Cahier d'exercices

2de

Nom : ....

Prénom: ....

Classe : ....

Mathématiques

NOUVEAU PROGRAMME 2019

2020 - 2021

14 fiches à compléter

pour préparer la rentrée

Travail attendu

Répondez à l'écrit à tous les exercices des fiches de révision. Si vos recherches n'aboutissent pas, rédigez les démarches suivies et la nature de la difficulté rencontrée. La totalité des questions devront être traitées à la rentrée de septembre.

Ce travail n'est pas noté, mais permettra à votre professeur d'identifier vos forces et vos faiblesses, afin de mieux vous accompagner dans votre parcours d'apprentissage tout au long de l'année. Pour cela, il est attendu de vous un travail personnel, et qui reflète le meilleur de vos capacités. Vos réponses seront consultées.

Chaque fiche débute par un encadré bref fournissant tous les éléments nécessaires à la résolution des exercices. Il est à consulter avant et pendant vos recherches.
En cas de nécessité, le site de M. Monka comporte des rappels de cours et de nombreuses vidéos explicatives qui peuvent vous aider.

https://www.maths-et-tiques.fr/

Matériel

Vous devrez acquérir obligatoirement une calculatrice avec programmation en Python. Les modèles suivants proposent cette fonctionnalité :

- Casio 90+E ou 35+EII
- Numworks
- Ti-83 Premium CE Edition Python

Votre professeur complètera la liste du matériel en début d'année. A titre informatif, votre manuel sera celui de la collection Hyperbole, qu'il ne vous est pas nécessaire d'acheter : il vous sera prêté pour la durée de votre année scolaire.

1 Manipuler les nombres réels

▸ n désigne un nombre entier tel que $n \geqslant 2$.

$10^n = \underbrace{10 \times 10 \times \ldots \times 10}_{n \text{ facteurs}} = 1\underbrace{0\ldots0}_{n \text{ zéros}}$ $\quad 10^1 = 10 \quad 10^0 = 1 \quad 10^{-n} = \dfrac{1}{10^n} = 0{,}\underbrace{0\ldots\,01}_{n \text{ chiffres}}$

▸ Un **nombre décimal** est un nombre :
– qui admet une écriture décimale avec un nombre **fini** de chiffres,
– qui peut s'écrire avec une **fraction décimale**.

- $-\dfrac{1}{4} = -\dfrac{25}{100} = -0{,}25$ est un nombre décimal.
- $10^{-2} = \dfrac{1}{100} = 0{,}01$ est un nombre décimal.
- $\dfrac{1}{3}$ n'est pas décimal car $\dfrac{1}{3}$ ne peut pas s'écrire avec un nombre fini de chiffres.

$$\begin{array}{r|l} 1{,}0\,0\,0 & 3 \\ \cline{2-2} 1\,0 & 0{,}333\ldots \\ 1\,0 & \\ 1 & \end{array}$$

▸ Les nombres entiers naturels et relatifs sont des nombres décimaux particuliers : • $2 = 2{,}0$ • $-5 = -5{,}0$

1 Connaître les puissances de 10

Donner l'écriture décimale.

a. $10^{-4} =$ .... **b.** $10^5 =$ ....

c. $0{,}78 \times 10^4 =$ .... **d.** $30 \times 10^{-5} =$ ....

2 Écrire avec des puissances de 10

Écrire les nombres en gras en utilisant une puissance de 10.

a. Dans une année, il y a plus de **trente-et-un millions** de secondes. ....

b. Une bactérie a un diamètre de **deux millionièmes** de mètre. ....

3 Reconnaître un nombre décimal

Entourer les nombres décimaux.

On peut s'aider de la calculatrice.

• $\dfrac{1{,}26}{45}$ • $\dfrac{27}{13}$ • 9×10^{-16} • $-\dfrac{15}{8}$ • $\dfrac{16}{0{,}7}$

4 Écrire sous forme d'une fraction décimale

Écrire sous la forme d'une fraction décimale $\dfrac{a}{10^n}$ avec a nombre entier relatif et n nombre entier naturel.

a. $-3{,}014 = \dfrac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots} = \dfrac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$

b. $57 + \dfrac{2}{100} + \dfrac{6}{10\,000} = \ldots\ldots = \dfrac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$

5 Connaître les nombres décimaux

Dans chaque cas, compléter par un nombre décimal.

a. $3{,}4 <$ .... $< 3{,}6$ **b.** $-7{,}3 <$ .... $< -7{,}2$

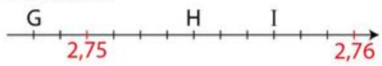
c. $2{,}57 <$ .... $< 2{,}58$ **d.** $6{,}399 <$ .... $< 6{,}4$

6 Placer des points

Placer les points E, F, G et H d'abscisses respectives 42,78 ; 42,84 ; 42,87 et 42,92.

7 Lire des abscisses

a. Indiquer les abscisses des points G, H et I de la droite graduée ci-dessous.



G : .... H : .... I : ....

b. Placer le milieu M du segment [HI] puis indiquer son abscisse. ....

8 Déterminer la valeur de l'unité

On considère des boîtes identiques.

Calculer à la main la masse m, en kg, d'une boîte puis dire si m est un nombre décimal.

a. 5 boîtes pèsent 4 kg **b.** 6 boîtes pèsent 10 kg.

9 Encadrer par deux puissances de 10

On donne $A = 6{,}42 \times 10^8$ et $B = 32{,}84 \times 10^{-7}$.

Encadrer A et B par deux puissances de 10 d'exposants consécutifs.

.... $< A <$ .... $< B <$ ....

2 Utiliser le calcul littéral

▸ **Priorités opératoires**
- Pour calculer une expression avec **des parenthèses**, on effectue d'abord les calculs entre parenthèses.
- Pour calculer une expression **sans parenthèses**, on effectue d'abord les puissances, puis les multiplications et divisions, enfin les additions et soustractions.

▸ **Développer**, c'est transformer un produit en somme algébrique.
- k, a et b désignent des nombres réels. $\mathbf{k(a+b)=ka+kb}$
- a, b, c, d désignent des nombres réels. $\mathbf{(a+b)(c+d)=ac+ad+bc+bd}$

▸ **Factoriser**, c'est transformer une somme algébrique en produit.
- k, a et b désignent des nombres réels. $\mathbf{ka+kb=k(a+b)}$ (k est le facteur commun)
- a et b désignent des nombres réels. $\mathbf{a^2-b^2=(a+b)(a-b)}$

1 Gérer un calcul

Calculer.

a. $7-3\times 2=$ ....

b. $4+(7-2)\times 3=$ ....

c. $5\times 2^2-7=$ ....

d. $-4\times(8-5)^2=$ ....

2 Calculer la valeur d'une expression

Calculer $A=2x^2+7x+7$ pour $x=-3$.

3 Développer et réduire

Développer et réduire chaque expression.

a. $2(x+5)=$ ....

b. $3x(2x-5)=$ ....

c. $5x-(3x-5)=$ ....

d. $3x+2x(4x-3)=$ ....

e. $x-4(x-2)=x-4x-4(-2)=$ ....

4 Utiliser la double distributivité

Développer et réduire chaque expression.

$A=(2x+3)(x+6)$ $\quad$ $B=(4x-5)(3x-1)$

$C=(2-x)(5+x)$ $\quad$ $D=(3x+1)(2x-3)$

5 Reconnaître des expressions égales

Deux de ces expressions sont égales quelle que soit la valeur de x. Lesquelles ?

$A=2x(12x-7)+2$ $\quad$ $B=(4x+3)(6x+5)$

$C=x+3x(8x-5)$ $\quad$ $D=(4x-1)(6x-2)$

6 Factoriser

Factoriser chaque expression.

- $E=5x^2-4x=$ ....
- $F=y-6y^2=$ ....
- $G=x^2-9=$ ....
- $H=25-16y^2=$ ....

7 Écrire une expression

Juliette affirme que ce programme revient à multiplier par 5 le nombre choisi.
Juliette a-t-elle raison ?

- Choisir un nombre.
- Ajouter 7.
- Multiplier par 5.
- Soustraire 35.

3 Divisibilité. Nombres premiers

▸ Division euclidienne

a, *b*, *q*, *r* désignent des nombres entiers naturels avec $b \neq 0$.
Effectuer la **division euclidienne** de a (le **dividende**) par b (le **diviseur**), c'est trouver le **quotient** q et le **reste** r, tels que $a = b \times q + r$ avec $r < b$.

$$\begin{array}{c|c} a & b \\ \hline r & q \end{array}$$

1 Effectuer une division euclidienne

a. Effectuer la division euclidienne de 3 114 par 15.

b. Compléter l'égalité associée et l'inégalité.

3 114 = ... × .... + ...   et   ... < .....

2 Interpréter une division

Répondre aux questions à l'aide de la division ci-contre.

$$\begin{array}{r|l} 521 & 12 \\ \cline{2-2} -48 & 43 \\ \cline{1-1} 41 & \\ -36 & \\ \cline{1-1} 5 & \end{array}$$

1. 521 chocolats sont rangés dans des sachets de 12.

a. Combien de sachets seront remplis ? ......

b. Combien restera-il de chocolats ? ....

2. Les organisateurs d'une course achètent des paquets de 12 dossards pour distribuer un dossard à chacun des 521 participants.

a. Combien de paquets doivent-ils acheter ? ....

b. Combien de dossards restera-t-il ? ....

3 Utiliser une égalité

À l'aide de cet écran de calculatrice, déterminer le quotient et le reste de la division euclidienne de :

38×23+27
901

a. 901 par 38   **b.** 900 par 38   **c.** 901 par 23

4 Retrouver le dividende

On effectue la division euclidienne d'un nombre par 8, on trouve 6 pour quotient.
Quelles sont la plus grande et la plus petite valeurs possibles pour ce nombre ?

5 Retrouver le diviseur

Une division euclidienne a pour dividende 46 et pour reste 4.
Quels sont les diviseurs possibles ?

6 Convertir des durées

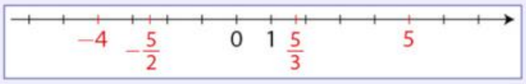
Thomas Pesquet a passé 283 310 min dans l'espace. Avec la calculatrice, exprimer cette durée en jours, heures et minutes.

7 Résoudre un problème

Christine fait la queue pour prendre un téléphérique. Il y a 135 personnes devant elle.
Une cabine arrive. Chaque cabine prend 28 passagers. Une cabine passe toutes les 6 min.
Combien de temps attendra-t-elle ?

4 Équations et inéquations

▸ **Comparaison de deux nombres**



- $-\frac{5}{2} < \frac{5}{3}$ (en effet, $-\frac{5}{2}$ est négatif et $\frac{5}{3}$ est positif)
- $\frac{5}{3} < 5$ (en effet, $\frac{5}{3}$ est plus proche de 0 que 5)
- $-4 < -\frac{5}{2}$ (en effet, -4 est plus éloigné de 0 que $-\frac{5}{2}$)

▸ Un **produit** A × B est **nul** si, et seulement si, **A = 0 ou B = 0**.

Un **quotient** $\frac{P}{Q}$ est **nul** si, et seulement si, **P = 0 et Q ≠ 0**.

▸ **Résoudre une équation** consiste à trouver, si elles existent, toutes les valeurs de l'inconnue vérifiant l'égalité proposée.
Pour résoudre une **équation du premier degré** à une inconnue, on utilise les règles suivantes :
– on additionne ou on soustrait un même nombre aux deux membres de l'équation ;
– on multiplie ou on divise par un même nombre non nul les deux membres de l'équation.

1 Comparer des nombres

a. Compléter avec < ou >.

- $\frac{3}{2} \ldots 0$
- $-4 \ldots 0$
- $2 \ldots \frac{5}{3}$
- $-7 \ldots -1$
- $-3 \ldots 1$

b. Ranger ces nombres par ordre croissant.

$7\,;\ -2\,;\ -\frac{5}{2}\,;\ 0\,;\ \sqrt{3}\,;\ -4\,;\ -\sqrt{2}\,;\ -4{,}01\,;\ 3 \times 10^{-2}\,;\ 1$

....

2 Comparer une fraction à 1

a. Inès affirme : « $\frac{21}{17}$ est un nombre supérieur à 1 car 21 est supérieur à 17. »

Que peut-on penser de cette affirmation ?

....

b. Compléter par < ou >.

- $\frac{13}{7} \ldots 1$
- $\frac{3}{8} \ldots 1$
- $\frac{3}{8} \ldots \frac{13}{7}$

3 Tester si un nombre est solution

Voici quatre équations :

- $-3x = 6$
- $\frac{1}{2}x = -1$
- $-x + 3 = 5$
- $3x^2 + 2x - 8 = 0$

Joris affirme : « -2 est solution de chacune de ces équations. » A-t-il raison ? Justifier.

4 Expliquer la résolution d'une équation

Manuel a résolu l'équation $3x + 5 = 0$.

Expliquer comment il est passé d'une égalité à une autre.

$3x + 5 = 0$ ....

....

$3x = -5$ ....

$x = -\frac{5}{3}$ ....

5 Résoudre une équation de la forme $x + b = 0$

Résoudre mentalement chaque équation.

a. $x + 8 = 0$ .... **b.** $x - 2 = 0$ .... **c.** $-\frac{1}{4} + x = 0$ ....

6 Résoudre une équation de la forme $ax = b$

Résoudre chaque équation.

a. $10x = -3$ **b.** $2x = \frac{1}{3}$ **c.** $\frac{3}{4}x = -6$

....

7 Résoudre une équation de la forme $ax + b = 0$

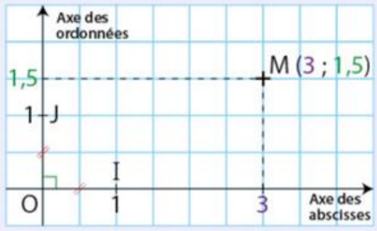
Résoudre chaque équation.

a. $5x + 8 = 0$ **b.** $-6 - 2x = 0$ **c.** $\frac{1}{2}x - 4 = 0$

....

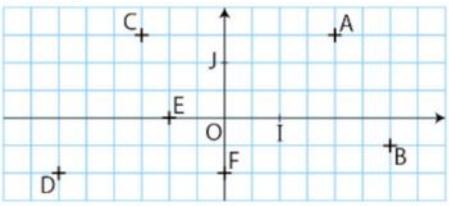
5 Vecteurs et opérations

- Un **repère** (O ; I, J) est **orthonormé** lorsque le triangle OIJ est rectangle et isocèle en O.
- Dans le repère (O ; I, J) ci-contre :
  - 3 est **l'abscisse** du point M,
  - 1,5 est **l'ordonnée** du point M,
  - (3 ; 1,5) sont les coordonnées du point M.



1 Lire des coordonnées de points

On a placé les points A, B, C, D, E, F dans le repère orthonormé (O ; I, J) ci-dessous.



a. Lire les coordonnées de ces points.

- A(........;........)
- B(........;........)
- C(........;........)
- D(........;........)
- E(........;........)
- F(........;........)

b. Le point G a la même ordonnée que A et a pour abscisse l'opposée de celle de D.

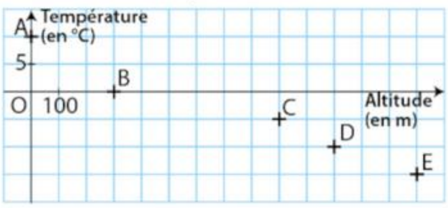
Indiquer les coordonnées de G : G(........;........).

c. Lire les coordonnées :

- du milieu du segment [EF] : ....
- du milieu du segment [AB] : ....

2 Lire des coordonnées sur un graphique

Des alpinistes ont relevé les températures lors d'une ascension. Elles sont indiquées ci-dessous.



a. Compléter ce tableau.

Point	A	B	C	D	E
Abscisse	....	....	....	....	....
Ordonnée	....	....	....	....	....

b. Lire les coordonnées du milieu I de [BC] : ....

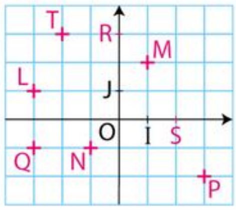
Interpréter ces coordonnées.

....

3 Placer des points dans un repère

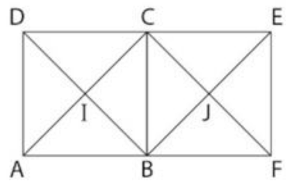
Placer les points ci-dessous dans le repère (O ; I, J).

- L(− 3 ; 1)
- M(1 ; 2)
- N(− 1 ; − 1)
- P(3 ; − 2)
- Q(− 3 ; − 1)
- R(0 ; 3)
- S(2 ; 0)
- T(− 2 ; 3)



4 Utiliser une figure

ABCD et BCEF sont deux carrés de centres I et J.



On considère le repère orthonormé (A ; B, D).

a. Lire les coordonnées de tous les points de la figure :

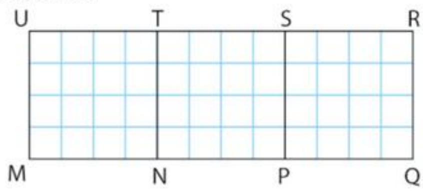
- A..........
- B..........
- C..........
- D..........
- E..........
- F..........
- I..........
- J..........

b. Placer les points K, L, M dont les coordonnées sont :

- K$\left(0\,;\dfrac{1}{2}\right)$
- L$\left(\dfrac{1}{2}\,;1\right)$
- M$\left(2\,;\dfrac{1}{2}\right)$

5 Placer selon le repère

Voici trois carrés.

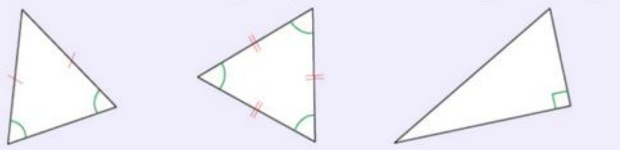


a. Placer les points A$\left(\dfrac{1}{2}\,;0\right)$ et B$\left(2\,;\dfrac{1}{4}\right)$ dans le repère orthonormé (M ; N, U).

b. Placer les points C $\left(0\,;\dfrac{1}{2}\right)$ et D $\left(2\,;\dfrac{3}{4}\right)$ dans le repère orthonormé (N ; P, T).

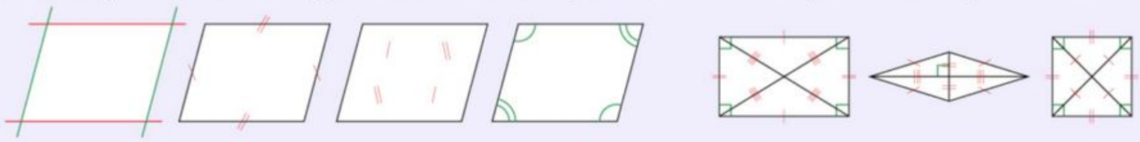
6 Configurations du plan

▸ Triangle isocèle Triangle équilatéral Triangle rectangle



- Dans un triangle, la somme des mesures des angles est égale à 180°.
- Inégalité triangulaire : **AC ⩽ AB + BC** quels que soient les points A, B, C.

▸ Parallélogramme : ses côtés opposés sont deux à deux parallèles. Rectangle Losange Carré



1 Construire un triangle

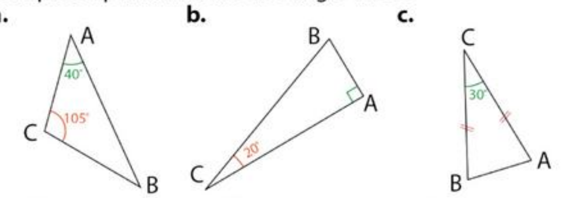
a. Compléter la construction d'un triangle TRI tel que :

TR = 4,5 cm, TI = 5 cm, IR = 2 cm.

2 Calculer la mesure d'un angle

Compléter par la mesure de l'angle $\widehat{ABC}$.

a. **b.** **c.**

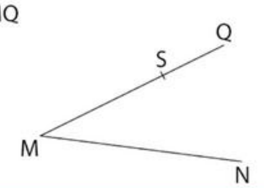


$\widehat{ABC}$ = ... $\widehat{ABC}$ = ... $\widehat{ABC}$ = ...

3 Construire un parallélogramme

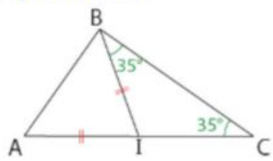
Compléter la construction d'un losange MNPQ et d'un parallélogramme MNSR.

MN = MQ



4 Connaître des triangles particuliers

Voici des triangles IAB et IBC avec A, I, C alignés.



a. Utiliser les codages sur la figure pour expliquer pourquoi I est le milieu du segment [AC].

b. Axel affirme : « Le triangle ABC est rectangle. »

A-t-il raison ? Expliquer.

5 Reconnaître un parallélogramme particulier

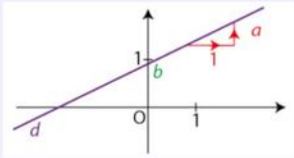
ABCD est un parallélogramme tel que :

AB = 3 cm et BC = 4 cm.

ABCD peut-il être : **a.** un rectangle ? **b.** un losange ?

7 Équations de droites

▸ a et b désignent des nombres réels.
Dans un repère orthonormé, la représentation graphique d'une **fonction affine** $x \mapsto ax + b$ est constituée de tous les points de coordonnées $(x\,;ax + b)$. C'est une droite d.
- Le nombre a est le coefficient directeur de la droite d.
- Le nombre b est l'ordonnée à l'origine de la droite d.

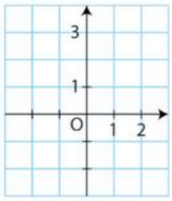


1 Tracer une représentation graphique (1)

Dans un repère orthonormé, d est la droite qui représente la fonction affine $f : x \mapsto 2x - 1$.

a. Calculer $f(0)$ et $f(2)$ puis en déduire les coordonnées de deux points de d.

b. Tracer la droite d.

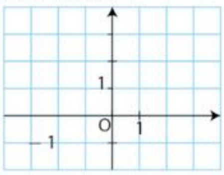


2 Tracer une représentation graphique (2)

Dans un repère orthonormé, d et d' sont les droites qui représentent respectivement les fonctions affines :

$$x \mapsto -x + 3 \text{ et } x \mapsto \frac{1}{3}x + 1.$$

Utiliser l'ordonnée à l'origine et le coefficient directeur de chaque droite pour les tracer.



3 Reconnaître l'appartenance à une droite

Dans un repère orthonormé, d est la droite qui représente la fonction affine $x \mapsto 4x - 7$.

Déterminer si le point appartient ou non à la droite d.

a. $A(8\,;25)$ **b.** $B(-2\,;1)$ **c.** $C(32{,}5\,;123)$

4 Calculer des coordonnées

Dans un repère orthonormé, d est la droite qui représente la fonction affine $g : x \mapsto -3x + 4$.

$M(18\,;y)$ et $N(x\,;100)$ sont deux points de d.

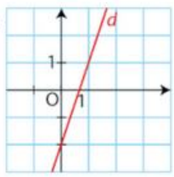
Déterminer x et y.

5 Déterminer une fonction affine

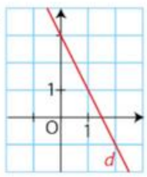
Dans un repère orthonormé, la droite d représente une fonction affine f.

Dans chaque cas, indiquer l'ordonnée à l'origine b et le coefficient directeur a de la droite d puis donner l'expression de $f(x)$.

a.



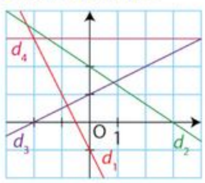
b.



6 Reconnaître une représentation graphique

Pour chaque droite de ce graphique, lire son coefficient directeur a et son ordonnée à l'origine b.

En déduire la fonction représentée pour chaque droite.



$d_1 : x \mapsto$ .... $d_2 : x \mapsto$ ....

$d_3 : x \mapsto$ .... $d_4 : x \mapsto$ ....

8 Fonctions de référence

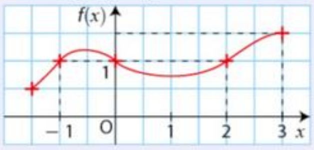
▸ À un nombre x, une fonction f associe un nombre **et un seul** que l'on note $f(x)$ (lire « f de x »).

$f(a) = b$

a est un antécédent de b $\quad$ b est l'image de a

▸ On peut définir une fonction à l'aide :

• d'un graphique



• d'un tableau

x	0	1	3	5
$f(x)$	1	0,5	2	4

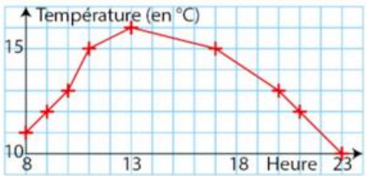
• d'une expression littérale

Pour tout nombre x,

$f(x) = x^2 - 1.$

1 Comprendre un graphique

On a noté la température pendant une partie de la journée puis on a tracé ce graphique.



a. Compléter : ce graphique définit une fonction T qui à une .... associe une ....

b. Lire : • T(11) : ...... • l'image de 20 par T : ......

Interpréter ces résultats pour la situation.

....

c. Lire les antécédents de 13 par T : ....

2 Lire des images ou des antécédents

Ce graphique définit une fonction f. Lire :

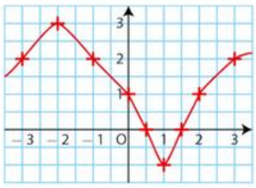
a. $f(2)$: ....

b. l'image de 3 : . .

c. l'antécédent de -1 : ....

d. les antécédents de 1 : ....

e. les nombres x tels que $f(x) = 2$: ....



3 Lire un tableau

g est la fonction définie par ce tableau.

x	-3	-2	-1	2	5	10
$g(x)$	10	5	2	-2	10	12

a. Donner l'image par g de :

• 2 : .... • -2 : .... • 5 : ....

b. Donner l'(ou les) antécédent(s) par g de :

• 2 : .... • 5 : .... • 10 : ....

4 Calculer des images ou des antécédents

f est la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x + 7$.

Calculer mentalement : **a.** l'image de 6 par f : ....

b. l'antécédent de 8 par f : .... **c.** $f(-40)$: ....

d. le nombre x tel que $f(x) = 1$: .....

5 Utiliser une expression littérale

La hauteur, en m, à laquelle se trouve un homme-canon, t secondes après sa sortie du canon, est donnée par la formule : $h(t) = -4{,}9t^2 + 15{,}6t + 4$.

a. Calculer la hauteur à laquelle se trouve l'homme-canon au bout de 2 s.

b. Calculer $h(3)$.

c. Au bout de 3 s l'homme-canon est-il en phase de montée ou en phase de descente ?

6 Exprimer en fonction de ...

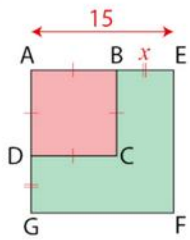
Cette figure est composée de deux carrés ABCD et AEFG avec A, B, E alignés ainsi que A, D, G.

x est un nombre tel que $0 < x < 15$.

Exprimer en fonction de x :

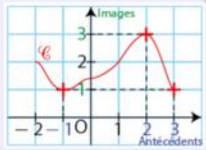
a. l'aire $\mathscr{A}(x)$ du carré rouge ;

b. l'aire $\mathscr{B}(x)$ de la zone verte.



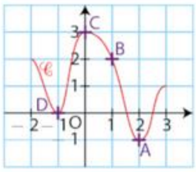
9 Fonctions : courbes représentatives

- La courbe $\mathscr{C}$, dans le repère ci-contre, définit une fonction f sur l'intervalle $[-2\,;3]$.
  L'image de **2** est **3** ; on note $f(2) = 3$.
  Le nombre **1** a deux **antécédents** qui sont -1 et **3**. On a $f(-1) = 1$ et $f(3) = 1$.
- a et b désignent deux nombres réels.
  Dans un repère, la **représentation graphique** de la fonction affine $x \mapsto ax + b$ est une **droite**.



1 Lire et interpréter des coordonnées

La courbe $\mathscr{C}$, dans le repère ci-contre, définit une fonction f sur l'intervalle $[-2\,;3]$.
Dans chaque cas, indiquer les coordonnées du point de la courbe et compléter la phrase à l'aide de ces coordonnées.



a. A(.....;.....) donc l'image de ..... par f est .....

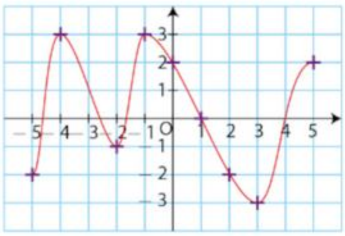
b. B(.....;.....) donc un antécédent de ..... par f est .....

c. C(.....;.....) donc $f(.....) =$ .....

d. D(.....;.....) donc l'image de ..... par f est .....

2 Lire des images et des antécédents

g est la fonction définie sur l'intervalle $[-5\,;5]$ par la courbe dans le repère ci-dessous.



a. Indiquer l'image par g de :

• -5 : ..... • -4 : ..... • -2 : ..... • 0 : ..... • 3 : .....

b. Lire les antécédents du nombre -2. *Donner une valeur approchée si besoin.* ....

c. Indiquer le nombre d'antécédents par g de :

• 0 : ..... • 2 : ..... • 3 : ..... • $2{,}5$: ..... • -3 : ..... • -4 : .....

3 Déterminer une image, un antécédent

Dans un repère, d est la représentation graphique de la fonction g définie sur $\mathbb{R}$ par $g(x) = x + 6$. Compléter.

a. L'image de 5 par g est ..... donc M(.....;.....) appartient à d.

b. L'antécédent de 2 par g est ..... donc N(.....;.....) appartient à d.

4 Représenter une fonction affine

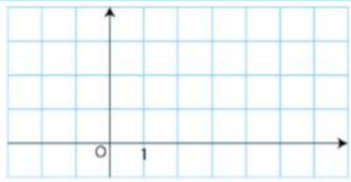
Dans un repère, d est la représentation graphique de la fonction affine $f : x \mapsto -0{,}5x + 3$.

a. Calculer $f(0)$ et $f(4)$ puis en déduire les coordonnées de deux points A et B de la droite d.

....

....

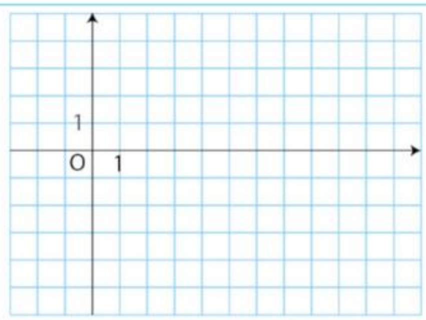
b. Placer les points A et B puis tracer la droite d.



c. Les points $M(18\,;-6)$ et $N(43\,;-19{,}5)$ appartiennent-ils à la droite d ?

5 Lire les coordonnées d'une intersection

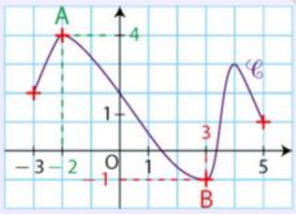
a. Dans le repère ci-dessous, tracer les représentations graphiques respectives d et d' des fonctions affines g et h définies par $g(x) = -1{,}5x + 3$ et $h(x) = 0{,}5x - 5$.



b. Lire les coordonnées du point d'intersection M des droites d et d' : ....

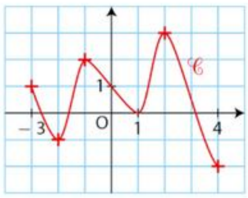
10 Variations et extremums

- La courbe $\mathscr{C}$ définit une fonction f sur l'intervalle $[-3\,;5]$.
- Le point le « **plus haut** » de $\mathscr{C}$ sur l'intervalle $[-3\,;5]$ est le point **A** de coordonnées $(-2\,;4)$.
- Le point le « **plus bas** » de $\mathscr{C}$ sur l'intervalle $[-3\,;5]$ est le point **B** de coordonnées $(3\,;-1)$.



1 Observer une courbe

Dans le repère ci-contre, la courbe $\mathscr{C}$ définit une fonction f sur l'intervalle $[-3\,;4]$.



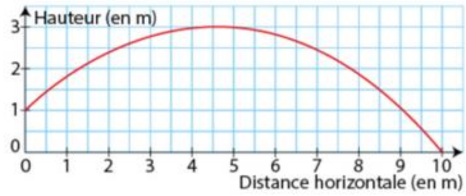
a. Indiquer les coordonnées :
- du point A le plus haut de la courbe : ....
- du point B le plus bas de la courbe : ....

b. Traduire le fait que les points A et B appartiennent à la courbe $\mathscr{C}$ par des égalités du type $f(a) = b$.

....

2 Relier un graphique et une formule

La courbe tracée dans le repère ci-dessous, modélise la trajectoire d'une flèche tirée avec un arc. Cette courbe donne la hauteur (en m) de la flèche en fonction de la distance horizontale (en m) parcourue par la flèche.



1. Quelle semble être la hauteur maximum atteinte par la flèche ? ....

2. La courbe ci-dessus représente la fonction f définie par :

$$f(x) = -0{,}1x^2 + 0{,}9x + 1.$$

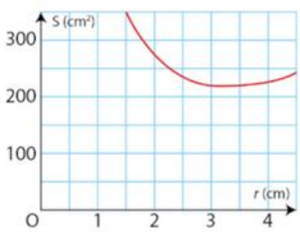
a. Calculer $f(4)$ et $f(5)$.

b. La flèche s'élève-t-elle à plus de 3 m de hauteur ? Expliquer.

3 Comprendre un graphique

Pour fabriquer une boîte cylindrique de rayon r, en cm, on utilise une superficie S, en cm^2, de métal.

La courbe représentée dans le repère ci-contre, est celle de la fonction $r \mapsto S$.



Indiquer la surface minimum S et le rayon r correspondant.

S ≈ .... r ≈ ....

11 Information chiffrée

- Dire qu'un yaourt aux fruits contient **14 %** de fruits signifie que la masse de fruits est **proportionnelle** à la masse de yaourt et qu'il y a **14 g** de fruits dans **100 g** de yaourt.
- t désigne un nombre réel, $t\,\% = \frac{t}{100}$. $17\,\% = \frac{17}{100}$ $100\,\% = \frac{100}{100} = 1$ $0{,}045 = \frac{4{,}5}{100} = 4{,}5\,\%$
- **Appliquer un pourcentage :** Prendre t % d'un nombre x, c'est calculer $\frac{t}{100} \times x$.
- **Calculer un taux en pourcentage** revient à écrire une proportion de dénominateur 100.

  Dans un bouquet de **20** fleurs, il y a **7** tulipes.

  La proportion des tulipes est $\frac{7}{20}$, c'est-à-dire **35 %**. En effet, $\frac{7}{20} = \frac{35}{100}$.

1 Connaître quelques pourcentages

Compléter en calculant mentalement.

$25\,\% = \frac{\cdots}{100} = \frac{1}{\cdots}$ $50\,\% = \frac{\cdots}{100} = \frac{\cdots}{\cdots}$ $75\,\% = \frac{\cdots}{100} = \frac{\cdots}{\cdots}$

2 Comprendre un pourcentage

Alexis joue 25 fois à Pile ou Face avec une pièce de monnaie. Il obtient Pile pour 44 % des lancers.

Combien de fois a-t-il obtenu : **a.** Pile ? **b.** Face ?

3 Appliquer un pourcentage

Sur un paquet de biscuits, on lit les informations ci-contre.

Riz complet	65 %
Sarrasin	19,5 %
Maïs	15,5 %
Poids net	140 g

a. Y a-t-il d'autres ingrédients dans la composition de ces biscuits ? Expliquer.

....

....

b. Calculer la masse de chaque ingrédient.

4 Calculer un taux de pourcentage

Dans une classe de Seconde de 32 élèves, 6 élèves sont gauchers.

a. Écrire la proportion de gauchers dans cette classe avec :

une fraction	une écriture décimale	un pourcentage
....	....	....

b. Trois nouveaux élèves arrivent dans cette classe.

L'un d'eux est gaucher.

Écrire la nouvelle proportion de gauchers dans la classe.

Fraction	Écriture décimale	Pourcentage
....	....	....

5 Associer différentes écritures

Entourer d'une même couleur les cartes qui représentent la même proportion.

0,05	0,5 %	$\frac{1}{20}$	0,5	$\frac{5}{1000}$
$\frac{0{,}5}{100}$	1 sur 2	0,005	5 %	50 %

6 Comprendre une situation

Il y a 120 spectateurs à une séance de cinéma, dont 81 adultes et des enfants.

Quel est le pourcentage d'enfants ?

12 Statistique descriptive

- Parmi les 150 élèves d'un lycée, il y a 60 élèves âgés de 16 ans.
La **fréquence** des élèves de 16 ans dans ce lycée est $\frac{60}{150}$, c'est-à-dire $\frac{2}{5}$ ou 0,4 ou 40 %.
- La **moyenne** d'une série de valeurs est le nombre obtenu :
  - en additionnant toutes les valeurs de la série ;
  - puis en divisant cette somme par l'effectif total de la série.

La moyenne de la série de valeurs 8 ; 13 ; 15 est 12.
En effet, $m = \frac{8+13+15}{3} = \frac{36}{3} = 12$.

1 Connaître le vocabulaire des statistiques

On a lancé une pièce de monnaie 1 000 fois et on a obtenu 450 fois Pile.

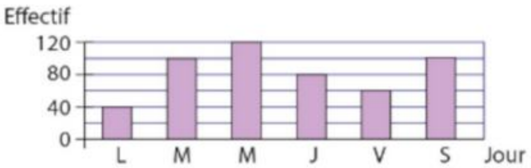
a. Quel est l'effectif de la sortie de Face ?

b. Quelle est la fréquence, en pourcentage, de la sortie de Pile ?

c. Que représente le nombre 0,55 dans cette situation ?

2 Lire des informations sur un diagramme

La responsable d'un magasin a relevé le nombre de clients chaque jour du lundi au samedi.



a. Quel est le nombre total de clients venus pendant cette semaine ?

b. Quel jour y a-t-il eu :
- le plus de clients ?
- le moins de clients ?

c. Pour chacune des affirmations ci-dessous, dire si elle est vraie ou fausse. Justifier.
- 10 % des clients sont venus le lundi.
- $\frac{4}{25}$ des clients sont venus le jeudi.

3 Calculer une moyenne

Voici les nombres de spectateurs aux séances d'un film un samedi, dans un cinéma : 124 ; 132 ; 118 ; 136 ; 120.
Calculer le nombre moyen de spectateurs par séance.

4 Utiliser des propriétés de la moyenne

1. Répondre par « Jamais », « Parfois » ou « Toujours ».
La moyenne d'une série de valeurs est-elle :

a. inférieure à chacune de ces valeurs ?

b. égale à l'une de ces valeurs ?

c. comprise entre la plus petite et la plus grande de ces valeurs ?

2. Illustrer la réponse « Parfois » par des exemples.

5 Comprendre la notion de moyenne

La taille moyenne de 15 joueuses de handball est 1,75 m.
Une nouvelle joueuse est recrutée.
Dans chaque cas, que peut-on dire de la taille t de cette joueuse si la taille moyenne des 16 joueuses est :

a. inférieure à 1,75 m ?

b. égale à 1,75 m ?

6 Utiliser la notion de moyenne

Adèle a obtenu les notes 14, 12, 15, 11.
Quelle note doit-elle au moins obtenir au prochain devoir pour avoir 14 de moyenne ?

13 Probabilités

- Une expérience est dite **aléatoire** lorsqu'elle a plusieurs issues possibles et que l'on ne peut pas prévoir avec certitude quelle issue se produira.
  La probabilité d'une issue est un **nombre compris entre 0 et 1**.
  La **somme** des probabilités des issues d'une expérience aléatoire **est égale à 1**.
- **Un événement** est constitué par certaines issues de l'expérience aléatoire. On dit **qu'elles réalisent** l'événement.
  La probabilité d'un événement est **la somme** des probabilités des issues qui réalisent cet événement.
  La probabilité d'un événement est un nombre compris **entre 0 et 1**.
- Lancer d'un dé équilibré à six faces numérotées de 1 à 6. Issues : 1, 2, 3, 4, 5, 6. Probabilité de chaque issue : $\frac{1}{6}$.
  L'événement A : « Obtenir un multiple de 3 » est réalisé par la sortie des issues 3 et 6.
  Sa probabilité, notée P(A), est la somme des probabilités de ces issues : $P(A) = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$.

1 Reconnaître une expérience aléatoire

Cléa lance une pièce de monnaie non truquée et affirme : « J'ai obtenu Pile huit fois de suite. »

Cocher les affirmations exactes.

☐ Il est peu probable que Cléa ait obtenu Pile huit fois de suite.

☐ Au prochain lancer Cléa a plus de chances d'obtenir Face que Pile.

☐ Au prochain lancer Cléa a autant de chances d'obtenir Face que Pile.

2 Lancer un dé

On lance un dé équilibré a quatre faces numérotées de 1 à 4.

On note le numéro qui figure sur la face cachée du dé.

a. Donner la probabilité de chacune des issues.

b. Quelle est la probabilité de l'événement A : « Obtenir un nombre pair » ?

3 Comparer des expériences aléatoires

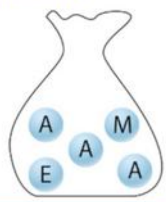
Rachel lance une pièce de monnaie et Béa lance un dé équilibré à 6 faces. Béa a-t-elle plus de chances d'obtenir un 6 que Rachel d'obtenir Pile ?

4 Utiliser la somme des probabilités des issues

On lance une pièce truquée pour laquelle la probabilité d'obtenir Pile est 0,6.

Quelle est la probabilité d'obtenir Face ?

5 Calculer la probabilité d'un événement

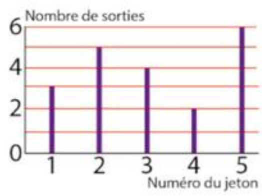


On tire au hasard une boule de ce sac opaque et on lit la lettre obtenue.

a. Donner la probabilité de chacune des issues.

b. Quelle est la probabilité de l'événement V : « Obtenir une voyelle » ?

6 Utiliser des effectifs



On tire au hasard un jeton dans un sac opaque qui contient 20 jetons numérotés de 1 à 5.

Ce diagramme représente les effectifs des jetons tirés.

Quelle est la probabilité de l'événement I : « Tirer un jeton au numéro impair » ?

14 Échantillonnage

▸ La formule tableur $\boxed{=ALEA()}$ renvoie un nombre aléatoire décimal de l'intervalle [0 ; 1[.
La formule tableur $\boxed{=ALEA.ENTRE.BORNES(min ; max)}$ renvoie un nombre aléatoire entier compris entre les valeurs min et max.

1 Tice Comprendre des formules tableur

a. Que renvoie la formule $\boxed{=ALEA()+0,3}$?

....

....

b. La formule $\boxed{=ENT()}$ renvoie la partie entière d'un nombre. Écrire la valeur renvoyée par chaque formule.

$\boxed{=ENT(1,2)}$: ..... $\boxed{=ENT(0,5)}$: .....

c. Quelles sont les valeurs possibles renvoyées par la formule tableur $\boxed{=ENT(ALEA()+0,3)}$? Préciser la probabilité d'obtenir chaque valeur.

....

....

....

2 Tice Utiliser le tableur

Une urne contient trois boules blanches et deux boules rouges.
On tire au hasard une boule dans cette urne.

1. Quelle est la probabilité de tirer une boule blanche ?

....

....

2. Pour simuler cette expérience avec le tableur, on utilise la formule $\boxed{=SI(ALEA()<0,6;"B";"R")}$.

a. Quelle est la probabilité que la condition ALEA()<0,6 soit vérifiée ? Expliquer.

....

....

b. Expliquer comment la formule $\boxed{=SI(ALEA()<0,6;"B";"R")}$ permet de simuler l'expérience aléatoire.