7 \cdot 10^8}{4 \cdot 10^{-4} \cdot 14 \cdot 10^{-}}$								

11 Range ces unités dans l'ordre croissant de leur masse exprimée en unités de masse atomique (u).

a. 1 livre = $273 \cdot 10^{24}$ u

b. 1 kg = $0,0602 \cdot 10^{28}$ u

c. 1 kann = $22,6 \cdot 10^{26}$ u

d. 1 tael = $2,28 \cdot 10^{25}$ u

e. 1 mark = $0,128 \cdot 10^{27}$ u

12 La masse d'un atome de cuivre est de $1,05 \cdot 10^{-30}$ g. Combien y a-t-il d'atomes de cuivre dans 1,47 kg de cuivre ?

.....

.....

.....

.....

13 Calcule chaque expression et donne le résultat en notation scientifique.

$A = 45 \cdot 10^{12} \cdot 4 \cdot 10^{-26}$

A =

A =

A =

$B = (2500000000)^2$

B =

B =

B =

$C = \frac{36 \cdot 10^{15}}{3 \cdot 10^{-17}}$

C =

C =

C =

$D = \frac{-48,8 \cdot 10^{23}}{-4 \cdot 10^{15}}$

D =

D =

D =

14 Calcule les expressions suivantes et donne le résultat en écriture scientifique.

$F = 4,56 \cdot 10^{13} + 8,98 \cdot 10^{13}$

$F = (\dots + \dots) \cdot 10^{13}$

F =

F =

$G = 12,8 \cdot 10^{-18} - 3,9 \cdot 10^{-17}$

$G = 12,8 \cdot 10^{-18} - 3,9 \cdot 10^{-17}$

G =

G =

Annexe : corrigés détaillés pp.226-227

REMÉDIATION

EN MATHÉMATIQUES

après le Cycle d'Orientation

CALCUL LITTÉRAL

B1 : Des lettres ...

Les expressions littérales
Déterminer la valeur d'une expression



Je me teste et j'établis un bilan de compétences



Je comprends avec la théorie et des exemples

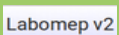


Je comprends à l'aide de vidéos



Je m'exerce papier-crayon

Je peux disposer des corrigés détaillés



Je peux aussi m'exercer avec des séquences
d'exercices interactifs sur Internet

Voir les explications p.269

Versions numériques et vidéos : <http://sesamath.ch/postco>

Licences :  <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0>



<http://www.gnu.org/licenses/fdl.html>

Mode d'emploi

1. faire les exercices proposés dans cette section « Je teste mes compétences » (ils peuvent être faits directement sur ces feuilles) ;
2. s'auto-corriger à l'aide des réponses détaillées données en fin de section et auto-évaluer ses résultats pour chacune des compétences testées ;
3. décider pour chaque compétence si une remédiation est nécessaire ou utile ;
4. si la remédiation est nécessaire ou utile, explorer les ressources mises à disposition dans la suite du chapitre : vidéos, éléments de théorie et exemples ;
5. s'exercer à l'aide des exercices proposés pour chaque compétence (ils peuvent être directement fait sur ces feuilles).

Enoncés

1 Simplifie les expressions en supprimant les signes $\cdot$ lorsque c'est possible.

a. $A = b \cdot a =$

b. $B = 5 \cdot x \cdot x \cdot x =$

c. $C = (3,7 \cdot y - 1,5 \cdot z + 0,4 \cdot 3,5) \cdot 9 =$

2 Replace les signes $\cdot$ dans chacune des expressions suivantes.

a. $A = 12ac + 35ab - 40bc =$

b. $B = 1,2abc =$

c. $C = 5,6 (x^2 - 2,5y + 32) =$

3 Réduis, si possible, les expressions suivantes :

a. $x + x =$ d. $3x + 2 =$ g. $0 \cdot x =$ j. $5x \cdot 6x =$

b. $x \cdot x =$ e. $2x \cdot x =$ h. $1 + 2x =$ k. $4 \cdot x \cdot 5 =$

c. $2x + x =$ f. $x^2 + x =$ i. $0 + x =$ l. $x \cdot x + x =$

4 Supprime les parenthèses dans les expressions suivantes.

a. $A = x^2 - (4xy - 5y - 4x) =$

.....

.....

b. $B = (2a + 5b - 4) - (a^2 - b^2 + 1) =$

.....

.....

.....

c. $C = -(-2x - 5) + (5 - 2x) =$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5 Réduis les expressions suivantes.

a. $A = 3a - (6 + 7a) + 4a - 5 =$

.....

.....

.....

b. $B = 4x(3x - 6) - (2x - 1)(3 + 5x) =$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6 Calcule la valeur de chacune des expressions pour $x = 2$ puis pour $x = 6$.

a. $A = 3x(x + 5) :$

b. $B = 7x - x^2 :$

c. $C = x^3 + 3x^2 - x :$

7 Calcule la valeur de chacune des expressions pour $a = 3$ et $b = 5$.

a. $A = 4a + 5b - 56 :$

b. $B = a^3 + b^2 + 7ab :$

c. $C = 2(5a + 3b + 1) :$

8 Calcule les expressions suivantes :

a. $A = 6t - 8$ pour $t = -3 :$

b. $B = -3x + 7$ pour $x = -2 :$

c. $C = -3y^2 - 8y - 5$ pour $y = -3 :$

Corrigés détaillés

1 Simplifie les expressions en supprimant les signes $\cdot$ lorsque c'est possible.

a. $A = b \cdot a$

c. $B = 5 \cdot x \cdot x \cdot x$

e. $C = (3,7 \cdot y - 1,5 \cdot z + 0,4 \cdot 3,5) \cdot 9$

b. $A = ba$

d. $B = 5x3$

f. $C = 9(3,7y - 1,5z + 0,4 \cdot 3,5)$

2 Remplace les signes $\cdot$ dans chacune des expressions suivantes.

a. $A = 12ac + 35ab - 40bc =$
 $12 \cdot a \cdot c + 35 \cdot a \cdot b - 40 \cdot b \cdot c$

b. $B = 1,2abc = 1,2 \cdot a \cdot b \cdot c$

c. $C = 5,6(x2 - 2,5y + 32) = 5,6 \cdot (x \cdot x - 2,5 \cdot y + 32)$

3 Réduis, si possible, les expressions suivantes :

a. $x + x = 2x$

d. $3x + 2$ rien

f. $x2 + x$ rien

h. $1 + 2x$ rien

k. $4 \cdot x \cdot 5 = 20x$

b. $x \cdot x = x2$

e. $2x \cdot x = 2x2$

g. $0 \cdot x = 0$

i. $0 + x = x$

l. $x \cdot x + x = x2 + x$

c. $2x + x = 3x$

j. $5x \cdot 6x = 30x2$

4 Supprime les parenthèses dans les expressions suivantes.

a. $A = x^2 - (4xy - 5y - 4x)$
 $= x^2 + (-4xy) + (+5y) + (+4x)$
 $= x^2 - 4xy + 5y + 4x$

b. $B = (2a + 5b - 4) - (a^2 - b^2 + 1)$
 $= 2a + 5b - 4 + (-a^2) + (+b^2) + (-1)$
 $= 2a + 5b - 4 - a^2 + b^2 - 1$

c. $C = -(2x - 5) + (5 - 2x)$
 $= (-2x) + (+5) + (+5) + (-2x)$
 $= -2x + 5 + 5 - 2x$

5 Réduis les expressions suivantes.

a. $A = 3a - (6 + 7a^2) + 4a - 5$
 $= 3a - 6 - 7a2 + 4a - 5$
 $= -7a2 + 7a - 11$

b. $B = 4x(3x - 6) - (2x - 1)(3 + 5x)$
 $= 4x \cdot 3x - 4x \cdot 6 - (2x \cdot 3 + 2x \cdot 5x - 1 \cdot 3 - 1 \cdot 5x)$
 $= 12x2 - 24x - 6x - 10x2 + 3 + 5x$
 $= 2x2 - 25x + 3$

6 Calcule la valeur de chacune des expressions pour $x = 2$ puis pour $x = 6$.

Pour $x = 2$:
 $A = 3x(x+5) = 3 \cdot 2 \cdot (2+5) = 6 \cdot 7 = 42$
 $B = 7x - x^2 = 7 \cdot 2 - 2 \cdot 2 = 14 - 4 = 10$
 $C = x^3 + 3x^2 - x = 2 \cdot 2 \cdot 2 + 3 \cdot 2 \cdot 2 - 2 = 8 + 12 - 2 = 18$

Pour $x = 6$:
 $A = 3x(x+5) = 3 \cdot 6 \cdot (6+5) = 18 \cdot 11 = 198$
 $B = 7x - x^2 = 7 \cdot 6 - 6 \cdot 6 = 42 - 36 = 6$
 $C = x^3 + 3x^2 - x = 6 \cdot 6 \cdot 6 + 3 \cdot 6 \cdot 6 - 6 = 216 + 108 - 6 = 318$

7 Calcule la valeur de chacune des expressions pour $a = 3$ et $b = 5$.

a. $A = 4a + 5b - 56 = 4 \cdot 3 + 5 \cdot 5 - 56 = 12 + 25 - 56 = -19$

b. $B = a3 + b^2 + 7ab = 3 \cdot 3 \cdot 3 + 5 \cdot 5 + 7 \cdot 3 \cdot 5 = 27 + 25 + 105 = 157$

c. $C = 2(5a + 3b + 1) = 2(5 \cdot 3 + 3 \cdot 5 + 1) = 2(15 + 15 + 1) = 2 \cdot 31 = 62$

8 Calcule les expressions suivantes :

$A = 6t - 8$ pour $t = -3$

$B = -3x + 7$ pour $x = -2$;

$C = -3y^2 - 8y - 5$ pour $y = -3$.

$A = 6(-3) - 8 = -18 - 8 = -26$

$B = -3(-2) + 7 = 6 + 7 = 13$

$C = -3(-3)^2 - 8(-3) - 5 = -3 \cdot 9 + 24 - 5 = -27 + 19 = -8$

Mon bilan

Pour chaque exercice effectué, indiquer un score entre

6 : excellent
5 : bon
4 : suffisant
3 : insuffisant
2 : très insuffisant
1 : rien réussi

Sujets	Exercice	Mon score	Ma moyenne sur ce sujet
Les expressions littérales	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
Déterminer la valeur d'une expression	6		
	7		
	8		
Déterminer si une (in)égalité est vraie	9		
	10		
	11		
	12		

Une remédiation est-elle nécessaire ?

Pour chacune de vos moyennes par sujet :



entre 6 et 5 → la remédiation n'est à priori pas nécessaire



entre 5 et 4 → la remédiation est conseillée



entre 4 et 3 → la remédiation est fortement conseillée



moins de 3 → très insuffisant ou 1 : rien réussi → la remédiation paraît indispensable

Comment procéder ?

Vous trouvez dans la suite de ce document des ressources pour effectuer une remédiation spécifique à chacun des sujets auto-testés précédemment :

- des fiches de théories avec des exemples corrigés et des vidéos d'explications
[les symboles  sont des QR codes qui peuvent être scannés avec un téléphone portable pour accéder directement à la vidéo concernée]
- des séries d'exercices « papier-crayon » qui peuvent être effectués directement dans ce document.

1 Les expressions littérales

L'essentiel en vidéo

Les expressions littérales

<http://sesamath.ch/postco/cl/01/v01-p>


Simplifier des expressions littérales

<http://sesamath.ch/postco/cl/01/v01-e>


Définition

Lorsque l'on cherche à établir des relations liant plusieurs grandeurs, à vérifier des propriétés valables pour n'importe quel nombre, nous utilisons une lettre (ou plusieurs) afin de représenter les nombres inconnus.

Cette s'appelle une **variable** ou une **inconnue**.

Les calculs deviennent alors génériques.

Les expressions produites peuvent se calculer pour des valeurs du nombre (ou des nombres) inconnu(s).

Usuellement, la première inconnue s'appelle x . **Produire une expression littérale** se dit aussi « **écrire en fonction de x** », c'est-à-dire produire une expression contenant x .

Exercice corrigé

Sur internet, une BD manga coûte 6,90 chf avec 10 chf de frais de port.

Exprime le prix à payer en fonction du nombre de livres achetés.

Correction

J'appelle x le nombre de livres achetés.

6,90 chf l'un font $6,90 \cdot x$.

Avec les frais de port on obtient $6,90 \cdot x + 10$.

Le prix de x livres est $6,90 x + 10$.

Conventions d'écriture

Pour **alléger l'écriture d'une expression littérale**, on peut supprimer le signe $\cdot$

- devant une lettre ou une parenthèse ;
- entre deux lettres (on écrira alors les lettres dans l'ordre alphabétique) ;

Entre deux lettres identiques on écrira :

- $a \cdot a = a^2$ (qui se lit « a au carré »)
- $a \cdot a \cdot a = a^3$ (qui se lit « a au cube »).

» **Remarque** : On ne peut pas supprimer le signe $\cdot$ entre deux nombres : $2 \cdot 3 \neq 23$

Exercice corrigé

Simplifie l'expression suivante en supprimant les signes $\cdot$ lorsque c'est possible :

$$A = 5 \cdot x + 7 \cdot (3 \cdot x + 2 \cdot 4).$$

Correction

$$A = 5 \cdot x + 7 \cdot (3 \cdot x + 2 \cdot 4)$$

$$= 5x + 7(3x + 8)$$

Définition

L'opposé d'une somme algébrique est égal à la somme des opposés de chacun de ses termes.

» **Exemple** : L'opposé de $a + b - 2ab$ est $-a - b + 2ab$.

Définition

Réduire une somme algébrique, c'est l'écrire avec **le moins de termes** possibles.

» **Exemple** : $a + b - 2a + 3b$ peut être réduite comme $-a + 4b$.

Méthode

Pour **simplifier l'écriture d'une somme algébrique**, on peut :

- la **réduire** en regroupant les valeurs d'une même puissance de la variable ;
- supprimer les parenthèses** précédées d'un signe « - » dans une expression en utilisant la distributivité :
 $-(a + b) = -a - b$ et $-(a - b) = -a - (-b) = -a + b$

Exercices corrigés

Réduis $A = 5x + 2x$ et $B = 4x - 9x$

Correction

$$A = 5x + 2x = 7x$$

$$B = 4x - 9x = -5x$$

Réduis $G = 5x^2 + (3x - 4) - (2x^2 - 3) + 2x$.

Correction

$$G = 5x^2 + (3x - 4) - (2x^2 - 3) + 2x$$

$$= 5x^2 + 3x - 4 - 2x^2 + 3 + 2x$$

$$= 5x^2 - 2x^2 + 3x + 2x - 4 + 3$$

$$= (5 - 2)x^2 + (3 + 2)x - 1$$

$$= 3x^2 + 5x - 1$$

S'exercer papier-crayon

Exercices pp.20 avec corrigés complets pp.102-103

2 Déterminer la valeur d'une expression

L'essentiel en vidéo

Valeur d'une expression

<http://sesamath.ch/postco/cl/01/v02-p>



Déterminer la valeur d'une expression

<http://sesamath.ch/postco/cl/01/v02-e>



Méthode

Pour **calculer une expression littérale pour certaines valeurs des lettres**, il suffit de remplacer les lettres par ces valeurs. Il faut souvent faire apparaître quelques signes sous-entendus, en particulier ceux entre deux nombres.

Exercices corrigés

Calcule l'expression $A = 5x(y + 2)$ pour $x = 3$ et $y = 4$.

Correction

$$A = 5x(y + 2) = 5 \cdot x \cdot (y + 2)$$

$$= 5 \cdot 3 \cdot (4 + 2) = 15 \cdot 6$$

$$= 90$$

Calcule l'expression $G = x^3 + 3x^2 - x$ pour $x = -4$.

Correction

$$G = x^3 + 3x^2 - x = (-4)^3 + 3 \cdot (-4)^2 - (-4)$$

$$= -64 + 3 \cdot 16 + 4 = -60 + 48$$

$$= -12$$

» **Remarque** : Avant la substitution, il est judicieux de choisir la forme la plus simple pour effectuer les calculs.

S'exercer papier-crayon

Exercices pp.20 avec corrigés complets pp.102-103

Un exercice corrigé en vidéo

a. Soit n est un nombre entier; exprime en fonction de n le double du tiers de n .

b. Soit a et b deux nombres. Traduire par un énoncé clair et précis en français l'écriture littérale suivante : $-(a - b) = b - a$.

c. Simplifie l'expression suivante :

◦ $a \cdot (3 \cdot 9 + b \cdot n)$

◦ $2r + r \cdot 2r \cdot r - 5 \cdot r \cdot r + 8 \cdot 4 \cdot r$

scanner le QR code pour accéder au corrigé
<http://sesamath.ch/postco/cl/01/v01-e>



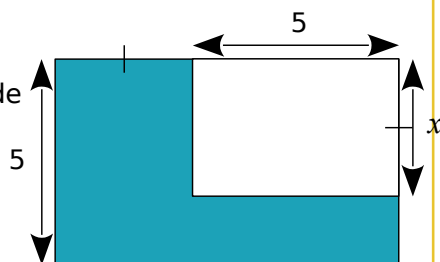
1 n est un nombre entier. Exprime en fonction de n :

a. la moitié de n :

b. le nombre entier suivant n :

c. le nombre entier précédent n :

2 Exprime l'aire bleue en fonction de x .



3 Paul calcule que, s'il achète deux croissants et une brioche à 1,83 €, il dépense 0,47 € de plus que s'il achète quatre croissants. On désigne par x le prix d'un croissant.

a. Écris, en fonction de x , le prix en euros de deux croissants et d'une brioche.

b. Écris le prix en euros de quatre croissants.

c. Écris une égalité.

4 Relie chaque phrase de gauche à l'expression littérale correspondante de droite.

somme de y et de 7

produit de 7 par la somme de y et de 3

produit de 7 par la différence entre y et 3

différence du produit de 7 par y et de 3

différence entre 7 et y

somme de y et du produit de 3 par 7

somme du produit de 7 par y et de 3

• $7 \cdot (y - 3)$

• $7 - y$

• $y + 7 \cdot 3$

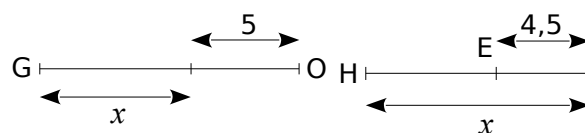
• $y + 7$

• $7 \cdot y + 3$

• $7 \cdot (y + 3)$

• $7 \cdot y - 3$

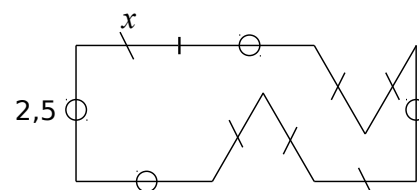
5 Exprime les longueurs en fonction de x . Exprime les longueurs en fonction de x .



GO =

HE =

6 Exprime le périmètre de la figure ci-dessous en fonction de x .



7 Compléter le tableau suivant.

Écriture littérale	Description
.....	L'inverse de a .
.....	L'opposé de la somme de a et b .
$-\frac{1}{a}$	
$\frac{1}{a+b}$	
.....	La somme de l'opposé de a et de l'inverse de b

8 Aux 4 coins d'un carré de côté 4, on enlève un carré de côté x et on obtient ainsi une croix. Quelle est son aire ?



9 Traduire par un énoncé clair et précis chacune des écritures littérales suivantes.

a. $A = \pi R^2$ (aire du disque de rayon R)

b. $A = \frac{ab}{2}$ (aire d'un triangle rectangle)

c. $\frac{na}{nb} = \frac{a}{b}$

10 Donner une écriture littérale traduisant chacune des phrases suivantes.

a. Le carré du produit de deux nombres est égal au produit des carrés de ces deux nombres.

b. L'opposé de l'inverse d'un nombre non nul est égal à l'inverse de son opposé.

c. Le produit des inverses de deux nombres non nuls est égal à l'inverse de leur produit.

11 Place tous les signes « $\cdot$ » sous-entendus dans les expressions littérales suivantes.

a. $m^2 - 5g =$

b. $12k(g + h) =$

12 Simplifie les écritures littérales suivantes.

a. $(a + b) \cdot 5 =$

b. $b \cdot (5 \cdot e + 7) =$

c. $2,5 \cdot d \cdot (d \cdot 9 + 7 \cdot 3) =$

13 Simplifie les expressions suivantes.

a. $3 \cdot 7 - d \cdot b =$

b. $0 \cdot u + 1 \cdot m =$

c. $a \cdot 6 \cdot n + 3 \cdot p =$

d. $9 \cdot m \cdot 5 + k \cdot j \cdot 8 =$

14 $9 \cdot 9$ se note 9^2 et se lit « 9 au carré » et $7 \cdot 7 \cdot 7$ se note 7^3 et se lit « 7 au cube ». Écris, sans les calculer et en utilisant la notation « carré » ou « cube », les produits suivants.

a. $6 \cdot 6 =$

d. $r \cdot r \cdot t \cdot t \cdot t =$

b. $n \cdot n =$

e. $1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot y \cdot y =$

c. $2 \cdot 2 \cdot p =$

f. $2 \cdot 2 \cdot \pi \cdot \pi =$

15 Place les signes « $\cdot$ » sous-entendus.

$\frac{1}{8}q + \frac{7a}{3} =$

$3x^2 - 5x + 8 =$

$3(2x - 5) - 3x^2 + 8 =$

16 Simplifie les écritures littérales suivantes.

$2 \cdot 2 \cdot x + y \cdot y - 5 =$

$5x \cdot 2x + 5 \cdot x + 8x + 2,5 \cdot 4 + x \cdot 7 \cdot x$

Annexe : corrigés détaillés pp.228-229

Un exercice corrigé en vidéo

a. Réduis l'expression quand c'est possible.

- $3 + 6x =$
- $4 \cdot 6x =$
- $4x \cdot 6 =$
- $6x \cdot 4x =$
- $6 \cdot 4x =$
- $6 \cdot 4x^2 =$
- $5(-4x) + 2(3x) =$
- $9,8yz - 15zy =$
- $-4x^2 - (2x^2 - 3x + 1) + (-2x + 3) =$

b. Calcule la valeur de $T = 7a + 3b - 3$ pour $a = 2$ et $b = 3$.

c. Calcule $B = 2(a + b)^2 - ab^2$ lorsque $a = 2$ et $b = -4$.

d. Le volume d'un cône est donné par la formule $V = \frac{\pi r^2 \times h}{3}$ où r est le rayon de la base et h la hauteur. Un verre forme conique à une hauteur de 17 cm et un rayon de base de 3 cm. Peut-il contenir 20 cL de liquide ?

scanner le QR code pour accéder au corrigé
<http://sesamath.ch/postco/cl/01/v02-e>



1 Dans chaque cas, indique si l'expression est une somme algébrique (S) ou un produit (P).

$12 \cdot 5,3 + 5,3 \cdot (-6) :$		$3(x + 5) :$
$3x + 5 :$	$2y - 5y + 3y :$	$5u^2 :$
$(2 - 4a) \cdot (a + 5) :$		$2 - 4a \cdot a + 5 :$
$v^2 + 5v - 4 :$	$(t - 5s)^2 :$	$3u + 6 :$
$4m^2 + 5m :$	$(4x + 5) - (x + 6) :$	

2 Réduis l'expression quand c'est possible.

- | | |
|------------------------|-------------------------|
| a. $4 + 5x$ | d. $4x + 5x$ |
| b. $4 \cdot 5x$ | e. $4x \cdot 5x$ |
| c. $4x \cdot 5$ | f. $4x - 5x$ |

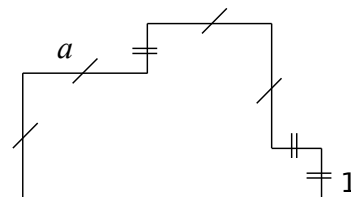
3 Réduis en donnant le résultat simplifié.

- | | |
|------------------------|-------------------------|
| $A = 3a + 9a =$ | $D = 45g - 22g =$ |
| $B = 17b + 3b =$ | $G = 48d - 12d =$ |
| $C = 13d - 7d =$ | $H = 61g - 67g =$ |

4 Réduis les expressions le plus possible.

- a.** $15ac + 14ac =$
- b.** $23xy - 35xy =$
- c.** $2a^2 + 8a^2 =$
- d.** $7x^2 - 12x^2 =$
- e.** $7ab + 5ba =$
- f.** $11y^2 - 5 - 3y^2 + 13 =$
- g.** $2b^2 - 8b - 9b^2 + 6b =$

5 Déterminer le périmètre de la figure suivante en fonction de a et donner une réponse réduite.



6 Réduis l'expression quand c'est possible.

- a.** $4 + 5x =$ **e.** $4x \cdot 5x =$ **i.** $5x^2 + 3x^2 =$
- b.** $4 \cdot 5x =$ **f.** $4 - 5x =$ **j.** $5x + 3x^2 =$
- c.** $4x \cdot 5 =$ **g.** $5x + 3x =$
- d.** $4x + 5x =$ **h.** $5 + 3x =$

7 Réduis si possible les produits suivants.

- a. $5x \cdot 3x =$ f. $-6 \cdot (-3x) =$
 b. $5 \cdot 3x =$ g. $3(-7x) =$
 c. $5 \cdot 3x^2 =$ h. $3x \cdot 4x =$
 d. $3x \cdot 5 =$ i. $3x \cdot (-4x) =$
 e. $-2 \cdot 4x =$ j. $(-3)(-5x^2) =$

8 Réduis l'expression quand c'est possible.

- a. $7 \cdot (-2x) =$ c. $3x - 5 =$
 b. $-3x - 8x =$ d. $3x \cdot 5 =$

9 Réduis l'expression quand c'est possible.

- a. $2 \cdot 3x - 5 \cdot 2x =$
 b. $-3x \cdot 2x + 4 \cdot (-2x^2) =$
 c. $5(-4x) + 2(3x) =$
 d. $-3x^2 + 4x(-2x) =$
 e. $-4x^2 + 4x - 2x =$
 f. $3(-2x^2) - 7(-4x) + 4(-2x^2) + 5(-2x)$

10 Complète le tableau.

	Expression	Son opposé
a.	$4x - 3$	
b.	$-3x + 7$	
c.	$2x^2 - 3x + 5$	
d.	$-x^2 + (-3)x + 1$	

11 Réduis.

$A = 7 - (2 - a) + 9 + (b - 5)$

$B = 15 + (7 - b) - 9 - (a - 17)$

$C = 9 - (c + 4) - (3 - b) + 21 - (17 - c)$

$D = 9 + [7 - (3 - a) + (a + 6)] - [2a - (4 + b - a)]$

$E = 9 - [(c + 4) - (3 - b)] + 21 - [(17 - c) - (2a + 7)]$

$F = 15 + [(7 - b) - 9 - (a - 17)] - [12 + (9 - b) - (6 + 2a)]$

$G = 7 - [(2 - a) - (2 + a) + 9] + (b - 5)$

$P = (-5x + 7) - (8 - 3x) + x$

12 Calcule la valeur de M, de E et de R pour $m = 5$ et $n = 9$.

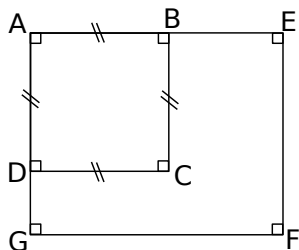
$M = 7m + 10n + mn$

$E = 8n - 4m - 6mn$

$R = 10n + 5mn - 8n$

13

$AB = 4 \text{ cm}$
 $DG = 2 \text{ cm}$
 $BE = x \text{ cm}$



a. Calcule l'aire du carré ABCD.

b. Exprime en fonction de x et sous la forme d'une expression simplifiée l'aire du rectangle AEGF.

c. Calcule l'aire du rectangle AEGF pour $x = 4$.

14 Calcule chacune des expressions suivantes.

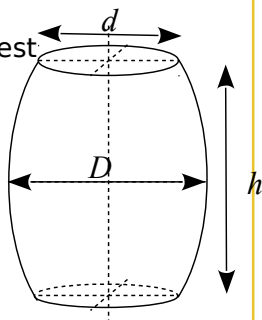
$A = (x - 3)(-x + 5)$ pour $x = 4$.

$B = x^2 + 3x - 12$ pour $x = -3$.

$C = 4x^2 - 5x - 6$ pour $x = -2$.

15 Le volume d'un tonneau est donné par la formule :

$$V = \frac{h\pi}{12}(2D^2 + d^2)$$



a. Calcule le volume arrondi au dixième de m^3 d'un tonneau dont les dimensions sont : $h = 1,4 \text{ m}$; $D = 1,1 \text{ m}$ et $d = 0,9 \text{ m}$.

b. Une barrique de type bordelaise a pour dimensions : $h = 0,94 \text{ m}$; $d = 0,565 \text{ m}$ et $D = 0,695 \text{ m}$. Son volume dépasse-t-il 250 L ?

16 Trouver cinq expressions littérales qui prennent la même valeur pour la valeur 0 de la variable.

17 La distance de freinage D_f d'un véhicule est donnée par la formule :

$D_f = \frac{V^2}{254 \cdot f}$ où V est la vitesse en $\text{km} \cdot \text{h}^{-1}$ et f est un coefficient qui dépend de l'état de la route.

a. Sur route sèche, $f = 0,8$. Calcule la distance de freinage d'un véhicule roulant à $50 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$.

b. Sur route mouillée, $f = 0,4$. Calcule la distance de freinage d'un véhicule roulant à $50 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$.

c. Détermine D_f sur route sèche et sur route mouillée pour un véhicule roulant à $130 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$.

Annexe : corrigés détaillés pp.230-232

REMÉDIATION EN MATHÉMATIQUES après le Cycle d'Orientation

CALCUL LITTÉRAL B2 : Développer/Factoriser

Développer et réduire une expression

Factoriser une expression avec la mise en évidence et les identités remarquables



Je me teste et j'établis un bilan de compétences



Je comprends avec la théorie et des exemples



Je comprends à l'aide de vidéos



Je m'exerce papier-crayon

Je peux disposer des corrigés détaillés

Labomep v2

Je peux aussi m'exercer avec des séquences d'exercices interactifs sur Internet

Voir les explications p.269

Versions numériques et vidéos : <http://sesamath.ch/postco>

Licences :  <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0>



<http://www.gnu.org/licenses/fdl.html>

Mode d'emploi

1. faire les exercices proposés dans cette section « Je teste mes compétences » (ils peuvent être faits directement sur ces feuilles) ;
2. s'auto-corriger à l'aide des réponses détaillées données en fin de section et auto-évaluer ses résultats pour chacune des compétences testées ;
3. décider pour chaque compétence si une remédiation est nécessaire ou utile ;
4. si la remédiation est nécessaire ou utile, explorer les ressources mises à disposition dans la suite du chapitre : vidéos, éléments de théorie et exemples ;
5. s'exercer à l'aide des exercices proposés pour chaque compétence (ils peuvent être directement effectués sur ces feuilles).

Enoncés

1 Complète : $A = x(3 + 2x) = x \cdot \dots + \dots \cdot 2x = \dots + \dots = \dots$

2 Développe : $A = 5(x + 3) = \dots$

3 Complète.

a. $B = 3a(4b - \dots) = \dots - 15a^2$

b. $C = 5x(3y - \dots) = \dots xy - 20x$

4 Développe les expressions suivantes.

a. $D = 3(a - 6b + 9) = \dots$

c. $G = x^2(7x - 8) = \dots$

b. $E = -2t(5t - 4) = \dots$

5 Développe

a. $A = (x + 7)(4y - 5) = \dots$

b. $B = (-a + b)(x - y) = \dots$

c. $C = \left(\frac{x}{2} - 5\right)\left(2z - \frac{3}{2}\right) = \dots$

6 Développe et réduis les expressions suivantes.

a. $A = (x + 6)^2 = \dots$

b. $B = (x - y)^2 = \dots$

c. $C = (3a + 1)^2 = \dots$

d. $D = (6x - 5)^2 = \dots$

e. $E = (z + 3)(z - 3) = \dots$

f. $F = (4x - 7y)(4x + 7y) = \dots\dots\dots$

7 Factorise les expressions suivantes.

a. $A = 10x - 8 = \dots\dots\dots$

b. $B = 6y^5 - 8y^2 = \dots\dots\dots$

c. $C = 3x^2 + 4x = \dots\dots\dots$

8 Factorise les expressions suivantes.

a. $C = 3x^2 + 4x = \dots\dots\dots$

b. $D = 6x - 5x^2 = \dots\dots\dots$

c. $E = 7uv + 21u^2 = \dots\dots\dots$

d. $F = 2x + 10 = \dots\dots\dots$

e. $G = 5a - 25 = \dots\dots\dots$

9 Factorise les expressions suivantes.

a. $A = 4x + 28 = \dots\dots\dots$

c. $C = 0,5x + 3,5 = \dots\dots\dots$

b. $B = \frac{2}{3}x + \frac{14}{3} = \dots\dots\dots$

d. $D = -5x - 35 = \dots\dots\dots$

10 Fais apparaître le facteur commun.

a. $E = 3x^2 + 5xy = \dots\dots\dots$

b. $F = 25ab - 10a^2 + 30a = \dots\dots\dots$

c. $G = 4x(5 + 3x) + 7(5 + 3x) = \dots\dots\dots$

11 Factorise : $M = (x + 2)(x - 4) + (x + 2)(x - 5) = \dots\dots\dots$

12 Factorise les expressions suivantes en utilisant une identité remarquable.

a. $D = 16x^2 + 24x + 9 = \dots\dots\dots$

b. $E = 49x^2 - 70x + 25 = \dots\dots\dots$

c. $F = x^2 - 81 = \dots\dots\dots$

Corrigés détaillés

1 Complète : $A = x(3 + 2x) = x \cdot 3 + x \cdot 2x = 3x + 2x^2$

2 Développe : $A = 5(x + 3) = 5 \cdot x + 5 \cdot 3 = 5x + 15$

3 Complète :

a. $B = 3a(4b - 5a) = 12ab - 15a^2$

b. $C = 5x(3y - 4) = 15xy - 20x$

4 Développe les expressions suivantes.

a. $D = 3(a - 6b + 9) = 3 \cdot a - 3 \cdot 6b + 3 \cdot 9$

b. $D = 3a - 18b + 27$

c. $E = -2t(5t - 4) = -2t \cdot 5t - (-2t) \cdot 4 = -10t^2 + 8t$

5 Développe

a. $A = (x + 7)(4y - 5) = x \cdot 4y - x \cdot 5 + 7 \cdot 4y - 7 \cdot 5 = 4xy - 5x + 28y - 35$

b. $B = (a + b)(x - y) = ax - ay + bx - by$

c. $C = \left(\frac{x}{2} - 5\right)\left(2z - \frac{3}{2}\right) = \frac{x}{2} \cdot 2z + \frac{x}{2} \cdot \frac{-3}{2} - 5 \cdot 2z - 5 \cdot \frac{-3}{2} = xz - \frac{3x}{4} - 10z + \frac{15}{2}$

6 Développe et réduis.

a. $A = (x + 6)^2 = x^2 + 2 \cdot x \cdot 6 + 6^2 = x^2 + 12x + 36$

b. $B = (x - y)^2 = x^2 - 2 \cdot x \cdot y + y^2 = x^2 - 2xy + y^2$

c. $C = (3a + 1)^2 = (3a)^2 + 2 \cdot 3a \cdot 1 + 1^2 = 9a^2 + 6a + 1$

d. $D = (6x - 5)^2 = (6x)^2 - 2 \cdot 6x \cdot 5 + 5^2 = 36x^2 - 60x + 25$

e. $E = (z + 3)(z - 3) = z^2 - 3^2 = z^2 - 9$

f. $F = (4x + 7y)(4x - 7y) = (4x)^2 - (7y)^2 = 16x^2 - 49y^2$

7 Factoriser

a. $A = 10x - 8 = 2 \cdot 5x - 2 \cdot 4 = 2(5x - 4)$

b. $B = 6y^5 - 8y^2 = 2 \cdot y^2 \cdot 3 \cdot y^3 - 2 \cdot y^2 \cdot 4$

c. $B = 2y^2(3y^3 - 4)$

d. $C = 3x^2 + 4x = x \cdot 3x + x \cdot 4 = x(3x + 4)$

8 Factoriser bis

a. $D = 6x - 5x^2 = x \cdot 6 - x \cdot 5x = x(6 - 5x)$

b. $E = 7uv + 21u^2 = 7u \cdot v + 7u \cdot 3u = 7u(v + 3u)$

c. $F = 2(3x - 2) - 9x(3x - 2) = (3x - 2)(2 - 9x)$

d. $G = 5a - 25 = 5 \cdot a - 5 \cdot 5 = 5(a - 5)$

9 Écrire sous la forme $a(x + 7)$.

a. $A = 4x + 28 = 4 \cdot x + 4 \cdot 7 = 4(x + 7)$

b. $B = \frac{2}{3}x + \frac{14}{3} = \frac{2}{3} \cdot x + \frac{2}{3} \cdot 7 = \frac{2}{3}(x + 7)$

c. $C = 0,5x + 3,5 = 0,5 \cdot x + 0,5 \cdot 7 = 0,5(x + 7)$

d. $D = -5x - 35 = -5 \cdot x + -5 \cdot 7 = -5(x + 7)$

10 Facteur commun.

a. $E = 3x^2 + 5xy = x \cdot 3 \cdot x + x \cdot 5 \cdot y$

b. $F = 25ab - 10a^2 + 30a$

c. $F = 5 \cdot a \cdot 5 \cdot b - 5 \cdot a \cdot 2 \cdot a + 5 \cdot a \cdot 6$

d. $G = 4x(5 + 3x) + 7(5 + 3x)$

e. $G = 4x \cdot (5 + 3x) + 7 \cdot (5 + 3x)$

11 Factorise M

a. $M = (x + 2)(x - 4) + (x + 2)(x - 5)$

b. $M = (x + 2)[(x - 4) + (x - 5)]$

c. $M = (x + 2)(x - 4 + x - 5)$

d. $M = (x + 2)(2x - 9)$

12 Factorise avec une identité remarquable.

a. $D = 16x^2 + 24x + 9 = (4x)^2 + 2 \cdot 4x \cdot 3 + 3^2 = (4x + 3)^2$

b. $E = 49x^2 - 70x + 25 = (7x)^2 - 2 \cdot 7x \cdot 5 + 5^2 = (7x - 5)^2$

c. $F = x^2 - 81 = x^2 - 9^2 = (x - 9)(x + 9)$

Mon bilan

Pour chaque exercice effectué, indiquer un score entre

6 : excellent
5 : bon
4 : suffisant
3 : insuffisant
2 : très insuffisant
1 : rien réussi

Sujets	Exercice	Mon score	Ma moyenne sur ce sujet
Développer et réduire des expressions	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
Factoriser des expressions avec la mise en évidence et les identités remarquables	6		
	7		
	8		
	9		
	10		
	11		
	12		

Une remédiation est-elle nécessaire ?

Pour chacune de vos moyennes par sujet :



entre 6 et 5 → la remédiation n'est à priori pas nécessaire



entre 5 et 4 → la remédiation est conseillée



entre 4 et 3 → la remédiation est fortement conseillée



moins de 3 → très insuffisant ou 1 : rien réussi → la remédiation paraît indispensable

Comment procéder ?

Vous trouvez dans la suite de ce document des ressources pour effectuer une remédiation spécifique à chacun des sujets auto-testés précédemment :

- des fiches de théories avec des exemples corrigés et des vidéos d'explications

[les symboles  sont des QR codes qui peuvent être scannés avec un téléphone portable pour accéder directement à la vidéo concernée]

- des séries d'exercices « papier-crayon » qui peuvent être effectués directement dans ce document.

1 Développer

L'essentiel en vidéo

Identifier sommes et produits

<http://sesamath.ch/postco/cl/02/v01-p1>



Méthodes pour développer

<http://sesamath.ch/postco/cl/02/v01-p2>



Exemples d'exercices de développement

<http://sesamath.ch/postco/cl/02/v01-e2>



Aller plus loin en vidéo

Démontrer la distributivité

<http://sesamath.ch/postco/cl/02/v01-c1>



Démontrer les identités remarquables

<http://sesamath.ch/postco/cl/02/v01-c2>



Rappels de vocabulaire

La **somme** est le résultat de l'**addition**, la **différence** le résultat d'une **soustraction**. Une somme ou une différence est constituée de **termes**.

Le **produit** est le résultat d'une **multiplication** (et le **quotient** celui d'une **division**). Un produit est constitué de **facteurs**.

» **Exemples** : $a^2 + 2ab$ est une somme dont a^2 et $2ab$ sont les termes. $2ab$ est un produit dont 2, a et b sont les facteurs.

Définition

Développer c'est transformer un **produit** en **somme** ou **différence**.

Définition

Soient a , b et c trois nombres quelconques. La **simple distributivité (de la multiplication sur l'addition/la soustraction)** est :

$$a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c \quad a \cdot (b - c) = a \cdot b - a \cdot c$$

» **Remarque** : on parle le plus souvent plus simplement de la **distributivité**

Première méthode pour développer : la distributivité

Pour développer une expression, on peut utiliser la distributivité.

Exercices corrigés

Développe : $A = 3(x + 7)$.

Correction

$$A = 3(x + 7) = 3 \cdot (x + 7) = 3 \cdot x + 3 \cdot 7 = 3x + 21$$

Développe : $C = 3,5(x - 2)$.

Correction

$$C = 3,5(x - 2) = 3,5 \cdot (x - 2) = 3,5 \cdot x + 3,5 \cdot (-2) = 3,5x - 7$$

Définition

Soient a, b, c et d quatre nombres quelconques. La **double distributivité (de la multiplication sur l'addition)** est :

$$(a + b) \cdot (c + d) = a \cdot c + a \cdot d + b \cdot c + b \cdot d$$

Deuxième méthode pour développer : la double distributivité

Pour développer une expression, on peut utiliser la double distributivité.

Exercices corrigés

Développe et simplifie l'expression suivante :

$$D = (3x + 1)(y + 4).$$

Correction

$$\begin{aligned} D &= (3x + 1)(y + 4) = 3x \cdot y + 3x \cdot 4 + 1 \cdot y + 1 \cdot 4 \\ &= 3xy + 12x + y + 4 \end{aligned}$$

Développe et simplifie l'expression suivante :

$$E = (3x - 1)(y - 4).$$

Correction

$$\begin{aligned} D &= (3x - 1)(y - 4) = 3x \cdot y + 3x \cdot (-4) - 1 \cdot y - 1 \cdot (-4) \\ &= 3xy - 12x - y + 4 \end{aligned}$$

Définition

Pour tous nombres a et b , les **identités remarquables** sont :

ID 1 [carré d'une somme] : $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

ID 2 [carré d'une différence] : $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

ID 3 [différence de deux carrés] : $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$

» **Remarque** : On peut démontrer ces identités remarquables, soit algébriquement, soit de façon géométrique (voir la vidéo en début de section) !

Troisième méthode pour développer : les identités remarquables

Pour développer une expression, on peut utiliser les identités remarquables. Celles-ci peuvent en effet être écrites de telle sorte à faire apparaître une transformation de produit en somme ou différence :

ID 1 : $(a + b) \cdot (a + b) = a^2 + 2ab + b^2$

ID 2 : $(a - b) \cdot (a - b) = a^2 - 2ab + b^2$

ID 3 : $(a + b) \cdot (a - b) = a^2 - b^2$

Exercices corrigés

Développe et réduis l'expression $A = (x + 1)^2$

Correction

$$\begin{aligned} A &= (x + 1)^2 \\ &= x^2 + 2 \cdot x \cdot 1 + 1^2 \\ &= x^2 + 2x + 1 \end{aligned}$$

Développe et réduis l'expression $B = (x - 4)^2$

Correction

$$\begin{aligned} B &= (x - 4)^2 \\ &= x^2 - 2 \cdot x \cdot 4 + 4^2 \\ &= x^2 - 8x + 16 \end{aligned}$$

Développe et réduis l'expression $C = (3x - 5)^2$

Correction

$$\begin{aligned} C &= (3x - 5)^2 \\ &= (3x)^2 - 2 \cdot 3x \cdot 5 + 5^2 \\ &= 9x^2 - 30x + 25 \end{aligned}$$

Développe et réduis l'expression $D = (7x + 2)(7x - 2)$

Correction

$$\begin{aligned} D &= (7x + 2)(7x - 2) \\ &= (7x)^2 - 2^2 \\ &= 49x^2 - 4 \end{aligned}$$

S'exercer papier-crayon

Exercices pp.20 avec corrigés complets pp.102-103

2 Factoriser

L'essentiel en vidéo

Factoriser

<http://sesamath.ch/postco/cl/02/v02-p>



Exemples d'exercices de factorisation

<http://sesamath.ch/postco/cl/02/v02-e>



Aller plus loin en vidéo

Pourquoi factoriser ?

<http://sesamath.ch/postco/cl/02/v02-c>



Démontrer les identités remarquables

<http://sesamath.ch/postco/cl/02/v01-c2>



Définition

Factoriser, c'est transformer une somme/une différence algébrique en produit.

Définition

Soient a , b et c trois nombres quelconques. La **mise en évidence** est :

$$\begin{aligned} a \cdot b + a \cdot c &= a \cdot (b + c) \\ a \cdot b - a \cdot c &= a \cdot (b - c) \end{aligned}$$

» **Remarque** : La mise en évidence est la "lecture inversée" de la distributivité !

Première méthode pour factoriser : la mise en évidence

Pour développer une expression, on peut utiliser la mise en évidence.

» **Remarque** : Le facteur commun peut avoir plusieurs formes : un nombre en écriture décimale, en écriture fractionnaire, sous forme d'une lettre ; une expression littérale.

Exercices corrigés

Réduis en utilisant la mise en évidence :

$$A = \frac{2}{3}x + \frac{5}{4}x$$

Factorise : $B = 14a - 7b$

Factorise : $C = -x^2 + 3x$.

Factorise :

$$D = (9x - 4)(5x + 6) + (9x - 4)(3x + 11).$$

Factorise :

$$E = (9x - 4)(5x + 6) - (9x - 4)(3x + 11).$$

Correction

$$A = \frac{2}{3}x + \frac{5}{4}x = \left(\frac{2}{3} + \frac{5}{4}\right)x = \frac{23}{12}x$$

Correction

$$B = 14a - 7b = 7 \cdot 2a - 7 \cdot b = 7 \cdot (2a - b)$$

Correction

$$C = -x^2 + 3x = (-x) \cdot x + 3 \cdot x = x(-x + 3)$$

Correction

$$\begin{aligned} D &= (9x - 4)(5x + 6) + (9x - 4)(3x + 11). \\ &= (9x - 4)(5x + 6) + (9x - 4)(3x + 11) \\ &= (9x - 4)[(5x + 6) + (3x + 11)] \\ &= (9x - 4)[5x + 6 + 3x + 11] \\ &= (9x - 4)(8x + 17) \end{aligned}$$

Correction

$$\begin{aligned} E &= (9x - 4)(5x + 6) - (9x - 4)(3x + 11). \\ &= (9x - 4)(5x + 6) - (9x - 4)(3x + 11) \\ &= (9x - 4)[(5x + 6) - (3x + 11)] \\ &= (9x - 4)[5x + 6 - 3x - 11] \\ &= (9x - 4)(2x - 5) \end{aligned}$$

Deuxième méthode pour factoriser : les identités remarquables

Pour développer une expression, on peut utiliser les identités remarquables. Celles-ci peuvent en effet être écrites de telle sorte à faire apparaître une transformation de somme ou différence en produit :

$$\text{ID 1 : } a^2 + 2ab + b^2 = (a + b) \cdot (a + b)$$

$$\text{ID 2 : } a^2 - 2ab + b^2 = (a - b) \cdot (a - b)$$

$$\text{ID 3 : } a^2 - b^2 = (a + b) \cdot (a - b)$$

» **Remarque** : Les identités remarquables sont donc à la fois un outil de développement et un outil de factorisation selon le "sens" où on les utilise.

Exercices corrigés

Factorise les expressions suivantes.

- $A = x^2 + 6x + 9$.
- $B = 25x^2 - 20x + 4$
- $C = 64x^2 - 49$.

Correction

- $A = x^2 + 6x + 9 = x^2 + 2 \cdot x \cdot 3 + 3^2 = (x + 3)^2$
- $B = 25x^2 - 20x + 4 = (5x)^2 - 2 \cdot 5x \cdot 2 + 2^2 = (5x - 2)^2$
- $C = 64x^2 - 49 = (8x)^2 - 7^2 = (8x + 7)(8x - 7)$

S'exercer papier-crayon

Exercices pp.20 avec corrigés complets pp.102-103

Un exercice corrigé en vidéo

a. Développe : $C = -3,5(x - 2)$.

b. Développe et simplifie l'expression suivante :
 $E = (3x - 1)(y - 4)$.

c. Développe et réduis.

- $A = (x + 1)^2$
- $B = (x - 4)^2$
- $C = (3x - 5)^2$.
- $D = (7x + 2)(7x - 2)$.

scanner le QR code pour accéder au corrigé
<http://sesamath.ch/postco/cl/02/v01-e2>



1

a. Souligne ci-dessous les expressions qui sont des produits et entoure leurs facteurs.

$$A = 5 \cdot x - 4$$

$$B = 5 \cdot (a - 4)$$

$$C = 4y \cdot (-3y)$$

$$D = 5(2x + 6)$$

$$E = (-2 + x) \cdot 5x$$

$$F = 3u + 2(u - 5)$$

$$G = (3x + 2)(x - 5)$$

$$H = 3v + 2 \cdot v - 5$$

b. Parmi les expressions précédentes, lesquelles pourrais-tu développer ?

2 Développe et réduis chaque expression.

$$A = 3 \cdot (x + 5) =$$

$$B = 3x \cdot (-4 + x) =$$

$$C = 3(b - 4) =$$

$$D = -w(-1 + w) =$$

$$E = -4(7 + u) =$$

$$F = -2y(3y + 5) =$$

$$G = -2(5x - 1) =$$

$$H = -3a(6 - 5a) =$$

3 On considère les expressions suivantes

a. On considère l'expression $A = 3x + 5x(x - 2)$.

- Ajoute des crochets autour de l'opération prioritaire.
- Réduis l'expression A.

b. On considère l'expression $B = 4 - 2(3 - 5u)$.

- Complète : $B = 4 + (\dots) \cdot (3 - 5u)$.
- Réduis l'expression B.

c. On considère l'expression
 $C = 3x - (2x + 5) \cdot 4$.

- Ajoute des crochets autour de l'opération prioritaire.
- Réduis l'expression C.

4 Développe et réduis chaque expression.

$$E = 3x + 5x(4 - 2x) - 2(x^2 - 3x + 5)$$

$$F = 8 + 2x - 2x(3x - 4) + 5x(3 - x)$$

5 Développe puis réduis chaque expression.

$$I = (x + 1)(x + 5)$$

$$J = (4x + 5)(2x + 6)$$

$$K = (5u + 1)(2 - 3u)$$

$$L = (-3 + n)(-2n - 5)$$

$$M = (-1,5x - 3)(4x - 0,5)$$

$$N = (8x - 7)(-7x + 7)$$

6 Développe puis réduis chaque expression.

$$O = (4z + 3)^2$$

$$P = 6 + (5y - 2)(3 - 4y)$$

$$Q = 5z - (4z + 3)(-2z - 5)$$

$$R = 6(2x - 1)(3 - x)$$

7 Développe puis réduis chaque expression.

$$E = (2x + 5)(3x + 7)$$

$$E =$$

$$E =$$

$$E =$$

$$F = (5x + 8)(2x - 7)$$

$$G = (2x - 5)(3x - 2)$$

$$H = (2 + x)(5x - 4)$$

8 Développe puis réduis chaque expression.

$$J = (x + 7)(3 - 2x) + (5x - 2)(4x + 1)$$

$$K = (5x - 2)(5x - 8) - (3x - 5)(x + 7)$$

$$L = (2x + 3)(5x - 8) - (2x - 4)(5x - 1)$$

9 Développe puis réduis chaque expression.

a. $(x + 8)^2 =$

b. $(3x - 9)^2 =$

c. $(x + 7)(x - 7) =$

d. $(4y - 5)(4y + 5) =$

e. $(6 - 2t)^2 =$

10 Développe et réduis les expressions suivantes.

$$P = 3(x + 7) - (x + 7)^2$$

$$R = 3(2x - 1) - (4x + 8)^2$$

$$S = (5x + 4)(2x + 3) - (5x + 7)$$

$$T = -2x(3x - 5) - (9x + 10)^2$$

11 Développe puis réduis chaque expression.

$$A = \left(\frac{3}{4} + x\right)^2$$

$$B = \left(3x - \frac{2}{3}\right)^2$$

$$C = \left(\frac{5}{2}x - \frac{1}{3}\right)\left(\frac{5}{2}x + \frac{1}{3}\right)$$

Annexe : corrigés détaillés pp.233-235

Un exercice corrigé en vidéo

Factorise :

a. $F = -x^2 + 3x =$

b. $D = (9x - 4)(5x + 6) + (9x - 4)(3x + 11)$

c. $A = x^2 + 6x + 9 =$

d. $B = 25x^2 - 20x + 4 =$

e. $C = 64x^2 - 49 =$

scanner le QR code pour accéder au corrigé
<http://sesamath.ch/postco/cl/02/v02-e>



1 Recopie chaque expression en faisant apparaître un facteur commun comme dans l'exemple : $6x^2 + 4x = \underline{2x} \cdot 3x + \underline{2x} \cdot 2$.

a. $13 \cdot 4,5 + 4,5 \cdot x =$

b. $5x - 4x + 3x =$

c. $7a + a^2 - 6a =$

d. $9y^2 - 6y + 3y =$

e. $12x^2 + 6x + 18 =$

f. $-2n^2 - 4n - 6 =$

g. $1,7y^2 - 3,4y =$

2 Factorise chaque expression suivante.

$A = 3 \cdot x + 3 \cdot 2$

$D = 4a^2 + 3a$

$B = 25m + 15$

$E = 2t^2 + t$

$C = 3x - 9$

$F = 6y + 6$

$G = 45y - 15$

$H = 31z - 31$

$I = 5z^2 + 25z + 5$

$L = 5z^2 - z$

$J = 18b + 24b^2$

$M = 6t^2 + 24t - 60$

$K = a^2 - 3a$

$N = 8b - 24b^2$

3 Factorise puis réduis.

$A = 2x(x - 5) + 7(x - 5)$

$B = (2x + 5)(x - 3) + (2x + 5)(-3x + 1)$

$C = (3y + 7)(2y - 9) + (3y + 7)(5y - 7)$

$D = (2x - 1)(x - 5) + (x + 1)(x - 5)$

$E = (2y + 5)^2 + (2y + 5)(-3y + 1)$

$F = (3x + 7)(2x - 9) - (3x + 7)^2$

4 Factorise puis réduis.

$E = (-3x + 4)(3x - 8) - (-3x + 4)(7x + 2)$

$$F = (8y + 3)(5y + 7) - 3(8y + 3)(2y - 1)$$

5 Factorise puis réduis chaque expression.

$$A = (2x + 1)(x - 3) + (2x + 1)$$

$$B = (3x + 2) - (2x - 7)(3x + 2)$$

$$C = -x - (3x - 2)x$$

$$D = (x - 1)^2 + (x - 1)(2x + 3)$$

$$E = (2x + 3)(x - 5) - (x - 5)^2$$

6 Factorise puis réduis chaque expression.

$$J = \left(\frac{2}{3}x + 1\right)(x - 5) - (3x + 9)\left(\frac{2}{3}x + 1\right)$$

$$K = \left(3t + \frac{3}{4}\right)(t - 5) + (t - 5)\left(-5t + \frac{5}{6}\right)$$

7 Factorise chaque expression.

$$D = 9x^2 + 30x + 25$$

$$E = x^2 + 10x + 25$$

$$F = 4t^2 + 24t + 36$$

8 Factorise chaque expression.

$$G = 9x^2 + 64 + 48x$$

$$H = 9 + 4x^2 - 12x$$

$$J = x^2 - 2x + 1$$

$$K = y^2 - 18y + 81$$

$$L = 16x^2 + 25 - 40x$$

.....

.....

.....

9 Factorise chaque expression.

$$M = x^2 - 49$$

.....

.....

$$N = 81 - t^2$$

.....

.....

$$P = 16x^2 - 36$$

.....

.....

.....

$$Q = 25 - 4y^2$$

.....

.....

.....

10 Factorise puis réduis chaque expression.

$$T = 4 - (1 - 3x)^2$$

.....

.....

.....

.....

$$V = 121 - (x - 7)^2$$

.....

.....

.....

.....

.....

$$W = (7x + 8)^2 - (9 - 5x)^2$$

.....

.....

.....

.....

.....

11 Factorise chaque expression.

$$A = \left(x + \frac{1}{2}\right)^2 - 25$$

.....

.....

.....

$$B = (x - 1)^2 - \frac{1}{4}$$

.....

.....

.....

$$C = \frac{16}{49} - (1 - 3x)^2$$

.....

.....

.....

$$D = \left(\frac{1}{3} - 2x\right)^2 - \frac{4}{9}$$

.....

.....

.....

.....

.....

Annexe : corrigés détaillés pp.235-237

REMÉDIATION EN MATHÉMATIQUES après le Cycle d'Orientation

CALCUL LITTÉRAL B3 : (In)équations de degré 1

(In)égalités

Déterminer si une (in)égalité est vraie ou fausse

Résoudre une équation de degré 1 à une inconnue

Résoudre une inéquation de degré 1 à une inconnue

Résoudre des problèmes avec une (in)équation



Je me teste et j'établis un bilan de compétences



Je comprends avec la théorie et des exemples

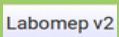


Je comprends à l'aide de vidéos



Je m'exerce papier-crayon

Je peux disposer des corrigés détaillés



Je peux aussi m'exercer avec des séquences
d'exercices interactifs sur Internet

Voir les explications p.269

Versions numériques et vidéos : <http://sesamath.ch/postco>

Licences :  <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0>



<http://www.gnu.org/licenses/fdl.html>

Mode d'emploi

1. faire les exercices proposés dans cette section « Je teste mes compétences » (ils peuvent être faits directement sur ces feuilles) ;
2. s'auto-corriger à l'aide des réponses détaillées données en fin de section et auto-évaluer ses résultats pour chacune des compétences testées ;
3. décider pour chaque compétence si une remédiation est nécessaire ou utile ;
4. si la remédiation est nécessaire ou utile, explorer les ressources mises à disposition dans la suite du chapitre : vidéos, éléments de théorie et exemples ;
5. s'exercer à l'aide des exercices proposés pour chaque compétence (ils peuvent être directement fait sur ces feuilles).

Enoncés

- 1** Parmi les nombres entiers de 0 à 10, lesquels rendent vraie l'égalité $4(x + 3) = 6x + 2$?

.....

.....

- 2** Les nombres 3, - 2 et 5 sont-ils solutions de l'équation $x^2 + 4 = 3x + 14$?

.....

.....

.....

- 3** Parmi - 2 ; 0 ; $\frac{1}{2}$ et 3, lesquels sont solutions de l'inéquation $3x - 2 \leq 5x - 3$?

.....

.....

.....

.....

- 4** Résous les équations suivantes.

a. $6x = 24$

c. $7x + 8 = 14x$

b. $8 + x = 51$

d. $5x - 3 = 7 + 9x$

5 Simplifie les équations suivantes puis résous-les.

a. $7(2x + 3) - 23 = -x + 5(2x + 1)$

b. $\frac{x}{3} + 2 = \frac{5x}{6} - 1$

c. $(x + 1)(x - 2) = x^2 + 2$

6 Résous les équations produit suivantes.

a. $(x - 4)(x + 9) = 0$

b. $(4x - 1)(9x - 2) = 0$

c. $(3x + 2)^2 = 0$

7 Résous les inéquations d'inconnue x suivantes.

a. $7x + 3 > 2x - 2$

c. $-5x - 9 \leq -x + 2$

b. $2x - 5 \geq 4x + 8$

d. $-2x + 3 < -9$

8 Que vaut le nombre x si le triple de la différence de x et de 7 est égal à la moitié de la somme de x et de 1 ?

9 Trouve la (ou les) valeur(s) de x pour qu'un parallélogramme de base $(4x - 5)$ et de hauteur 7 et un rectangle de longueur $(3x + 1)$ et de largeur $(4x - 5)$ aient la même aire.

10 Après avoir ajouté 5 au triple d'un nombre, on obtient un nombre négatif. Que peux-tu dire du nombre choisi au départ ?

Corrigés détaillés

1 Parmi les nombres entiers de 0 à 10, lesquels rendent vraie l'égalité $4(x + 3) = 6x + 2$?

x	$4(x + 3)$	$6x + 2$	x est-il solution ?
0	$4(0 + 3) = 12$	$6 \cdot 0 + 2 = 2$	NON
1	$4(1 + 3) = 16$	$6 \cdot 1 + 2 = 8$	NON
2	$4(2 + 3) = 20$	$6 \cdot 2 + 2 = 14$	NON
3	$4(3 + 3) = 24$	$6 \cdot 3 + 2 = 20$	NON
4	$4(4 + 3) = 28$	$6 \cdot 4 + 2 = 26$	NON
5	$4(5 + 3) = 32$	$6 \cdot 5 + 2 = 32$	OUI
6	$4(6 + 3) = 36$	$6 \cdot 6 + 2 = 38$	NON
7	$4(7 + 3) = 40$	$6 \cdot 7 + 2 = 44$	NON
8	$4(8 + 3) = 44$	$6 \cdot 8 + 2 = 50$	NON
9	$4(9 + 3) = 48$	$6 \cdot 9 + 2 = 56$	NON
10	$4(10 + 3) = 52$	$6 \cdot 10 + 2 = 62$	NON

2 Les nombres 3, -2 et 5 sont-ils solutions de l'équation $x^2 + 4 = 3x + 14$?

x	$x^2 + 4$	$3x + 14$	x est-il solution ?
3	$3^2 + 4 = 13$	$3 \cdot 3 + 14 = 23$	NON
-2	$(-2)^2 + 4 = 8$	$3 \cdot (-2) + 14 = 8$	OUI
5	$5^2 + 4 = 29$	$3 \cdot 5 + 14 = 29$	OUI

3 Parmi -2 ; 0 ; $\frac{1}{2}$ et 3, lesquels sont solutions de l'inéquation $3x - 2 \leq 5x - 3$?

Si $x = -2$: calculons le premier membre : $3 \cdot (-2) - 2 = -6 - 2 = -8$

calculons le second membre : $5 \cdot (-2) - 3 = -10 - 3 = -13$

-8 n'est pas inférieur ou égal à -13 donc -2 n'est pas solution de cette inéquation.

Si $x = 0$: calculons le premier membre : $3 \cdot 0 - 2 = 0 - 2 = -2$

calculons le second membre : $5 \cdot 0 - 3 = 0 - 3 = -3$

-2 n'est pas inférieur ou égal à -3 donc 0 n'est pas solution de cette inéquation.

Si $x = \frac{1}{2}$: calculons le premier membre : $3 \cdot \frac{1}{2} - 2 = 1,5 - 2 = -0,5$

calculons le second membre : $5 \cdot \frac{1}{2} - 3 = 2,5 - 3 = -0,5$

-0,5 est inférieur ou égal à -0,5 donc $\frac{1}{2}$ est une solution de cette inéquation.

Si $x = 3$: calculons le premier membre : $3 \cdot 3 - 2 = 9 - 2 = 7$

calculons le second membre : $5 \cdot 3 - 3 = 15 - 3 = 12$

7 est inférieur ou égal à 12 donc 3 est solution de cette inéquation.

4 Résous les équations suivantes.

a. $6x = 24$

$$\Leftrightarrow x = \frac{24}{6}$$

$$\Leftrightarrow x = 6$$

b. $8 + x = 51$

$$\Leftrightarrow x = 51 - 8$$

$$\Leftrightarrow x = 43$$

On note $S = \{43\}$.

b. $7x + 8 = 14x$

$$\Leftrightarrow 7x - 14x = -8$$

$$\Leftrightarrow -7x = -8$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{-8}{-7} = \frac{8}{7}$$

On note $S = \left\{ \frac{8}{7} \right\}$.

c. $5x + 3 = 7 + 5x$

$$\Leftrightarrow 5x - 5x = 7 - 3$$

$$\Leftrightarrow 0x = 4$$

aucune valeur de x ne peut vérifier cette égalité

L'équation n'a pas de solution.

On note $S = \{ \emptyset \}$.

5 Simplifie les équations suivantes puis résous-les.

a. $7(2x + 3) - 23 = -x + 5(2x + 1)$

$$\Leftrightarrow 14x + 21 - 23 = -x + 10x + 5$$

$$\Leftrightarrow 14x - 2 = 9x + 5$$

$$\Leftrightarrow 14x - 9x = 5 + 2$$

$$\Leftrightarrow 5x = 7$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{7}{5} \quad \text{On note } S = \left\{ \frac{7}{5} \right\}.$$

b. $\frac{x}{3} + 2 = \frac{5x}{6} - 1$

$$\Leftrightarrow \frac{2x}{6} + \frac{12}{6} = \frac{5x}{6} - \frac{6}{6}$$

$$\Leftrightarrow 2x + 12 = 5x - 6$$

$$\Leftrightarrow 2x - 5x = -6 - 12$$

$$\Leftrightarrow -3x = -18$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{-18}{-3}$$

$$\Leftrightarrow x = 6 \quad \text{On note } S = \{6\}.$$

c. $(x + 1)(x + 2) = x^2 + 2$

$$\Leftrightarrow x^2 + 2x + x + 2 = x^2 + 2$$

$$\Leftrightarrow x^2 + 3x + 2 = x^2 + 2$$

$$\Leftrightarrow x^2 - x^2 + 3x = 2 - 2$$

$$\Leftrightarrow 3x = 0$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{0}{3}$$

$$\Leftrightarrow x = 0 \quad \text{On note } S = \{0\}.$$

6 Résous les équations produit suivantes.

a. $(x - 4)(x + 9) = 0$

Si un produit est nul alors l'un de ses facteurs au moins est nul. On en déduit que :

$$x - 4 = 0$$

$$\Leftrightarrow x = 4$$

ou

$$(x + 9) = 0$$

$$\Leftrightarrow x = -9$$

Les solutions de l'équation sont donc -9 et 4. On note $S = \{-9; 4\}$.

b. $(4x - 1)(9x - 2) = 0$

Si un produit est nul alors l'un de ses facteurs au moins est nul. On en déduit que :

$$4x - 1 = 0$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{1}{4}$$

ou

$$9x - 2 = 0$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{2}{9}$$

Les solutions de l'équation sont donc $\frac{2}{9}$ et $\frac{1}{4}$. On note $S = \left\{ \frac{2}{9}; \frac{1}{4} \right\}$.

c. $(3x + 2)^2 = 0$ soit $(3x + 2) \times (3x + 2) = 0$

Si un produit est nul alors l'un de ses facteurs au moins est nul. On en déduit que :

$$3x + 2 = 0$$

ou

$$3x + 2 = 0$$

c'est-à-dire $x = \frac{-2}{3}$. La solution de l'équation est donc $\frac{-2}{3}$. On note $S = \left\{ \frac{-2}{3} \right\}$.

7 Résous les inéquations d'inconnue x suivantes.

a. $7x + 3 > 2x - 2$

$$\Leftrightarrow 5x > -5$$

$$\Leftrightarrow x > -1$$

b. $2x - 5 \geq 4x + 8$

$$\Leftrightarrow -2x \geq 13$$

$$x \leq \frac{-13}{2}$$

c. $-5x - 9 \leq -x + 2$

$$\Leftrightarrow -4x \leq 11$$

$$\Leftrightarrow x \geq \frac{-11}{4}$$

d. $-2x + 3 < -9$

$$\Leftrightarrow -2x < -12$$

$$\Leftrightarrow x > 6$$

8 Que vaut le nombre x si...

Le triple de la différence de x et de 7 est : $3(x - 7)$.

La moitié de la somme de x et de 1 est : $\frac{x+1}{2}$.

D'où l'équation : $3(x - 7) = \frac{x+1}{2}$.

$$3x - 21 = \frac{x+1}{2}$$

$$\frac{6x - 42}{2} = \frac{x+1}{2}$$

$$6x - 42 = x + 1$$

$$6x - x = 1 + 42$$

$$5x = 43$$

$$x = \frac{43}{5}$$

Le nombre qui vérifie les conditions

de l'énoncé est $\frac{43}{5}$ soit 8,6.

9 Parallélogramme et rectangle de même aire.

Le parallélogramme a pour aire :

$$A = 7(4x - 5)$$

Le rectangle a pour aire :

$$B = (3x + 1)(4x - 5)$$

On veut $A = B$ donc $7(4x - 5) = (3x + 1)(4x - 5)$

$$\text{soit } 7(4x - 5) - (3x + 1)(4x - 5) = 0$$

On factorise : $(4x - 5)(7 - (3x + 1)) = 0$

$$(4x - 5)(7 - 3x - 1) = 0$$

$$(4x - 5)(6 - 3x) = 0$$

Si un produit est nul alors l'un de ses facteurs au moins est nul. On en déduit que :

$$4x - 5 = 0 \quad \text{ou} \quad 6 - 3x = 0$$

$$4x = 5 \quad \text{ou} \quad -3x = -6$$

$$x = \frac{5}{4} \quad \text{ou} \quad x = 2$$

Si $x = \frac{5}{4}$ le parallélogramme et le rectangle ont une base nulle, ils ont une aire nulle.

Il faut donc que $x = 2$ pour avoir des aires égales (non nulles)

10 Après avoir ajouté 5 au triple d'un nombre, on obtient un nombre négatif. Que peux-tu dire du nombre choisi au départ ?

Soit x le nombre choisi.

Son triple est $3x$ et si on ajoute 5 on a : $3x + 5$

donc $3x + 5 < 0$

$$3x < -5 \quad \text{et donc} \quad x < \frac{-5}{3}$$

Le nombre choisi était strictement inférieur à $\frac{-5}{3}$

Mon bilan

Pour chaque exercice effectué, indiquer un score entre

6 : excellent
5 : bon
4 : suffisant
3 : insuffisant
2 : très insuffisant
1 : rien réussi

Sujets	Exercice	Mon score	Ma moyenne sur ce sujet
Tester une (in)égalité	1		
	2		
	3		
Résoudre une équation de degré 1	4		
	5		
	6		
Résoudre une inéquation de degré 1	7		
Résoudre un problème	8		
	9		
	10		

Une remédiation est-elle nécessaire ?

Pour chacune de vos moyennes par sujet :



entre 6 et 5 → la remédiation n'est à priori pas nécessaire



entre 5 et 4 → la remédiation est conseillée



entre 4 et 3 → la remédiation est fortement conseillée



moins de 3 → très insuffisant ou 1 : rien réussi → la remédiation paraît indispensable

Comment procéder ?

Vous trouvez dans la suite de ce document des ressources pour effectuer une remédiation spécifique à chacun des sujets auto-testés précédemment :

- des fiches de théories avec des exemples corrigés et des vidéos d'explications
[les symboles  sont des QR codes qui peuvent être scannés avec un téléphone portable pour accéder directement à la vidéo concernée]
- des séries d'exercices « papier-crayon » qui peuvent être travaillés directement dans la brochure.

1 Égalités et inégalités

L'essentiel en vidéo

(In)égalités et principes pour agir
sur des (in)égalités<http://sesamath.ch/postco/cl/03/v01-p>Agir sur des (in)égalités :
exemples<http://sesamath.ch/postco/cl/03/v01-e>

Définition

Une **égalité** est une relation entre deux expressions – appelés **membre de gauche** et **membre de droite** – qui indique qu'elles sont identiques. On utilise le symbole « = » et on dit pour $a = b$ « a est égal à b ».

Une **inégalité** est une relation entre deux expressions – appelés **membre de gauche** et **membre de droite** – qui indique que l'une est (strictement) inférieure ou supérieure à l'autre. On utilise les symboles $<$, $>$, $\leq$ et $\geq$ et on dit : $a < b$ « a est strictement inférieur à b » ou « b est strictement supérieur à a », $a > b$ « a est strictement supérieur à b » ou « b est strictement inférieur à a », $a \leq b$ « a est inférieur ou égal à b » ou « b est supérieur ou égal à a », $a \geq b$ « a est supérieur ou égal à b » ou « b est inférieur ou égal à a ».

Dans les deux cas, les membres peuvent comporter une ou plusieurs lettres appelées **inconnues**. Les lettres différentes représentent des nombres *a priori* différents alors qu'une même lettre écrite à plusieurs endroits représente obligatoirement le même nombre.

» **Exemple** : $2x^2 - 5 = x + 10$ est une **égalité** où l'inconnue est désignée par la lettre x .

Cette égalité a deux membres : $2x^2 - 5$ (membre de gauche) et $x + 10$ (membre de droite).

» **Exemple** : $3x - 2xy + 5y^2 > 5x^2y + 3$ est une **inégalité** à deux inconnues x et y .

Cette inégalité a deux membres : $3x - 2xy + 5y^2$ (membre de gauche) et $5x^2y + 3$ (membre de droite).

Principes pour agir sur les égalités

Pour tous nombres a , b et c :

Une égalité reste vraie **si on ajoute ou si on soustrait un même nombre** à ses deux membres :

- si $a = b$, alors $a + c = b + c$
- si $a = b$, alors $a - c = b - c$

Une égalité reste vraie **si on multiplie ou si on divise** ses deux membres **par un même nombre non nul** :

- si $c \neq 0$ et $a = b$ alors $a \cdot c = b \cdot c$
- si $c \neq 0$ et $a = b$ alors $\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$

» **Exemple** : si $a = 5$, alors $a + 2 = 5 + 2$, $a - 7,3 = 5 - 7,3$, $3a = 3 \cdot 5$ ou $\frac{a}{9} = \frac{5}{9}$.

Exercice corrigé

Sachant que $x = 6$, déduis-en une égalité pour chaque expression suivante :

- $x + 4,5$
- $x - 15$
- $2 \cdot x$
- $-3 \cdot x$

Correction

On sait que $x = 6$; grâce aux principes pour les égalités, on peut en déduire que :

$$x + 4,5 = 6 + 4,5, \text{ c'est-à-dire } x + 4,5 = 10,5$$

$$x - 15 = 6 - 15, \text{ c'est-à-dire } x - 15 = -9$$

$$2 \cdot x = 2 \cdot 6, \text{ c'est-à-dire } 2x = 12$$

$$-3 \cdot x = -3 \cdot 6, \text{ c'est-à-dire } -3x = -18$$

Principes pour agir sur les inégalités

Pour tous nombres a , b et c :

Une inégalité reste vraie **si on ajoute ou si on soustrait un même nombre** à ses deux membres, c'est-à-dire que :

- si $a \leq b$ alors $a + c \leq b + c$
- si $a \leq b$ alors $a - c \leq b - c$

Une inégalité reste vraie **si on multiplie ou si on divise** ses deux membres **par un même nombre positif non nul**, c'est-à-dire que :

- si $a \leq b$ et $c > 0$ alors $a \cdot c \leq b \cdot c$ et $\frac{a}{c} \leq \frac{b}{c}$

Une inégalité reste vraie **si on multiplie ou si on divise** ses deux membres **par un même nombre négatif non nul**, pour autant qu'on change le sens de l'inégalité c'est-à-dire que :

- si $a \leq b$ et $c < 0$ alors $a \cdot c \geq b \cdot c$ et $\frac{a}{c} \geq \frac{b}{c}$

» **Exemple** : par souci de simplification d'écriture, on n'a écrit ci-dessus ces principes que pour $\leq$, mais ils sont bien entendu également identiques pour $<$, $>$ et $\geq$.

Exercices corrigés

Sachant que $x \geq 6$, déduis-en une inégalité pour chaque expression suivante :

- $x + 4,5$
- $x - 15$
- $x + (-4)$
- $x - (-1,2)$

Sachant que $s > -3$ déduis-en une inégalité pour $2s$.

Sachant que $t \leq -4$ déduis-en une inégalité pour $-2t$.

Correction

On sait que $x \geq 6$; grâce aux principes pour les inégalités, on peut en déduire que :

$$x + 4,5 \geq 6 + 4,5, \text{ c'est-à-dire } x + 4,5 \geq 10,5$$

$$x - 15 \geq 6 - 15, \text{ c'est-à-dire } x - 15 \geq -9$$

$$x + (-4) \geq 6 + (-4), \text{ c'est-à-dire } x + (-4) \geq 2$$

$$x - (-1,2) \geq 6 - (-1,2), \text{ c'est-à-dire } x - (-1,2) \geq 7,2$$

Correction

On sait que $s > -3$; grâce aux principes pour les inégalités, on peut en déduire que :

$$2 \cdot s > 2 \cdot (-3), \text{ c'est-à-dire } 2 \cdot s > -6$$

Correction

On sait que $t \leq -4$; grâce aux principes pour les inégalités, on peut en déduire – en changeant le sens de l'inégalité ! – que :

$$-2 \cdot t \geq -2 \cdot (-4), \text{ c'est-à-dire } -2 \cdot t \geq 8$$

S'exercer papier-crayon

Exercices pp.20 avec corrigés complets pp.102-103

2 Déterminer si une (in)égalité est vraie

L'essentiel en vidéo

(In)égalités vraies ou fausses

<http://sesamath.ch/postco/cl/03/v02-p>



Déterminer si une (in)égalité est vraie ou fausse

<http://sesamath.ch/postco/cl/03/v02-e>



Méthode

Pour **tester une égalité ou une inégalité**, on calcule séparément dans chaque membre de l'(in)égalité et on compare les résultats.

Exercices corrigés

3 rend-il vrai l'égalité $2x^2 - 5 = x + 10$?

Correction

pour $x = 3$:

$$2x^2 - 5 = 2 \cdot 3^2 - 5 = 2 \cdot 9 - 5 = 13$$

$$x + 10 = 3 + 10 = 13$$

3 rend vrai l'égalité $2x^2 - 5 = x + 10$.

2 rend-il vrai l'inégalité $3x + 5 > 2x - 8$?

Correction

pour $x = 2$:

$$3x + 5 = 3 \cdot 2 + 5 = 6 + 5 = 11$$

$$2x - 8 = 2 \cdot 2 - 8 = 4 - 8 = -4$$

$11 > -4$ donc 2 rend vrai l'inégalité $3x + 5 > 2x - 8$.

-5 est-il solution de l'égalité $6 - 3x = 2x + 4$?

Correction

pour $x = -5$:

$$6 - 3x = 6 - 3 \cdot (-5) = 6 + 15 = 21$$

$$2x + 4 = 2 \cdot (-5) + 4 = -10 + 4 = -6$$

-5 n'est pas solution de $6 - 3x = 2x + 4$.

-2 est-il solution de l'inégalité $3x + 5 < -2x - 8$?

Correction

pour $x = -2$:

$$3x + 5 = 3 \cdot (-2) + 5 = -6 + 5 = -1$$

$$2x - 8 = -2 \cdot (-2) - 8 = 4 - 8 = -4$$

donc -2 n'est pas solution de l'inégalité

$$3x + 5 < -2x - 8.$$

S'exercer papier-crayon

Exercices pp.20 avec corrigés complets pp.102-103

3 Equations du premier degré (à une inconnue)

L'essentiel en vidéo

Équations du 1^{er} degré (à une inconnue)

<http://sesamath.ch/postco/cl/03/v03-p>



Résoudre une équation du premier degré (à une inconnue) : exemples

<http://sesamath.ch/postco/cl/03/v03-e>



Définitions

Une **équation à une inconnue** est une égalité entre deux expressions – appelés **membre de gauche** et **membre de droite** – comportant une lettre appelée **inconnue**.

La même lettre écrite à plusieurs endroits représente obligatoirement le même nombre.

» **Exemple** : $2x^2 - 5 = x + 10$ est une **équation** où l'inconnue est désignée par la lettre x .

Cette équation a deux membres : $2x^2 - 5$ (membre de gauche) et $x + 10$ (membre de droite).

» **Remarque** : il existe aussi des équations à plus d'une inconnue, par exemple $2x^2 - 5 = y + 10z$ est une équation à 3 inconnues x , y et z . Nous ne traitons pas les équations à plusieurs inconnues dans ce manuel.

Une **équation du premier degré (à une inconnue)** ou **équation de degré 1 (à une inconnue)** est une équation dans laquelle on n'a qu'une seule inconnue – en général notée x – et où on peut réduire chaque membre pour obtenir une expression du type $ax + b$ ou une constante.

» Exemples

- $2x - 5 = x + 10$ est une équation du premier degré.
- $2x - 5 = -10$ est une équation du premier degré.
- $2(x - 5) + 3 = x + 10x + 7$ est une équation du premier degré, car on peut la réduire en $2x - 7 = 11x + 7$
- $2x^2 = x + 10$ n'est pas une équation du premier degré, car le terme $2x^2$ ne peut pas être réduit sous une forme $ax+b$ ou constante.
- $\frac{1}{x+1} = 3x+4$ n'est pas une équation du premier degré, car le terme $\frac{1}{x+1}$ ne peut pas être réduit sous une forme $ax+b$ ou constante.

Une solution d'une équation (à une inconnue x) est une valeur de x pour laquelle l'égalité est vraie.

Résoudre (une équation à une inconnue x), c'est déterminer toutes ses solutions.

Méthode

Pour résoudre une équation du premier degré, on :

- réduit chaque membre ;
- utilise les principes d'action sur les égalités pour ajouter/soustraire ou pour multiplier/diviser par les bonnes quantités jusqu'à obtenir une équation du type $x = \text{nombre}$. La nouvelle équation ainsi obtenue n'est plus égale à la précédente, mais elle est **équivalente**, ce qui signifie que sa(ses) solution(s) reste(nt) exactement identique(s) ! On utilise la notation $\Leftrightarrow$ pour indiquer qu'on obtient des **équations équivalentes**.

Exercices corrigés

Résous les équations suivantes :

- $x - 5 = 3$
- $4x = 9$
- $\frac{x}{5} = 7$

Résous les équations suivantes.

- $3x + 8 = 9$
- $7x + 2 = 4x + 9$.

Correction

- $x - 5 = 3$
 $\Leftrightarrow x - 5 + 5 = 3 + 5$
 $\Leftrightarrow x = 8$
 La solution de cette équation est 8, ou $S = \{8\}$
- $4x = 9$
 $\Leftrightarrow 4x \div 4 = 9 \div 4$
 $\Leftrightarrow x = \frac{9}{4}$
 La solution de cette équation est $\frac{9}{4}$, ou $S = \{ \frac{9}{4} \}$
- $\frac{x}{5} = 7 \Leftrightarrow \frac{x}{5} \cdot 5 = 7 \cdot 5 \Leftrightarrow x = 35$
 La solution de cette équation est 35, ou $S = \{35\}$

Correction

- $3x + 8 = 9$
 $\Leftrightarrow 3x + 8 - 8 = 9 - 8$
 $\Leftrightarrow 3x = 1$
 $\Leftrightarrow 3x \div 3 = 1 \div 3$
 $\Leftrightarrow x = 1 \div 3$
 La solution de cette équation est $\frac{1}{3}$, ou $S = \{ \frac{1}{3} \}$
- $7x + 2 - 4x = 4x + 9 - 4x$
 $\Leftrightarrow 3x + 2 = 9$
 $\Leftrightarrow 3x + 2 - 2 = 9 - 2$
 $\Leftrightarrow 3x = 7$
 $\Leftrightarrow 3x \div 3 = 7 \div 3$
 $\Leftrightarrow x = \frac{7}{3}$
 La solution de cette équation est $\frac{7}{3}$, ou $S = \{ \frac{7}{3} \}$

Cas particuliers

Certaines équations du premier degré (à une inconnue), n'ont aucune solution – on note alors $S=\emptyset$, où $\emptyset$ est l'ensemble vide ; d'autres ont tous les nombres réels comme solutions – on note $S=\mathbb{R}$.

Exercices corrigés

Résous les équations suivantes :

- $4(x-1)=x-5+3x$
- $4(x-1)=x-5+3x+1$

Correction

- $4(x-1)=x-5+3x$
 $\Leftrightarrow 4x-4=4x-5$
 $\Leftrightarrow 4x-4+4=4x-5+4$
 $\Leftrightarrow 4x=4x-1$
 $\Leftrightarrow 4x-4x=4x-1-4x$
 $\Leftrightarrow 0x=-1$

aucun x ne vérifie cette équation ! $S=\emptyset$

- $4(x-1)=x-5+3x+1$
 $\Leftrightarrow 4x-4=4x-4$
 $\Leftrightarrow 4x-4+4=4x-4+4$
 $\Leftrightarrow 4x=4x$
 $\Leftrightarrow 4x-4x=4x-4x$
 $\Leftrightarrow 0x=0$

tous les x vérifient cette équation ! $S=\mathbb{R}$

Définition

Une **équation-produit** est une équation dans laquelle un des membres est formé de plusieurs facteurs et l'autre est égal à 0.

» **Exemple** : $(2x-5)(x+10)=0$ où $(2x-5)$ et $(x+10)$ sont les facteurs; $(2x-5)(x+10)(-2x+1,5)=0$ sont des équations-produit où $(2x-5)$, $(x+10)$ et $(-2x+1,5)$ sont les facteurs.

» **Remarque** : les équations $(2x-5)(x+10)=0$ et $(2x-5)(x+10)(-2x+1,5)=0$ ne sont pas des équations de degré 1; en effet, si on développe $(2x-5)(x+10)$, on obtient $2x^2+15x-50$ qui est une expression de degré 2; $(2x-5)(x+10)=0$ est une équation de degré 2 ! Nous ne traiterons pas la résolution générale de ce type d'équation dans ce manuel.

Méthode

Pour résoudre une équation-produit, on utilise le fait qu'un produit est nul si et seulement si l'un au moins de ses facteurs est nul ; il suffit donc de résoudre plusieurs équations où on annule chacun des produits.

Exercices corrigés

Résous $(x+3)(x-7)=0$.

Correction

Pour que ce produit soit nul, il faut et suffit que l'un de ses facteurs au moins soit nul.

C'est-à-dire : $x+3=0$ ou $x-7=0$
 $\Leftrightarrow x=-3$ ou $\Leftrightarrow x=7$

Les solutions de l'équation-produit $(x+3)(x-7)=0$ sont -3 et 7 .

On écrit aussi $S=\{-3;7\}$

S'exercer papier-crayon

Exercices pp.20 avec corrigés complets pp.102-103

4 Inéquation (du 1^{er} degré à une inconnue)

L'essentiel en vidéo

Inéquations du 1^{er} degré à une inconnue
<http://sesamath.ch/postco/cl/03/v04-p>


Résoudre une inéquation du premier degré à une inconnue

<http://sesamath.ch/postco/cl/03/v04-e>


Définition

Une **inéquation à une inconnue** est une inégalité entre deux expressions – appelés **membre de gauche** et **membre de droite** – comportant une lettre appelée **inconnue**.

Une même lettre écrite à plusieurs endroits représente obligatoirement le même nombre.

» **Exemple** : $2x^2 - 5 < x + 10$ est une **inéquation** où l'inconnue est désignée par la lettre x .

Cette inéquation a deux membres : $2x^2 - 5$ (membre de gauche) et $x + 10$ (membre de droite).

» **Remarque** : Il existe aussi des inéquations à plus d'une inconnue, par exemple $2x^2 - 5 > y + 10z$ est une inéquation à 3 inconnues. Nous ne traiterons pas les inéquations à plusieurs inconnues dans ce manuel.

Définition

Une **solution** d'une inéquation (à une inconnue x) est une valeur de x pour laquelle l'inégalité est vraie.

Résoudre une inéquation (à une inconnue x), c'est déterminer toutes ses solutions.

Méthode

Pour résoudre une inéquation du premier degré, on :

- réduit chaque membre ;
- utilise les principes d'action sur les inégalités pour ajouter/soustraire ou pour multiplier/diviser par les bonnes quantités jusqu'à obtenir une inéquation du type x (strictement) inférieur ou supérieur au nombre. La nouvelle inéquation ainsi obtenue n'est plus égale à la précédente, mais elle est **équivalente**, ce qui signifie que ses solutions restent exactement identique(s) ! On utilise la notation $\Leftrightarrow$ pour indiquer qu'on obtient des **inéquations équivalentes**.

Exercices corrigés

Résous l'inéquation suivante d'inconnue x :

$$7x - 3 > 2x - 1.$$

Correction

$$\begin{aligned} 7x - 3 &> 2x - 1 \\ \Leftrightarrow 7x - 3 - 2x &> 2x - 1 - 2x \\ \Leftrightarrow 5x - 3 &> -1 \\ \Leftrightarrow 5x - 3 + 3 &> -1 + 3 \\ \Leftrightarrow 5x &> 2 \\ \Leftrightarrow x &> \frac{2}{5} \quad \text{Les solutions sont tous les nombres} \\ &\text{strictement supérieurs à } \frac{2}{5} \end{aligned}$$

Résous l'inéquation suivante d'inconnue x :

$$-3x - 8 \leq x - 1.$$

Correction

$$\begin{aligned} -4x - 8 &\leq -1 \\ \Leftrightarrow -4x &\leq 7 \\ \Leftrightarrow x &\geq -\frac{7}{4} \\ \text{Les solutions sont tous les nombres strictement} \\ &\text{supérieurs ou égaux à } -\frac{7}{4}. \end{aligned}$$

S'exercer papier-crayon

Exercices pp.20 avec corrigés complets pp.102-103

5 Résoudre un problème avec une (in)équation

L'essentiel en vidéo

Exemples de résolution d'un problème avec une (in)équation

<http://sesamath.ch/postco/cl/03/v05-e>

Définition

Pour **résoudre un problème**, on peut souvent le **mettre en équation un problème**, c'est traduire son énoncé par une (in)égalité mathématique avec une inconnue. Résoudre l'(in)équation trouvée permet de répondre au problème posé.

Exercices corrigés

Trouve le nombre tel que son quintuple augmenté de 7 soit égal à 3.

Correction

Étape n°1 : Choix de l'inconnue

Soit x le nombre cherché.

Étape n°2 : Mise en équation

Le quintuple du nombre augmenté de 7 est $5x + 7$.
Pour trouver le nombre recherché, il suffit

de résoudre : $5x + 7 = 3$

Étape n°3 : Résolution de l'équation

$$5x + 7 = 3$$

$$\Leftrightarrow 5x + 7 - 7 = 3 - 7$$

$$\Leftrightarrow 5x = -4$$

$$\Leftrightarrow \frac{5x}{5} = \frac{-4}{5}$$

Étape n°4 : Conclusion

Le nombre cherché est donc $-\frac{4}{5}$.

Jean a eu 50 chf de la part de ses grand-parents pour son anniversaire. Il souhaite s'acheter des BD Manga. Sur internet, un livre coûte 6,90 chf avec 10 chf de frais de port. Combien peut-il s'acheter de livres ?

Correction

Étape n°1 : Choix de l'inconnue

Soit x le nombre de livres que Jean pourra acheter.

Étape n°2 : Mise en équation

Un livre coûte 6,90 chf donc x livres coûteront $6,90 \cdot x$ chf. Avec 10 chf de frais de port, cela fera $6,90 \cdot x + 10$ chf.

Il suffit de résoudre : $6,90 \cdot x + 10 \leq 50$

Étape n°3 : Résolution de l'inéquation

$$6,90 \cdot x \leq 40 \Leftrightarrow x \leq \frac{40}{6,9} \Leftrightarrow x \leq \frac{40}{6,9} \approx 5,8$$

Étape n°4 : Conclusion

Jean pourra s'acheter 5 livres.

S'exercer papier-crayon

Exercices pp.20 avec corrigés complets pp.102-103

Un exercice corrigé en vidéo

Sachant que $x \geq 6$, déduis-en une inégalité pour chaque expression suivante.

a. $x + 4,5$

b. $x - 15$

c. $x + (-4)$

d. $x - (-1,2)$

x et y sont deux nombres tels que $x > y$. Compare :

a. $6x$ et $6y$.

b. $-3x$ et $-3y$.

Sachant que $-4 < x < 5$, encadre

a. $3x - 2$

b. $-3x + 2$

scanner le QR code pour accéder au corrigé
<http://sesamath.ch/postco/cl/03/v01-e>



1

a. Sachant que $x < 5$ déduis-en une inégalité pour $x + 6$.

b. Sachant que $y \geq -2$ déduis-en une inégalité pour $y - 1$.

c. Sachant que $-1 < a < 2,5$ déduis-en un encadrement pour $a + 1$.

d. Sachant que $0,5 < y < 4,1$ déduis-en un encadrement pour $y - 3,5$.

2

a. Écris les fractions $\frac{11}{3}$ et $\frac{23}{7}$ sous la forme d'un entier et d'une fraction plus petite que 1.

$$\frac{11}{3} = \dots \quad \left| \quad \frac{23}{7} = \dots$$

b. Déduis-en un encadrement entre deux entiers successifs pour chaque fraction.

c. Mêmes questions avec $\frac{-11}{3}$ et $\frac{23}{-7}$.

3 m et n sont deux nombres tels que $m > n$.

a. Compare $m + 3,5$ et $n + 3,5$.

b. Compare $m - \frac{2}{3}$ et $n - \frac{2}{3}$.

c. Peux-tu comparer $m - 4,09$ et $n - 2$? Justifie.

4

a. x et y sont deux nombres tels que $x < y$. Compare $4x$ et $4y$.

b. Sachant que $s > -3$ déduis-en une inégalité pour $2s$.

c. Sachant que $u < -2$ déduis-en une inégalité pour $\frac{u}{5}$.

5

a. x et y sont deux nombres tels que $x \leq y$.
Compare $-5x$ et $-5y$.

b. Sachant que $a \leq 4$ déduis-en une inégalité
pour $-3a$.

c. Sachant que $v > -5$ déduis-en une inégalité
pour $-4v$.

d. Sachant que $-3a \leq 6$ déduis-en une inégalité
pour a .

e. Sachant que $-5v > -15$ déduis-en une
inégalité pour v .

6 Sachant que $-1 < z < 5$, encadrer $-z$.

7 Sachant que $-2 < x < 3$:

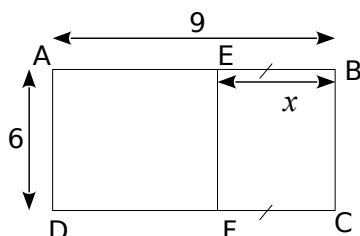
a. Encadre $3x - 7$:

b. Encadre $-2x + 2$:

c. Encadre $2 - x$:

8

a. Donne un
encadrement de x .



b. Donne un encadrement du périmètre du
rectangle EBCF.

c. Donne un encadrement de l'aire du rectangle
EBCF.

d. Donne un encadrement du périmètre du
rectangle AEFD.

e. Donne un encadrement de l'aire du rectangle
AEFD. Que remarques-tu ?

9

On veut trouver un encadrement de l'aire d'un
disque de rayon 10 au centième.

a. Justin a pris un encadrement de π au
centième, puis il en déduit le résultat. Refais son
calcul :

b. Karine utilise la touche π de sa calculatrice.
Quel est son résultat ?

c. Qui de Justin ou Karine a fait le calcul
correctement ?

Un exercice corrigé en vidéo

a. 2 et 3 vérifient-ils l'égalité suivante

$$7x - 5 = 4x - 11?$$

b. 6 et -1 vérifient-ils l'inégalité $7x - 5 < 4x - 3$?



scanner le QR code pour accéder au corrigé
<http://sesamath.ch/postco/cl/03/v02-e>

1

a. Montre que pour $x = 3$, l'égalité $2x^2 = 6x$ est vérifiée.

b. Peux-tu trouver un autre nombre pour lequel l'égalité précédente est vérifiée ?

2 Détermine si l'égalité $3y = 4x - 3$ est vérifiée

a. pour $y = 3$ et $x = 3$.

b. puis pour $y = 4$ et $x = 3$

3

a. Pour $x = 7$, l'inégalité $5x < 2x + 15$ est-elle vérifiée ?

D'une part :

D'autre part :

Conclusion :

b. Reprends la question a. avec $x = 1,5$.

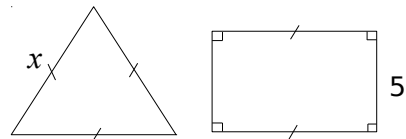
D'une part :

D'autre part :

Conclusion :

c. Détermine une valeur de x pour laquelle l'inégalité de la question a. n'est pas vérifiée.

4 On considère le triangle équilatéral et le rectangle suivants.



Exprime en fonction de x :

a. le périmètre du triangle ;

b. le périmètre du rectangle.

c. Quelle expression mathématique traduit-elle la phrase : « le périmètre du triangle doit être inférieur au périmètre du rectangle » ?

d. Pour $x = 9$, l'inégalité précédente est-elle vraie ?

5 Teste les égalités pour les valeurs proposées.

a. $2a - 3 = -5a + 11$ pour $a = 2$.

Donc

b. $4b - 2 = -b + 1$ pour $b = -1$.

Donc

c. $3c(2c - 5) = d^2 + 2$ pour $c = -5$ et $d = -2$.

.....	
.....	

Donc

6

a. Le nombre 3 est-il solution de chaque égalité suivante ?

① $4x + 2 = 5$

.....

.....

.....

② $7 - 5x = -8$

.....

.....

.....

③ $4x - 5 = 3x - 1$

.....

.....

.....

.....

b. $\frac{2}{3}$ est-il solution de l'égalité suivante ?

$$7x - 5 = 4x - 3$$

.....

.....

.....

.....

.....

7 Relie chaque nombre à l' (aux) égalité(s) qu'il vérifie.

-3	•	$x + 7 = 5$
2	•	$x - 8 = -6$
1	•	$4x = -12$
-2	•	$x + 6 = 7$
		$\frac{x}{3} = -1$
		$-2x - 4 = 0$

8 Pour l'égalité suivante, précise quel nombre la vérifie parmi : (-2) ; (-1) ; 1 ; 2 .

$$3x - 5 = -6 + 4x$$

.....

.....

.....

9 On considère l'égalité suivante :

$$5x + 3(8 - 2x) = 15 - (x - 9).$$

a. 4 vérifie-t-il cette égalité?

.....

.....

b. (-3) vérifie-t-il cette égalité?

.....

.....

c. Teste une valeur de ton choix. Je choisis :

.....

.....

.....

d. Compare ta réponse à d'autres choix possibles. Que remarques-tu ?

.....

.....

.....

Annexe : corrigés détaillés pp.239-241

Un exercice corrigé en vidéo

a. Résous les équations suivantes et vérifie les solutions.

$$-5x + 2 = -9x - 6$$

$$18x - 8 = 40 - 25x$$

b. Résous $\frac{2x}{3} + 5 = \frac{x}{4} + \frac{1}{2}$

scanner le QR code pour accéder au corrigé <http://sesamath.ch/postco/cl/03/v03-e>



1 Le nombre -2 est-il solution de l'équation $x(3x + 4) = (2x + 5)(x - 2)$? Justifie.

2 Résous les équations suivantes.

a. $5x - 2 = -7$

Vérification :

Si $x =$

b. $9x - 64 = -1$

Vérification :

c. $3x + 2 = x + 6$

Vérification :

d. $-8x + 3 = 5x - 2$

Vérification :

3 Simplifie chaque membre des équations suivantes puis résous-les.

a. $4 - (3x + 1) = 3(x + 5)$

b. $2(x - 3) = 4 + (x - 1)$

4 Résous l'équation $2(x + 3) - (2x - 7) = 12$.
Que remarques-tu ?

5 Résous.

a. $\frac{2x}{5} - \frac{1}{10} = \frac{1}{2}$

.....

.....

.....

b. $\frac{2}{5} - \frac{x}{3} = 4x + \frac{-1}{15}$

.....

.....

.....

c. $\frac{2x}{5} - \frac{1}{10} = \frac{1}{2}$

.....

.....

.....

d. $\frac{2}{5} - \frac{x}{3} = 4x + \frac{-1}{15}$

.....

.....

.....

e. $4 - (3x + 1) = 3(x + 5)$

.....

.....

.....

f. $4 - (3x + 1) = 3(x + 5)$

.....

.....

.....

g. $2(x - 3) = 4 + (x - 1)$

.....

.....

.....

h. $5(x + 3) = 3 + (2x - 6)$

.....

.....

.....

i. $\frac{x+3}{3} - \frac{4x-1}{6} = 3 + \frac{x}{3}$

.....

.....

.....

j. $-2(2x - 4) = 6x - (-3 + x)$

.....

.....

.....

k. $\frac{x+5}{2} - \frac{2x-7}{5} = 2 + \frac{3x}{10}$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6 Résous chaque équation.

a. $(3x + 1)(x - 5) = 0$

.....

.....

.....

.....

.....

b. $(3x + 7)(4x - 8) = 0$

.....

.....

.....

.....

.....

c. $5(9x - 3)(-5x - 13) = 0$

.....

.....

.....

.....

.....

7 Factorise puis résous chaque équation.

a. $(7x - 2)(2 - 3x) + (4x + 3)(7x - 2) = 0$

.....

.....

.....

.....

.....

b. $(9x - 4)(-2 + 5x) - (9x - 4)(3x - 5) = 0$

.....

.....

.....

.....

.....

c. $x^2 - 49 = 0$

.....

.....

.....

.....

.....

d. $9x^2 - 36 = 0$

.....

.....

.....

.....

.....

e. $25x^2 = 4$

.....

.....

.....

.....

.....

f. $4x^2 + 4x + 1 = 0$

.....

.....

.....

Annexe : corrigés détaillés pp.241-244

Un exercice corrigé en vidéo

a. Traduis par une inégalité « Le double de x est inférieur ou égal à 7 »

b. Résous $12x - 24 \leq 18x + 42$

scanner le QR code pour accéder au corrigé
<http://sesamath.ch/postco/cl/03/v04-e>



1

a. Sachant que $x = -2$, compare $2x - 3$ et $3x + 2$.

D'une part, $2x - 3 = 2 \times (-2) - 3 = \dots$

d'autre part, $3x + 2 = \dots$

Donc, pour $x = -2$, $\dots$

b. Sachant que $a = 6$, compare $\frac{2}{3}a - 5$ et $\frac{a}{2} - 4$.

D'une part, $\dots$

d'autre part, $\dots$

Donc $\dots$

2 Traduis chaque inégalité par une phrase.

a. $x \geq -2$

Le nombre x est $\dots$

b. $3 > x$

c. $x \leq -0,8$

d. $\frac{1}{4}x < 3$

3 Traduis chaque phrase par une inégalité.

a. La moitié de x est strictement inférieure à -2 .

b. La somme de 3 et du triple de x est strictement supérieure à 5.

c. Le produit de 12 par y est supérieur ou égal à la différence de 3 et de y .

4

a. L'inégalité $5x - 3 > 1 + 3x$ est-elle vérifiée pour $x = -12$?

b. L'inégalité $3x - \frac{1}{2} \geq x + 1$ est-elle vérifiée pour $x = \frac{3}{4}$?

5 Soit x un nombre tel que $x < 5$.

a. Quelle inégalité vérifie $x + 3$?

b. Quelle inégalité vérifie $x - 3$?

.....

.....

c. Quelle inégalité vérifie $3x$?

.....

.....

d. Quelle inégalité vérifie $-2x$?

.....

.....

e. Quelle inégalité vérifie $\frac{3}{5}x$?

.....

.....

6 Sachant que $a \geq -12$, complète avec un symbole d'inégalité et un nombre.

a. $a + 20 \geq$	e. $\frac{a}{3}$
b. $2a$	f. $\frac{1}{2}a$
c. $-3a$	g. $-\frac{1}{4}a$
d. $1,5a$	

7 Résous chaque inéquation.

a. $x + 4 < -7$

.....

.....

.....

b. $x - 12 \geq 27$

.....

.....

c. $3x < -2$

.....

.....

d. $-2x < 8$

.....

.....

e. $-5x \geq -15$

.....

.....

f. $7x \geq -49$

.....

.....

8 Résous chaque inéquation.

a. $x - 4 > 12$

.....

.....

b. $-4x \geq 48$

.....

.....

c. $-x \leq -3$

.....

.....

9 Résous chaque inéquation.

a. $5x - 3 \leq -4x$

.....

.....

b. $-3x + 15 \geq -72 - 2x$

.....

.....

c. $14x - 25 \leq 17x + 50$

d. $x + \frac{1}{4} \leq 2x - \frac{2}{3}$

10 Résous chaque inéquation.

a. $5(x - 2) \leq 4x - 2$

b. $-6(2x + 2) \geq 3x - 27$

c. $5 - 2(x + 3) \geq 2(x + 1) - 4(x - 2)$

d. $7(x - 3) - 2(4x - 1) < 2(7 - x) + x - 3$

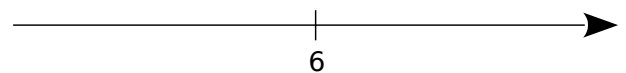
11

a. Résous l'inéquation $12x + 3 > 12x$.

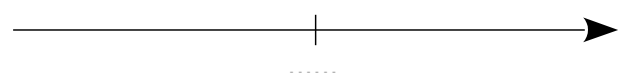
b. Résous l'inéquation $3(5 - 4x) \leq -2(6x - 3)$.

12 Représente graphiquement les inégalités suivantes. Colorie les solutions.

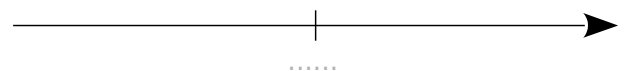
a. $x \leq 6$



b. $y > -1,4$

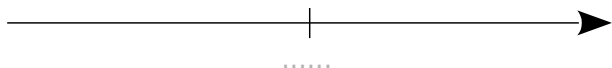


c. $z \geq 7,8$

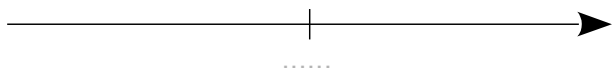


13 Représente graphiquement les solutions de chaque inégalité. Hachure ce qui n'est pas solution.

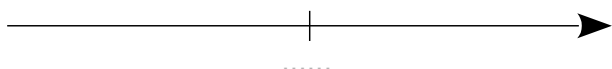
a. $x \geq -3,6$



b. $t < -4,6$

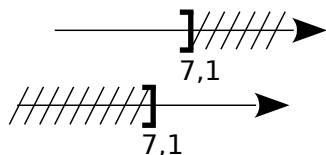
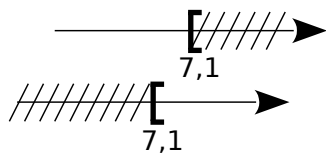


c. $u \leq 0,6$

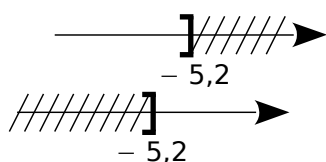
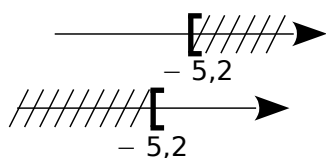


14 Pour chaque inégalité, entoure le graphique où sont hachurés les nombres qui ne sont pas solutions.

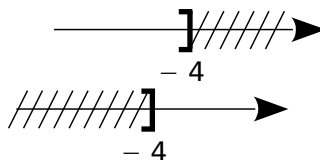
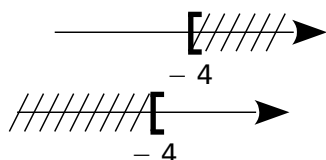
a. $x \geq 7,1$



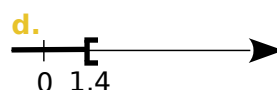
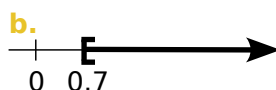
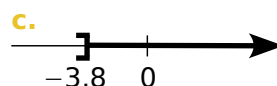
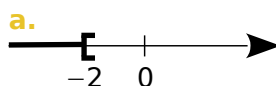
b. $u > -5,2$



c. $v \leq -4$



15 Écris des inégalités dont les solutions sont représentées ci-dessous (la portion en gras représente les solutions).



a.

b.

c.

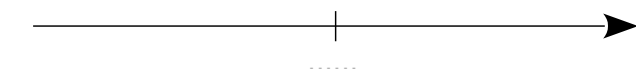
d.

16 Résous les inéquations suivantes et trace une représentation graphique de leurs solutions.

a. $7x + 4 \leq 3x - 2$ (colorie ce qui est solution).



b. $2x - 5 < 3x + 7$ (hachure ce qui n'est pas solution).



Un exercice corrigé en vidéo

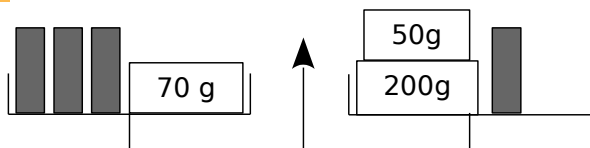
a. Trouve le nombre tel que son quintuple augmenté de 7 soit égal à 3.

b. Jean a eu 50 chf de la part de ses grands-parents pour son anniversaire. Il souhaite s'acheter des BD Manga. Sur internet, un livre coûte 6,90 chf avec 10 chf de frais de port. Combien peut-il s'acheter de livres ?

scanner le QR code pour accéder au corrigé
<http://sesamath.ch/postco/cl/03/v05-e>



1



a. La balance est en équilibre. Écris une équation exprimant cette situation.

b. Combien pèse un petit tube ?

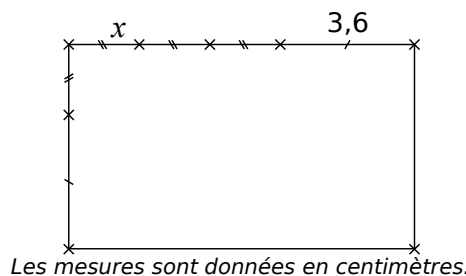
2 Martin a 30 ans de plus que son fils. Dans cinq ans, Martin aura le double de l'âge de son fils. Quel âge a Martin ? Quel est l'âge de son fils ?

a. Choisis pour x l'inconnue de ton choix et complète le tableau suivant avec des âges exprimés en fonction de x .

	Martin	Fils de Martin
Âges actuels		
Âges dans cinq ans		

b. Écris l'équation qui traduit le texte, résous-la, vérifie et conclus.

3



a. Exprime le périmètre du rectangle en fonction de x .

b. Détermine x pour que le périmètre du rectangle soit de 27,2 cm.

4 Manuela a inscrit un nombre sur sa calculatrice puis a tapé la suite de touches suivante :

$\times$ 4 $-$ 7 $=$

Sarah a écrit le même nombre que Manuela mais a tapé les touches suivantes :

$+$ 3 $=$ $\times$ 2 $=$

Ils constatent qu'ils obtiennent le même résultat.

Quel nombre ont-ils écrit sur leur calculatrice ?

5 Dans une assemblée de 500 personnes, il y a deux fois plus de Belges que de Luxembourgeois et 48 Néerlandais de plus que de Luxembourgeois.

Quelle est la composition de l'assemblée ?

On désigne par x le nombre de Luxembourgeois.

a. Écris en fonction du nombre x ,

- le nombre de Belges :
- le nombre de Néerlandais :
- le nombre total de personnes (pense à simplifier) :

b. Écris l'équation qui traduit que le nombre total de personnes est 500 puis résous-la.

c. Quelle est la composition de cette assemblée ? (N'oublie pas de contrôler tes réponses.)

6 Ma tirelire contient 200 pièces, les unes de 0,20 chf et les autres de 0,50 chf. Tout ceci représente un total de 52,30 chf.

Combien y a-t-il de pièces de chaque sorte dans ma tirelire ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7 Dans un triangle ABC, l'angle $\hat{A}$ est la moitié de l'angle $\hat{B}$. L'angle $\hat{B}$ est le tiers de l'angle $\hat{C}$.
Quelle est, en degrés, la mesure de l'angle $\hat{A}$?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

8 Le périmètre d'un rectangle est égal à 36 cm. Si on triple sa longueur et que l'on double sa largeur, son périmètre augmente de 56 cm. Détermine la longueur et la largeur du rectangle.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

9 Deux frères, Marc et Jean, possèdent chacun un jardin. L'aire du jardin de Marc représente les $\frac{3}{4}$ de l'aire du jardin de Jean. Les deux frères possèdent en tout 1 470 m². Quelles sont les aires des jardins de Marc et Jean ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

10 Madame Schmitt vend son appartement 420 000 chf. Elle utilise cette somme de la façon suivante :

- elle donne les $\frac{2}{7}$ de cette somme à sa fille ;
- elle s'achète une voiture ;
- elle place le reste à 4,5 % d'intérêt par an et perçoit au bout d'un an 9 900 chf d'intérêts.

a. Combien d'argent a-t-elle donné à sa fille ?

.....

.....

.....

b. Quelle somme a-t-elle placée ?

.....

.....

.....

c. Quelle était le prix de la voiture ?

.....

.....

.....

11 ABCD est un carré de côté 6 cm. E est un point du segment [AB] et on pose $EB = x$.

.....

.....

.....

a. Exprime en fonction de x la longueur AE, puis l'aire du triangle ADE.

.....

.....

b. Détermine x pour que l'aire du carré ABCD soit le triple de l'aire du triangle ADE.

.....

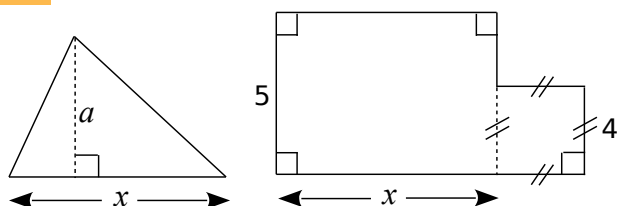
.....

.....

.....

.....

12



a. Dans cette première question, $a = 13,2$.

Pour quelle valeur de x ces deux figures ont-elles la même aire ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

b. Que se passe-t-il si $a = 8$?

.....

.....

13 Un parc de loisirs propose plusieurs tarifs.

- Formule A : 7 chf par entrée
- Formule B : un abonnement annuel de 35 chf, puis 4,50 chf par entrée

a. À partir de combien d'entrées la formule B

est-elle plus avantageuse que la formule A ?

Choix de l'inconnue

On désigne par x le nombre d'entrées achetées au cours d'une année.

Mise en inéquation du problème

Le prix payé avec la formule A en fonction de x est :

Le prix payé avec la formule B en fonction de x est :

.....

La formule B est donc plus avantageuse lorsque :

..... <

Résolution de l'inéquation

.....

.....

.....

.....

Conclusion

La formule B est plus avantageuse que la formule A lorsqu'on achète

Ce parc propose aussi un troisième tarif.

- Formule C : un abonnement annuel de 143 chf pour un nombre illimité d'entrées

b. À partir de combien d'entrées la formule C est-elle plus avantageuse que la formule B ?

.....

.....

.....

.....

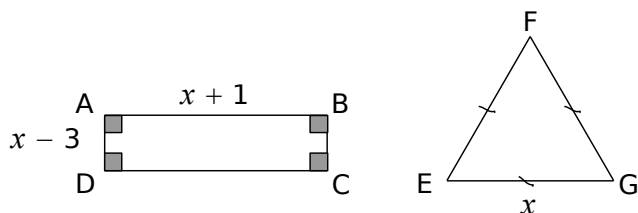
.....

.....

.....

.....

14 ABCD est un rectangle et EFG est un triangle équilatéral. x désigne un nombre strictement supérieur à 3.



a. Exprime le périmètre de ABCD et le périmètre de EFG en fonction de x .

.....

.....

.....

b. Détermine les valeurs de x pour lesquelles le périmètre du rectangle est strictement inférieur à celui du triangle.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

15 Un bureau de recherche emploie 27 informaticiens et 15 mathématiciens. On envisage d'embaucher le même nombre x d'informaticiens et de mathématiciens. Combien faut-il embaucher de spécialistes de chaque sorte pour que le nombre de mathématiciens soit au moins égal aux deux tiers du nombre d'informaticiens ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

16 Simon désire louer des DVD chez Vidéomat qui propose les deux tarifs suivants de location :

OPTION A : Tarif à 3CHF par DVD loué.

OPTION B : Une carte d'abonnement de 15 CHF pour 6 mois avec un tarif de 1,5 CHF par DVD loué.

a. Complète le tableau suivant.

Nombre de DVD loués en 6 mois	4	8	12	16
Prix payé en CHF avec...				
Option A				
Option B				

b. Précise dans chaque cas l'option la plus avantageuse.

.....

.....

On appelle x le nombre de DVD loués par Simon.

c. Exprime en fonction de x la somme S_A payée avec l'option A.

.....

.....

d. Exprime en fonction de x la somme S_B payée avec l'option B.

.....

.....

e. Détermine par le calcul à partir de quelle valeur de x l'option B est-elle plus avantageuse que l'option A.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Annexe : corrigés détaillés pp.248-252

REMÉDIATION EN MATHÉMATIQUES après le Cycle d'Orientation

FONCTIONS (Introduction) C1 : Proportionnalité

Repérer une situation de proportionnalité
Résoudre un problème de proportionnalité
Pourcentages
Echelles



Je me teste et j'établis un bilan de compétences



Je comprends avec la théorie et des exemples

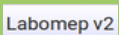


Je comprends à l'aide de vidéos



Je m'exerce papier-crayon

Je peux disposer des corrigés détaillés



Je peux aussi m'exercer avec des séquences
d'exercices interactifs sur Internet

Voir les explications p.269

Versions numériques et vidéos : <http://sesamath.ch/postco>

Licences :  <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0>



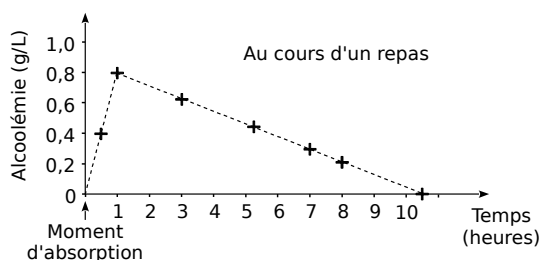
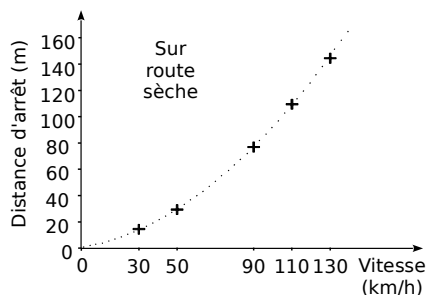
<http://www.gnu.org/licenses/fdl.html>

Mode d'emploi

1. faire les exercices proposés dans cette section « Je teste mes compétences » (ils peuvent être faits directement sur ces feuilles) ;
2. s'auto-corriger à l'aide des réponses détaillées données en fin de section et auto-évaluer ses résultats pour chacune des compétences testées ;
3. décider pour chaque compétence si une remédiation est nécessaire ou utile ;
4. si la remédiation est nécessaire ou utile, explorer les ressources mises à disposition dans la suite du chapitre : vidéos, éléments de théorie et exemples ;
5. s'exercer à l'aide des exercices proposés pour chaque compétence (ils peuvent être directement effectués sur ces feuilles).

Enoncés

1 À l'aide des graphiques et en justifiant, réponds aux questions.



a. L'alcoolémie (concentration d'alcool dans le sang) est-elle proportionnelle au temps ?

b. La distance d'arrêt est-elle proportionnelle à la vitesse ?

2 Complète les tableaux de proportionnalité suivants.

c.

1		6	
3	12		51

d.

2,5	5		50
	6	18	

e.

1	2		3,5
	9	45	

3 Dans une recette, les quantités d'ingrédients sont proportionnelles au nombre de personnes qui mangent : il faut 420 g de riz pour 6 personnes.

a. Quelle quantité de riz faut-il pour 2 personnes ?

b. Pour 8 personnes ?

c. Combien de personnes pourrai-je nourrir avec 630 g de riz ?

d. Et avec 2,1 kg de riz ?

4 Un œuf est constitué principalement de trois parties (le reste peut être négligé) :

- la coquille qui représente 10 % de la masse de l'œuf ;
- le blanc qui en représente 60 % ;
- le jaune.

Sachant qu'un œuf moyen pèse 60 g, calcule de deux façons la masse du jaune.

5 À la halle aux fruits, le kilogramme de clémentines est vendu 2,20 chf.

Représente graphiquement le prix à payer en fonction de la masse de clémentines achetées (prends 1 cm pour 1 kg en abscisse et 1 cm pour 1 chf en ordonnée).

6 Sur 600 poulets, 40 % sont des coqs. Combien y a-t-il de coqs ?

7 Un commerçant revend un article 44,50 chf acheté 32 chf à un grossiste. Quel pourcentage d'augmentation applique-t-il ?

8 Élise réalise le plan de sa chambre (qui est un rectangle de 5,5 m sur 3,8 m) à l'échelle 1/50. Calcule les dimensions sur le plan.

Corrigés détaillés

1 En observant les deux courbes, on remarque qu'elles sont formées par des points qui ne sont pas alignés avec l'origine du repère.

a. L'alcoolémie n'est pas proportionnelle au temps

b. La distance d'arrêt n'est pas proportionnelle à la vitesse.

2 Tableaux de proportionnalité

a.

1	4	6	17
3	12	18	51

b.

2.5	5	15	50
3	6	18	60

c.

1	2	10	3,5
4,5	9	45	15.75

3 Recette

a. $6 \div 2 = 3$ et $420 \div 3 = 140$ donc il faut 140 g de riz pour 2 personnes.

b. $6 + 2 = 8$ et $420 + 140 = 560$ donc il faut 560 g de riz pour 8 personnes.

c. $140 \div 2 + 560 = 630$ et $2 \div 2 + 8 = 9$ donc 630 g de riz pourront nourrir 9 personnes.

d. $2\ 100 \div 420 = 5$ et $6 \cdot 5 = 30$ donc 2,1 kg (2 100 g) pourront nourrir 30 personnes.

4 Masse du jaune d'œuf

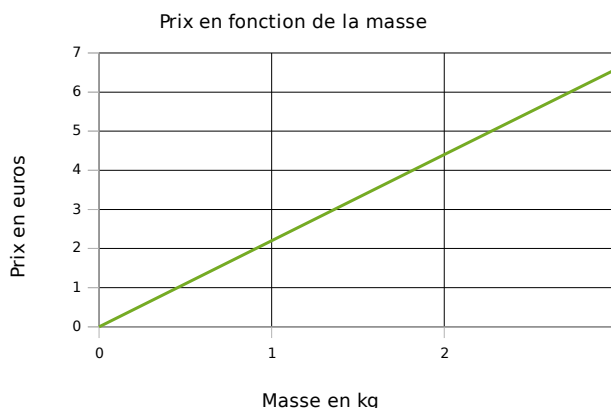
Première méthode : la masse de coquille est $60 \cdot \frac{10}{100} = 6$ g ; la masse de blanc est $60 \cdot \frac{60}{100} = 36$ g.

Donc la masse de jaune est $60 - (6 + 36) = 18$ g.

Deuxième méthode : le jaune représente $\frac{100}{100} - (\frac{10}{100} + \frac{60}{100}) = \frac{30}{100}$ de la masse totale.

Donc la masse de jaune est $60 \cdot \frac{30}{100} = 18$ g.

5 Nous sommes dans une situation de proportionnalité donc la représentation graphique est une droite passant par l'origine du repère. Pour tracer cette droite, il nous suffit d'un autre point. L'énoncé nous donne ses coordonnées car « le kilogramme de clémentines est vendu 2,20 chf ». La droite passera donc par le point de coordonnées (1 ; 2,2). On obtient la représentation graphique suivante (les unités ne sont pas respectées pour des raisons de mise en page).



6 Pourcentage de coqs

Poulet	600	100
Coqs	240	t

Déterminons le coefficient de proportionnalité k :
 $k = 240 \div 600 = 0,4$.

D'où $t = 100 \cdot 0,4 = 40$. Donc il y a 40 % de coqs parmi les poulets.

7 Pourcentage d'augmentation

Méthode 1 : Pour passer de 32 chf à 44,5 chf on multiplie par $\frac{44,5}{32} = 1,390625$. Cela représente une augmentation de 0,390625.

Méthode 2 : l'augmentation de prix est de $44,5 - 32 = 12,5$.

On a augmenté de 12,5 sur 32 au départ, donc de $\frac{12,5}{32} = 0,390625$. Soit une augmentation d'environ 39%.

8 Dimensions sur le plan

L'échelle 1/50 signifie que 50 cm dans la réalité sont représentés par 1 cm sur le plan.

550 cm sur le plan représente donc $550/50=11$ cm et 380cm représente $380/50=7,6$ cm. Sur le plan la chambre est représentée par un rectangle de 11 cm de longueur sur 7,6 cm de largeur.

Mon bilan

Pour chaque exercice effectué, indiquer un score entre

6 : excellent
5 : bon
4 : suffisant
3 : insuffisant
2 : très insuffisant
1 : rien réussi

Sujets	Exercice	Mon score	Ma moyenne sur ce sujet
Repérer une situation de proportionnalité	1		
Résoudre un problème de proportionnalité	2		
	3		
	4		
	5		
Pourcentages	6		
	7		
Echelles	8		

Une remédiation est-elle nécessaire ?

Pour chacune de vos moyennes par sujet :



entre 6 et 5 → la remédiation n'est à priori pas nécessaire



entre 5 et 4 → la remédiation est conseillée



entre 4 et 3 → la remédiation est fortement conseillée



moins de 3 → très insuffisant ou 1 : rien réussi → la remédiation paraît indispensable

Comment procéder ?

Vous trouvez dans la suite de ce document des ressources pour effectuer une remédiation spécifique à chacun des sujets auto-testés précédemment :

- des fiches de théories avec des exemples corrigés et des vidéos d'explications

[les symboles  sont des QR codes qui peuvent être scannés avec un téléphone portable pour accéder directement à la vidéo concernée]

- des séries d'exercices « papier-crayon » qui peuvent être effectués directement dans ce document.

1 Repérer une situation de proportionnalité

L'essentiel en vidéo

Méthodes pour gérer des situations de proportionnalité

<http://sesamath.ch/postco/fct/01/v01-p>



Méthodes pour gérer des situations de proportionnalité : exemples

<http://sesamath.ch/postco/fct/01/v01-e>



Définitions

- Deux grandeurs sont **proportionnelles** lorsque les valeurs de l'une s'obtiennent en multipliant par un même nombre non nul les valeurs de l'autre. Ce nombre est appelé **coefficient de proportionnalité**.
- Deux **grandeurs proportionnelles** sont deux grandeurs qui varient dans les mêmes proportions.
- Un tableau qui contient des données proportionnelles s'appelle un **tableau de proportionnalité**.
- Une situation représentée par des points alignés avec l'origine du repère est une **situation de proportionnalité**.

» **Exemple** : À la station service, la machine affiche 1,5 chf au litre. Le prix à payer s'obtient en multipliant le volume distribué par le prix au litre. C'est-à-dire : le prix est égal à 1,5 fois le volume. Le prix est proportionnel au volume d'essence.

Exercices corrigés

- a. Le périmètre d'un carré est-il proportionnelle à la longueur de son côté ?
- b. L'aire d'un carré est-elle proportionnelle à la longueur de son côté ?

Les tableaux ci-dessous sont-ils des tableaux de proportionnalité ?

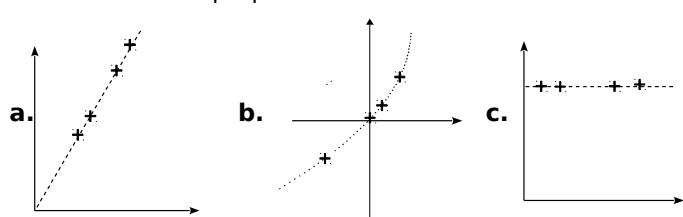
a.

6	8	10	11	15,5
18	24	30	33	46,5

b.

10	15	20	35	40
6	9	10	12	13

Le(s)quel(s) de ces trois graphiques représente(nt) une situation de proportionnalité ?



Correction

a. Le périmètre d'un carré est obtenu en multipliant la longueur de son côté par 4, qui est constant. Le périmètre est donc proportionnel à la longueur du côté. Le coefficient de proportionnalité est 4.

b. $A(\text{côté}) = \text{côté} \cdot \text{côté}$.

Pour obtenir l'aire d'un carré, on multiplie la longueur du côté par elle-même. Ce n'est pas un nombre constant. Donc l'aire d'un carré n'est pas proportionnelle à la longueur de son côté.

Correction

a. On calcule les quotients, pouvant être le coefficient de proportionnalité :

$$\frac{18}{6} = \frac{24}{8} = \frac{30}{10} = \frac{33}{11} = \frac{46,5}{15,5} = 3.$$

Ils sont égaux ; c'est un tableau de proportionnalité de coefficient 3.

b. $\frac{10}{6} = \frac{15}{9} = 1,66$ mais $\frac{20}{10} = 2$.

On a trouvé un quotient différent des deux précédents, il est donc inutile de calculer les suivants. Ce n'est pas un tableau de proportionnalité.

Correction

a. Les points sont **alignés** avec l'origine du repère donc c'est une situation de proportionnalité.

b. Les points **ne sont pas alignés** donc ce n'est pas une situation de proportionnalité.

c. Les points sont **alignés mais pas avec l'origine du repère** donc ce n'est pas une situation de proportionnalité.

S'exercer papier-crayon

Exercices pp.158-159 avec corrigés complets pp.251.252

2 Résoudre un problème de proportionnalité

L'essentiel en vidéo

Problèmes de proportionnalité

<http://sesamath.ch/postco/fct/01/v02-p>



Problèmes de proportionnalité : un exemple

<http://sesamath.ch/postco/fct/01/v02-e>



Méthode en utilisant les règles sur les colonnes

Dans une situation de proportionnalité représentée dans un tableau, on peut additionner deux ou plusieurs colonnes, soustraire deux colonnes, multiplier toute une colonne par un nombre ou diviser toute une colonne par un nombre non nul.

» Exemple

La prime annuelle d'un vendeur est proportionnelle au montant des ventes qu'il a réalisées pendant l'année. Le directeur utilise le tableau suivant pour verser les primes à ses vendeurs. De nouvelles cases peuvent se remplir en utilisant les règles portant sur les colonnes.

		Les ventes sont divisées par 4...	...donc les ventes doublent.		Les montants s'additionnent...	
Ventes (en chf)	2 000	8 000	16 000	18 000	20 000	38 000
Primes (en chf)	125	500	1 000	1 125	1 250	2 375
		...donc les primes sont divisées par 4.	La prime double...		...donc les primes s'additionnent.	

Méthode en utilisant le coefficient de proportionnalité

Dans une situation de proportionnalité représentée dans un tableau, on peut trouver l'un des nombres inconnu en utilisant le coefficient de proportionnalité.

» Exemple

Le carburant pour un motoculteur est un mélange d'essence et d'huile où les doses d'huile et d'essence sont proportionnelles : il faut 2 doses d'huile pour 3 doses d'essence.

Pour trouver la quantité d'essence nécessaire à 4,5 L d'huile, on utilise le coefficient de proportionnalité : $3 : 2 = 1,5$.

Dose d'huile (en L)	2	4,5
Dose de super (en L)	3	x

On multiplie par le coefficient de proportionnalité et on obtient :

$$x = 4,5 \cdot 1,5 = 6,75$$

Méthode en utilisant le produit en croix

Dans une situation de proportionnalité représentée dans un tableau, on peut trouver l'un des nombres inconnu en utilisant le **produit en croix**.

» Exemple

À la boulangerie de Trudi, trois baguettes coûtent 4,8 chf.

Pour calculer le prix de cinq baguettes, on peut utiliser les produits en croix.

Nombre de baguettes	3	5
Prix en chf	4,8	x

Nommons x la quantité inconnue. Le coefficient de proportionnalité est $4,8 : 3 = 1,6$. Comme il faut multiplier 3 par 1,6 pour obtenir 4,8, il faut aussi multiplier 5 par 1,6 pour obtenir x : $x = 5 \cdot 1,6$, ce qu'on peut aussi écrire :

$$x = 5 \cdot (4,8 : 3), \text{ ou encore } x = \frac{5 \cdot 4,8}{3}$$

L'égalité des **produits en croix** est une méthode qui donne directement : $3 \cdot x = 5 \cdot 4,8$, d'où on déduit $x = \frac{5 \cdot 4,8}{3}$

C'est plus rapide pour le même résultat ! Cinq baguettes coûtent donc $\frac{5 \cdot 4,8}{3} = 8$ chf.

S'exercer papier-crayon

Exercices pp.160161 avec corrigés complets pp.253-254

3 Utiliser ou calculer un pourcentage

L'essentiel en vidéo

Pourcentages

<http://sesamath.ch/postco/fct/01/v03-p>



Pourcentages : un exemple

<http://sesamath.ch/postco/fct/01/v03-e>



Définition

Un **pourcentage** traduit une situation de proportionnalité où la quantité totale est ramenée à 100.

Méthode

Pour organiser les données, on peut utiliser le tableau de proportionnalité suivant :

	Valeurs de l'énoncé	Pourcentage
Portion		
Quantité totale		100

Exercices corrigés

Julien obtient une réduction de 15 % sur un vélo valant 158 chf.

Quel est le montant de la réduction obtenue par Julien?

Correction

Tri des données :

	En chf	En %
réduction	x	15
total	158	100

On utilise le coefficient de proportionnalité $\frac{15}{100}$

(dans le bon sens!) : $\frac{15}{100} \cdot 158 = 23,7$

Le montant de la réduction obtenue est de 23,70 chf.

Correction

Tri des données :

	nombre	En %
Fruits	7+5=12	x
Articles	3+4+2+9+7+5=30	100

L'égalité des produits en croix donne :

$x \cdot 30 = 12 \cdot 100$, d'où $x = 12 \cdot 100 \div 30 = 40$.

Il y a 40 % de fruits dans ces courses.

Macha fait les courses pour le petit-déjeuner de sa famille. Elle achète : 3 pains au chocolats, 4 croissants, 2 petits pains au noix, 9 pains complets, 7 pommes et 5 oranges. Quel est le pourcentage de fruits dans ces courses ?

Méthode

Dans une réduction ou une augmentation de **p %**, la nouvelle quantité représente respectivement **(100 - p) %** ou **(100 + p) %** de la quantité initiale.

Exercices corrigés

Le jour des soldes, une paire de chaussures à 120 chf est soldée à 35 %.
Quel est son nouveau prix ?

Le prix de l'essence était de 1,35 chf en 2011.
Il est de 1,55 chf aujourd'hui.
Quel est le pourcentage d'augmentation ?

Correction

Soit P le nouveau prix.

$$P = (1 - 35\%) \cdot 120 = (1 - 0,35) \cdot 120 = 78$$

Le nouveau prix des chaussures est 78 chf.

Correction

Soit p le pourcentage d'augmentation.

$$1,55 = (1 + p) \cdot 1,35 \text{ donc } 1 + p = 1,55 \div 1,35 \text{ soit } p \approx 0,148 \text{ . L'essence a augmenté d'environ } 15\% .$$

S'exercer papier-crayon

Exercices p.162 avec corrigés complets pp.254-256

4 Utiliser ou calculer une échelle

L'essentiel en vidéo

Echelles

<http://sesamath.ch/postco/fct/01/v04-p>



Echelles : un exemple

<http://sesamath.ch/postco/fct/01/v04-e>



Définition

Les dimensions sur un plan (ou sur une carte) sont proportionnelles aux dimensions réelles.

L'échelle du plan (ou de la carte) est le coefficient de proportionnalité qui permet d'obtenir les dimensions sur le plan en fonction des dimensions réelles.

Il s'exprime souvent sous forme fractionnaire : $\frac{\text{dimensions sur le plan}}{\text{dimensions réelles}}$.

(Les dimensions sont exprimées dans la même unité.)

Exercice corrigé

Sur la maquette d'une maison à l'échelle 1/48,

- Quelle est la taille réelle d'une pièce longue de 12 cm sur la maquette ?
- Quelle est la taille sur la maquette d'une pièce de 7,2 m de long dans la réalité ?

Correction

On exprime toutes les dimensions en cm.

L'échelle est le coefficient de proportionnalité.

sur la maquette (en cm)	1	12	x
En réalité (en cm)	48	y	720

$\times 48$

Après calcul, on conclut :

La taille réelle d'une pièce longue de 12 cm sur la maquette est 576 cm (ou 5,76 m).

La taille sur la maquette d'une pièce de 7,2 m de long dans la réalité est 15 cm.

S'exercer papier-crayon

Exercices pp.163-164 avec corrigés complets pp.256-257

Un exercice corrigé en vidéo

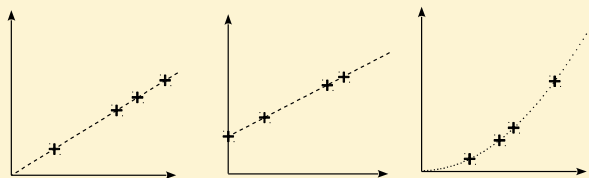
a. Quelles sont les formules donnant la longueur et l'aire d'un cercle à partir de son rayon ? La longueur d'un cercle est-elle proportionnelle à son rayon ? L'aire d'un disque est-elle proportionnelle à son rayon ?

b. Les tableaux ci-dessous sont-ils des tableaux de proportionnalité ?

5	8	14	19	24
12	19.2	33.6	45.6	57.6

12	18	32	27	54
8	12	20	18	36

c. Le(s)quel(s) de ces trois graphiques représente(nt) une situation de proportionnalité ?



scanner le QR code pour accéder au corrigé
<http://sesamath.ch/postco/fct/01/v01-e>



1 Les prix pratiqués par ce cinéma sont-ils proportionnels au nombre de séances ?

Nombre de séances	1	4	14
Prix à payer (en chf)	8	32	112

2 Complète le tableau donnant le périmètre et l'aire de plusieurs carrés de côtés différents.

Côté (cm)	2	3	4	10
Périmètre (cm)	8			
Aire (cm²)	4			

a. Le périmètre est-il proportionnel au côté du carré ?

.....

.....

.....

b. L'aire est-elle proportionnelle au côté du carré ?

.....

.....

.....

c. Le périmètre est-il proportionnel à l'aire ?

.....

.....

.....

3 Le nombre de pas indiqué par mon podomètre est-il proportionnel la distance parcourue ?

Nombre de pas	100	1590	2380
Distance (en m)	70	1113	1666

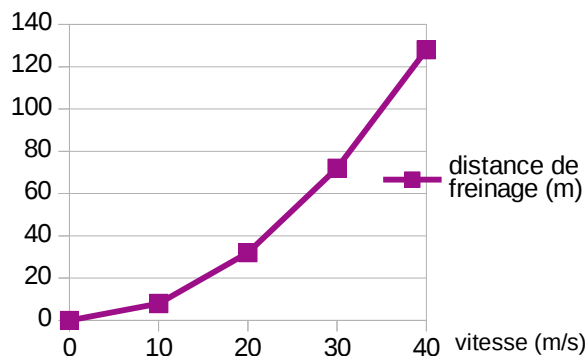
.....

.....

.....

.....

4 Sur le graphique suivant on a établi le lien entre des vitesses en m/s et des distances de freinage en m sur route sèche.



S'agit-il d'une situation de proportionnalité ? Explique ton raisonnement.

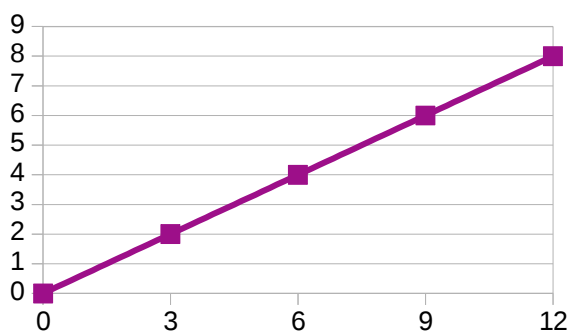
.....

.....

.....

.....

5 Le graphique ci-dessous représente-t-il une relation de proportionnalité ? **Justifie.**



.....

.....

.....

6 Explique pourquoi les tableaux suivants ne sont pas des tableaux de proportionnalité.

a.

20	60	80
50	150	220

b.

123.35	1 354,76
765.87	1 236,23

7 Remplis ces tableaux de proportionnalité.

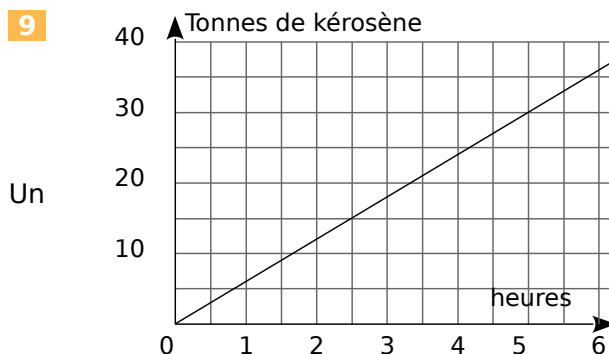
$\times \dots$	1	12	8	
			24	75

$\times 5$				60
	3	10	26	

8 Complète les tableaux de proportionnalité uniquement à l'aide d'opérations sur les colonnes.

6	9	15		30	
	21		63		84

4	2	6			14
		9	15	18	



Un avionneur donne la consommation moyenne de l'un de ses avions moyen courrier grâce au graphique ci-contre.

a. Avec 20 t de kérosène, combien de temps cet avion peut-il voler ? Donne une valeur approchée.

.....

.....

.....

b. Donne une estimation de la masse de kérosène en tonnes consommée pour un vol d'une durée de 2 h.

.....

.....

Annexe : corrigés détaillés pp.253-254

Un exercice corrigé en vidéo

Pour réaliser une recette de crêpes, il faut 250 g de farine, trois œufs et un demi-litre de lait. Combien faut-il d'œufs pour 750 g de farine ?

scanner le QR code pour accéder au corrigé
<http://sesamath.ch/postco/fct/01/v02-e>



1 Dans une épicerie, le prix des fruits est proportionnel à la masse achetée. Calcule les prix en euros en fonction des masses données.

Masse en kg	0,8	1,1	1.6	1,9	2.3	3
Prix en €	2,16					

2 Une voiture consomme en moyenne 4,9 L de gasoil pour 100 km parcourus. Quelle quantité de gasoil faut-il prévoir pour parcourir 196 km ?

a. Représente cette situation dans le tableau de proportionnalité suivant.

b. Déduis-en la quantité de gasoil cherchée.

3 Sur une carte, 3 cm représentent 15 km en réalité.

a. Calcule la longueur réelle correspondant à 10 cm sur la carte.

b. Calcule la mesure sur la carte correspondant à 73 km en réalité.

4

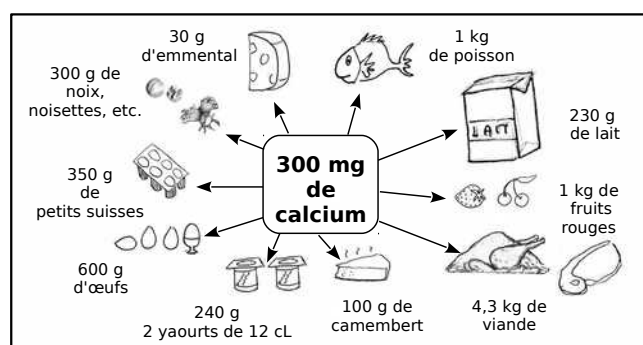
a. En roulant à 120 km/h durant 3 h 30 min, quelle distance parcourt-on ?

b. Si on parcourt 60 km en 45 min, notre vitesse moyenne en km/h est de :

5 300 mg de calcium représentent $\frac{1}{3}$ de l'apport quotidien recommandé par les nutritionnistes.

a. Calcule la quantité de calcium recommandée à apporter chaque jour à ton organisme.

b. Rédige une phrase expliquant la signification du dessin ci-dessous.



c. Pour mieux comparer les différents aliments du document du point de vue de leur apport en calcium, on souhaite montrer ce que 100 g de chacun de ces aliments apportent en calcium. Pour cela, complète le tableau suivant.

Aliments	Apports en calcium pour 100 g
Viande	
Poisson	
Œufs	
Fruits rouges	
Fruits secs	
Camembert	
Petits suisses	
Yaourts	
Emmental	
Lait	

d. Au cours d'une journée, une personne a mangé entre autres choses :

- 250 g de lait et 50 g de fruits secs au petit déjeuner ;
- 150 g de viande, 125 g de yaourt et 100 g de fruits rouges au déjeuner ;
- un œuf dur de 50 g, 180 g de poisson et 40 g de camembert au dîner.

Cette personne respecte-t-elle les préconisations sur l'apport journalier de calcium recommandé ?

6 Lors de la saison 2014-2015, on a répertorié les ventes de quatre espèces de poissons en halle à marée et le montant de la vente, dans le tableau ci-dessous :

Espèce	Baudroie	Merlu	Bar	Merlan
Vente en kg	13.2	15.5	3.7	8.6
Montant en chf	68.5	43.7	42.9	15.8
Prix en chf au kg				

a. Complète la dernière ligne du tableau.

b. Quel est le pourcentage que représente le merlu vendu par rapport à la masse totale de poisson ?

.....

.....

.....

.....

c. Quelle masse de merlu serait alors vendue si la masse totale de poisson était de 2 tonnes ?

.....

.....

.....

.....

d. Quel est le pourcentage que représente le montant de merlu par rapport au montant total de la vente ?

.....

.....

.....

.....

Un exercice corrigé en vidéo

Macha fait les courses pour le petit-déjeuner de sa famille. Elle achète : 3 pains au chocolats, 4 croissants, 2 petits pains au noix, 9 pains complets, 7 pommes et 5 oranges. Quel est le pourcentage de fruits dans ces courses ?



scanner le QR code pour accéder au corrigé
<http://sesamath.ch/postco/fct/01/v03-e>

1 Un concessionnaire automobile a vendu, cette année, 600 véhicules dont 420 berlines. Déterminer le pourcentage de berlines vendues par ce concessionnaire.

2

a. Lors d'une élection, dans une commune où 480 votes ont été exprimés, une candidate a obtenu 11,25 % des voix. Calcule le nombre de personnes qui ont voté pour elle.

b. Pour la même élection, un autre candidat a obtenu 132 voix. Calcule le pourcentage de votes exprimés pour ce candidat.

3

a. On mélange deux bouteilles de même volume contenant des boissons sucrées : dans la première il y a 9 % de sucre et dans l'autre 15 %. Quel est le pourcentage de sucre dans le mélange ?

b. Même question avec une première bouteille de 1 litre et l'autre de 2 litres.

c. Même question avec une première bouteille de 1 litre et l'autre de 50 cL.

4 L'air contient 21 % d'oxygène et 78 % d'azote. Pour améliorer la sécurité des plongeurs, on mélange de l'air avec d'autres gaz. On ajoute 4 litres d'oxygène pur à 17 litres d'air. Calcule le pourcentage d'oxygène du mélange obtenu. Pourquoi l'appelle-t-on le Nitrox 36 ?

5 Les radars routiers ont une précision de 1 %, mais la réglementation en vigueur accepte une marge de 5 % d'erreur.

a. Je roule en ville (limitation à 50 km/h) à partir de quelle vitesse réelle suis-je « flashé » ?

b. Je roule sur autoroute (limitation à 120 km/h) à partir de quelle vitesse réelle suis-je « flashé » ?

c. Mais mon véhicule indique la vitesse réelle avec une erreur de plus ou moins 2 % de la vitesse au compteur. Je roule en ville à 52 km/h au compteur. Quel est l'encadrement de ma vitesse réelle ?

d. Je roule sur autoroute à 132 km/h au compteur. Quel est l'encadrement de ma vitesse réelle ?

6 Introduit en Australie en 1935 pour lutter contre les insectes rongeur la canne à sucre, le crapaud buffle, qui est venimeux, ravage désormais la faune locale.

a. La taille des 100 spécimens introduits à l'origine était au maximum de 14 cm mais un spécimen de 38 cm a été capturé en 2007. De quel pourcentage sa taille a-t-elle augmenté ?

b. Une estimation actuelle donne une population de crapauds buffles en Australie de l'ordre de 200 millions d'individus. De quel pourcentage leur nombre a-t-il augmenté par rapport à 1935 ?

7 Dans ce tableau, on donne l'évolution du prix d'une voiture et celui d'un cahier d'écolier.

Année	1990	2000	2010
Prix d'une voiture en chf	7 000	7 500	7 900

Année	1990	2000	2010
Prix d'un cahier (chf)	1.25	1.45	1.8

a. On choisit l'année 1990 comme base 100. Complète le tableau suivant en arrondissant au centième.

Année	1990	2000	2010
Prix d'une voiture (chf)	7 000	7 500	7 900
Prix (année 1990 en base 100)	100		

b. En prenant l'année 1990 comme base 100, complète ce tableau pour le prix du cahier.

c. Quel est le pourcentage d'augmentation du prix d'un cahier entre 1990 et 2010 ?

d. Quel article a le plus augmenté en proportion entre 1990 et 2010 ? Justifie.

e. Cette fois-ci, on prend l'année 2000 comme base 100. Complète alors ce tableau.

Année	1990	2000	2010
Prix d'une voiture (chf)	7000	7500	7900
Prix (année 2000 en base 100)			

Que peux-tu déduire de ce tableau ?

Annexe : corrigés détaillés pp.256-258

Un exercice corrigé en vidéo

Un plan est à l'échelle 1/200000 :
quelle est la taille réelle en km d'une distance
longue de 2,4 cm sur le plan ?
quelle est la taille sur le plan d'une distance
réelle de 225 km ?



scanner le QR code pour accéder au corrigé
<http://sesamath.ch/postco/fct/01/v04-e>

1 Lorsqu'un plan est réalisé à l'échelle, il y a proportionnalité entre les dimensions sur le plan et les dimensions réelles. Complète le tableau.

Dimensions sur le plan (en cm)	1	5		30
Dimensions réelles (en km)	4		50	

2 Complète.

Échelle 1/2 000

Échelle 1/500 000

Plan Réalité

Plan Réalité

1 cm ↔ cm

1 cm ↔ ... km

1 cm ↔ m

..... cm ↔ 15 km

10 cm ↔ m

25 cm ↔ ... km

..... cm ↔ 18 m

1 mm ↔ ... km

3 Sur un plan de maison à l'échelle 1/100, la salle à manger est représentée par un rectangle de 8 cm de long sur 6 cm de large. Quelles sont les dimensions réelles de cette pièce ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4

a. Sur une carte, la distance entre deux villes est de 5 cm. En réalité, elle est de 15 km.

Carte	5 cm	1 cm
Réalité	15 km	 km

1 cm sur le plan représente cm

en réalité donc l'échelle est de

b. Sur une carte, 0,5 cm représente 2 000 m.

Carte	0,5 cm	1 cm
Réalité	2 000 m	 m

1 cm sur le plan représente cm

en réalité donc l'échelle est de

5 Complète les phrases suivantes.

a. 1 cm sur le plan correspond à 50 cm en réalité. L'échelle du plan est donc :

..... /

b. 1 cm sur le plan correspond à 5 000 cm en réalité. L'échelle du plan est donc :

..... /

c. 1 cm sur le plan correspond à 1 km en réalité. 1 km = cm.

L'échelle du plan est donc :

..... /

6 Sur le plan d'une maison, les portes sont représentées par un segment de 1,2 cm de long. En réalité, elles sont larges de 0,80 m. Quelle est l'échelle de ce plan ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Annexe : corrigés détaillés p.286-259

REMÉDIATION EN MATHÉMATIQUES après le Cycle d'Orientation

FONCTIONS (Introduction) C2 : Notion de fonction

Fonctions

Représentations d'une fonction

Choisir la bonne représentation



Je me teste et j'établis un bilan de compétences



Je comprends avec la théorie et des exemples



Je comprends à l'aide de vidéos



Je m'exerce papier-crayon

Je peux disposer des corrigés détaillés

Labomep v2

Je peux aussi m'exercer avec des séquences
d'exercices interactifs sur Internet

Voir les explications p.269

Versions numériques et vidéos : <http://sesamath.ch/postco>

Licences :  <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0>



<http://www.gnu.org/licenses/fdl.html>

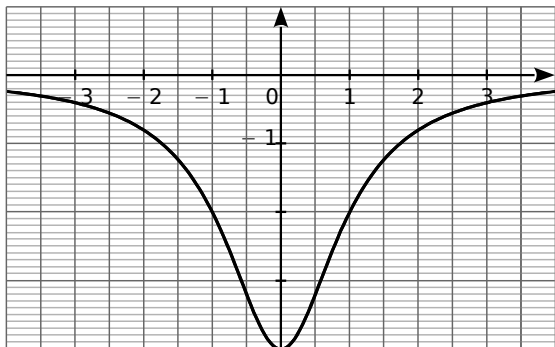
Mode d'emploi

1. faire les exercices proposés dans cette section « Je teste mes compétences » (ils peuvent être faits directement sur ces feuilles) ;
2. s'auto-corriger à l'aide des réponses détaillées données en fin de section et auto-évaluer ses résultats pour chacune des compétences testées ;
3. décider pour chaque compétence si une remédiation est nécessaire ou utile ;
4. si la remédiation est nécessaire ou utile, explorer les ressources mises à disposition dans la suite du chapitre : vidéos, éléments de théorie et exemples ;
5. s'exercer à l'aide des exercices proposés pour chaque compétence (ils peuvent être directement effectués sur ces feuilles).

Enoncés

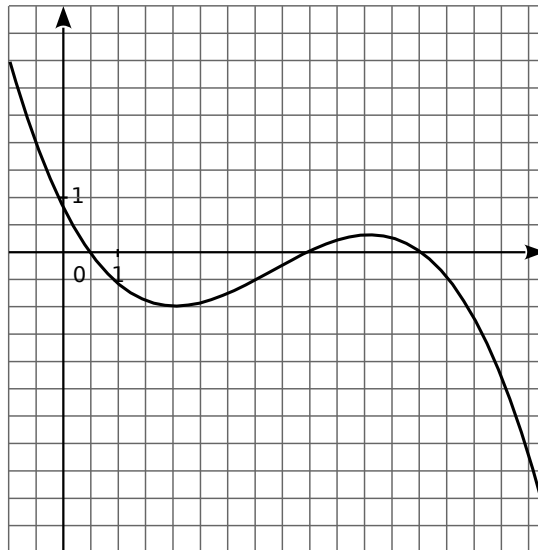
- 1** Indique, en justifiant, si les fonctions sont linéaires, affines ou ni l'un ni l'autre.
- a.** $f(x) = x^2 - 2$ **b.** $g(x) = 8 - 9x$ **c.** $h(x) = \frac{3}{5}x$ **d.** $k(x) = (13 - 8x)^2 - 64x^2$ **e.** $l(x) = \frac{2}{x}$
- 2** La fonction h est définie par la formule $h(x) = 3x(5x^2 - 2)$. Calcule l'image de $-2,5$; de 20 puis de 0 par la fonction h .
- 3** Soit une fonction l telle que $l(-2) = 12$ et $l(7) = 15$.
- a.** Peux-tu trouver l'image de -5 ?
- b.** Traduis cette phrase : « l'image de 8 par la fonction l est 10 » par une égalité.
- 4** Détermine l'image de -4 par la fonction affine h définie par $h(x) = -8x + 3$.
- 5** Détermine la préimage de -6 par la fonction affine h définie par $h(x) = -x + 3$.
- 6** Pour une fonction p , on considère le tableau de valeurs suivant.
- | | | | | | | | |
|--------|-----|----|----|-----|-----|---|----|
| x | -10 | -3 | -1 | 0 | 2,5 | 5 | 6 |
| $p(x)$ | -5 | -1 | 0 | 1,5 | 8 | 0 | -3 |
- a.** Détermine l'image de -10 puis l'image de 2,5 par la fonction p .
- b.** Détermine une (des) préimage(s) de -3 puis de 0 par la fonction p .

- 7** Le graphique ci-dessous représente une fonction f définie pour x compris entre -4 et 4 .



- a.** Détermine graphiquement $f(-3)$ et $f(2)$.
- b.** Détermine graphiquement la(s) préimage(s) de -2 et de $-3,2$ par f .

- 8** Le graphique ci-dessous représente une fonction g pour x compris entre -1 et $8,8$.



- a.** Détermine graphiquement les images de 2 et de -1 par g .
- b.** Détermine graphiquement la(s) préimage(s) de 0 et de 2 par g .

- 9** Trace les représentations graphiques des fonctions l et m définies par $l(x) = -0,5x$ et $m(x) = -0,5x + 2$. Que constates-tu ?

Comment tracer précisément la représentation graphique de la fonction qui, à x , associe $0,75x$?

Corrigés détaillés

1 Déterminer si une fonction est linéaire ou affine

a. $f(x) = x^2 - 2$: est écrit sous sa forme développée et réduite. Ce n'est ni une fonction affine ni une fonction linéaire à cause du « x^2 » contenu dans l'expression développée.

b. $g(x) = 8 - 9x$: $g(x)$ peut s'écrire sous la forme $ax + b$ avec $a = -9$ et $b = 8$. Il s'agit donc d'une fonction affine. Cette fonction n'est pas linéaire.

c. $h(x) = \frac{3}{5}x$: $h(x)$ peut s'écrire sous la forme ax avec $a = \frac{3}{5}$. Il s'agit donc d'une fonction linéaire. Elle est donc également affine.

d. $k(x) = (13 - 8x)^2 - 64x^2 = 169 - 208x + 64x^2 - 64x^2 = -208x + 169$. $k(x)$ peut s'écrire sous la forme $ax + b$ avec $a = -208$ et $b = 169$. Il s'agit donc d'une fonction affine. Cette fonction n'est pas linéaire.

e. $l(x) = \frac{2}{x}$: $l(x)$ ne peut pas s'écrire sous la forme $ax + b$. Il ne s'agit donc ni d'une fonction affine ni d'une fonction linéaire.

2 Calcule l'image de $-2,5$; de 20 puis de 0 par la fonction h . L'image de $-2,5$ par h s'écrit $h(-2,5)$ et vaut : $h(-2,5) = 3 \cdot (-2,5) \cdot [5 \cdot (-2,5)^2 - 2] = -7,5 \cdot (5 \cdot 6,25 - 2) = -7,5 \cdot (31,25 - 2) = -7,5 \cdot 29,25 = -219,375$

L'image de 20 par h s'écrit $h(20)$ et vaut : $h(20) = 3 \cdot 20 \cdot (5 \cdot 20^2 - 2) = 60 \cdot (5 \cdot 400 - 2) = 60 \cdot 1998 = 119880$

L'image de 0 par h s'écrit $h(0)$ et vaut : $h(0) = 3 \cdot (0) \cdot [5 \cdot 0^2 - 2] = 0$

3 Calculer l'image d'un nombre par une fonction ?

a. L'erreur consiste à penser que : $l(-5) = l(-2) + l(7) = 12 + 15 = 27$. Or, ceci serait vrai si l était une fonction linéaire. L'énoncé ne le précise pas. On ne peut donc pas déterminer l'image de -5 par l .

b. $l(8) = 10$.

4 Détermine l'image de -4 par la fonction affine h définie par $h(x) = -8x + 3$.

a. $h(-4) = -8 \cdot (-4) + 3 = 32 + 3 = 35$

b. L'image de -4 par la fonction h est 35.

5 On cherche le nombre x qui a pour image -6 par la fonction h . L'image de x est $h(x)$ donc on résout l'équation $h(x) = -6$, c'est-à-dire : $-x + 3 = -6$, soit $-x = -6 - 3$, soit $-x = -9$, soit $x = 9$.

La préimage de -6 par h est donc 9.

6 La fonction p est définie par le tableau suivant.

a. D'après le tableau de valeurs, on peut lire que l'image de -10 est -5 et que l'image de $2,5$ est 8.

b. D'après le tableau de valeurs, on peut lire que la préimage de -3 est 6.

c. D'après le tableau de valeurs, on peut lire que les préimages de 0 sont -1 et 5.

7 Le graphique ci-dessous représente une fonction f définie pour x compris entre -4 et 4.

a. Graphiquement, on lit que l'image de -3 par f vaut approximativement $-0,4$ d'où $f(-3) \approx -0,4$.

De même : $f(2) \approx -0,8$.

b. Graphiquement, on lit que les préimages de -2 par f sont approximativement -1 et 1 ; les préimages de $-3,2$ par f sont approximativement $-0,5$ et 0,5.

8 Le graphique ci-dessous représente une fonction g pour x compris entre -1 et $8,8$.

a. Graphiquement, on lit que l'image de 2 par g vaut approximativement -1 d'où $g(2) \approx -1$.

De même : $g(-1) \approx 3,5$.

b. Graphiquement, on lit que les préimages de 0 par g sont 0,5 ; 4,5 et 6,5 ; celui de 2 par g est $-0,5$.

9 l est linéaire donc sa représentation graphique est une droite qui passe par l'origine du repère.

On calcule l'image d'un nombre.

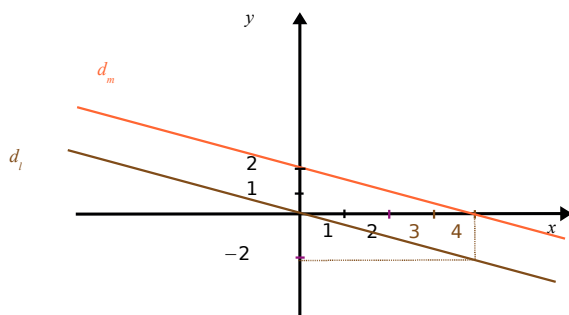
Pour $x = 4$, $l(4) = -0,5 \cdot 4 = -2$.

m est affine donc sa représentation graphique est une droite.

On calcule l'image de deux nombres.

- Pour $x = 4$, $m(4) = -0,5 \cdot 4 + 2 = 0$.
- Pour $x = 0$, $m(0) = -0,5 \cdot 0 + 2 = 2$.

On constate que les deux droites sont parallèles (elles ont le même coefficient directeur $-0,5$).



Comment tracer précisément la représentation graphique de la fonction qui, à x , associe $0,75x$?

Pour tracer précisément la représentation graphique de cette fonction, il faut trouver un point aux coordonnées « simples » (entières par exemple).

Puisqu'il s'agit d'une fonction linéaire, il suffit donc de prendre une seule valeur et d'en calculer l'image.

Or $0,75 = \frac{3}{4}$.

Il faut donc choisir une valeur de x multiple de 4 et calculer son image.

Par exemple, en choisissant $x = 8$, on trouve que l'image de 8 vaut $8 \cdot \frac{3}{4} = 6$.

Il suffit donc de placer le point de coordonnées $(8 ; 6)$.

Mon bilan

Pour chaque exercice effectué, indiquer un score entre

6 : excellent
5 : bon
4 : suffisant
3 : insuffisant
2 : très insuffisant
1 : rien réussi

Sujets	Exercice	Mon score	Ma moyenne sur ce sujet
Fonctions	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
Représentations d'une fonction	6		
	7		
	8		
Choisir la bonne représentation	9		

Une remédiation est-elle nécessaire ?

Pour chacune de vos moyennes par sujet :



entre 6 et 5 → la remédiation n'est à priori pas nécessaire



entre 5 et 4 → la remédiation est conseillée



entre 4 et 3 → la remédiation est fortement conseillée



moins de 3 → très insuffisant ou 1 : rien réussi → la remédiation paraît indispensable

Comment procéder ?

Vous trouvez dans la suite de ce document des ressources pour effectuer une remédiation spécifique à chacun des sujets auto-testés précédemment :

- des fiches de théories avec des exemples corrigés et des vidéos d'explications
[les symboles  sont des QR codes qui peuvent être scannés avec un téléphone portable pour accéder directement à la vidéo concernée]
- des séries d'exercices « papier-crayon » qui peuvent être effectués directement dans ce document.

1 Fonctions

L'essentiel en vidéo

Définition et vocabulaire

<http://sesamath.ch/postco/fct/02/v01-p>
Définition et vocabulaire :
exemples
<http://sesamath.ch/postco/fct/02/v01-e>


Définition

Une **fonction** est un procédé qui, à un nombre, associe un (autre) nombre.
On peut souvent exprimer le procédé sous la forme d'une expression littérale.

» **Remarque** : La notion de fonction peut également être utilisée avec d'autres objets mathématiques que des nombres !

Notations

On utilise la notation $f : x \mapsto f(x)$ qui se lit « f est la fonction qui, à x , associe le nombre $f(x)$ », ou plus simplement $f(x) = \dots$

Exercices corrigés

Détermine la fonction g qui, à la longueur x d'une arête d'un cube, associe le périmètre d'une face de ce cube.

Détermine la fonction h qui, à la longueur x d'une arête d'un cube, associe le volume de ce cube.

Correction

La face d'un cube est un carré de périmètre $P = 4 \cdot x$.
D'où $g(x) = 4x$ ou $g : x \mapsto 4x$.

Correction

Le volume V d'un cube dont la longueur des arêtes est x est $V = x \cdot x \cdot x = x^3$. D'où $h(x) = x^3$ ou $h : x \mapsto x^3$.

Définition

Soit f une fonction. Si $f(a) = b$ alors on dit que :

- b est **l'image** de a par f . L'**image** d'un nombre est **unique**.
- a est **une préimage** de b par f . Un nombre b peut avoir **plusieurs préimages**.

Exercice corrigé

Soit la fonction $f : x \mapsto x^2 - 4$.

Détermine l'image de -5 par la fonction f .

Correction

$f(x) = x^2 - 4$ donc $f(-5) = (-5)^2 - 4 = 25 - 4 = 21$

Définition

On considère deux nombres a et b quelconques.

- On appelle **fonction affine** une fonction f qui, à tout nombre noté x , associe le nombre $a \cdot x + b$, c'est-à-dire $f : x \mapsto ax + b$, ou encore $f(x) = ax + b$
- On appelle **fonction linéaire** de coefficient a une fonction f qui, à tout nombre noté x , associe le nombre $a \cdot x$, c'est-à-dire $f : x \mapsto ax$, ou encore $f(x) = ax$
- On appelle **fonction constante** une fonction f qui, à tout nombre noté x , associe toujours le même nombre b , c'est-à-dire $f : x \mapsto b$, ou encore $f(x) = b$

» **Remarque** : Une fonction linéaire est donc une fonction affine particulière (cas où $b = 0$).

Propriétés

Tout nombre admet **une unique préimage** par une fonction linéaire ou affine non constante.

Exercices corrigés

Parmi les fonctions suivantes, détermine les fonctions affines, les fonctions linéaires et les fonctions constantes.

- $f(x) = 3x$
- $g(x) = -7x + 2$
- $h(x) = 5x^2 - 3$
- $k(x) = x$
- $l(x) = 3x - 7$
- Soit la fonction f linéaire telle que $f(x) = 2x$. Calcule la préimage de 7 par la fonction f .
- Soit la fonction g affine telle que $g(x) = 5x - 1$. Calcule la préimage de 14 par la fonction g .

Correction

- f est linéaire de coefficient 3.
- g est affine de coefficient $a = -7$ et $b = 2$
- h n'est pas affine car x est élevé au carré.
- k est linéaire de coefficient 1.
- l est affine de coefficient $a = 3$ et $b = -7$.

Correction

- La préimage de 7 par f est solution de l'équation : $f(x) = 7$ soit $2x = 7$ donc $x = 3,5$. La préimage de 7 par f est donc **3,5**.
- La préimage de 14 par g est solution de l'équation : $g(x) = 14$ soit $5x - 1 = 14 \Leftrightarrow 5x = 15 \Leftrightarrow x = 3$. La préimage de 14 par g est donc **3**.

S'exercer papier-crayon

Exercices pp.175-177 avec corrigés complets pp.257-260

2 Représenter une fonction

L'essentiel en vidéo

Représenter une fonction

<http://sesamath.ch/postco/fct/02/v02-p>



Représenter une fonction : exemples

<http://sesamath.ch/postco/fct/02/v02-e>



Définition

Les images respectives par la fonction f de certaines valeurs peuvent être présentées dans un tableau appelé **tableau de valeurs**.

Exercice corrigé

Voici un **tableau de valeurs** de la fonction f :

x	-4	-2	0	2	4
$f(x)$	12	0	-4	0	12

- Détermine l'image de 0 par la fonction f .
- Détermine un (des) préimage(s) de 0 par la fonction f .

Correction

a. On cherche 0 sur la 1^{re} ligne du tableau et on lit son **image** sur la 2^{de} ligne. **L'image** de 0 par la fonction f est -4.

On écrit $f(0) = -4$ (ou $f: 0 \mapsto -4$).

b. On cherche 0 sur la 2^{de} ligne du tableau et on lit ses **préimages** sur la 1^{re} ligne.

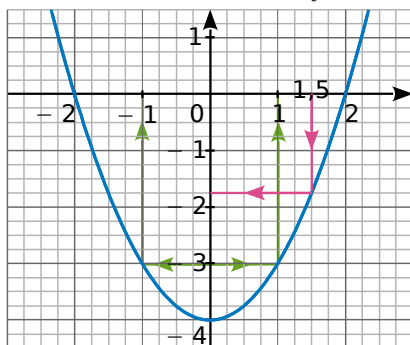
Des préimages de 0 par la fonction f sont -2 et 2. On écrit $f(-2) = f(2) = 0$.

Définition

La **représentation graphique** d'une fonction f , dans un repère, est la courbe constituée de l'ensemble des points de coordonnées $(x; f(x))$.

Exercice corrigé

Le graphique représente la fonction f :



- b. Détermine graphiquement $f(1,5)$.
- c. Détermine graphiquement la (les) préimage(s) de -3 par la fonction f .

Correction

- a. pour calculer $f(1,5)$, soit l'image de 1,5 par f , on part de 1,5 sur l'axe horizontal puis on identifie le point correspondant sur la représentation graphique de f ; à partir de ce point, on lit l'image -1,75 sur l'axe vertical. En résumé : $f(1,5) = -1,75$.
- b. pour calculer la (les) préimage(s) de -3 par f , on part de -3 sur l'axe vertical puis on identifie le(s) point(s) correspondant sur la représentation graphique de f ; à partir de ce(s) point(s), on lit la(les) préimage(s) -1 et 1 sur l'axe horizontal. En résumé : -3 a **deux préimages** par la fonction f : -1 et 1 .

Méthode

La **représentation graphique d'une fonction linéaire** est une droite passant par l'origine du repère, non horizontale et non verticale. Les coordonnées d'un seul point suffisent donc pour tracer cette droite.

La **représentation graphique d'une fonction affine non constante** est une droite non horizontale et non verticale. Les coordonnées de deux points suffisent donc pour tracer cette droite.

La **représentation graphique d'une fonction constante** est une droite horizontale. Les coordonnées d'un seul point suffisent donc pour tracer cette droite.

Propriétés

Les fonctions linéaires modélisent des **situations de proportionnalité**.

Exercice corrigé

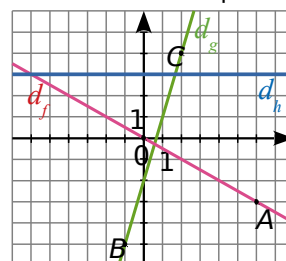
- a. Représente graphiquement la fonction linéaire f définie par $f(x) = -0,5x$.
- b. Représente graphiquement la fonction affine g définie par $g : x \mapsto 3x - 2$.
- c. Représente graphiquement la fonction constante h définie par $h(x) = 3$

Correction

a. f est une fonction linéaire donc sa représentation graphique est une droite qui passe par l'origine du repère. Il suffit de connaître les coordonnées d'un de ses points. On calcule - par exemple : $f(6) = -3$. d_f est donc la droite qui contient le point $A(6 ; -3)$.

b. g est une fonction affine donc sa représentation graphique est une droite. Il suffit de connaître les coordonnées de deux de ses points.
On calcule : $g(-1) = -5$ et $g(2) = 4$. d_g est donc la droite qui contient les points $B(-1 ; -5)$ et $C(2 ; 4)$.

c. h est une fonction constante. Toutes les images sont égales à 3. La droite horizontale passe par $D(0 ; 3)$.



S'exercer papier-crayon

Exercices pp.178-182 avec corrigés complets pp.260-265

3 Modéliser avec les fonctions

L'essentiel en vidéo

**Modéliser avec les fonctions :
un exemple**

<http://sesamath.ch/postco/fct/02/v03-e>



Exercices corrigés

En cours de sciences physiques, Inés et Diogu ont réalisé un circuit électrique avec un générateur de courant variable. Ils veulent trouver la valeur de la résistance R (en Ω) de ce circuit.

Intensité en A	0,0029	0,0117	0,0234
Tension en V	1,5	6	12

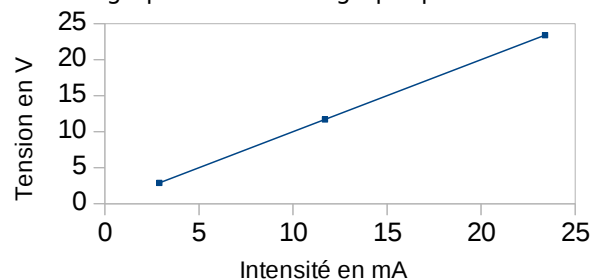
Voici les mesures obtenues.

Interprète ce tableau de valeurs.

Correction

On considère ce tableau comme le tableau de valeurs d'une fonction f qui à I associe U .

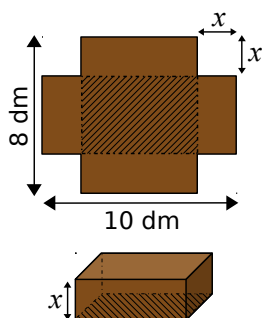
Un tableur-grapheur donne le graphique suivant.



On reconnaît la représentation graphique d'une fonction linéaire. On détermine son coefficient : $1,5 \div 0,0029 \approx 517$.

A partir de la formule $U=RI$ on déduit que le circuit est donc composé d'une résistance de 517Ω .

Avec une plaque de carton rectangulaire de 8 dm par 10 dm, en découpant quatre carrés identiques, on obtient le patron d'une boîte (sans couvercle !).



On veut trouver la longueur du côté des carrés à découper pour obtenir une boîte dont le volume sera maximal.

On note x cette longueur en cm.

Estime ce volume maximal et la longueur x au cm près.

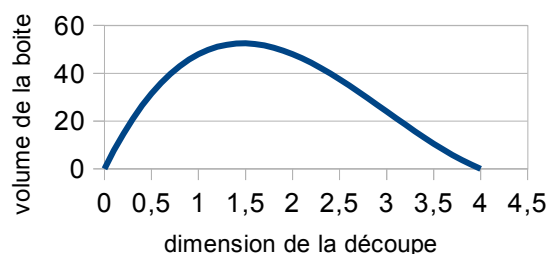
Correction

Le volume de cette boîte est donné par la formule :

$V = \text{Longueur} \cdot \text{largeur} \cdot \text{hauteur}$ soit

$$V = (10 - 2x) \cdot (8 - 2x) \cdot x$$

On appelle f la fonction qui à x associe ce volume. Un tableur-grapheur donne la représentation de la fonction f .



On estime le volume maximal aux environs de 1,5. On affine avec un tableau de valeurs.

x	1,4	1,5	1,6
$V=f(x)$	52,416	52,5	52,224

Le volume est maximal pour 1,5 dm (environ).

S'exercer papier-crayon

Exercices pp.183-186 avec corrigés complets pp.265-268

Un exercice corrigé en vidéo

a. Soit la fonction $f: x \mapsto x^2 - 4$.
Détermine l'image de -5 par la fonction f .

b. Soit la fonction g affine telle que
 $g(x) = 5x - 1$. Calcule la préimage de 14 par la
fonction g .

c. Parmi les fonctions suivantes, détermine les
fonctions affines, les fonctions linéaires et les
fonctions constantes :

$$f(x) = 3x$$

$$g(x) = -7x + 2$$

$$h(x) = 5x^2 - 3$$

$$k(x) = x$$

$$l(x) = 3x - 7$$

scanner le QR code pour accéder au corrigé
<http://sesamath.ch/postco/fct/02/v01-e>



1 Traduis chaque égalité par une phrase
contenant le mot *image*.

a. $f(4) = 32$ | b. $h(12) = -4$

a.

b.

2 Traduis chaque égalité par une phrase
contenant le mot *préimage*.

a. $g(0) = -2,9$ | b. $k(-4) = 1$

a.

b.

3 Traduis chaque phrase par une égalité.

- a. 4 a pour image 5 par la fonction f .
- b. -3 a pour image 0 par la fonction g .
- c. L'image de $17,2$ par la fonction h est -17 .
- d. L'image de $-31,8$ par la fonction k est -3 .
- e. 4 a pour préimage 5 par la fonction f .
- f. -3 a pour préimage 0 par la fonction g .
- g. Une préimage de $7,2$ par la fonction h est -1 .
- h. Une préimage de -5 par la fonction k est -8 .

- | | |
|---------|---------|
| a. | e. |
| b. | f. |
| c. | g. |
| d. | h. |

4 On considère une fonction h qui à tout
nombre associe la moitié de ce nombre.

a. Quelle est l'image de 16 ?

b. Quelle est l'image de 9 ?

c. Calcule $h(12)$

d. Complète : $h(\dots) = 16$.

e. Exprime $h(x)$:

5 On considère la fonction f qui à tout nombre
associe son carré. Calcule.

a. $f(2) = \dots$ | c. $f(1,2) = \dots$

b. $f(-3) = \dots$ | d. $f(-3,6) = \dots$

e. Donne une préimage de 4 par f :

f. Donne une préimage de 5 par f :

6 On considère la fonction f définie par :

$$f: x \mapsto \frac{x+2}{x-1}$$

a. Pour quelle valeur de x cette fonction n'est-
elle pas définie ? Justifie.

b. Calcule.

• $f(-2) = \dots$ | • $f(0) = \dots$

• $f(-1) = \dots$ | • $f(2) = \dots$

• $f(-0,5) = \dots$ | • $f(4) = \dots$

c. Déduis-en une préimage par f du nombre :

• -2 : | • 0 :

• -1 : | • 2 :

• $-0,5$: | • 4 :

7 Complète le tableau en indiquant les fonctions linéaires et leur coefficient.

$$f : x \mapsto 6x - 1$$

$$k : x \mapsto -\frac{2}{7}x$$

$$g : x \mapsto \frac{x}{5}$$

$$l : x \mapsto 5x - 3,2x$$

$$h : x \mapsto \frac{5}{x}$$

$$m : x \mapsto -3(x - 2)$$

$$j : x \mapsto -3x^2$$

$$n : x \mapsto 3(1 - x) - 3$$

Fonction linéaire					
Coefficient					

8 f est une fonction linéaire de coefficient -5 .

a. Complète le tableau de valeurs.

x	-3	-0,5			5		10
$f(x)$			0,5	0		-18	

b. Que peux-tu dire de ce tableau ? Justifie.

9 f est une fonction linéaire telle que $f(7) = -2$.

Sans déterminer le coefficient de f , calcule.

a. $f(21)$

b. $f(-3,5)$

10 Parmi ces fonctions, détermine :

$$f : x \mapsto 4x - 3$$

$$j : x \mapsto 3x^2 + 5$$

$$g : x \mapsto 5 - 2x$$

$$k : x \mapsto -4$$

$$h : x \mapsto 4,5x$$

$$l : x \mapsto \frac{1}{x}$$

a. celles qui sont affines :

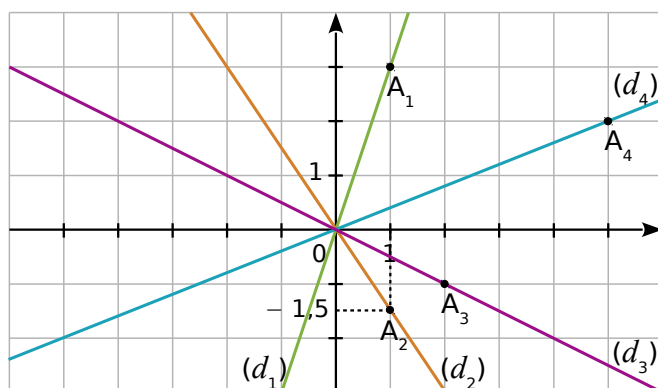
b. celles qui sont linéaires :

c. celles qui sont constantes :

d. celles qui ne sont pas affines :

11 Dans une recette de pâte à crêpes, on peut lire qu'il faut 1 L de lait pour réaliser 20 crêpes. Traduis cette situation de proportionnalité par une fonction.

12 Les droites (d_1) , (d_2) , (d_3) et (d_4) sont les représentations graphiques respectives de quatre fonctions linéaires f_1 , f_2 , f_3 et f_4 .



a. Quelles sont les coordonnées de A_1 , A_2 , A_3 et A_4 ?

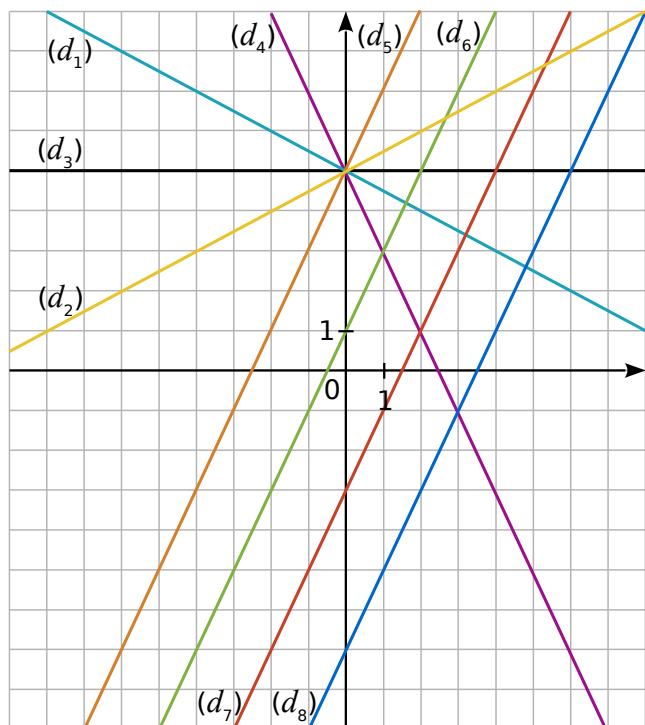
b. Déduis-en quatre égalités avec f_1 , f_2 , f_3 et f_4 .

c. Déduis-en le coefficient de f_1 , f_2 , f_3 et f_4 .

Fonction	f_1	f_2	f_3	f_4
Coefficient				

d. Déduis-en l'expression de chaque fonction.

13 Par lecture graphique, indique pour chaque fonction affine la droite qui est sa représentation graphique.



Fonction	Droite	Fonction	Droite
$x \mapsto 2x + 1$	(d.....)	$x \mapsto 2x - 3$	(d.....)
$x \mapsto \frac{1}{2}x + 5$	(d.....)	$x \mapsto 2x - 7$	(d.....)
$x \mapsto -2x + 5$	(d.....)	$x \mapsto \frac{1}{2}x - 1$	(d.....)
$x \mapsto 5$	(d.....)	$x \mapsto 2x + 5$	(d.....)

14 Soient f_1 et f_2 deux fonctions linéaires telles que :

$$f_1(3) = 18 \text{ et } f_2(-3) = 27.$$

Détermine les fonctions f_1 et f_2 .

.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	

15 Détermine les fonctions affines f_1 et f_2 telles que :

$$f_1(1) = 4 \text{ et } f_1(4) = 7 \quad | \quad f_2(2) = -1 \text{ et } f_2(-1) = 2$$

.....
.....
.....
.....
.....

16 Durant les soldes, un magasin pratique une remise de 15 % sur tous les articles.

a. Un article coûtait 28 chf avant les soldes. Quel est son nouveau prix ?

.....
.....
.....
.....

b. On appelle f la fonction qui, au prix de départ p , associe le prix soldé. Donne son expression.

.....
.....
.....
.....

c. Un article coûtait 45 chf avant les soldes. Quel est son prix soldé ?

.....
.....
.....
.....

d. Un article est soldé à 31,79 chf. Quel était son prix avant les soldes ?

.....
.....
.....
.....

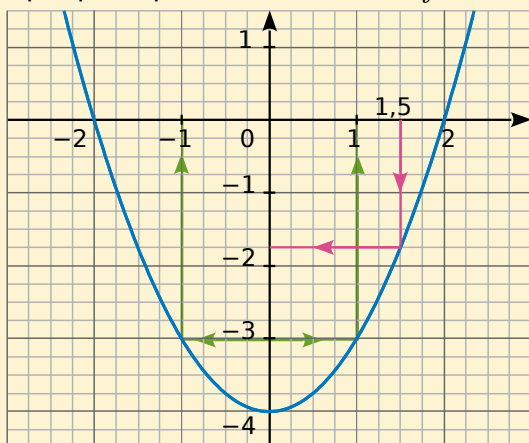
Un exercice corrigé en vidéo

Voici un **tableau de valeurs** d'une fonction f

x	-4	-2	0	2	4
$f(x)$	12	0	-4	0	12

- a. Détermine l'image de 0 par la fonction f .
- b. Détermine une (des) préimages(s) de 0 par la fonction f .

Le graphique représente la fonction f .



- c. Détermine graphiquement $f(1,5)$.
- d. Détermine graphiquement la (les) préimages(s) de -3 par la fonction f .
- e. Représente graphiquement la fonction linéaire f définie par $f(x) = -0,5x$ et la fonction affine g définie par $g : x \mapsto 3x - 2$.



scanner le QR code pour accéder au corrigé
<http://sesamath.ch/postco/fct/02/v02-e>

1 Voici un tableau de valeurs d'une fonction h .

x	-3	-2,5	-2	-1,5	-1	-0,5	0
$h(x)$	-1,5	-2	1,4	-1,8	-1,5	0,25	2

Complète chacune des égalités suivantes.

- a. $h(-2,5) = \dots\dots\dots$ d. $h(\dots\dots\dots) = -1,5$
 b. $h(\dots\dots\dots) = -1,8$ e. $h(-0,5) = \dots\dots\dots$
 c. $h(0) = \dots\dots\dots$ f. $h(\dots\dots\dots) = 1,4$

2 Voici des indications sur une fonction k .

- L'image de 2 par k est 5,5.
- $k : -10 \mapsto -6$ et $k(-6) = 2$.
- Une préimage de -4 par k est 5,5.
- Les préimages de 5,5 sont 2, -4 et 125.

Complète le tableau grâce à ces indications.

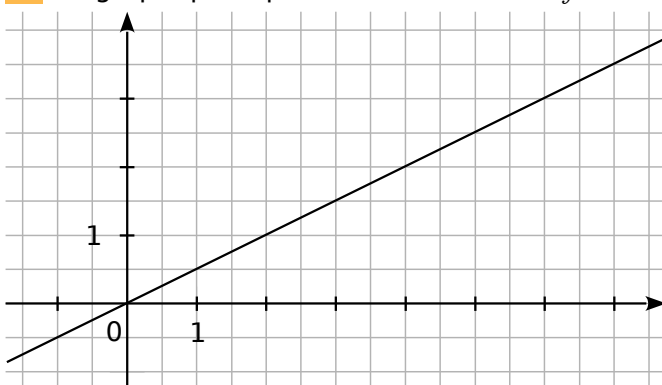
x						
$k(x)$						

3 Complète ce tableau de données et les phrases concernant une fonction p .

x		4	-2	12	7		-10
$p(x)$	4			-17	2		12

- a. -8 est l'image de 4 par la fonction p .
- b. Une préimage de 4 par la fonction p est -3.
- c. -8 a pour préimage 15 par la fonction p .
- d. $p(-2) = 7$ et $p(7) = \dots\dots\dots$.
- e. 12 a pour image $\dots\dots\dots$ par la fonction p .
- f. L'image de $\dots\dots\dots$ par la fonction p est 12.

4 Ce graphique représente une fonction f .

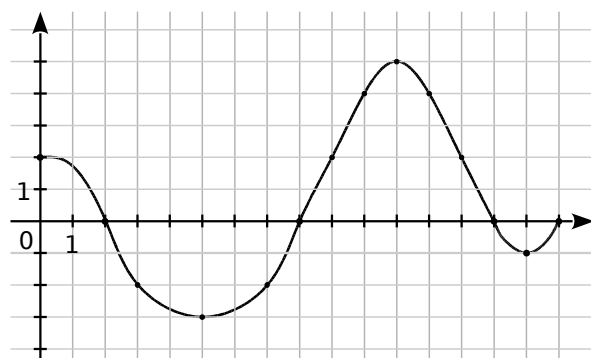


- Place le point A de la courbe d'abscisse 4.
- Quelle est l'ordonnée de A ?
- Place le point B de la courbe d'abscisse 7.
- Quelle est l'ordonnée de B ?
- Place le point C de la courbe d'ordonnée 1.
- Quelle est l'abscisse de C ?
- Place le point D de la courbe d'ordonnée 2,5.
- Quelle est l'abscisse de D ?
- Place le point E de coordonnées $(-1 ; 3)$.
- Complète :

$$f(4) = \dots \quad f(\dots) = 2,5$$

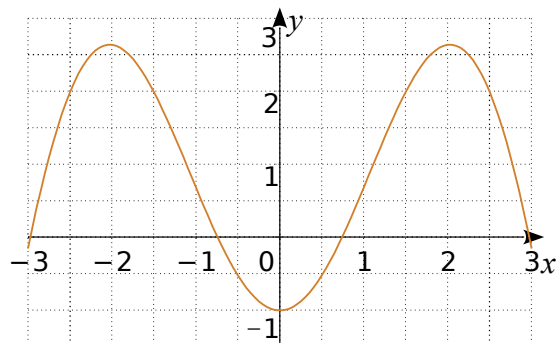
$$f(7) = \dots \quad f(\dots) = 1$$

5 Ce graphique représente une fonction k pour x compris entre 0 et 16.



- L'image de 8 par la fonction k est
- Quels sont les préimages de 2 par k ?
- Quels nombres ont pour image -2 par k ?
- Quels sont les préimages de 0 par k ?
- Quels nombres entiers ont deux préimages ?

6 Voici la représentation graphique d'une fonction k .



a. Complète le tableau de valeurs suivants.

x	-2		0	1	2	3
$k(x)$		-1				

b. Détermine les images de :

$$0,5 : \dots \quad -1 : \dots$$

$$1,5 : \dots \quad -2,5 : \dots$$

c. Détermine tous les antécédents de :

$$-0,5 : \dots \quad 3 : \dots$$

$$2 : \dots \quad -2,5 : \dots$$

d. Détermine les abscisses des points dont l'ordonnée est négative.

e. Quel est le nombre de préimages d'un nombre négatif par la fonction k ?

f. Détermine le (ou les) nombre(s) qui ont une seule préimage par la fonction k .

g. Que peut-on dire de l'image de 2 et de -2 ?

h. Que peut-on dire de la courbe ?

7 Soit f la fonction définie par $f(x) = \frac{4}{1+x^2}$ pour x compris entre -4 et 4 .

a. Détermine l'image de 2 et -2 par la fonction f . Tu donneras le résultat sous forme d'un décimal.

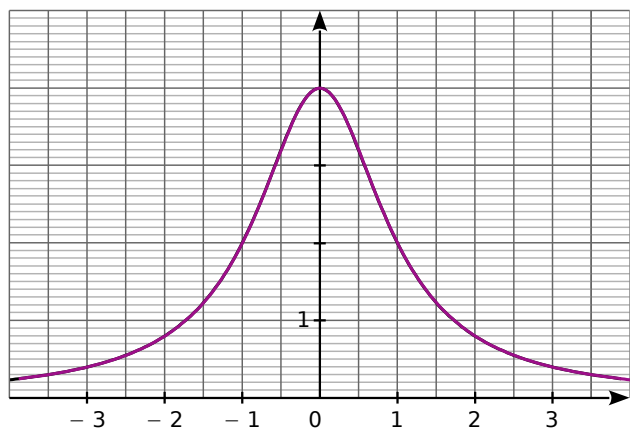
.....
.....

b. Quelle est l'ordonnée du point A d'abscisse 3 appartenant à la courbe de la fonction f ?

.....

c. Montre qu'une préimage de $3,2$ est $\frac{1}{2}$.

Voici le graphique de la fonction f .



d. Détermine graphiquement :

- $f(0)$:
- l'image de 2 :
- l'image de -2 :

e. Détermine graphiquement les préimages :

- de 2 :
- de $3,2$:

f. Donne un nombre qui :

- a une préimage :
- a deux préimages :
- n'a aucun préimage :

8 On considère la fonction f définie par $f(x) = x^2 - 2x - 1$ pour x compris entre -1 et 4 .

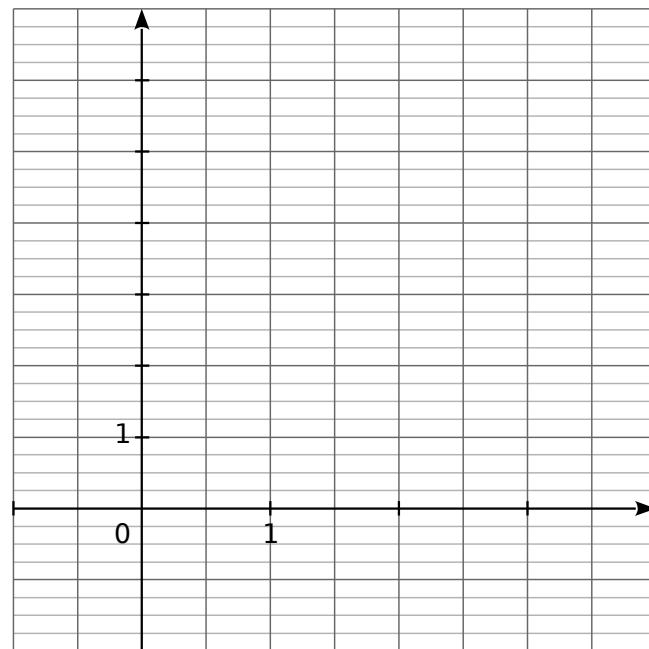
a. Complète le tableau de valeurs de la fonction f .

x	-1	0	1	2	3	4
$f(x)$						

b. Donne les coordonnées des six points A, B, C, D, E et F appartenant au graphique de f d'abscisses respectives $-1, 0, 1, 2, 3$ et 4 .

.....
.....
.....
.....

c. Place ces points dans le repère ci-dessous et trace une ébauche de courbe au crayon gris.



d. Pour être plus précis dans le tracé, on détermine d'autres points appartenant à cette courbe. Complète le tableau de valeurs de la fonction f .

x	-0,5	0,5	1,5	2,5	3,5
$f(x)$					

e. Donne les coordonnées des cinq points G, H, I, J et K appartenant au graphique de f d'abscisses respectives $-0,5$; $0,5$; $1,5$; $2,5$ et $3,5$.

.....

.....

.....

f. Relie ainsi harmonieusement tous ces points.

9 Soit les fonctions $f: x \mapsto 4x$ et $g: x \mapsto -4x$.

a. Quelle est la nature de leur représentation graphique ? Justifie.

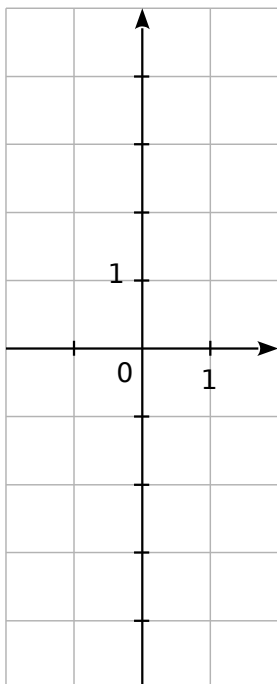
.....

.....

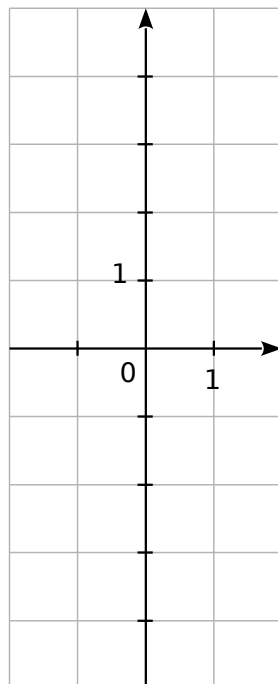
.....

b. Calcule les coordonnées des points F et G d'abscisse 1 de la courbe de f puis de celle de g .

c. Trace la courbe de f .



d. Trace la courbe de g .



10 Soit la fonction $g: x \mapsto 2x - 1$.

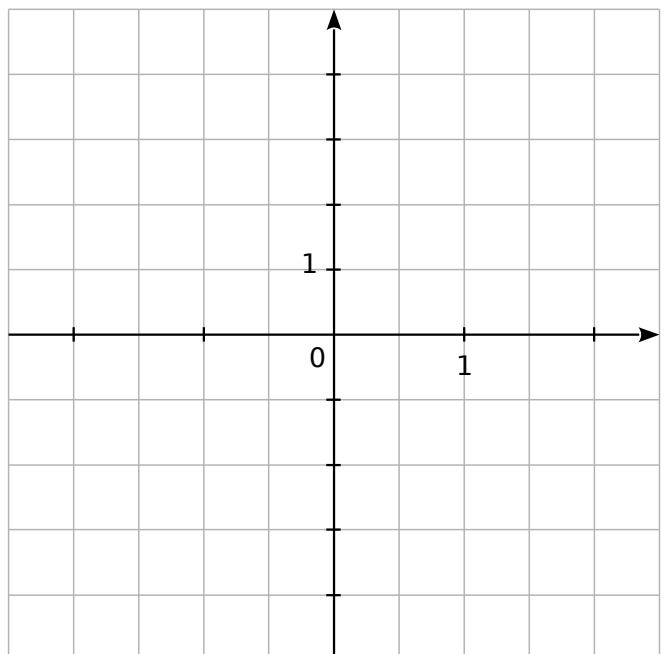
a. Quelle est la nature de sa représentation graphique ? Justifie.

b. Complète le tableau suivant.

x	0	1
$g(x)$		

c. Déduis-en les coordonnées de deux points appartenant à cette représentation graphique.

d. Trace la représentation graphique de la fonction g dans le repère ci-dessous.



e. Par lecture graphique, complète le tableau de valeurs suivant.

x	-2	-1	0,5		
$g(x)$				2	3

f. Quelle est l'image de 2 par g ?

g. Quel nombre a pour image 2 par g ?

h. Quelle est l'image de 0,5 par g ?

i. Quel est la préimage de -3 par g ?

j. $g(-1,5) = \dots\dots\dots$

l. $g(\dots\dots\dots) = 1$

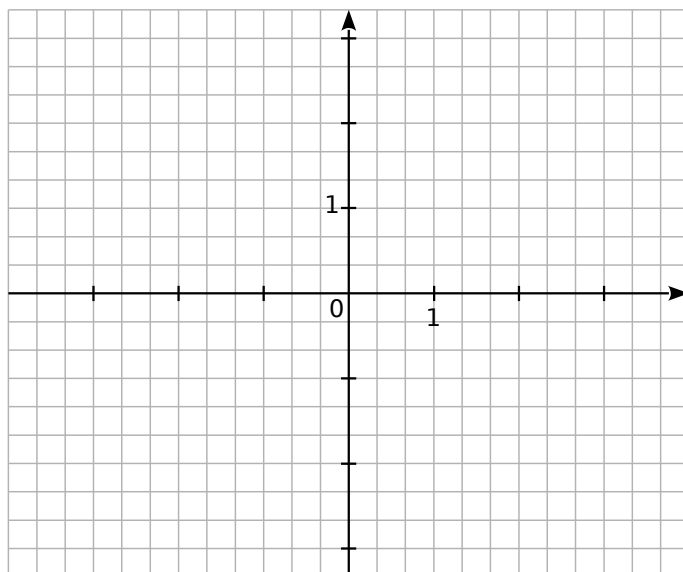
k. $g(4) = \dots\dots\dots$

m. $g(\dots\dots\dots) = -1,5$

11 On considère les fonctions

$$f: x \mapsto \frac{2}{3}x - 1 \text{ et } g: x \mapsto -\frac{1}{3}x + 2.$$

On appelle (d_f) et (d_g) leur représentation graphique.



a. Détermine les coordonnées des points F_0 et G_0 d'abscisse 0 respectivement sur (d_f) et (d_g) .

b. Détermine le coefficient de f et de g .

c. Déduis-en les coordonnées des points F_1 et G_1 d'abscisse 1 respectivement sur (d_f) et (d_g) .

d. Ces deux points suffisent-ils à tracer précisément chaque courbe ? Justifie.

e. Détermine les coordonnées des points F_{-3} et G_{-3} d'abscisse -3 respectivement sur (d_f) et (d_g) .

f. Place ces différents points puis trace (d_f) et (d_g) .

g. Ces deux droites sont sécantes en un point I. Lis les coordonnées de ce point I.

h. Résous graphiquement l'équation $f(x) = g(x)$. À quoi cela correspond-il graphiquement ?

Annexe : corrigés détaillés pp.262-267

Un exercice corrigé en vidéo

La vitesse d'un train en km/h , t minutes après le départ, vaut $3t^2$ pour $0 \leq t \leq 10$.

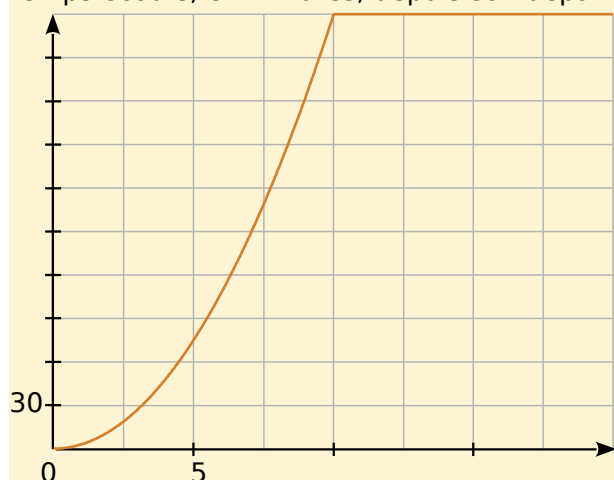
On appelle v la fonction qui, au temps écoulé depuis le départ exprimé en minutes, associe la vitesse du train en km/h .

Calcule $v(5)$.

Donne une interprétation du résultat.

Quel est la préimage de 168,75 par v ?
Donne une interprétation du résultat.

Le graphique ci-dessous représente l'évolution de la vitesse, en km/h , du train en fonction du temps écoulé, en minutes, depuis son départ.



Combien de temps, environ, met le train pour atteindre 120 km/h ?

Quelle est la vitesse maximale du train ?
Au bout de combien de temps est-elle atteinte ?

Précise une expression de la fonction v pour $0 \leq t \leq 20$.



scanner le QR code pour accéder au corrigé
<http://sesamath.ch/postco/fct/02/v03-e>

12 Soient f et g deux fonctions affines telles que :

$$f(0) = -2 \text{ et } f(5) = 6,5 \mid g(0) = 0,8 \text{ et } g(5) = 6,8$$

a. Justifie que ces fonctions ne sont pas linéaires.

.....

.....

.....

b. Quelle est la nature de leurs représentations graphiques ?

.....

.....

.....

c. Écris $f(x)$ et $g(x)$ sous la forme $ax + b$ où a et b sont des nombres à préciser à chaque fois.

.....

.....

.....

.....

d. Détermine par le calcul la valeur de x pour laquelle $f(x) = g(x)$.

.....

.....

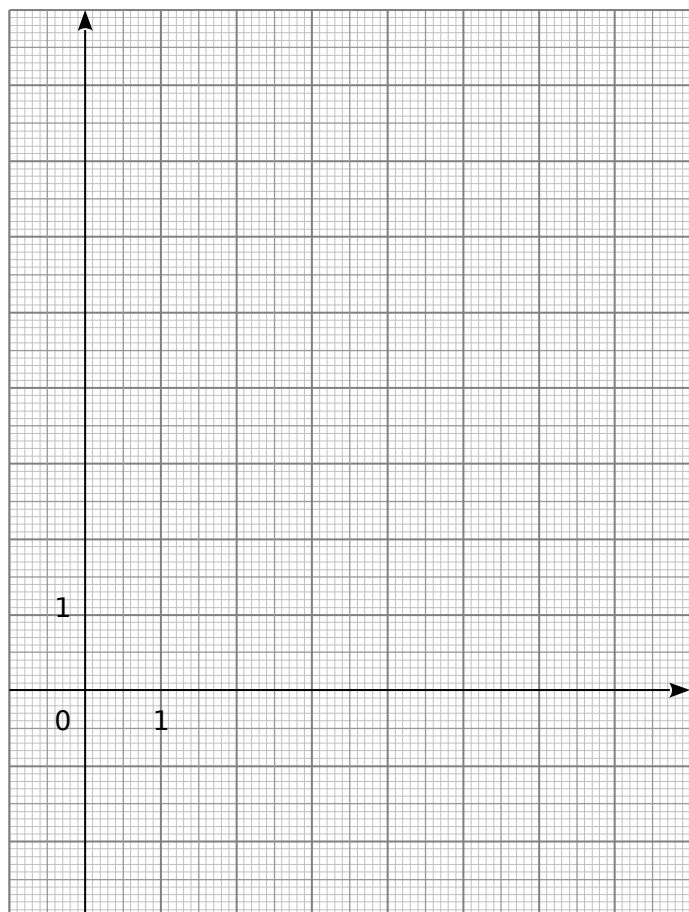
.....

e. Complète les tableaux de valeurs suivants.

x	0	2	4	6	8	10
$f(x)$						
$g(x)$						

f. Construis les courbes représentatives d_f et d_g

des fonctions f et g dans le repère ci-dessous.



g. Retrouve la valeur de x pour laquelle $f(x) = g(x)$ sur le graphique où tu feras apparaître les pointillés nécessaires.

h. Détermine les coordonnées exactes du point K d'intersection de d_f et d_g .

.....

.....

.....

.....

.....

i. Résous graphiquement $f(x) < g(x)$.

.....

.....

.....

13 L'école décide d'acheter un logiciel pour gérer sa bibliothèque. Il y a trois tarifs :

- Tarif A : 19 chf ;
- Tarif B : 10 centimes par élève ;
- Tarif C : 8 euros + 5 centimes par élève.

a. Complète le tableau suivant.

Nombre d'élèves	100	200	300
Tarif A	19 chf		
Tarif B			30 chf
Tarif C		18 chf	

b. Si x représente le nombre d'élèves, entoure la fonction qui correspond au tarif C.

$$x \mapsto 8 + 5x \quad 0,05x \quad 8x$$

$$x \mapsto 8 + \quad \quad \quad x \mapsto 0,05 + \quad \quad \quad$$

c. Quelle est la nature de cette fonction ?

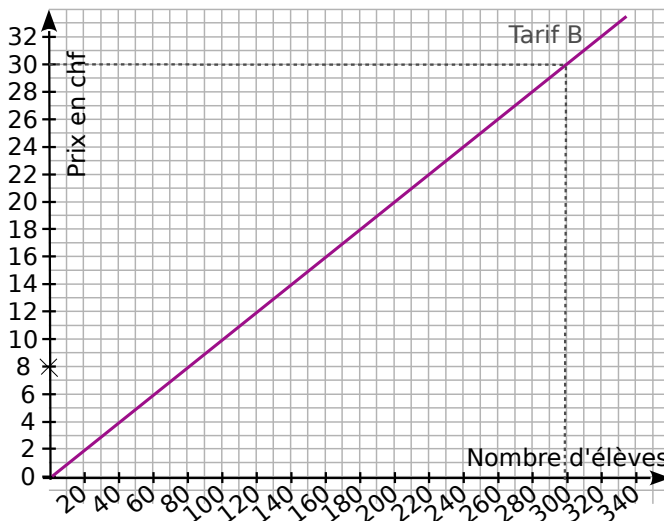
.....

.....

.....

.....

Sur le graphique ci-dessous, on a représenté le tarif B. Sur ce même graphique, représente les tarifs A et C.



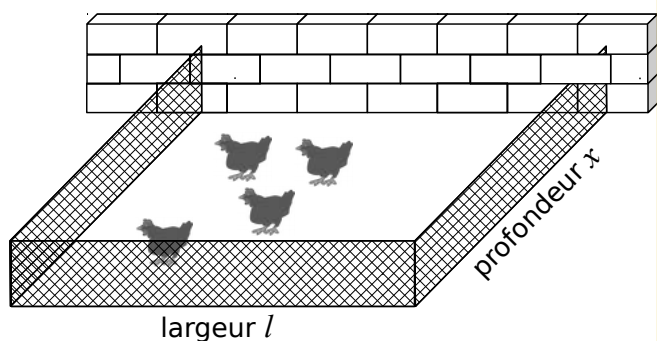
d. Par lecture graphique, à partir de combien d'élèves le tarif A est-il plus intéressant que le tarif C ? (On fera apparaître sur le graphique les tracés nécessaires à la lecture.)

.....
.....
.....

e. Dans l'école, il y a 209 élèves. Quel est le tarif le plus intéressant pour l'école ?

.....
.....

14 Un agriculteur souhaite réaliser un enclos rectangulaire contre un mur pour ses poules. Il dispose de 21 m de grillage et doit tout utiliser.



L'objectif de cet exercice est de déterminer les dimensions de l'enclos afin que son aire soit maximale. On note l et x respectivement la largeur et la profondeur de l'enclos, en mètres.

a. Quelle est l'aire de l'enclos si $x = 3$ m ?

.....
.....
.....

b. Quelles sont les valeurs possibles de x ?

.....
.....
.....

c. On note A la fonction qui, à x , associe l'aire de l'enclos correspondant. Détermine A .

.....
.....
.....

d. Avec l'aide de ta calculatrice ou d'un tableur, complète le tableau de valeurs de la fonction A .

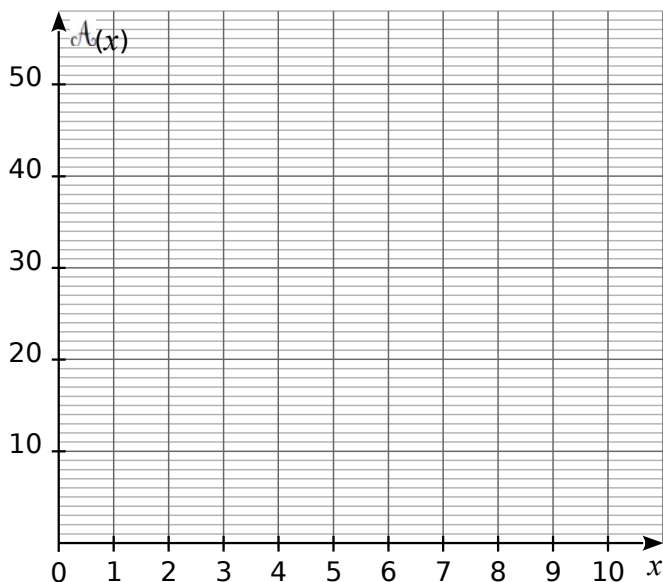
x	0	1	2	3	4	5
$A(x)$						

x	6	7	8	9	10	10,5
$A(x)$						

e. À l'aide du tableau, décris l'évolution de $A(x)$ en fonction de x et donne un encadrement du nombre x pour lequel $A(x)$ semble maximal.

.....
.....
.....
.....

f. Construis la courbe représentative de A .



g. Complète ce nouveau tableau de valeurs puis donne un encadrement au dixième du nombre x pour lequel $A(x)$ semble maximal.

x	4,8	4,9	5	5,1	5,2	5,3	5,4
$A(x)$							

.....
.....

h. Calcule $A(5,25) - A(x)$ puis montre que cette expression est égale à $2(x - 5,25)^2$.

.....

.....

.....

.....

i. Détermine le signe de cette expression et déduis-en la valeur du nombre x pour lequel $A(x)$ est maximal.

.....

.....

.....

.....

j. Déduis-en les dimensions de l'enclos d'aire maximale.

.....

.....

.....

.....

15 Une entreprise fabrique chaque jour un produit. On appelle x la masse journalière produite en kg. x peut varier entre 0 et 45. Le coût de production de ces x kg de produit exprimé en euros est donné par la formule : $C(x) = x^2 - 20x + 200$. Le prix de vente de ce produit est de 34 CHF le kg. On suppose que tous les objets fabriqués sont vendus.

a. Quel est le coût de production pour 10 kg de produit ?

.....

.....

.....

.....

b. Quelle est la recette liée à la vente de ces 10 kg ?

.....

.....

.....

.....

c. Quel est le bénéfice réalisé ?

.....

.....

.....

.....

d. Détermine la recette $R(x)$ réalisée lorsque l'entreprise fabrique et vend x kg de produit.

.....

.....

.....

.....

e. Détermine le bénéfice $B(x)$ correspondant.

.....

.....

.....

.....

f. Trace dans un repère la représentation graphique de la fonction B .

.....

.....

.....

.....

g. Pour quelle valeur de x , le bénéfice est-il maximal ? Quel est alors ce bénéfice ?

.....

.....

.....

.....

Annexe : corrigés détaillés pp.267-270