NOMBRES & CALCULS

1

Relatifs : Opérations

Prérequis de 5^e

- Définition des nombres relatifs.
- Comparer des nombres relatifs.
- Additionner de nombres relatifs.
- Soustraire des nombres relatifs.

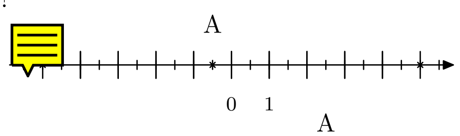
Des ressources numériques pour préparer le chapitre sur https://mathslozano.fr

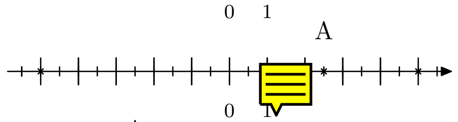
Auto-évaluation

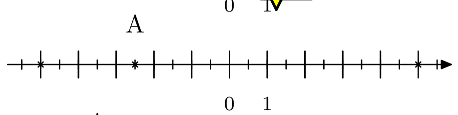
1 Parmi les nombres suivants, lequel est un nombre entier négatif ?

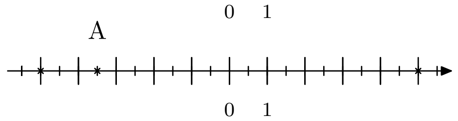
(a) $+5$ (b) 9 (c) -7 (d) $-4,3$

2 Sur quelle figure a-t-on placé le point A d'abscisse $-2,5$?

(a) 

(b) 

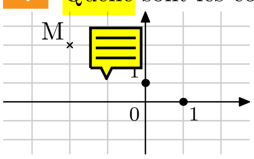
(c) 

(d) 

3 Quel nombre est inférieur à $-6,6$?

(a) $D(-7)$ (b) $F(0)$ (c) $C(-6,1)$ (d) $E(0,7)$

4 Quelle sont les coordonnées du point M ?



(a) $(-2;3)$ (b) $(3;-2)$ (c) $(-2;-3)$ (d) $(2;-3)$

5 $(-3)+(+12)=$ ...

(a) $(+9)$ (b) $(+15)$ (c) (-15) (d) (-9)

6 $(+12)-(-4)=$ ...

(a) $(+8)$ (b) $(+16)$ (c) (-16) (d) (-8)

Voir solutions p. 27

Activités d'approche

BESOIN DE RÉVISER 1

MATHALEA

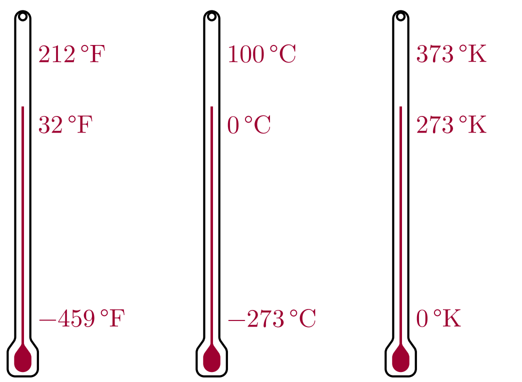
Exercices en ligne à faire en autonomie sur le site mathalea. Cliquer et c'est parti !

- Lire une abscisse
- Placer une abscisse
- Deviner un nombre relatif
- Déterminer les coordonnées d'un point
- Additionner des relatifs
- Soustraire des relatifs
- Additionner soustaire des relatifs en écriture simplifiée
- Suite d'additions et de soustractions des relatifs
- Suite d'additions et de soustractions de relatifs en écriture simplifiée

INTERLUDE HISTORIQUE 2 Les unités de mesure de température

Il existe trois échelles principales de température :

- l'échelle Farenheit, créée en 1720 par le scientifique allemand **Gabriel Farenheit** et allant de 32 °F à 212 °F ;
- l'échelle Celsius, créée en 1741 par le physicien suédois **Anders Celsius** dans laquelle 0 °C correspond au point de congélation de l'eau et 100 °C à son point d'ébullition ;
- l'échelle de Kelvin, créée à la fin du XIX[e] siècle par **Lord Kelvin** pour laquelle le point 0 correspond au zéro absolu, c'est-à-dire à la plus basse température existante.



Vidéo : **Celsius et Farenheit**
Chaîne YouTube *Ma deuxième école*, épisode de la série *Culture G.*

ACTIVITÉ 3 Produit de deux nombres relatifs

Il faut distinguer deux cas :

- Les deux nombres sont de **signes contraires**.
- Les deux nombres sont de **même signe**.

1) Produit de deux nombres de signes contraires, par exemple $3 \times (-7)$

a) Calculer $(-7) + (-7) + (-7)$

b) En déduire $3 \times (-7)$

2) Justifier que $(-4) \times 5 = -20$

3) Si l'un des facteurs n'est pas entier, par exemple $1,5 \times (-3)$

a) Calculer $1,5 \times ((-3) + 3)$

b) Développer sans calculer l'expression $1,5 \times ((-3) + 3)$ à l'aide de la distributivité.

c) En déduire $1,5 \times (-3)$

4) Produit de deux nombres de même signe

a) Nous savons déjà le faire pour deux nombres positifs.

b) Si les deux nombres sont négatifs, par exemple $(-2) \times (-7)$

i) Calculer $(-2) \times ((-7) + 7)$

ii) Développer sans calculer l'expression $(-2) \times ((-7) + 7)$ à l'aide de la distributivité.

iii) En déduire $(-2) \times (-7)$

Compléter la trace écrite, règle des signes et méthode de calcul d'un produit.

Voir la correction p. 25

ACTIVITÉ 4 Quotient de deux nombres relatifs

1) Déterminer les nombres manquants

a) $(+5) \times ... = (+25)$

b) $(+4) \times ... = (-28)$

c) $(-8) \times ... = (+40)$

d) $(-4) \times ... = (-36)$

2) En déduire la valeur des quotients suivants

a) $\dfrac{(+25)}{(+5)} = ...$

b) $\dfrac{(-28)}{(+4)} = ...$

c) $\dfrac{(+40)}{(-8)} = ...$

d) $\dfrac{(-36)}{(-4)} = ...$

Compléter la trace écrite, règle des signes et methode de calcul d'un quotient.

Voir la correction p. 25

Cours - Méthodes

1. Addition de deux nombres relatifs

DÉFINITION : Distance à zéro

La **distance à zéro** d'un nombre relatif, c'est la distance qui le sépare de zéro !
Une distance est **toujours positive**.

PROPRIÉTÉ : (admise)

Si deux nombres relatifs sont de **même signe** et qu'ils sont **positifs** alors leur somme est **positive** et on calcule sa distance à zéro en additionnant les distances à zéro.

PROPRIÉTÉ : (admise)

Si deux nombres relatifs sont de **même signe** et qu'ils sont **négatifs** alors leur somme est **négative** et on calcule sa distance à zéro en additionnant les distances à zéro.

PROPRIÉTÉ : (admise)

Si deux nombres relatifs sont de **signes contraires** alors leur somme est du **signe du plus éloigné de zéro** et on calcule sa distance à zéro en calculant la différence positive des distances à zéro.

Exemple

$A = (+17,7) + (+1,5) = +(17,7 + 1,5) = \boxed{+19,2}$

$B = (-23,6) + (-7,2) = -(23,6 + 7,2) = \boxed{-30,8}$

$C = (+14,3) + (-4,36) = +(14,3 - 4,36) = \boxed{+9,94}$

Pour le C, le nombre le plus loin de zéro est le nombre positif donc la somme est positive.

$D = (-11,2) + (+7,6) = -(11,2 - 7,6) = \boxed{-3,6}$

Pour le D, le nombre le plus loin de zéro est le nombre négatif donc la somme est négative.

$E = (+14,9) + (-5,1) + (1,75)$
$E = (+9,8) + (1,75)$
$\boxed{E = +11,55}$

$F = (-\frac{3}{8}) + (-\frac{7}{8})$
$F = -\frac{10}{8}$
$\boxed{F = -\frac{5}{4}}$

$G = (-\frac{3}{7}) + (+\frac{5}{14})$
$G = (-\frac{6}{14}) + (+\frac{5}{14})$
$\boxed{G = -\frac{1}{14}}$

2. Soustraction de deux nombres relatifs

DÉFINITION : Nombres opposés

Deux nombres relatifs sont dits **opposés** quand leur somme vaut zéro.

Notation : On note $-a$ l'opposé du nombre relatif a.

Remarque : $-a$ peut être positif ! Par exemple lorsque a vaut -4.

PROPRIÉTÉ : (admise)

Si un nombre relatif est positif alors son opposé est négatif.

PROPRIÉTÉ : (admise)

Si un nombre relatif est négatif alors son opposé est positif.

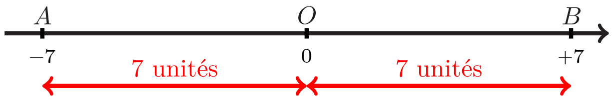
Exemple

1) $-5,28$ est l'opposé de $+5,28$ mais $+5,28$ est aussi l'opposé de $-5,28$
en particulier $-(-5,28) = 5,28$
2) si $a = +2,14$ alors $-a = -2,14$ et si $a = -7,81$ alors $-a = +7,81$

PROPRIÉTÉ : Conséquence géométrique (admise)

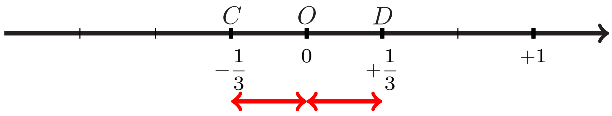
Si deux nombres relatifs sont opposés alors ils correspondent à des points symétriques par rapport à l'origine.

Exemple -7 et $+7$ sont opposés.



A et B sont symétriques par rapport à O.

Exemple $\frac{1}{3}$ et $-\frac{1}{3}$ sont opposés.



C et D sont symétriques par rapport à O.

PROPRIÉTÉ : Soustraire un nombre relatif (admise)

Si on soustrait un nombre relatif alors cela revient à additionner son nombre opposé.

Exemple L'opposé de $+8,2$ est $-8,2$ et l'opposé de $+\frac{3}{4}$ est $-\frac{3}{4}$.

- Soustraire $+8,2$ revient à ajouter $-8,2$ d'où $(+14)-(+8,2)=(+14)+(-8,2)=+5,8$
- Soustraire $-8,2$ revient à ajouter $+8,2$ d'où $(-17,2)-(-8,2)=(-17,2)+(+8,2)=-9$
- Soustraire $+\frac{3}{4}$ revient à ajouter $-\frac{3}{4}$ d'où $\left(+\frac{5}{4}\right)-\left(+\frac{3}{4}\right)=\left(+\frac{5}{4}\right)+\left(-\frac{3}{4}\right)=\left(-\frac{1}{4}\right)$

3. Écritures simplifiées

MÉTHODE 1 Simplifier des sommes de nombres relatifs

Pour simplifier les écritures des additions et des soustractions des nombres relatifs.

1) On ne mettra plus les parenthèses autours des nombres relatifs

$$(+4)-(-8)+(-5)+(+2) \text{ s'écrira } +4--8+-5++2$$

2) On n'écrira plus le signe + devant le premier terme lorsqu'il est positif.

$$+4--8+-5++2 \text{ devient } 4--8+-5++2$$

3) Lorsque deux signes se suivent, on appliquera la règle des signes :

   a) **L'opposé d'un nombre négatif est un nombre positif**
   donc au lieu de - - on écrira +.

   b) **L'opposé d'un nombre positif est un nombre négatif**
   donc au lieu de -+ on écrira -.

   c) **Ajouter un nombre négatif revient à soustraire son opposé**
   donc au lieu de +- on écrira -.

   d) **Le symbole + est facultatif devant un nombre positif**
   donc au lieu de ++ on écrira +.

$$4--8+-5++2 \text{ s'écrira } 4+8-5+2$$

Bilan : L'écriture simplifiée de $(+4)-(-8)+(-5)+(+2)$ est $4+8-5+2$.

Exercice d'application Simplifie l'expression $A=(+4)+(-14)-(+3)+(-3)-(-4)+(+5)$.

Correction

$A=(+4)+(-14)-(+3)+(-3)-(-4)+(+5)$

$A=+4+-14-+3+-3--4++5$ **(règle 1)**

$A=4+-14-+3+-3--4++5$ **(règle 2)**

$\boxed{A=4-14-3-3+4+5}$ **(règle 3)**

Exemple Simplifier l'expression $B = (+3,5) - (+50,7) + (+60,2) - (-65,7) + (-99,9)$.

Correction

$B = (+3,5) - (+50,7) + (+60,2) - (-65,7) + (-99,9)$

$B = +3,5 - +50,7 + +60,2 - -65,7 + -99,9$

$B = 3,5 - +50,7 + +60,2 - -65,7 + -99,9$

$\boxed{B = 3,5 - 50,7 + 60,2 + 65,7 - 99,9}$

Exemple Simplifier l'expression $C = (-\frac{3}{5}) + (+\frac{5}{10}) + (-\frac{16}{78}) - (+\frac{8}{4})$

Correction

$C = (-\frac{3}{5}) + (+\frac{5}{10}) + (-\frac{16}{78}) - (+\frac{8}{4})$

$C = -\frac{3}{5} + +\frac{5}{10} + -\frac{16}{78} - +\frac{8}{4}$

$C = -\frac{3}{5} + +\frac{5}{10} + -\frac{16}{78} - +\frac{8}{4}$

$\boxed{C = -\frac{3}{5} + \frac{5}{10} - \frac{16}{78} - \frac{8}{4}}$

4. Produit de deux nombres relatifs

PROPRIÉTÉ : Signe d'un produit de deux nombres de même signe (admise)

Si on effectue le **produit** de deux nombres relatifs de **même signe** alors il est **positif**.

PROPRIÉTÉ : Signe d'un produit de deux nombres de signes contraires (admise)

Si on effectue le **produit** de deux nombres relatifs de **signes contraires** alors il est **négatif**

Exemple Déterminer les signes de : $(+7) \times (+3)$; $(-2) \times (-3)$; $(-4) \times (+6)$ et $(+7) \times (-3)$

Correction

- $(+7) \times (+3)$ et $(-2) \times (-3)$ sont des produits de deux nombres de même signe.
  Ces deux produits sont donc positifs.
- $(-4) \times (+6)$ et $(+7) \times (-3)$ sont des produits de deux nombres de signes contraires.
  Ces deux produits sont donc négatifs.

PROPRIÉTÉ : Distance à zéro d'un produit (admise)

Le **produit** de deux nombres relatifs est un nombre relatif dont **la distance à zéro** est égale au produit des distances à zéro de ses facteurs.

Exemple Déterminer la distance à zéro de $(-7) \times (+3)$

Correction

- La distance à zéro de (-7) vaut 7.
- La distance à zéro de $(+3)$ vaut 3.

Donc la distance à zéro de $(-7) \times (+3)$ vaut $7 \times 3 = 21$

MÉTHODE 2 Calculer le produit de deux relatifs

Pour calculer le produit de deux nombres relatifs :

1) On détermine son signe.
2) On calcule sa distance à zéro

Exercice d'application Calculer $(-7) \times (+3)$

Correction

1) $(-7) \times (+3)$ est un produit de deux nombres de signes contraires donc il est **négatif**.
2) La distance à zéro de $(-7) \times (+3)$ est égale au produit des distances à zéro des facteurs, soit $7 \times 3 = 21$

Donc $(-7) \times (+3) = -21$

PROPRIÉTÉ : Multiplication par 0 (admise)

Si a est un nombre relatif quelconque alors $a \times 0 = 0 \times a = 0$.

Exemple $(-2) \times 0 = 0 \times (-2) = 0$

Exemple $0 \times (+6) = (+6) \times 0 = 0$

PROPRIÉTÉ : Multiplication par (-1) (admise)

Si on multiplie un nombre relatif par -1 alors on obtient l'opposé de ce nombre.

Exemple $(-22) \times (-1) = (+22)$ donc $(+22)$ est l'opposé de (-22)

Exemple $(-1) \times (+6) = (-6)$donc (-6) est l'opposé de $(+6)$

PROPRIÉTÉ : Signe d'un produit de plusieurs facteurs

Lorsque l'on multiplie des nombres relatifs différents de 0 :

- s'il y a un nombre **pair** de facteurs **négatifs** alors le produit est **positif**.
- s'il y a un nombre **impair** de facteurs **négatifs** alors le produit est **négatif**.

PREUVE Aucun facteur n'est supposé nul donc le produit est lui aussi non nul.

- s'il y a un nombre **pair** de facteurs **négatifs** alors on peut les grouper par deux et ainsi onbtenir un produit dont tous les facteurs sont positifs.
  Le produit est donc **positif**
  Illustration : $\underbrace{\underbrace{a_0 \times a_1}_{\text{positif}} \times \underbrace{a_2 \times a_3}_{\text{positif}} \times \ldots \times \underbrace{a_{2n-2} \times a_{2n-1}}_{\text{positif}}}_{2n \text{ facteurs négatifs en tout}}$
- s'il y a un nombre **impair** de facteurs **négatifs** alors on peut séparer le produit en un produit de facteurs négatifs en nombre pair et un facteur négatif tout seul.
  La première partie du produit est un nombre positif d'après ce qui précède.
  Il reste à faire un produit de deux nombres de signes contraires.
  Le produit final est donc **négatif**.
  Illustration : $\underbrace{\underbrace{a_0 \times a_1 \times a_2 \times a_3 \times \ldots \times a_{2n-2} \times a_{2n-1}}_{2n \text{ facteurs négatifs donc positif}} \times \underbrace{a_{2n+1}}_{\text{négatif}}}_{\text{Produit de deux relatifs de signes contraires donc négatifs}}$

Exemple Déterminer le signe de $A = (-4) \times 3 \times (-7) \times (-110) \times (-17)$.
Correction A est positif car il y a 4 facteurs négatifs au total, c'est à dire un nombre pair de facteurs négatifs.

Exemple Déterminer le signe de $B = 13 \times (-19) \times (-53) \times (-15)$.
Correction B est négatif car il y a 3 facteurs négatifs au total, c'est à dire un nombre impair de facteurs négatifs.

5. Quotient de deux nombres relatifs

DÉFINITION : Quotient de deux relatifs

Le nombre x qui vérifie $ax = b$, avec $a \neq 0$, s'appelle **le quotient** de b par a.

Notation : Le quotient de b par a se note $\dfrac{b}{a}$.

Remarques :

- Si le nombre x vérifie $ax = b$, avec $a \neq 0$, alors $x = \dfrac{b}{a}$
- Le quotient de b par a, avec $a \neq 0$, est le nombre qui (lorqu'il est) multiplié par a donne b.

PROPRIÉTÉ : Signe d'un quotient de deux nombres de même signe (admise)

Si on effectue le **quotient** de deux nombres relatifs de **même signe** alors il est **positif**.

PROPRIÉTÉ : Signe d'un quotient de deux nombres de signes contraires (admise)

Si on effectue le **quotient** de deux nombres relatifs de **signes contraires** alors il est **négatif**

Cours - Méthodes

Exemple Déterminer les signes de : $\dfrac{(+7)}{(+3)}$; $\dfrac{(-2)}{(-3)}$; $\dfrac{(-4)}{(+6)}$ et $\dfrac{(+7)}{(-3)}$

Correction

- $\dfrac{(+7)}{(+3)}$ et $\dfrac{(-2)}{(-3)}$ sont des quotients de deux nombres de même signe.

  Ces deux qotients sont donc positifs.
- $\dfrac{(-4)}{(+6)}$ et $\dfrac{(+7)}{(-3)}$ sont des quotients de deux nombres de signes contraires.

  Ces deux quotients sont donc négatifs.

PROPRIÉTÉ : Distance à zéro d'un quotient (admise)

Le **quotient** de deux nombres relatifs b et a avec $a \neq 0$ est un nombre relatif dont **la distance à zéro** est égale au quotient des distances à zéro de b et de a.

Exemple Déterminer la distance à zéro de $\dfrac{(-7)}{(+4)}$

Correction

- La distance à zéro de (-7) vaut 7.
- La distance à zéro de $(+4)$ vaut 4.

Donc la distance à zéro de $\dfrac{(-7)}{(+4)}$ vaut $\dfrac{7}{4}$

Ici $\dfrac{7}{4}$ a une écriture décimale donc la distance à zéro de $\dfrac{(-7)}{(+4)}$ vaut aussi $1,75$.

MÉTHODE 3 Calculer le quotient de deux relatifs

Pour calculer le quotient de deux nombres relatifs :

1) On détermine son signe.

2) On calcule sa distance à zéro

Exercice d'application Calculer $\dfrac{(-7)}{(+4)}$

Correction

1) $\dfrac{(-7)}{(+4)}$ est un quotient de deux nombres de signes contraires donc il est **négatif**.

2) La distance à zéro de $\dfrac{(-7)}{(+4)}$ est égale au quotient des distances à zéro de (-7) et de $(+4)$, soit $\dfrac{7}{4} = 1,75$

Donc $\dfrac{(-7)}{(+4)} = -\dfrac{7}{4} = -1,75$

DÉFINITION : Inverse d'un nombre relatif non nul

L'inverse d'un nombre relatif x, avec $x \neq 0$, est le quotient de 1 par x.

Notation : L'inverse de x, avec $x \neq 0$ se note $\dfrac{1}{x}$ ou x^{-1}.

Remarque : C'est le nombre qui (lorsqu'il est) multiplié par x donne 1.

$$x \times \frac{1}{x} = 1$$

Exemple Déterminer l'inverse de $\dfrac{1}{-2}$

Correction $(-2) \times \dfrac{1}{-2} = 1$ donc (-2) est l'inverse de $\dfrac{1}{-2}$

Remarque : Tout comme $\dfrac{1}{-2}$ est l'inverse de (-2) !

6. Enchaînement d'opérations

PROPRIÉTÉ : Règles de priorités opératoires (admise)

Dans une suite d'opérations, on effectue les calculs dans l'**ordre suivant** :

- les calculs entre parenthèses
- les multiplications et les divisions dans le sens de l'écriture
- les additions et les soustractions dans le sens de l'écriture

Exemple

Effectuer le calcul suivant :

$$A = -7 - 9 \times (-8 + 2)$$

Correction

$A = -7 - 9 \times (\underbrace{-8 + 2}_{-6})$

$A = -7 - \underbrace{9 \times (-6)}_{-54}$

$A = -7 - (-54)$

$A = \underbrace{-7 + 54}$

$A = \boxed{47}$

S'entraîner

Définition/Comparaison

1 Comparer des entiers

Comparer les nombres suivants.

1) $+4$ et $+6$
2) -6 et -2
3) -2 et -4
4) 0 et -8
5) $+3$ et -4
6) $+4$ et -14
7) -12 et -18
8) -212 et $+212$

2 Comparer des décimaux

Comparer les nombres suivants.

1) $+3,5$ et $-4,5$
2) $-4,1$ et $-4,7$
3) $-8,8$ et $-8,42$
4) $-20,3$ et $+20,2$
5) $+4,25$ et $+4,2$
6) $-2,25$ et $-2,205$
7) $-2,12$ et $-4,7$
8) $0,01$ et $-0,01$

3 Intercaler

1) Intercaler cinq nombres distincts entre -2 et $+2$

$$-2 < \dots < \dots < \dots < \dots < \dots < +2$$

2) Intercaler quatre nombres entre -10 et -11

Addition/Soustraction

4 Additionner des entiers relatifs

Effectuer les additions suivantes.

1) $(+19)+(-20)$
2) $(+20)+(-2)$
3) $(-8)+(+5)$
4) $(-3)+(+18)$
5) $(-15)+(-10)$
6) $(+2)+(-3)$
7) $(-14)+(+15)$
8) $(-11)+(-19)$

🤩 S'entraîner sur le site **MATHALEA**

5 Additionner des décimaux relatifs

Effectuer les additions suivantes.

1) $(+3,5)+(-1,5)$
2) $(-5,4)+(-10,4)$
3) $(+1,9)+(-8,3)$
4) $(+8,35)+(+17,2)$
5) $(-0,84)+(+1)$
6) $(-3,25)+(-5,75)$

6 Additions à trou

Compléter les additions suivantes.

1) $(-3)+\dots\dots=(-16)$
2) $\dots\dots+(+2)=(-14)$
3) $\dots\dots+(+1)=(-14)$
4) $(-4)+\dots\dots=(+13)$
5) $(-3)+\dots\dots=(-12)$
6) $(-14)+\dots\dots=(-26)$
7) $\dots\dots+(-2)=(-3)$
8) $\dots\dots+(-17)=(-15)$

🤩 S'entraîner sur le site **MATHALEA**

7 Soustraire deux entiers relatifs

Transformer la soustraction en addition puis calculer.

1) $(-6)-(-9)$
2) $(-16)-(+4)$
3) $(+12)-(-2)$
4) $(-12)-(+20)$
5) $(+5)-(-4)$
6) $(-15)-(-10)$
7) $(-16)-(+14)$
8) $(+5)-(-11)$

🤩 S'entraîner sur le site **MATHALEA**

8 Suite d'additions et de soustractions

Calculer.

$$A=(-6)+(+17)+(-5)-(+12)-(-13)$$

$$B=(-15)-(+10)-(-12)+(+17)-(+19)$$

$$C=(-19)-(-9)-(+14)+(-16)-(-4)$$

$$D=(-14)+(-12)-(+9)-(-4)-(-20)$$

$$E=(-2)+(-19)-(+14)-(-12)+(+3)$$

🤩 S'entraîner sur le site **MATHALEA**

9 Sommes de deux entiers relatifs simplifiées

Calculer.

1) $8-4$
2) $-20+20$
3) $-6+11$
4) $-10+3$
5) $-12+18$
6) $-2-18$
7) $4-10$
8) $-5+13$

🤩 S'entraîner sur le site MATHALEA

10 Sommes de deux décimaux relatifs simplifiées

Calculer.

1) $-2,5-4,2$
2) $-1,7+4,2$
3) $0,2-0,9$
4) $-3,25-3,75$
5) $-6+10,6$
6) $3,8-1,1$
7) $-1,62+0,62$
8) $-5,5-50,5$

11 Sommes d'entiers relatifs simplifiées

Calculer.

$F=-5-19+13+3-10$

$G=-14+12+12-8-3$

$H=-17-14+4-11+9$

$I=-20-9+12+3-18$

$J=-14+1-9+10+4$

🤩 S'entraîner sur le site MATHALEA

12 Calculs d'expressions

Calculer.

$K=(-3+10)-(4-15)-(-12-8)$

$L=-33+2-(1-8)-(3+11)$

$M=-23-[40-(3-19)]$

$N=-6+[(11-18)-(33+6)-(5-11)]$

🤩 S'entraîner sur le site MATHALEA

Multiplication

13 Construction de la multiplication

Recopier et compléter.

$A=(-4)+(-4)+(-4)+(-4)+(-4)$
$A=(-4)\times \ldots$
$A=\ldots$

$B=(-8,2)+(-8,2)+(-8,2)+(-8,2)$
$B=(-8,2)\times \ldots$
$B=\ldots$

$C=(-1,7)+(-1,7)+(-1,7)$
$C=(-1,7)\times \ldots$
$C=\ldots$

14 Signe d'un produit de deux relatifs

Donner le signe des produits suivants.

1) $(-13)\times(-10)$
2) $(+20)\times(-11)$
3) $(+19)\times(+11)$
4) $(-1)\times(+12)$
5) $(+14)\times(-2)$
6) $(-8)\times(-1)$
7) $(+17)\times(-4)$
8) $(-4)\times(-10)$

🤩 S'entraîner sur le site MATHALEA

15 Signe d'un produit de relatifs

Indiquer le signe du produit lorsqu'on multiplie :

1) un nombre négatif par un nombre positif.
2) quatre nombres négatifs entre eux.
3) un nombre positif et deux nombres négatifs.
4) un nombre relatif par lui-même.
5) trois nombres négatifs entre eux.

S’entraîner

16 Signe d’un produit de relatifs

Donner le signe des produits suivants.

1) $(-13) \times (-10) \times (-14) \times (-16)$
2) $(+20) \times (-11) \times (+15)$
3) $(+19) \times (+11)$
4) $(-1) \times (+12)$
5) $(+14) \times (-2) \times (-18) \times (+1)$
6) $(-8) \times (-1) \times (+19)$
7) $(+17) \times (-4)$
8) $(-4) \times (-10) \times (+4) \times (+14)$

🤩 S’entraîner sur le site MATHALEA

17 Signe de longs produits

Donner le signe de chaque produit.

$D = (-1) \times 2 \times (-3) \times 4 \times ... \times (-9)$
$E = (-1) \times (-2) \times (-3) \times (-4) \times ... \times (-12)$
$F = (-4) \times (-3) \times (-2) \times ... \times 3 \times 4 \times 5$
$G = 5 \times (-10) \times 15 \times (-20) \times ... \times (-100)$
$H = 1 \times (-2) \times 4 \times (-8) \times ... \times 1\,024$

18 Produit de deux relatifs

Calculer.

1) $(-8,7) \times (+10)$
2) $(-1) \times (-1)$
3) $(-6) \times (+8)$
4) $(-1,7) \times (-3)$
5) $(+6) \times (-1)$
6) $(+2) \times (-10)$
7) $(-1) \times (+5,87)$
8) $(+4) \times (-8)$
9) $(-6) \times (+3)$
10) $(-5) \times (+7)$

🤩 S’entraîner sur le site MATHALEA

19 Produit de relatifs en écriture simplifiée

Calculer.

1) $-10 \times 5,13$
2) $-1 \times (-3,17)$
3) -5×8
4) $5 \times (-10)$
5) -2×4
6) $10,7 \times (-10)$
7) $5 \times (-1)$
8) -5×4
9) $-4 \times (-9)$
10) $3 \times (-4)$

🤩 S’entraîner sur le site MATHALEA

20 Produits à trou

Calculer.

1) $\ldots\ldots\ldots \times (-10) = (-50)$
2) $\ldots\ldots\ldots \times (-1) = (-9)$
3) $\ldots\ldots\ldots \times (+4) = (-16)$
4) $(-1) \times \ldots\ldots\ldots = (+3)$
5) $(+2) \times \ldots\ldots\ldots = (-18)$
6) $(-7) \times \ldots\ldots\ldots = (-14)$
7) $\ldots\ldots\ldots \times (-9) = (+90)$
8) $(+8) \times \ldots\ldots\ldots = (-40)$

🤩 S’entraîner sur le site MATHALEA

21 Déclinaison de produit

Calculer sachant que $11,2 \times 2,5 = 28$.

1) $11,2 \times (-2,5)$
2) $-11,2 \times (-2,5)$
3) $1,12 \times (-25)$
4) $112 \times (-25)$

22 Suite de multiplications

Calculer.

$I = (-2) \times (-3) \times (+5)$
$J = (-3) \times (-2) \times (-4)$
$K = (-3,2) \times (-10) \times (+2) \times (-0,5)$
$L = (-75) \times (-0,25) \times (+4) \times (+2)$
$M = (-3) \times (-0,1) \times (+5) \times (+4)$
$N = (+2) \times (-10) \times (+3) \times (-1) \times (-1)$

23 Priorités opératoires

Calculer.

$A = 25 \div (-5) \times 4$
$B = (-8 + 9 - 5) \times (-5)$
$C = 5 \times 4 \div (-30 + 28)$
$D = -2 \times (-2) \times (22 - 25)$
$E = 7 \times (-8) - 27 \div 9$

🤩 S'entraîner sur le site MATHALEA

24 Programme de calcul

Voici un programme de calcul :

Programme de calcul

⇝ Choisir un nombre.

⇝ Multiplier ce nombre par (-5).

⇝ Doubler le résultat obtenu.

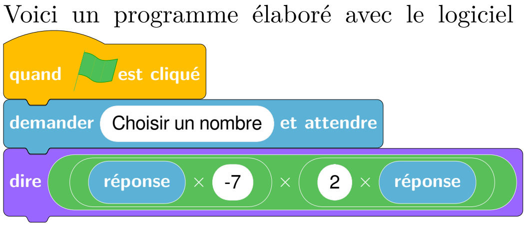
Applique ce programme à chacun de ces nombres :

1) 5 | 2) 0 | 3) (-5) | 4) $(-1,2)$

5) Que remarques-tu ? Expliquer pourquoi.

25 Programme de calcul INFO

Voici un programme élaboré avec le logiciel Scratch.



1) Que répond le programme si on choisit -1 ?
2) Écris le programme de calcul correspondant.

Division

26 Inverse : Définition

Sachant que $1 \div 16 = 0{,}0625$

1) Déterminer l'inverse de 16.
2) Déterminer l'inverse de $-0{,}0625$.

27 Inverse : Définition

Sachant que $125 \times 8 = 1\,000$

1) Déterminer l'inverse de 8.
2) Déterminer l'inverse de -125.
3) Déterminer l'inverse de -80.
4) Déterminer l'inverse de 1,25.

28 Signe d'un quotient

Sans les calculer, donner le signe des quotients suivants.

1) $(+1) \div (+8)$
2) $(+14) \div (-2)$
3) $(-16) \div (+13)$
4) $(-15) \div (+16)$

29 Signe d'un quotient (fraction)

Donner le signe des quotient suivants sans les calculer.

1) $\dfrac{(-7)}{(+6)}$
2) $\dfrac{(+4)}{(-16)}$
3) $\dfrac{(-19)}{(+15)}$
4) $\dfrac{(+8)}{(-1)}$

🤩 S'entraîner sur le site MATHALEA

S'entraîner

30 Signe d'un quotient (fraction)

Donner le signe des quotient suivants sans les calculer.

1) $\dfrac{(-7)}{(+6)}$ 2) $\dfrac{(+4)}{(-16)}$ 3) $\dfrac{(-19)}{(+15)}$ 4) $\dfrac{(+8)}{(-1)}$ 5) $\dfrac{(+11)\times(+12)}{(+13)}$ 6) $\dfrac{(+2)}{(+7)\times(-16)}$ 7) $\dfrac{(+1)}{(-2)}$ 8) $\dfrac{(+18)\times(+13)}{(-14)\times(+3)}$

🤩 S'entraîner sur le site MATHALEA

31 Simplification des écritures fractionnaires

Simplifier l'écriture de chaque fraction.

Exemple $\dfrac{-2}{+9} = -\dfrac{2}{9}$

1) $-\dfrac{+4}{+5}$ 2) $-\dfrac{-1}{-7}$ 3) $\dfrac{7}{-3}$ 4) $-\dfrac{8}{11}$ 5) $-\dfrac{1}{-20}$ 6) $-\dfrac{5}{-15}$

32 Cacul mental

Calculer.

1) $\dfrac{-44}{11}$ 2) $\dfrac{-42}{-7}$ 3) $\dfrac{32}{-16}$ 4) $\dfrac{4}{2}$ 5) $\dfrac{60}{-20}$ 6) $\dfrac{-42}{7}$ 7) $\dfrac{36}{9}$ 8) $\dfrac{-120}{-60}$

🤩 S'entraîner sur le site MATHALEA

33 Ecritures décimales de fractions

1) Sans calculatrice, donner l'écriture décimale de chacun des nombres suivants.

a) $-\dfrac{3}{-10}$ b) $-\dfrac{-64}{-8}$ c) $\dfrac{-50}{+100}$ d) $\dfrac{-3}{-2}$

2) Utiliser la calculatrice pour donner l'écriture décimale de chacun des nombres suivants.

a) $\dfrac{-5}{-40}$ b) $-\dfrac{172}{-5}$ c) $-\dfrac{-125}{-625}$ d) $\dfrac{-0{,}235}{0{,}8}$

Multiplication

34 Signe d'un produit de deux relatifs

1) Donne le signe de m pour que A soit negatif.
$A = (-3) \times (+13) \times m \times (-8)$
2) Donne le signe de n pour que B soit negatif.
$B = (-9) \times n \times (-8) \times (-6) \times (-10)$
3) Donne le signe de n pour que C soit positif.
$C = (-4) \times (-11) \times n$

🤩 S'entraîner sur le site MATHALEA

Division

35 Histoire de signe

Un nombre non nul et son inverse peuvent-ils être de signes contraires ?

Expliquer

36 Calculatrice

Sarah a utilisé sa calculatrice pour calcluer le quotient de -153 par 23.

Sarah peut-elle toutefois en conclure que $-6,652173913 \times 23 = -153$?

Expliquer

37 Signe d'un produit de deux relatifs

1) Donne le signe de n pour que A soit negatif.
$A = \dfrac{(+1) \times (+8) \times (+7) \times n}{(-3) \times (+14)}$
2) Donne le signe de n pour que B soit positif.
$B = \dfrac{(-3) \times (-16) \times (+13)}{(+6) \times n \times (+7)}$
3) Donne le signe de a pour que C soit negatif.
$C = \dfrac{(+6) \times (+6) \times (+20)}{(+11) \times (+12) \times a}$
4) Donne le signe de a pour que D soit positif.
$D = \dfrac{(+7) \times (-16) \times (-10) \times a \times (+1)}{(-2)}$

🤩 S'entraîner sur le site MATHALEA

Calculs et priorités opératoires

38 Signe d'un produit de deux relatifs

$A = -6 - (-2 + 7)$
$B = 9 + 110 \div (-11)$
$C = 2 \times 4 \times (-3) - 9$
$D = -17 + 14 + 10 \times 8$
$E = 9 \times (-6) + 8 \times 2$

🤩 S'entraîner sur le site MATHALEA

Approfondir

39 Programme de calcul

Voici un programme de calcul :

Programme de calcul

- ⇝ Choisir un nombre.
- ⇝ Augmenter le nombre de -5.
- ⇝ Multiplier le résultat par 4.
- ⇝ Soustraire le double du nombre choisi au départ.
- ⇝ Diviser le résultat par -2
- ⇝ Ajouter -10.

Applique ce programme à chacun de ces nombres :

1) 12 | 2) -3

5) Que remarques-tu ? Expliquer pourquoi.

40 Programme de calcul

Voici un programme de calcul :

Programme de calcul

- ⇝ Choisir un nombre.
- ⇝ Soustraire 10 à ce nombre.
- ⇝ Multiplier le résultat par -5.
- ⇝ Ajouter le quintuple du nombre de départ.

Applique ce programme à chacun de ces nombres :

1) 3 | 2) 10 | 3) -2 | 4) -10

5) Que remarques-tu ? Expliquer pourquoi.

41 Programme de calcul

Voici un programme de calcul :

Programme de calcul

- ⇝ Choisir un nombre.
- ⇝ Ajouter 5 à ce nombre.
- ⇝ Multiplier le résultat par -3.
- ⇝ Soustraire le double du nombre de départ.
- ⇝ Ajouter 15 au résultat.

Applique ce programme à chacun de ces nombres :

1) 2 | 2) 4 | 3) -3 | 4) -4

5) Que remarques-tu ? Expliquer pourquoi.
6) Peux-tu trouver un programme plus court qui donne le même résultat ?

A. Addition/Soustraction

42

Pyramides de nombres additives

1) Compléter les pyramides sachant que chaque nombre est la somme des nombres se trouvant dans les deux cases juste en dessous.

		$-5{,}5$	
-1	6,5	3	

7-3	5-1-9	3,1-2,8	$-0{,}1$-1,4

2) Inventer un contenu et échanger avec son voisin.

43

Yohaku

Les nombres en bout de ligne ou de colonne sont les sommes des nombres contenus dans la ligne ou la colonne.

Compléter les grilles avec des nombres qui conviennent (plusieurs solutions possibles).

		5
		6
12	-1	+

		7
		4
6	5	+

		-7
		-4
-5	-6	+

🤩 S'entraîner sur le site MATHALEA

44

Puissance 4 !

Comment jouer ?

- Deux joueurs
- Chacun sa couleur
- Chacun son tour, un joueur prend une position en inscrivant le resultat d'un calcul à l'intersection choisie.
- Pour gagner c'est comme au puissance 4 !

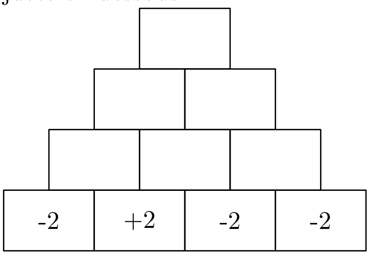
-2							
8							
5							
-4							
9							
-8							
4							
$+$	-8	5	7	8	-2	3	2

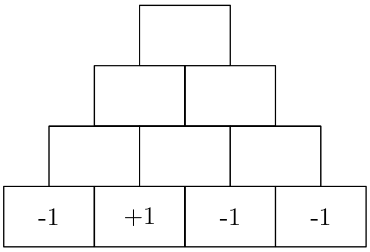
B. Multiplication

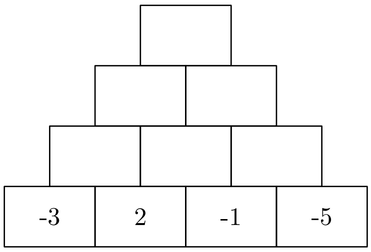
45

Pyramides de nombres multiplicatives

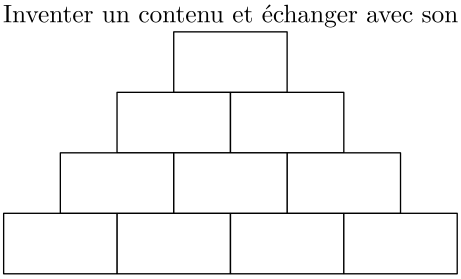
1) Compléter les pyramides sachant que chaque nombre est le produit des nombres se trouvant dans les deux cases juste en dessous.

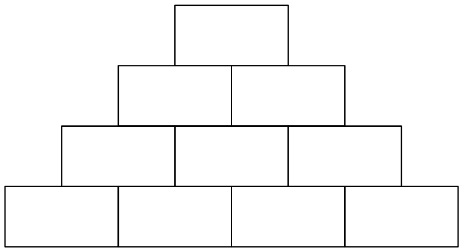






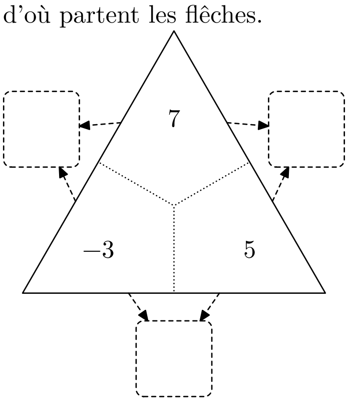
2) Inventer un contenu et échanger avec son voisin.

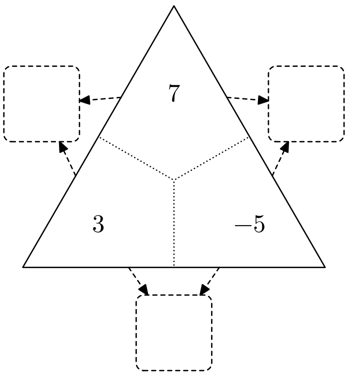


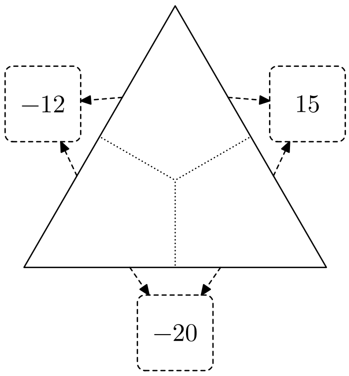


46

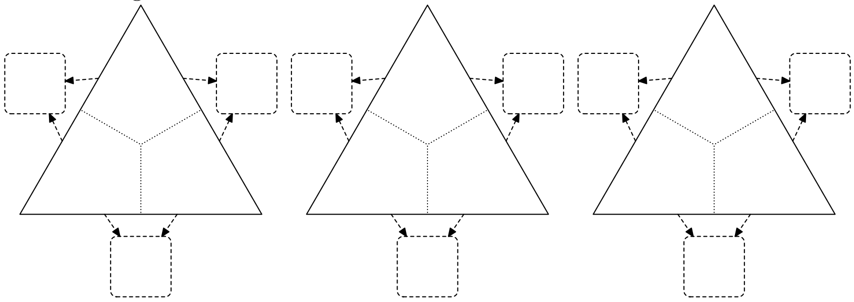
1) Compléter les pyramides sachant que chaque nombre est le produit des nombres se trouvant dans les deux cases d'où partent les flêches.







2) Inventer un contenu et échanger avec son voisin.



47

Yohaku

Les nombres en bout de ligne ou de colonne sont les produits des nombres contenus dans la ligne ou la colonne.

Compléter les grilles avec des nombres qui conviennent (plusieurs solutions possibles).

		63
		-36
54	-42	×

		24
		-5
4	-30	×

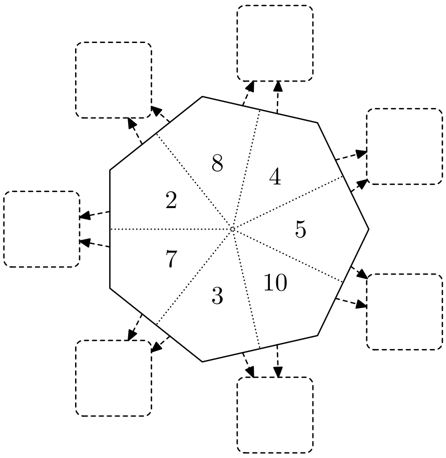
		6
		-27
-9	18	×

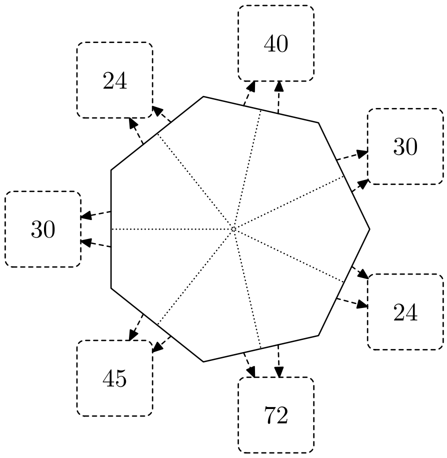
🤩 S'entraîner sur le site MATHALEA

48

Rose multiplicative

Les nombres situés à l'extrémité des flèches sont les produits des nombres dont les flèches sont issues.





🤩 Calculer les produits - S'entraîner sur le site MATHALEA

🤩 Déterminer les facteurs - S'entraîner sur le site MATHALEA

49

Puissance 4 !

Comment jouer ?

- Deux joueurs
- Chacun sa couleur
- Chacun son tour, un joueur prend une position en inscrivant le resultat d'un calcul à l'intersection choisie.
- Pour gagner c'est comme au puissance 4 !

$\times$	5	-2	-5	-3	-10	6	4
8							
-5							
-9							
-2							
2							
7							
-10							

Travaux pratiques

TP 1 Tableur INFO

Programme de calcul

- ⇝ Choisir un nombre.
- ⇝ Multiplier ce nombre par (-3).
- ⇝ Ajouter 4 au nombre obtenu.
- ⇝ Soustraire au résultat le carré du nombre choisi au départ.

1) Appliquer ce programme à 0, puis à 2.

2) Reproduire dette feuille de calcul dans un tableur.
Quelles formules doit-on saisir en B2, B3, B4 et B5 ?

	A	B
1	Nombre de départ	
2	Multiplier par -3	
3	Ajouter 4	
4	Soustraire le carré du nombre de départ	
5	Résultat final	

3) On se demande s'il existe un **nombre entier** compris entre -10 et 10, pour lequel le programme donne 0 comme résultat final.
Utiliser la feuille de calcul pour répondre à cette question.

4) Existe-t-il un **nombre entier relatif** compris entre -10 et 10, pour lequel le résultat final est supérieur à 6 ?

5) Existe-t-il un **nombre relatif** compris entre -10 et 10, pour lequel le résultat final est supérieur à 6 ? Expliquer.

CORRECTIONS D'ACTIVITÉS

Produit de deux nombres relatifs

Retour à l'activité p. 3

1) Produit de deux nombres de signes contraires, par exemple $3 \times (-7)$
   a) $(-7)+(-7)+(-7) = -(7+7+7) = -21$.
   b) $3 \times (-7)$ vaut donc -21.
2) $(-4) \times 5 = 5 \times (-4)$ et $5 \times (-4) = -20$ d'après ce qui précède, donc $(-4) \times 5 = -20$.
3) Si l'un des facteurs n'est pas entier, par exemple $1,5 \times (-3)$
   a) $1,5 \times ((-3)+3) = 1,5 \times 0 = 0$.
   b) $1,5 \times ((-3)+3) = 1,5 \times (-3) + 1,5 \times 3$
   c) D'où $1,5 \times (-3) + 1,5 \times 3 = 0$ donc $1,5 \times (-3)$ et $1,5 \times 3$ sont des nombres opposés donc $1,5 \times (-3) = -1,5 \times 3 = -4,5$
4) Produit de deux nombres de même signe
   a) Nous savons déjà le faire pour deux nombres positifs.
   b) Si les deux nombres sont négatifs, par exemple $(-2) \times (-7)$
      i) $(-2) \times ((-7)+7) = (-2) \times 0 = 0$
      ii) $(-2) \times ((-7)+7) = (-2) \times (-7) + (-2) \times 7$
      iii) D'où $(-2) \times (-7) + (-2) \times 7 = 0$ donc $(-2) \times (-7) = -(-2) \times 7 = -(-14) = 14$

Quotient de deux nombres relatifs

Retour à l'activité p. 3

1) a) $(+5) \times (+\mathbf{5}) = (+25)$
   b) $(+4) \times (-\mathbf{7}) = (-28)$
   c) $(-8) \times (-\mathbf{5}) = (+40)$
   d) $(-4) \times (+\mathbf{9}) = (-36)$

2) a) $\dfrac{(+25)}{(+5)} = (+\mathbf{5})$
   b) $\dfrac{(-28)}{(+4)} = (-\mathbf{7})$
   c) $\dfrac{(+40)}{(-8)} = (-\mathbf{5})$
   d) $\dfrac{(-36)}{(-4)} = (+\mathbf{9})$

LISTE DES MÉTHODES

Nombres & calculs

SOLUTIONS

Chapitre N1
Relatifs : Opérations

Auto-évaluation

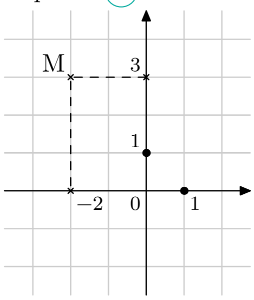
1 Réponse (c) , -7 est un nombre entier négatif, car :

- Sa distance à zéro est un nombre entier.
- Elle est précédée par le signe $-$.

2 Réponse (c) .

3 Réponse (a) . En effet, $-6,6$ est négatif, sa distance à zéro vaut $6,6$ or entre deux nombres négatifs, **le plus petit** est celui qui a **la plus grande distance à zéro**, il faut donc un nombre négatif dont la distance à zéro est supérieure à $6,6$.

4 Réponse (a) .



5 Réponse (a) . En effet :

- (-3) et $(+12)$ sont de signes contraires et $12 > 3$ donc la somme sera du même signe que $(+12)$, soit positive.
- La différence des distances à zéro vaut $12 - 3 = 9$

6 Réponse (b) . En effet, soustraire un nombre revient à ajouter son opposé, donc soustraire (-4) revient à ajouter $(+4)$. Donc $(+12) - (-4) = (+12) + (+4) = (+16)$

S'entraîner

1

1) $+4 < +6$: Du côté positif, le nombre le plus éloigné de zéro est le plus grand.
2) $-6 < -2$: Du côté négatif, le nombre le plus éloigné de zéro est le plus petit.
3) $-2 > -4$
4) $0 > -8$: Un nombre négatif est un nombre inférieur à zéro.
5) $+3 > -4$: Un nombre positif est toujours plus grand qu'un nombre négatif.
6) $+4 > -14$
7) $-12 > -18$
8) $-212 < +212$

2

1) $+3,5 > -4,5$
2) $-4,1 > -4,7$
3) $-8,8 < -8,42$
4) $-20,3 < +20,2$
5) $+4,25 > +4,2$
6) $-2,25 < -2,205$
7) $-2,12 > -4,7$
8) $0,01 > -0,01$

3 Il y a une multitude de possibilités pour cet exercice

1) Par exemple : $-2 < -1,9 < -1,89 < -1,88 < 1 < 1,7 < +2$
2) Par exemple : $-11 < -10,9 < -10,8 < -10,77 < -10,1 < -10$

4

1) $(+19) + (-20) = (-1)$
2) $(+20) + (-2) = (+18)$
3) $(-8) + (+5) = (-3)$
4) $(-3) + (+18) = (+15)$
5) $(-15) + (-10) = (-25)$
6) $(+2) + (-3) = (-1)$
7) $(-14) + (+15) = (+1)$
8) $(-11) + (-19) = (-30)$

5

1) $(+3,5) + (-1,5) = (+2)$
2) $(-5,4) + (-10,4) = (-15,8)$
3) $(+1,9) + (-8,3) = (-6,4)$
4) $(+8,35) + (+17,2) = (+25,55)$
5) $(-0,84) + (+1) = (+0,16)$
6) $(-3,25) + (-5,75) = (-9)$

6

1) $(-3) + (-13) = (-16)$
2) $(-16) + (+2) = (-14)$
3) $(-15) + (+1) = (-14)$
4) $(-4) + (+17) = (+13)$
5) $(-3) + (-9) = (-12)$
6) $(-14) + (-12) = (-26)$
7) $(-1) + (-2) = (-3)$
8) $(+2) + (-17) = (-15)$

7

1) $(-6) - (-9) = (-6) + (+9) = (+3)$
2) $(-16) - (+4) = (-16) + (-4) = (-20)$
3) $(+12) - (-2) = (+12) + (+2) = (+14)$
4) $(-12) - (+20) = (-12) + (-20) = (-32)$
5) $(+5) - (-4) = (+5) + (+4) = (+9)$
6) $(-15) - (-10) = (-15) + (+10) = (-5)$
7) $(-16) - (+14) = (-16) + (-14) = (-30)$
8) $(+5) - (-11) = (+5) + (+11) = (+16)$

8

$A = -6 + (+17) + (-5) - (+12) - (-13)$
$= (-6) + (+17) + (-5) + (-12) + (+13)$
$= (+17) + (+13) + (-6) + (-5) + (-12)$
$= (+30) + (-23)$
$= +7$

$B = -15 - (+10) - (-12) + (+17) - (+19)$
$= (-15) + (-10) + (+12) + (+17) + (-19)$
$= (+12) + (+17) + (-15) + (-10) + (-19)$
$= (+29) + (-44)$
$= -15$

$C = -19 - (-9) - (+14) + (-16) - (-4)$
$= (-19) + (+9) + (-14) + (-16) + (+4)$
$= (+9) + (+4) + (-19) + (-14) + (-16)$
$= (+13) + (-49)$
$= -36$

$D = -14 + (-12) - (+9) - (-4) - (-20)$
$= (-14) + (-12) + (-9) + (+4) + (+20)$
$= (+4) + (+20) + (-14) + (-12) + (-9)$
$= (+24) + (-35)$
$= -11$

$E = -2 + (-19) - (+14) - (-12) + (+3)$
$= (-2) + (-19) + (-14) + (+12) + (+3)$
$= (+12) + (+3) + (-2) + (-19) + (-14)$
$= (+15) + (-35)$
$= -20$

9

1) $8 - 4 = 4$
2) $-20 + 20 = 0$
3) $-6 + 11 = 5$
4) $-10 + 3 = -7$
5) $-12 + 18 = 6$
6) $-2 - 18 = -20$
7) $4 - 10 = -6$
8) $-5 + 13 = 8$

10

1) $-2,5 - 4,2 = -6,7$
2) $-1,7 + 4,2 = 2,5$
3) $0,2 - 0,9 = -0,7$
4) $-3,25 - 3,75 = -7$
5) $-6 + 10,6 = 4,6$
6) $3,8 - 1,1 = 2,7$
7) $-1,62 + 0,62 = -1$
8) $-5,5 - 50,5 = -56$

11

$$F = -5-19+13+3-10$$
$$= 13+3-5-19-10$$
$$= 16-34$$
$$= -18$$

$$H = -17-14+4-11+9$$
$$= 4+9-17-14-11$$
$$= 13-42$$
$$= -29$$

$$I = -20-9+12+3-18$$
$$= 12+3-20-9-18$$
$$= 15-47$$
$$= -32$$

$$G = -14+12+12-8-3$$
$$= 12+12-14-8-3$$
$$= 24-25$$
$$= -1$$

$$J = -14+1-9+10+4$$
$$= 1+10+4-14-9$$
$$= 15-23$$
$$= -8$$

12

$$K = \underbrace{(-3+10)}_{7} - \underbrace{(4-15)}_{(-11)} - \underbrace{(-12-8)}_{(-20)}$$
$$= 7-(-11)-(-20)$$
$$= 7+11+20$$
$$= 38$$

$$M = -23-[40-\underbrace{(3-19)}_{-16}]$$
$$= -23-[40-(-16)]$$
$$= -23-[40+16)]$$
$$= -23-56$$
$$= -79$$

$$N = -6+[\underbrace{(11-18)}_{-7} - \underbrace{(33+6)}_{39} - \underbrace{(5-11)}_{(-6)}]$$
$$= -6+[-7-39-(-6)]$$
$$= -6+[-7-39+6]$$
$$= -6+[-46+6]$$
$$= -6-40$$
$$= -46$$

$$L = -33+2-\underbrace{(1-8)}_{(-7)} - \underbrace{(3+11)}_{14}$$
$$= -33+2-(-7)-14$$
$$= -33+2+7-14$$
$$= -47+9$$
$$= -38$$

13

$$A = (-4)+(-4)+(-4)+(-4)+(-4)$$
$$A = (-4)\times 5$$
$$\boxed{A = -20}$$
$$B = (-8,2)+(-8,2)+(-8,2)+(-8,2)$$
$$B = (-8,2)\times 4$$
$$\boxed{B = -32,8}$$

$$C = (-1,7)+(-1,7)+(-1,7)$$
$$C = (-1,7)\times 3$$
$$\boxed{C = -5,1}$$

14 **1)** (-13) est négatif et (-10) est négatif.
Les deux facteurs ont le même signe donc le produit est positif.
Donc $(-13) \times (-10)$ est **positif**.
2) $(+20)$ est positif et (-11) est négatif.
Les deux facteurs ont un signe différent donc le produit est négatif.
Donc $(+20) \times (-11)$ est **négatif**.
3) $(+19)$ est positif et $(+11)$ est positif.
Les deux facteurs ont le même signe donc le produit est positif.
Donc $(+19) \times (+11)$ est **positif**.
4) (-1) est négatif et $(+12)$ est positif.
Les deux facteurs ont un signe différent donc le produit est négatif.
Donc $(-1) \times (+12)$ est **négatif**.
5) $(+14)$ est positif et (-2) est négatif.
Les deux facteurs ont un signe différent donc le produit est négatif.
Donc $(+14) \times (-2)$ est **négatif**.
6) (-8) est négatif et (-1) est négatif.
Les deux facteurs ont le même signe donc le produit est positif.
Donc $(-8) \times (-1)$ est **positif**.
7) $(+17)$ est positif et (-4) est négatif.
Les deux facteurs ont un signe différent donc le produit est négatif.
Donc $(+17) \times (-4)$ est **négatif**.
8) (-4) est négatif et (-10) est négatif.
Les deux facteurs ont le même signe donc le produit est positif.
Donc $(-4) \times (-10)$ est **positif**.

15 Lorsqu'on multiplie :
1) un nombre négatif par un nombre positif, on obtient un nombre **négatif**.
2) quatre nombres négatifs entre eux, on obtient un nombre **positif**..
3) un nombre positif et deux nombres négatifs, on obtient un nombre **positif**.
4) un nombre relatif par lui-même, on obtient un nombre **positif**.
5) trois nombres négatifs entre eux, on obtient un nombre **négatif**.

16

1) (-13) est négatif, (-10) est négatif, (-14) est négatif et (-16) est négatif.
Il y a 4 facteurs négatifs, le nombre de facteurs négatifs est pair donc le produit est positif.
Donc $(-13) \times (-10) \times (-14) \times (-16)$ est **positif**.

2) $(+20)$ est positif, (-11) est négatif et $(+15)$ est positif.
Il y a 1 facteur négatif, le nombre de facteurs négatifs est impair donc le produit est négatif.
Donc $(+20) \times (-11) \times (+15)$ est **négatif**.

3) $(+19)$ est positif et $(+11)$ est positif.
Les deux facteurs ont le même signe donc le produit est positif.
Donc $(+19) \times (+11)$ est **positif**.

4) (-1) est négatif et $(+12)$ est positif.
Les deux facteurs ont un signe différent donc le produit est négatif.
Donc $(-1) \times (+12)$ est **négatif**.

5) $(+14)$ est positif, (-2) est négatif, (-18) est négatif et $(+1)$ est positif.
Il y a 2 facteurs négatifs, le nombre de facteurs négatifs est pair donc le produit est positif.
Donc $(+14) \times (-2) \times (-18) \times (+1)$ est **positif**.

6) (-8) est négatif, (-1) est négatif et $(+19)$ est positif.
Il y a 2 facteurs négatifs, le nombre de facteurs négatifs est pair donc le produit est positif.
Donc $(-8) \times (-1) \times (+19)$ est **positif**.

7) $(+17)$ est positif et (-4) est négatif.
Les deux facteurs ont un signe différent donc le produit est négatif.
Donc $(+17) \times (-4)$ est **négatif**.

8) (-4) est négatif, (-10) est négatif, $(+4)$ est positif et $(+14)$ est positif.
Il y a 2 facteurs négatifs, le nombre de facteurs négatifs est pair donc le produit est positif.
Donc $(-4) \times (-10) \times (+4) \times (+14)$ est **positif**.

17

$D = (-1) \times 2 \times (-3) \times 4 \times ... \times (-9)$

D est un produit de neuf facteurs dont cinq sont négatifs.

$\boxed{D \text{ est donc négatif}}$

$E = (-1) \times (-2) \times (-3) \times (-4) \times ... \times (-12)$

E est un produit de douze facteurs tous négatifs.

$\boxed{E \text{ est donc positif}}$

$F = (-4) \times (-3) \times (-2) \times ... \times 3 \times 4 \times 5$

F contient un facteur nul !

$\boxed{F \text{ est donc nul}}$

$G = 5 \times (-10) \times 15 \times (-20) \times ... \times (-100)$

$G = [5 \times 1] \times (-[5 \times 2]) \times [5 \times 3] \times (-[5 \times 4]) \times ... \times (-[5 \times 20])$

G est un produit de vingt facteurs dont dix sont négatifs.

$\boxed{G \text{ est donc positif}}$

$H = 1 \times (-2) \times 4 \times (-8) \times ... \times 1\,024$

$H = 2^0 \times (-2^1) \times 2^2 \times (-2^3) \times ... \times 2^{10}$

H est un produit de onze facteurs dont cinq sont négatifs.

$\boxed{H \text{ est donc négatif}}$

18

1) $(-8,7) \times (+10) = (-87)$
2) $(-1) \times (-1) = (+1)$
3) $(-6) \times (+8) = (-48)$
4) $(-1,7) \times (-3) = (+5,1)$
5) $(+6) \times (-1) = (-6)$
6) $(+2) \times (-10) = (-20)$
7) $(-1) \times (+5,87) = (-5,87)$
8) $(+4) \times (-8) = (-32)$
9) $(-6) \times (+3) = (-18)$
10) $(-5) \times (+7) = (-35)$

19

1) $-10 \times 5,13 = -51,3$
2) $-1 \times (-3,17) = 3,17$
3) $-5 \times 8 = -40$
4) $5 \times (-10) = -50$
5) $-2 \times 4 = -8$
6) $10,7 \times (-10) = -107$
7) $5 \times (-1) = -5$
8) $-5 \times 4 = -20$
9) $-4 \times (-9) = 36$
10) $3 \times (-4) = -12$

20

1) $(+5) \times (-10) = (-50)$
2) $(+9) \times (-1) = (-9)$
3) $(-4) \times (+4) = (-16)$
4) $(-1) \times (-3) = (+3)$
5) $(+2) \times (-9) = (-18)$
6) $(-7) \times (+2) = (-14)$
7) $(-10) \times (-9) = (+90)$
8) $(+8) \times (-5) = (-40)$

21

1) $11,2 \times (-2,5) = -28$
2) $-11,2 \times (-2,5) = 28$
3) $1,12 \times (-25) = -28$
4) $112 \times (-25) = 2\,800$

22

$I = (-2) \times (-3) \times (+5)$

$I = (+6) \times (+5)$

$\boxed{I = 30}$

$J = (-3) \times (-2) \times (-4)$

$J = (+6) \times (-4)$

$\boxed{J = -24}$

$K = (-3,2) \times (-10) \times (+2) \times (-0,5)$

$K = (+32) \times (+2) \times (-0,5)$

$K = (+32) \times (-1)$

$\boxed{K = -32}$

$L = (-75) \times (-0,25) \times (+4) \times (+2)$

$L = (-75) \times (-1) \times (+2)$

$L = (+75) \times (+2)$

$\boxed{L = 150}$

$M = (-3) \times (-0,1) \times (+5) \times (+4)$

$M = (+0,3) \times (+5) \times (+4)$

$M = (+0,3) \times (+20)$

$\boxed{M = 6}$

$N = (+2) \times (-10) \times (+3) \times (-1) \times (-1)$

$N = (-20) \times (+3) \times (-1) \times (-1)$

$N = (-60) \times (-1) \times (-1)$

$N = (+60) \times (-1)$

$\boxed{N = -60}$

23

$A = \mathbf{25 \div (-5)} \times 4$

$A = -5 \times 4$

$\boxed{A = -20}$

$B = (\mathbf{-8 + 9 - 5}) \times (-5)$

$B = -4 \times (-5)$

$\boxed{B = 20}$

$C = 5 \times 4 \div (\mathbf{-30 + 28})$

$C = \mathbf{5 \times 4} \div (-2)$

$C = 20 \div (-2)$

$\boxed{C = -10}$

$D = -2 \times (-2) \times (\mathbf{22 - 25})$

$D = -2 \times (-2) \times (-3)$

$\boxed{D = -12}$

$E = 7 \times (-8) - 27 \div 9$

$E = -56 - 3$

$\boxed{E = -59}$

24

1) $5 \xrightarrow{\times(-5)} -25 \xrightarrow{\times 2} -50$ | **2)** $0 \xrightarrow{\times(-5)} 0 \xrightarrow{\times 2} 0$ | **3)** $-5 \xrightarrow{\times(-5)} 25 \xrightarrow{\times 2} 50$ | **4)** $-1{,}2 \xrightarrow{\times(-5)} 6 \xrightarrow{\times 2} 12$

5) On remarque que chaque fois le nombre de départ est multiplié par (-10). En effet :

Programme de calcul

- ⇝ Choisir un nombre x
- ⇝ Multiplier ce nombre par (-5). .... $(-5) \times x$
- ⇝ Doubler le résultat obtenu. .... $(-10) \times x$

25 **1)** Si on choisit -1 la variable réponse contient -1, donc le calcul à faire est :

$R = ((-1) \times (-7)) \times (2 \times (-1))$

$R = ((-1) \times (-7)) \times (2 \times (-1))$

$R = (+7) \times (-2)$

$\boxed{R = -14}$

2)

Programme de calcul

- ⇝ Choisir un nombre.
- ⇝ Multiplier le nombre de départ par (-7).
- ⇝ Multiplier le nombre de départ par 2.
- ⇝ Multiplier les deux nombres obtenus précédemment.

26 Sachant que $1 \div 16 = 0{,}062\,5$

1) L'inverse de 16 est $0{,}062\,5$.

2) L'inverse de $-0{,}062\,5$ est -16.

27 Sachant que $1 \div 16 = 0{,}062\,5$ **1)** L'inverse de 8 est $0{,}125$.

2) L'inverse de -125 est $-0{,}008$.

3) L'inverse de -80 est $-0{,}012\,5$.

4) L'inverse de $1{,}25$ est $0{,}8$.

28

1) $(+1) \div (+8)$ est positif.

2) $(+14) \div (-2)$ est négatif.

3) $(-16) \div (+13)$ est négatif.

4) $(-15) \div (+16)$ est négatif.

29

1) (-7) est négatif et $(+6)$ est positif.
Les numérateur et le dénominateur ont un signe différent donc le quotient est négatif.
Donc $\dfrac{(-7)}{(+6)}$ est **négatif**.

2) $(+4)$ est positif et (-16) est négatif.
Les numérateur et le dénominateur ont un signe différent donc le quotient est négatif.
Donc $\dfrac{(+4)}{(-16)}$ est **négatif**.

3) (-19) est négatif et $(+15)$ est positif.
Les numérateur et le dénominateur ont un signe différent donc le quotient est négatif.
Donc $\dfrac{(-19)}{(+15)}$ est **négatif**.

4) $(+8)$ est positif et (-1) est négatif.
Les numérateur et le dénominateur ont un signe différent donc le quotient est négatif.
Donc $\dfrac{(+8)}{(-1)}$ est **négatif**.

30

1) (-7) est négatif et $(+6)$ est positif.
Les numérateur et le dénominateur ont un signe différent donc le quotient est négatif.
Donc $\dfrac{(-7)}{(+6)}$ est **négatif**.

2) $(+4)$ est positif et (-16) est négatif.
Les numérateur et le dénominateur ont un signe différent donc le quotient est négatif.
Donc $\dfrac{(+4)}{(-16)}$ est **négatif**.

3) (-19) est négatif et $(+15)$ est positif.
Les numérateur et le dénominateur ont un signe différent donc le quotient est négatif.
Donc $\dfrac{(-19)}{(+15)}$ est **négatif**.

4) $(+8)$ est positif et (-1) est négatif.
Les numérateur et le dénominateur ont un signe différent donc le quotient est négatif.
Donc $\dfrac{(+8)}{(-1)}$ est **négatif**.

5) $(+11)$ est positif, $(+12)$ est positif et $(+13)$ est positif.
Tous les facteurs du numérateur et tous les facteurs du dénominateur sont positifs donc le quotient est positif.
Donc $\dfrac{(+11)\times(+12)}{(+13)}$ est **positif**.

6) $(+2)$ est positif, $(+7)$ est positif et (-16) est négatif.
Quand on compte les facteurs négatifs du numérateur et du dénominateur, on trouve 1, ce nombre est impair donc le quotient est négatif.
Donc $\dfrac{(+2)}{(+7)\times(-16)}$ est **négatif**.

7) $(+1)$ est positif et (-2) est négatif.
Les numérateur et le dénominateur ont un signe différent donc le quotient est négatif.
Donc $\dfrac{(+1)}{(-2)}$ est **négatif**.

8) $(+18)$ est positif, $(+13)$ est positif, (-14) est négatif et $(+3)$ est positif.
Quand on compte les facteurs négatifs du numérateur et du dénominateur, on trouve 1, ce nombre est impair donc le quotient est négatif.
Donc $\dfrac{(+18)\times(+13)}{(-14)\times(+3)}$ est **négatif**.

31

1) $-\dfrac{+4}{+5}=-\dfrac{4}{5}$

2) $-\dfrac{-1}{-7}=-\dfrac{1}{7}$

3) $\dfrac{7}{-3}=-\dfrac{7}{3}$

4) $-\dfrac{-8}{11}=\dfrac{8}{11}$

5) $-\dfrac{1}{-20}=\dfrac{1}{20}$

6) $-\dfrac{5}{-15}=\dfrac{5}{15}$

32

1) $\dfrac{-44}{11}=-4$

2) $\dfrac{-42}{-7}=6$

3) $\dfrac{32}{-16}=-2$

4) $\dfrac{4}{2}=2$

5) $\dfrac{60}{-20}=-3$

6) $\dfrac{-42}{7}=-6$

7) $\dfrac{36}{9}=4$

8) $\dfrac{-120}{-60}=2$

33

1) Sans calculatrice, donner l'écriture décimale de chacun des nombres suivants.

a) $-\dfrac{3}{-10}=\dfrac{3}{10}=0{,}3$

b) $-\dfrac{-64}{-8}=-\dfrac{64}{8}=-8$

c) $\dfrac{-50}{+100}=-\dfrac{50}{+100}=-0{,}5$

d) $\dfrac{-3}{-2}=\dfrac{3}{2}=1{,}5$

2) Utiliser la calculatrice pour donner l'écriture décimale de chacun des nombres suivants.

a) $\dfrac{-5}{-40}=\dfrac{5}{40}=0{,}125$

b) $-\dfrac{172}{-5}=\dfrac{172}{5}=34{,}4$

c) $-\dfrac{-125}{-625}=-\dfrac{125}{625}=-0{,}2$

d) $\dfrac{-0{,}235}{0{,}8}=-\dfrac{0{,}235}{0{,}8}=-0{,}293\,75$

Approfondir

34 1) **Supposons que m soit positif :**

Il y a 2 facteurs négatifs, le nombre de facteurs négatifs est pair donc le produit est positif.

Donc si **m est positif** $(-3) \times (+13) \times m \times (-8)$ est **positif**.

Supposons maintenant que m soit négatif :

Il y a 3 facteurs négatifs, le nombre de facteurs négatifs est impair donc le produit est négatif.

Donc si **m est négatif** $(-3) \times (+13) \times m \times (-8)$ est **négatif**.

Conclusion :

Il faut donc que m soit négatif pour que A soit négatif

2) **Supposons que n soit positif :**

Il y a 4 facteurs négatifs, le nombre de facteurs négatifs est pair donc le produit est positif.

Donc si **n est positif** $(-9) \times n \times (-8) \times (-6) \times (-10)$ est **positif**.

Supposons maintenant que n soit négatif :

Il y a 5 facteurs négatifs, le nombre de facteurs négatifs est impair donc le produit est négatif.

Donc si **n est négatif** $(-9) \times n \times (-8) \times (-6) \times (-10)$ est **négatif**.

Conclusion :

Il faut donc que n soit négatif pour que B soit négatif

3) **Supposons que n soit positif :**

Il y a 2 facteurs négatifs, le nombre de facteurs négatifs est pair donc le produit est positif.

Donc si **n est positif** $(-4) \times (-11) \times n$ est **positif**.

Supposons maintenant que n soit négatif :

Il y a 3 facteurs négatifs, le nombre de facteurs négatifs est impair donc le produit est négatif.

Donc si **n est négatif** $(-4) \times (-11) \times n$ est **négatif**.

Conclusion :

Il faut donc que n soit positif pour que C soit positif

35 Le produit d'un nombre non nul et de son inverse est égal à 1 qui est un nombre **positif**.
Donc un nombre non nul et son inverse sont nécessairement de même signe.

36 Non, si on pose la multiplication $-6,652173913 \times 23 = -153$, le dernier chiffre dera nécessairement un 9 donc ne peut pas valoir -153.

37

1) Supposons que n soit positif :

Quand on compte les facteurs négatifs du numérateur et du dénominateur, on trouve 1, ce nombre est impair donc le quotient est négatif.

Donc si **n est positif** $\dfrac{(+1)\times(+8)\times(+7)\times n}{(-3)\times(+14)}$ est **négatif**.

Supposons maintenant que n soit négatif :

Quand on compte les facteurs négatifs du numérateur et du dénominateur, on trouve 2, ce nombre est pair donc le quotient est positif.

Donc si **n est négatif** $\dfrac{(+1)\times(+8)\times(+7)\times n}{(-3)\times(+14)}$ est **positif**.

Conclusion :

Il faut donc que n soit positif pour que A soit négatif

2) Supposons que n soit positif :

Quand on compte les facteurs négatifs du numérateur et du dénominateur, on trouve 2, ce nombre est pair donc le quotient est positif.

Donc si **n est positif** $\dfrac{(-3)\times(-16)\times(+13)}{(+6)\times n\times(+7)}$ est **positif**.

Supposons maintenant que n soit négatif :

Quand on compte les facteurs négatifs du numérateur et du dénominateur, on trouve 3, ce nombre est impair donc le quotient est négatif.

Donc si **n est négatif** $\dfrac{(-3)\times(-16)\times(+13)}{(+6)\times n\times(+7)}$ est **négatif**.

Conclusion :

Il faut donc que n soit positif pour que B soit positif

3) Supposons que a soit positif :

Tous les facteurs du numérateur et tous les facteurs du dénominateur sont positifs donc le quotient est positif.

Donc si **a est positif** $\dfrac{(+6)\times(+6)\times(+20)}{(+11)\times(+12)\times a}$ est **positif**.

Supposons maintenant que a soit négatif :

Quand on compte les facteurs négatifs du numérateur et du dénominateur, on trouve 1, ce nombre est impair donc le quotient est négatif.

Donc si **a est négatif** $\dfrac{(+6)\times(+6)\times(+20)}{(+11)\times(+12)\times a}$ est **négatif**.

Conclusion :

Il faut donc que a soit négatif pour que C soit négatif

4) Supposons que a soit positif :

Quand on compte les facteurs négatifs du numérateur et du dénominateur, on trouve 3, ce nombre est impair donc le quotient est négatif.

Donc si **a est positif** $\dfrac{(+7)\times(-16)\times(-10)\times a\times(+1)}{(-2)}$ est **négatif**.

Supposons maintenant que a soit négatif :

Quand on compte les facteurs négatifs du numérateur et du dénominateur, on trouve 4, ce nombre est pair donc le quotient est positif.

Donc si **a est négatif** $\dfrac{(+7)\times(-16)\times(-10)\times a\times(+1)}{(-2)}$ est **positif**.

Conclusion :

Il faut donc que a soit négatif pour que D soit positif

38

$A = -6 - (-2 + 7)$
$A = -6 - (+5)$
$A = -6 - 5$
$A = -11$

$B = 9 + 110 \div (-11)$
$B = 9 - 10$
$B = -1$

$C = 2 \times 4 \times (-3) - 9$
$C = 8 \times (-3) - 9$
$C = -24 - 9$
$C = -33$

$D = -17 + 14 + 10 \times 8$
$D = -17 + 14 + 80$
$D = 77$

$E = 9 \times (-6) + 8 \times 2$
$E = -54 + 16$
$E = -38$

39

1) $12 \xrightarrow{+(-5)} 7 \xrightarrow{\times 4} 28 \xrightarrow{-24} 4 \xrightarrow{\div(-2)} -2 \xrightarrow{+(-10)} -12$

2) $-3 \xrightarrow{+(-5)} -8 \xrightarrow{\times 4} -32 \xrightarrow{+6} -26 \xrightarrow{\div(-2)} 13 \xrightarrow{+(-10)} 3$

3) On remarque que chaque fois on obtient l'opposé du nombre de départ. En effet :

Programme de calcul

- Choisir un nombre x
- Augmenter le nombre de -5. .... $x - 5$
- Multiplier le résultat par 4. .... $4x - 20$
- Soustraire le double du nombre choisi au départ. .... $2x - 20$
- Diviser le résultat par -2 .... $-x + 10$
- Ajouter -10. .... $-x$

40

1) $3 \xrightarrow{-10} -7 \xrightarrow{\times(-5)} 35 \xrightarrow{+15} 50$

2) $10 \xrightarrow{-10} 0 \xrightarrow{\times(-5)} 0 \xrightarrow{+50} 50$

3) $-2 \xrightarrow{-10} -12 \xrightarrow{\times(-5)} 60 \xrightarrow{+(-10)} 50$

4) $-10 \xrightarrow{-10} -20 \xrightarrow{\times(-5)} 100 \xrightarrow{+(-50)} 50$

5) On remarque que chaque fois le résultat vaut 50. En effet :

Programme de calcul

- ⇝ Choisir un nombre .... n
- ⇝ Soustraire 10 à ce nombre. .... $n-10$
- ⇝ Multiplier le résultat par -5. .... $-5\times(n-10)=-5n+50$
- ⇝ Ajouter le quintuple du nombre de départ. .... $-5n+50+5n=50$

41

1) $2 \xrightarrow{+5} 7 \xrightarrow{\times(-3)} -21 \xrightarrow{-4} -25 \xrightarrow{+15} -10$

2) $4 \xrightarrow{+5} 9 \xrightarrow{\times(-3)} -27 \xrightarrow{-8} -35 \xrightarrow{+15} -20$

3) $-3 \xrightarrow{+5} 2 \xrightarrow{\times(-3)} -6 \xrightarrow{-(-6)} 0 \xrightarrow{+15} 15$

4) $-4 \xrightarrow{+5} 1 \xrightarrow{\times(-3)} -3 \xrightarrow{-(-8)} 5 \xrightarrow{+15} 20$

5) On remarque que chaque fois le résultat vaut -5 fois le nombre de départ. En effet :

Programme de calcul

- ⇝ Choisir un nombre .... n
- ⇝ Ajouter 5 à ce nombre. .... $n+5$
- ⇝ Multiplier le résultat par -3. .... $-3\times(n+5)=-3n-15$
- ⇝ Soustraire le double du nombre de départ. .... $-3n-15-2n=-5n-15$
- ⇝ Ajouter 15 au résultat. .... $-5n-15+15=-5n$

6) Un programme qui donne -5 fois le nombre de départ.

Programme de calcul

- ⇝ Choisir un nombre.
- ⇝ Multiplier le résultat par -5.

Énigme

42

1)

	18,5		
	14,5	4	
5,5	9,5	−5,5	
-1	6,5	3	-8,5

On calcule d'abord dans les cases :

4	-5	0,3	−1,5

Puis on complète :

	0,2		
	-5,7	5,9	
-1	-4,7	-1,2	
4	-5	0,3	−1,5

2) Pas de correction ...

Énigme

43 Un solution possible Pour chaque grille ! Il y en a d'autres.

10	-5	5
2	4	6
12	-1	+

3	4	7
3	1	4
6	5	+

2	-9	-7
-7	3	-4
-5	-6	+

Énigme

44 Pas de correction c'est un jeu !

Énigme

45

1)

	-256		
	16	-16	
-4	-4	-+4	
-2	+2	-2	-2

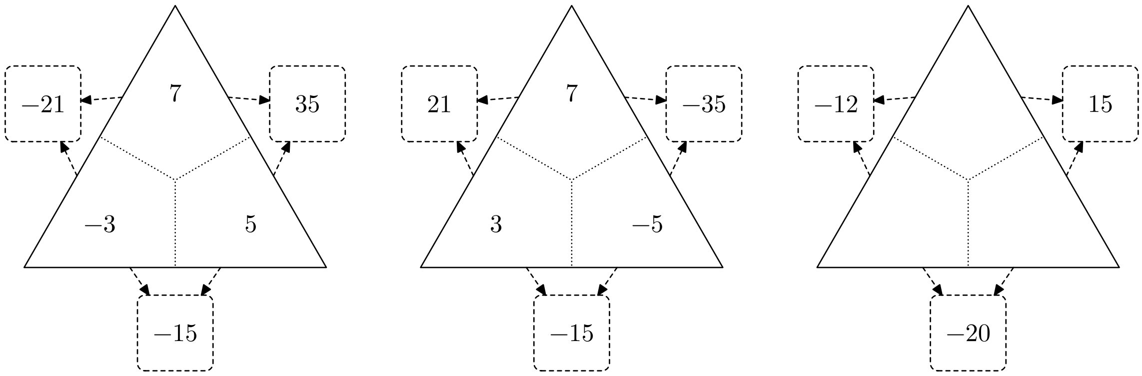
	-1		
	+1	-1	
-1	-1	+1	
-1	+1	-1	-1

	-120		
	12	-10	
-6	-2	5	
-3	2	-1	-5

2) Pas de correction ...

Énigme

46

1) 

2) Pas de correction ...

Énigme

47 Un solution possible Pour chaque grille ! Il y en a d’autres.

9	7	63
6	-6	-36
54	-42	×

-4	-6	24
-1	5	-5
4	-30	×

-1	-6	6
9	-3	-27
-9	18	×

Énigme

48 Pas de corrections pour les roses multiplicatives.

Énigme

49 Pas de correction c’est un jeu !