Je comprends

VOIR LA VIDÉO : www.bordas-myriade.fr

1. Calculer $(-4{,}1) \times (-7)$.
2. Calculer $\frac{-26}{4}$.
3. Calculer $4 \times (-1) \times (+3) \times (-5) \times (-0{,}5) \times (-2) \times (-1)$.
4. Donner la troncature et l'arrondi au millième de $\frac{37}{23}$.

1. $(-4{,}1) \times (-7) = +28{,}7$

Les deux facteurs ont le même signe donc le produit est **positif**.

2. $\frac{-26}{4} = -6{,}5$

Les deux nombres sont de signes contraires donc le quotient est **négatif**.

3. $4 \times (-1) \times (+3) \times (-5) \times (-0{,}5) \times (-2) \times (-1) = -60$

Il y a cinq facteurs négatifs. « Cinq » est un nombre impair donc ce produit est **négatif**.

4. 

1,608|695652 La troncature au millième de $\frac{37}{23}$ est 1,608.

1,608695652 Le quatrième chiffre après la virgule est un 6 donc l'arrondi au millième de $\frac{37}{23}$ est 1,609.

Je m'entraine

CALCULER

1 Activités rapides

a. $-3 \times 5{,}4 = ...$ b. $9 \times ... = -63$

c. $\frac{54}{-6} = ...$ d. $\frac{...}{4} = -9$

e. La troncature d'un quotient au centième est différente de l'arrondi de ce quotient au centième. Quel peut être son chiffre des millièmes ?

2 Calculer les sommes suivantes.
a. $(+3) + (+12)$ b. $(+7) + (-11)$
c. $(-5) + (+17)$ d. $(-8) + (-7)$

3 Calculer les différences suivantes.
a. $(+17) - (+9)$ b. $(+11) - (-19)$
c. $(-8) - (+6)$ d. $(-13) - (-9)$

4 Calculer les produits suivants.
a. $(+3) \times (+7)$ b. $(+5) \times (-4)$
c. $(-6) \times (+8)$ d. $(-2) \times (-9)$

5 Calculer les produits suivants.
a. $(-3) \times (-7)$ b. $(+2) \times (+8)$
c. $(-1) \times (+5)$ d. $(+9) \times (-4)$
e. $(-8) \times (-7)$ f. $(-6) \times (+2)$

6 Calculer les produits suivants.
a. $(-6) \times (-9)$ b. $(+3) \times (+7)$
c. $(-3) \times (+8)$ d. $(+11) \times (-5)$
e. $(-4) \times (-7)$ f. $(+5) \times (+9)$

7 Calculer les produits suivants.
a. $(-1) \times (-2) \times (-2) \times (+1) \times (-3)$
b. $(-4) \times (-1) \times (-1) \times (+2) \times (-3) \times (-1)$
c. $(+5) \times (-2) \times (+2) \times (+5) \times (-1)$
d. $(-8) \times (+2) \times (+1) \times (+1) \times (-2) \times (-2) \times (-2)$

8 Calculer les quotients suivants.
a. $\frac{28}{4}$ b. $\frac{35}{-7}$ c. $\frac{-36}{6}$ d. $\frac{-24}{-3}$

9 Donner la troncature et l'arrondi au dixième.
a. $\frac{124}{28}$ b. $-\frac{71}{29}$ c. $\frac{51}{19}$ d. $\frac{62}{37}$

Je résous des problèmes simples

MODÉLISER CALCULER COMMUNIQUER

10 $16 \times 52 = 832$. Sans faire de calculs supplémentaires, recopier et compléter.
a. $(+16) \times (-52) = ...$ b. $(+16) \times (+52) = ...$
c. $(-16) \times (-52) = ...$ d. $(-1{,}6) \times (+52) = ...$
e. $(-16) \times (-5{,}2) = ...$ f. $(+1{,}6) \times (-5{,}2) = ...$

11 Associer les calculs qui donnent le même résultat.

$1{,}4 \times (-7)$ $1{,}3 \times (-6)$ $-1{,}7 \times (-4)$ $-2 \times (-1{,}8)$ $-5{,}7 + 9{,}3$ $3{,}5 + 3{,}3$ $-2{,}9 - 4{,}9$ $13{,}5 - 23{,}3$

12 Recopier et compléter le tableau.

×	−2	+5	−7	+1,7
+3				
−10				
+9		+45		
−0,5				

13 Recopier et compléter.

a. $-6 \xrightarrow{+(-12)} ... \xrightarrow{-(+5)} ...$

b. $13 \xrightarrow{+...} -6 \xrightarrow{-(-17)} ...$

14 Recopier et compléter.

a. $-9 \xrightarrow{\times(-4)} ... \xrightarrow{\times(+5)} ...$

b. $(-6) \xrightarrow{\times ...} 48 \xrightarrow{\times ...} -24$

15 Recopier et compléter.

a. $80 \xrightarrow{:(-5)} ... \xrightarrow{:(+4)} ...$

b. $... \xrightarrow{:(+3)} -24 \xrightarrow{:...} 6$

16 1. Écrire le nombre (-18) comme :
a. le produit de deux nombres relatifs ;
b. la somme de deux nombres relatifs ;
c. la différence de deux nombres relatifs.
2. Reprendre les questions précédentes avec les nombres 14 ; (-21) et 0.

17 On sait que $2 \times 3 \times 5 \times 7 = 210$. Sans faire de calculs supplémentaires, recopier et compléter.
a. $(-2) \times (-3) \times (-5) \times (-7) = ...$
b. $(+2) \times (+3) \times (-5) \times (+7) = ...$
c. $(+2) \times (-3) \times (-5) \times (-7) = ...$
d. $(-0{,}2) \times (+3) \times (-0{,}5) \times (-0{,}7) = ...$

18 On sait que $\frac{-85}{8} = -10{,}625$. Sans faire de calcul et sans utiliser la calculatrice, recopier et compléter les égalités suivantes.
a. $\frac{-85}{-8} = ...$ b. $\frac{85}{-8} = ...$ c. $\frac{85}{8} = ...$
d. $\frac{-85}{80} = ...$ e. $\frac{-850}{-80} = ...$ f. $\frac{8500}{-0{,}8} = ...$

19 Les maths autour de moi

En cours d'arts visuels, trois élèves veulent partager une bande de papier de 23 cm de longueur en trois morceaux de même longueur.
1. Quel calcul doivent-ils faire pour connaitre la longueur de chaque morceau ?
2. a. Donner l'arrondi au millimètre de la longueur de chaque morceau.
b. Ce nombre est-il l'arrondi à l'unité, au dixième, au centième ou au millième de $\frac{23}{3}$? Expliquer.

20 TOP Chrono 10 min

1. Écrire le nombre (-6) comme :
a. le quotient de deux nombres relatifs ;
b. le produit de deux nombres relatifs ;
c. la somme de deux nombres relatifs ;
d. la différence de deux nombres relatifs ;
e. le produit de trois nombres relatifs.
2. Reprendre les questions précédentes avec les nombres 8 et (-14).

Objectifs 10 11

1 Arrondir ou tronquer un nombre décimal

DOMAINE 4 DU SOCLE

Sami achète à l'épicerie deux boites de haricots verts à 0,80 € la boite, trois paquets de pâtes à 1,35 € le paquet et deux boites de sauce tomate à 1,85 € la boite. Arrivé à la caisse, il prend également pour 50 centimes de bonbons.

1. Calculer le montant total de ses achats.

2. Le commerçant n'a dans sa caisse que des pièces de 1 €, 2 € et des billets. Il dit alors à Sami : « Allez, je te fais cadeau des centimes aujourd'hui ! »

a. Combien Sami va-t-il payer ?

b. Combien Sami a-t-il économisé ?

c. Sami a-t-il payé la troncature ou l'arrondi à l'unité du montant total de ses achats ?

3. Si le commerçant procède de même avec 50 clients dans la journée, combien perdra-t-il au maximum sur sa recette ?

2 Compléter un tableau

Recopier et compléter le tableau suivant.

A	B	$A+B$	$A-B$	$A\times B$	$\frac{A}{B}$
3	4				
−7	5				
−3,2	10				
−0,6	−2				

3 Substituer des valeurs

Soit $A = 7$, $B = -3$ et $C = -2$.

1. Calculer $A \times B - C$.

2. Calculer $A \times B - A \times C$.

3. Calculer $\dfrac{A+B}{B+C}$.

4 Calculer astucieusement

DOMAINE 1 DU SOCLE

Sans utiliser de calculatrice, calculer les expressions suivantes.

a. $-0,5 \times 3 \times (-2)$ b. $10 \times (-3) \times 7 \times (-0,1)$

c. $0,25 \times (-5) \times (-4)$

d. $-2 \times 0,125 \times (-5) \times (-8)$

5 Compléter des égalités

DOMAINE 2 DU SOCLE

En utilisant les nombres −3 ; −1 et 7 une seule fois chacun, compléter les égalités suivantes pour qu'elles soient vraies.

a. … − … × … = 4 b. (… + …) × … = −4

6 Comparer des prix et des quantités

DOMAINE 3 DU SOCLE

Au mois d'août 2015, dans le département de l'Hérault, le carburant « sans plomb 95 » variait entre 1,319 € et 1,460 € le litre.

1. a. Dans la station la plus chère, quel prix (arrondi au centime) afficherait la pompe à essence pour 37,8 litres de sans plomb 95 ?

b. Dans la station la moins chère, quel prix (arrondi au centime) afficherait la pompe à essence pour 37,8 litres de sans plomb 95 ?

c. Quelle différence de prix cela ferait-il ?

2. Aline fait le plein dans la station la plus chère. Elle met 33,7 litres de sans plomb 95 dans son réservoir. En payant le même prix qu'elle, combien Jérémy pourrait-il mettre de litres (arrondir au centilitre) de sans plomb 95 dans son réservoir en allant dans la station la moins chère ?

7 Réfléchir à un problème ouvert

a, b et c désignent trois nombres relatifs.

On sait que :

- $a \times b \times c$ est positif ;
- a et c ont le même signe ;
- $b \times c$ est négatif.

Donner, en expliquant la réponse, le signe de chacun de ces trois nombres.

8 Débattre

DOMAINE 3 DU SOCLE

Voici un programme de calcul :

- Choisir un nombre
- Soustraire 3 à ce nombre
- Multiplier le résultat obtenu par (−5)
- Diviser le résultat obtenu par 4
- Ajouter le nombre de départ au résultat obtenu.

1. Effectuer ce programme de calcul pour les nombres 2 ; −7 ; 3,5 et −2,3.

2. Le nombre obtenu est-il toujours un nombre décimal non entier ? Expliquer.

9 Conjecture et démontrer

DOMAINE 4 DU SOCLE

Voici un programme de calcul :

- Penser à un nombre
- Multiplier ce nombre par (−4)
- Ajouter 10 au résultat obtenu
- Multiplier par 2 le résultat obtenu
- Ajouter huit fois le nombre choisi au départ
- Quel est le nombre obtenu ?

1. Vérifier qu'en appliquant ce programme de calcul au nombre 5 on obtient comme résultat le nombre 20.

2. Si on appelle x le nombre choisi au départ, quelle expression traduit ce programme de calcul ?

a. $x \times (-4) + 10 \times 2 + 8 \times x$

b. $(x \times (-4) + 10) \times 2 + 8 \times x$

3. a. Programmer sur une calculatrice l'expression obtenue à la question 2. Calculatrice 8

b. Appliquer ainsi ce programme de calcul à tous les nombres entiers compris entre −5 et 5.

4. Que remarque-t-on ? Expliquer.

10 Débattre

DOMAINE 3 DU SOCLE

Pour chacune des affirmations suivantes, dire si elle est vraie ou fausse et justifier la réponse.

a. « Le produit de deux nombres relatifs est toujours supérieur à la somme de ces nombres. »

b. « Le produit de deux nombres relatifs est toujours égal au produit de leurs opposés. »

c. « Le carré d'un nombre est toujours positif. »

11 Évaluer un produit

Que vaut le produit de 2 017 facteurs tous égaux à (−1) ?

12 Évaluer une somme

1. Calculer astucieusement la somme :
$1+(-2)+3+(-4)+5+(-6)+\ldots+2\,015+(-2\,016)$.

2. Calculer astucieusement la somme :
$(-1)+2+(-3)+4+(-5)+6+\ldots+(-2\,015)+2\,016$.

13 Raisonner sur un long calcul

1. Soit $A = (+2) \times (-4) \times (+6) \times (-8) \times \ldots \times (-2\,016)$.

a. Quel est le signe de A ?

b. Quel est le chiffre des unités de A ?

2. Soit $B = (-1) \times (+3) \times (-5) \times (+7) \times \ldots \times (+2\,017)$.

a. Quel est le signe de B ?

b. Quel est le chiffre des unités de B ?

3. Donner le signe et le chiffre des unités de $A \times B$.

14 Découvrir le nombre d'or

DOMAINE 5 DU SOCLE

Il existe un nombre que l'on appelle le nombre d'or. De tout temps, on lui a accordé de nombreuses propriétés. En architecture, certains prétendaient que pour qu'un bâtiment soit harmonieux, il fallait qu'il respecte cette proportion. Par exemple, le célèbre Parthénon est inscrit dans un rectangle d'or, c'est-à-dire que le quotient entre sa longueur et sa largeur est égal au nombre d'or.

Un programme de calcul permet d'obtenir des valeurs approchées de ce nombre.

- Débuter avec le nombre 1
- Calculer le quotient de 1 par ce nombre
- Ajouter 1
- Calculer le quotient de 1 par ce nombre
- Ajouter 1
- Et ainsi de suite…

En utilisant ce programme de calcul, déterminer l'arrondi au millième du nombre d'or.

On peut programmer cet algorithme avec un logiciel de programmation ou bien utiliser un tableur.

15 Créer un jeu

GROUPE

Créer un jeu de dominos utilisant les nombres entiers allant de −3 à +3.

1. Tracer sur une feuille (format A4) 28 dominos de dimensions 2,5 cm sur 5 cm.

2. Compléter chaque domino en inventant des calculs qui ont comme résultat un nombre entier entre −3 et +3. Par exemple, dans la grille suivante, le domino coloré en jaune sera remplacé par le domino ci-contre.

−3	−2	−1	0	1	2	3
−3	−3	−3	−3	−3	−3	−3
−2	−1	0	1	2	3	−1
−2	−2	−2	−2	−2	−2	−1
0	1	2	3	0	1	2
−1	−1	−1	−1	0	0	0
3	1	2	3	2	3	3
0	1	1	1	2	2	3

$(-4) \times 2 + 11$ | $5 - (-3) \times (-2)$

Créer ainsi chacun des 28 dominos nécessaires.

3. Jouer et que le meilleur gagne !

Dans les autres matières

16 Celsius ou Fahrenheit ?

En France, on exprime les températures en degrés Celsius, mais dans d'autres pays, comme la Grande-Bretagne ou les États-Unis, on utilise les degrés Fahrenheit.
Il est facile de convertir les températures d'une unité à une autre. Pour cela, en notant T_C la température exprimée en degrés Celsius et T_F la température exprimée en degrés Fahrenheit, on peut utiliser les formules suivantes :

$T_F = 1{,}8 \times T_C + 32$ et $T_C = \dfrac{T_F - 32}{1{,}8}$.

1. Voici plusieurs températures exprimées en degrés Celsius (°C), les exprimer en degrés Fahrenheit (°F) :
a. −20 °C b. 7 °C c. 15 °C
d. 34 °C e. 37 °C f. 100 °C

Il est possible de programmer une formule sur la calculatrice pour aller plus vite. Calculatrice 8

2. Voici plusieurs températures exprimées en degrés Fahrenheit (°F). Les exprimer en degrés Celsius (°C) en arrondissant le résultat au dixième si cela est nécessaire.
a. −13 °F b. 5 °F c. 14 °F
d. 41 °F e. 50 °F f. 100 °F

3. À l'aide de la calculatrice, trouver la température qui s'exprime avec le même nombre en degrés Celsius et en degrés Fahrenheit.

17 Substitute

For each of these calculations, the same number from the scale (−9 to +9) must go into both boxes. Complete the calculations.

a. $20 + \square = 6 \times \square$
b. $\square - 12 = 4 \times \square$
c. $\square \times 7 = -16 - \square$
d. $\square - 24 = 4 \times \square$

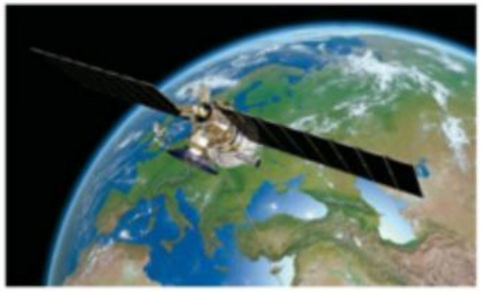
EPI Enseignement Pratique Interdisciplinaire

Sciences, technologie et société

Mathématiques & Sciences physiques & Technologie

Les appareils du quotidien

Notre environnement quotidien est truffé de technologie et de différents appareils qui nous aident à mieux vivre. L'informatique, les appareils scientifiques ou bien les appareils de navigation en sont quelques exemples. Nous les utilisons tous les jours, sans vraiment savoir comment ils fonctionnent.



Les communications par satellites

Projet

Étudier certains de ces appareils et essayer d'en approcher le fonctionnement. Ce sera l'occasion d'effectuer différents calculs sur des nombres relatifs qui permettront d'assimiler ces opérations.
Notions mathématiques : Opérations sur les relatifs

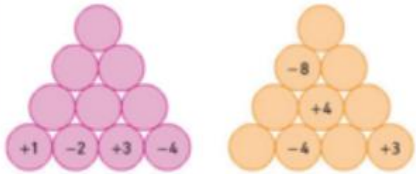
Jeux mathématiques

18 Les pyramides

Dans cet exercice, le nombre contenu dans un cercle est le produit des deux nombres contenus dans les deux cercles situés en dessous. Par exemple,

car $(+3) \times (-7) = (-21)$.

Recopier et compléter les pyramides suivantes.



19 Le carré magique

Recopier et compléter le carré ci-dessous de sorte que les produits des nombres de chaque ligne, chaque colonne et chaque diagonale soient égaux.

		0,8
	2	−6,25
5		

20 Défi !

La somme de 2 016 nombres entiers relatifs négatifs, tous différents de zéro, est égale à −2 017.

Saurais-tu dire combien vaut le produit de tous ces nombres ?

21 Énigme

Je suis un nombre décimal compris entre 1 et 9, ayant trois chiffres après la virgule.
Mon arrondi à l'unité est 7.
Mon chiffre des centièmes est égal à la moitié de celui de mes unités.
La somme de mes chiffres est égale à 18.
Mon chiffre des millièmes est différent de celui des centièmes, différent de celui des unités mais compris entre ces deux nombres.
Ma troncature au centième est égale à mon arrondi au centième. Qui suis-je ?

devoirs à la maison

22 Du nombre au quotient

Pacôme se demande s'il est possible de trouver une fraction égale au nombre $A = 1{,}3535353535...$ (où les chiffres 3 et 5 se suivent indéfiniment). Pour l'aider, répondre aux questions suivantes.

1. a. Que vaut $100 \times A$?
b. À quel nombre est donc égal $100 \times A - A$?
c. En remarquant que $100 \times A - A$ est aussi égal à $99 \times A$, donner une fraction égale à A.

2. En reproduisant le même raisonnement, donner la fraction la plus simple possible égale au nombre :
a. $A = 27{,}159159159...$ (où les chiffres 1, 5 et 9 se suivent indéfiniment) ;
b. $B = 0{,}123412341234...$ (où les chiffres 1, 2, 3 et 4 se suivent indéfiniment) ;
c. $C = 3{,}142857142857...$ (où les chiffres 1, 4, 2, 8, 5 et 7 se suivent indéfiniment).

3. En s'inspirant éventuellement du travail précédent, trouver un quotient qui n'est pas un nombre décimal, dont l'arrondi au millième est égal à 5,627 et dont la troncature au millième est différente de l'arrondi au millième.

23 Chercher l'intrus

Chercher l'intrus parmi les nombres suivants.

$A = -7 - 3 \times \dfrac{-7}{4}$ $B = 4 + \left(-3 + \dfrac{6}{-5}\right)$

$C = 17 - 5^2 \times (-4 + 3 \times 2)$ $D = \dfrac{3 \times 4 + 10}{-7 - 3 \times (-2{,}5)}$

$E = (-2)^3 - 3 \times (1{,}2 - 2)$

$F = -4 - (-0{,}3 + 4 \times (2 + 0{,}5 \times 3) - 2) - 1$

24 Vrai ou faux ?

Pour chacune des affirmations suivantes, dire si elle est vraie ou fausse et justifier la réponse.
a. « Le produit de la somme de deux nombres relatifs par la différence de ces deux nombres relatifs est toujours négatif. »
b. « La différence entre le carré d'un nombre relatif et son cube est toujours négative. »
c. « Le carré de l'opposé d'un nombre relatif est toujours égal à l'opposé du carré de ce nombre. »
d. « Le cube de l'opposé d'un nombre relatif est toujours égal à l'opposé du cube de ce nombre. »