Royaume du Maroc

Ministère de l'Education Nationale du préscolaire et des sports

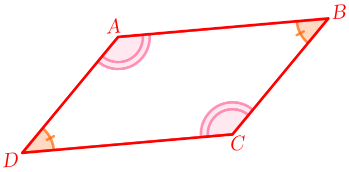
Académie régionale de l'éducation et de formation Marrakech – Safi

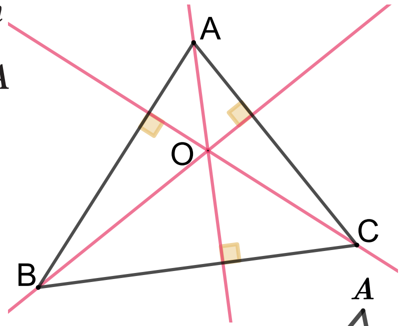
Direction provinciale de Marrakech

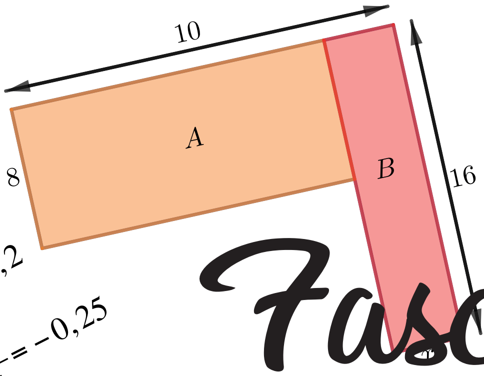
Lycée collégial FATIMA AL FIHRYA

Année scolaire : 2025 - 2026

Professeur : A. BELLACHHAB

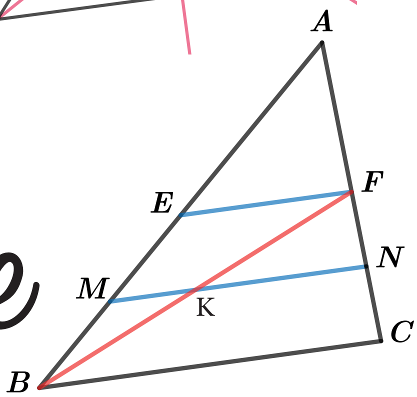






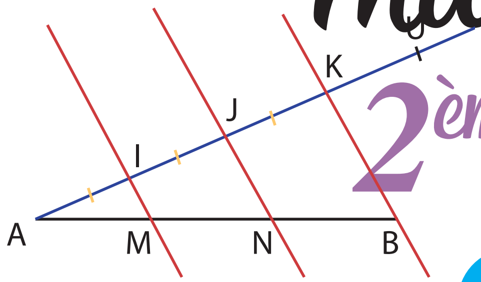
$\frac{1}{5} = 0,2$

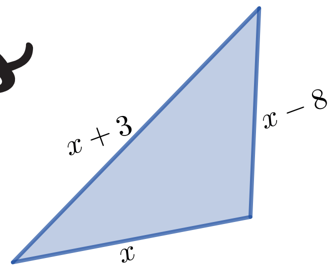
$\frac{-1}{4} = -0,25$



Fascicule de Mathématiques

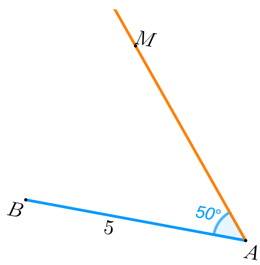
2ème A.P.I.C.

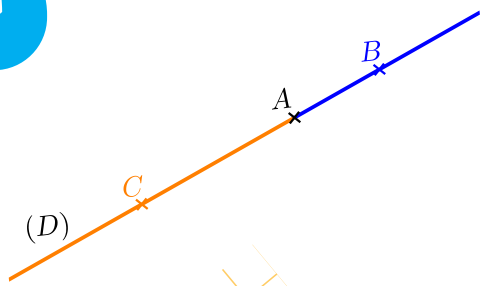




LIVRET

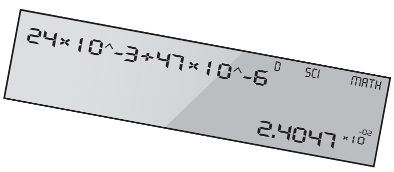
Semestre 1

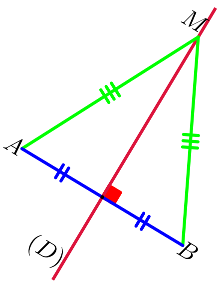


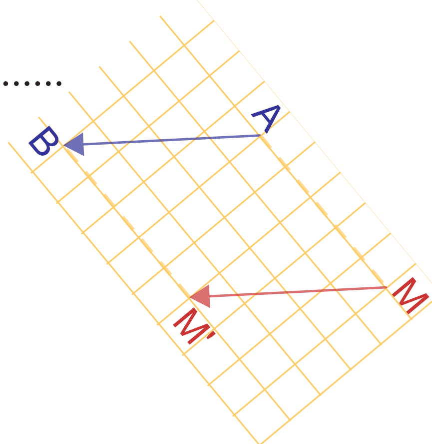


Nom et prénom : ....

Classe : ***2 Apic / .....***



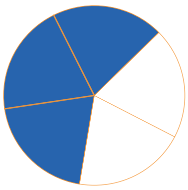




Activités de rappel

Activité 1 Q.C.M.

Pour chaque cas, une ou plusieurs affirmations sont exactes. Lesquelles ?

		(A)	(B)	(C)	(D)
1	Le nombre 3582 est divisible par ...	2	3	5	9
2	La surface coloriée correspond à ... de la surface du disque. 	$\frac{3}{5}$	$\frac{5}{3}$	$\frac{6}{10}$	4
3	$\frac{a}{b}$ et $\frac{c}{d}$ sont deux nombres fractionnaires. $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ signifie que ...	$ac = bd$	$ad = bc$	$ab = cd$	$a = c$ et $b = d$
4	Le produit de deux nombres relatifs non nuls de même signe est...	nul	positif	négatif	strictement positif
5	(-9,2 × 5) ÷ 2,5 = ...	-18	-18,4	8,4	18,4

Activité 2

Dans une classe de 42 élèves, il y a 16 filles.

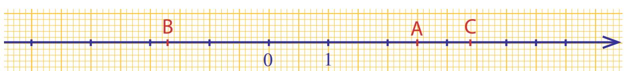
1) Calculer la proportion des filles dans cette classe.

2) Calculer la proportion des garçons dans cette classe.

Activité 3

On considère la figure ci-contre.

1) Quelles sont les abscisses des points O, A, B et C ?



2) Placer les points A'(-2,5), B'(1,7), E(-3,2) et F$\left(\frac{14}{5}\right)$ sur la droite graduée.

Activité d'introduction

Recopier et compléter, à l'aide d'une calculatrice scientifique, le tableau ci-dessous.

a	*12*	*-35*	*-3*	*1*	*-5*	*3*	*1*
b	*3*	*7*	*5*	*-8*	*-4*	*7*	*-3*
$a \div b =$	…	…	…	…	…	…	…
Nature du quotient $\frac{a}{b}$	…	*décimal*	…	…	…	*non décimal*	…

Cours

I. Nombre rationnel

Définition

Un nombre rationnel est ....

Exemples :

• Les nombres suivants : -3 ; $\frac{7}{9}$; $\frac{-1}{-2}$; $\frac{4}{-7}$; $\frac{-5}{3}$ sont des ....

• 0,1 est un .... car $0,1 =$

• 8,63 est un nombre rationnel car $8,63 =$

Résultat :

Les nombres fractionnaires, les nombres entiers relatifs et les nombres décimaux relatifs sont des nombres ....

Activité d'introduction

1. *Déterminer le signe du nombre rationnel x dans chacun des cas suivants :*
   i) 5x=-28 *ii) -3x=20* *iii) 5x=2.*

2. *Recopier et compléter le tableau suivant en utilisant les nombres :* $\frac{15}{3}$, $\frac{6}{-0,25}$, $\frac{-2}{-9}$, $-\frac{4}{10}$ et $-\frac{3}{-0,1}$

Nombres rationnels positifs	
Nombres rationnels négatifs	

Cours

II. Signe d'un nombre rationnel

Règle

Le nombre rationnel $\frac{a}{b}$ *est .... si les nombres **a** et **b** sont ....*

Le nombre rationnel $\frac{a}{b}$ *est .... si **a** et **b** sont ....*

Exemples :

• Les nombres $\frac{-5}{-3}$; $-\frac{3,9}{-2}$ et $\frac{7}{4}$ sont ....

• Les nombres $\frac{4,1}{-9}$; $\frac{-6}{4}$ et $\frac{-5}{2}$ sont ....

Résultat :

$\frac{a}{b}$ est un nombre rationnel, on a : $\frac{-a}{b} = \frac{\quad}{\quad} =$ et $\frac{-a}{-b} =$

Application

Donner le signe de chacun des nombres suivants :

$$\frac{-52}{423} \;;\; \frac{12}{-21} \;;\; \frac{-89}{45} \;;\; -\frac{12}{13} \;;\; -\frac{11}{-52}$$

Activité d'introduction

1) a) Effectuer les produits *(-861)* × *143* et *(-91)* × *1353*.

b) Est-ce-que les nombres rationnels suivants sont égaux : $\frac{-861}{1353}$ *et* $\frac{-91}{143}$.

2) a) Effectuer les produits *(-365)* × *(-85)* et *268* × *102*.

b) Est-ce-que les nombres rationnels suivants sont égaux : $\frac{-365}{268}$ *et* $\frac{102}{-85}$.

Cours

III. Égalité de nombres rationnels rationnel

Règle 1

$\frac{a}{b}$ et $\frac{x}{y}$ sont deux nombres rationnels.

$\frac{a}{b} = \frac{x}{y}$ signifie que ....

Exemples :

$\frac{-20}{15} = \frac{8}{-6}$ car ... × ... = ... × ....

$\frac{12}{45} \neq \frac{2}{9}$ car ... × ... ≠ ... × ....

Résultat :

$\frac{a}{b}$ est un nombre rationnel, on a :

- $\frac{-a}{-b} =$
- $\frac{a}{-b} =$ et s'écrit aussi

Règle 2

*$\frac{a}{b}$ est un nombre rationnel et **m** est un entier relatif non nul.*

$$\frac{a \times m}{b \times m} =$$

Exemple :

On a $\frac{-140}{80} =$

Donc $\frac{-140}{80} =$

Application

1) Écrire chacun des nombres suivants sous forme d'un nombre rationnel de dénominateur égal à 36 :

$$\frac{-2{,}5}{6} ; \frac{-9{,}5}{2} ; \frac{-3{,}4}{1{,}2} ; \frac{1{,}5}{-9} ; \frac{1{,}5}{3}$$

2) Rendre irréductible chacun des nombres suivants :

$$\frac{63}{42} ; \frac{-20}{28} ; \frac{10}{40} ; \frac{126}{-144}$$

3) Réduire chacune des expressions suivantes :

a) $\frac{(-33)\times(-4)}{24\times(-11)}$ *b)* $\frac{(-7)\times(-3)\times(-2)\times 3}{21\times 6}$

4) Trouver la valeur de *x* dans les deux cas suivants : $\frac{x}{4} = \frac{-5}{2}$ et $\frac{15}{27} = \frac{-x}{9}$.

Activités de rappel

Activité 1 Q.C.M.

Pour chaque cas, une ou plusieurs affirmations sont exactes. Lesquelles ?

		(A)	(B)	(C)	(D)
1	Le nombre $\frac{1,4}{2,4}$ est égal à ...	$\frac{7}{9,6}$	$\frac{14}{24}$	$\frac{7}{12}$	$\frac{2}{3}$
2	La différence $\frac{3}{4}-\frac{1}{2}$ est égale à ...	$\frac{1,5}{6}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	1
3	Un multiple commun de 12 et 8 est ...	12	96	24	4
4	Le produit $\frac{5}{7}\times\frac{2}{5}$ est égal à ...	$\frac{2}{5}$	$\frac{2}{7}$	$\frac{10}{35}$	$\frac{25}{35}$
5	t est un nombre non nul. Le produit $\frac{a}{t}\times t$ est égal à ...	a	t	at^2	$\frac{at}{t}$
6	1,5- $(a + 2)$ = ...	1,5-a + 2	1,5-a - 3	-a + 3	1,5-a - 2

Activité 2

1) Écrire le nombre $\frac{2,1}{32,2}$ sous forme d'une fraction.

2) Écrire le nombre $\frac{2,1}{3,22}$ sous forme d'une fraction de dénominateur 23.

Activité 3

Calculer :

1) $(-2) \times (-1,5) + 8,4 \div (-4)$

2) $(-10 \div 2,5) - (-7 \times (-1,5)) \div (-4)$

Activité d'introduction

1) Donner les nombres rationnels suivants, sous forme d'une écriture décimale : $\frac{-16}{10}$; $\frac{4}{10}$; $\frac{-12}{10}$; $\frac{-20}{10}$

2) Recopier et compléter les égalités suivantes : $\frac{4}{10}+\frac{-16}{10}=\frac{...}{10}$ et $\frac{-16}{10}-\frac{4}{10}=\frac{...}{10}$

Cours

I. Somme et soustraction de nombres rationnels

1. Somme et différence de deux nombres rationnels ayant le même dénominateur:

Règle 1

$\frac{a}{c}$ *et* $\frac{b}{c}$ *sont deux nombres rationnels.*

On a : $\frac{a}{c}+\frac{b}{c}=$ *et* $\frac{a}{c}-\frac{b}{c}=$

Exemples :

On a $\frac{5}{-13}+\frac{41}{-13}=$

Donc $\frac{5}{-13}+\frac{41}{-13}=$

On a $\frac{58}{7}-\frac{19}{7}=$

Donc $\frac{58}{7}-\frac{19}{7}=$

Application

Effectuer les calculs suivants :

$\frac{7}{4}+\frac{-3}{4}$	$\frac{-5}{3}+\frac{2}{3}$	$\frac{7}{4}+\frac{-11}{4}$	$\frac{-6}{5}-\frac{9}{5}$	$\frac{-7}{13}-\frac{11}{13}$	$\frac{-6}{8}-\frac{-15}{8}$
$\frac{-5}{4}+\frac{-7}{4}$	$\frac{-6}{9}+\frac{2}{9}$	$\frac{3}{-8}+\frac{5}{8}$	$\frac{-9}{-2}-\frac{3}{-2}$	$\frac{9}{5}-\frac{9}{-5}$	$\frac{7}{9}-\frac{-2}{9}$

Cours

2. Somme et différence de deux rationnels de dénominateurs différents :

Règle 2

a, b, c et *d* sont des nombres entiers relatifs, *b* et *d* sont non nuls, on a :

- $\frac{a}{b}+\frac{c}{d}=$
- $\frac{a}{b}-\frac{c}{d}=$

Exemples :

On a $\frac{9}{2}-\frac{31}{3}=$

Donc $\frac{9}{2}-\frac{31}{3}=$

Alors $\frac{9}{2}-\frac{31}{3}=$

On a $\frac{5}{13}+\frac{7}{-10}=$

Donc $\frac{5}{13}+\frac{7}{-10}=$

Alors $\frac{5}{13}+\frac{7}{-10}=$

Remarque :

Toutes les propriétés de l'addition des nombres décimaux, ... sur les nombres rationnels.

Application

Effectuer les calculs suivants :

$\frac{11}{10}+\frac{-6}{5}$	$\frac{13}{-5}+\frac{1}{7}$	$-\frac{7}{27}+\frac{-3}{6}$	$\frac{1}{4}-\frac{1}{5}$	$\frac{-4}{-3}-\frac{-8}{-6}$	$\frac{-6}{3}-\left(-\frac{5}{2}\right)$
$\frac{6}{8}+\frac{-4}{12}$	$\frac{3}{15}+\frac{-1}{4}$	$\frac{7}{13}+\frac{-4}{9}$	$\frac{16}{7}-\frac{2}{5}$	$\frac{10}{-2}-\frac{-9}{-5}$	$\frac{-4}{6}-\frac{8}{3}$

Activité d'introduction

1) Écrire sous forme de nombre décimal relatif chacun des facteurs, puis calculer :

- $\frac{3}{4}\times\frac{9}{5}$ et $\frac{5}{2}\times\frac{-3}{4}$
- $\frac{3}{4}\times\frac{13}{2}$ et $\frac{5}{8}\times\frac{-3}{2}$

2) Écrire les résultats de la question précédente, sous forme de nombres rationnels et conclure.

Cours

II. Produit de deux nombres rationnels

1. Produit de deux nombres rationnels :

Règle 3

$\frac{a}{b}$ et $\frac{c}{d}$ sont deux nombres rationnels.

On a : $\frac{a}{b}\times\frac{c}{d}=$

Exemples :

On a $\frac{5}{2}\times\frac{-3}{7}=$

Donc $\frac{5}{2}\times\frac{-3}{7}=$

On a $\frac{-9}{11}\times 3=$

Donc $\frac{-9}{11}\times 3=$

Application

Effectuer les calculs suivants :

$\frac{1}{3}\times\frac{2}{7}$; $\frac{21}{13}\times\frac{26}{7}$ | $\frac{-4}{5}\times\frac{10}{-11}$; $\frac{5}{2}\times\frac{-1}{9}$ | $-\frac{1}{4}\times\frac{8}{2}$; $\frac{-48}{9}\times\frac{-3}{8}$ | $\frac{2}{3}\times\frac{-6}{14}\times\frac{18}{12}$; $3,5\times\frac{-5}{24}\times\frac{8}{-7}$ | $\frac{-10}{3}\times\frac{-15}{-4}\times\frac{16}{15}$; $\frac{14}{6}\times\frac{-3}{8}\times$

Activité d'introduction

1) Déterminer le signe de chacun des deux produits :

$$A=(-3)\times\left(-\frac{1}{2}\right)\times\frac{3}{2}\times\frac{5}{8}\times\frac{-3}{2} \quad \text{et} \quad B=\left(-\frac{5}{2}\right)\times(-1)\times 2\times\left(-\frac{1}{2}\right)\times\frac{3}{-4}$$

2) Quand est ce que le produit de plusieurs nombres rationnels est positif ? et quand est ce qu'il est négatif ?

Cours

2. Signe du produit de deux nombres rationnels :

Règle 4

- Un produit de nombres rationnels est positif si le nombre de ses facteurs négatifs, est ....
- Un produit de nombres rationnels est négatif si le nombre de ses facteurs négatifs, est ....

Exemples :

- Le produit $\frac{3}{-5}\times\frac{13}{2,5}\times\frac{-7}{0,1}$ est ....
- Le produit $\frac{3}{-5}\times\frac{-13}{2,5}\times\frac{-17}{0,1}$ est ....

Application

Déterminer le signe de chacun des produits suivants : $\frac{-2}{5}\times\frac{-6}{-14}\times\frac{1}{-2}\times\frac{1}{-3}$ et $\frac{-10}{-3}\times\frac{-5}{4}\times\frac{12}{-15}\times\frac{7}{-2}$

Activité d'introduction

$\frac{a}{b}$ est un nombre rationnel non nul. Calculer $\frac{a}{b}\cdot\frac{b}{a}$.

Cours

III. Quotient de deux nombres rationnels

1. Inverse d'un nombre rationnel :

Définition

$\frac{a}{b}$ est un nombre rationnel non nul.

L'inverse du nombre rationnel $\frac{a}{b}$ est le nombre rationnel .

Exemple :

L'inverse du nombre $\frac{-3}{2}$ est .

Notation :

L'inverse du nombre rationnel x est noté ....

Exemples :

$\left(\frac{-5}{7}\right)^{-1} =$; $10^{-1} =$

Propriété

x est un nombre rationnel non nul.

On a $x \times (x)^{-1} =$ ....

Exemple :

$\left(\frac{-3}{2}\right)\times\left(\frac{-4}{6}\right)=1$ donc $\frac{-4}{6}$ est l'inverse de .

On dit aussi que est l'inverse de .

Application

Recopier et compléter :

$\ldots\times\frac{2}{5}=1$	$-2\times\ldots=1$	$\frac{2}{7}\times\ldots=1$
$\left(-\frac{3}{4}\right)\times\ldots=1$	$\frac{21}{15}\times\ldots\ldots\ldots=1$	$\ldots\times\frac{-11}{-16}=1$

Activité d'introduction

1) Calculer et écrire sous forme d'un nombre rationnel :

- $\frac{13}{4}\div\frac{-2}{5}$
- $\frac{13}{4}\times\frac{-5}{2}$

2) Conclure.

Cours

2. Quotient de deux nombres rationnels :

Règle 4

$\frac{a}{b}$ et $\frac{c}{d}$ sont deux nombres rationnels tel que $c \neq 0$.

On a : $\frac{a}{b}\div\frac{c}{d}=$.

Exemple :

$\frac{-2}{3}\div\frac{5}{7}=$

$=$

Remarque :

Toutes les propriétés de la multiplication des nombres décimaux .... sur les nombres rationnels.

Application

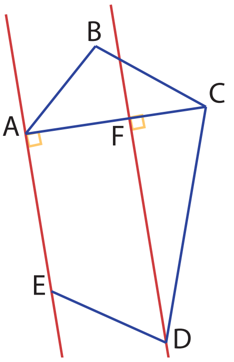
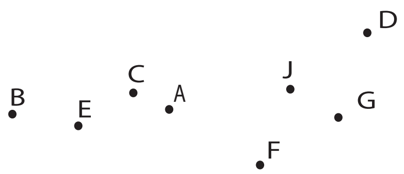
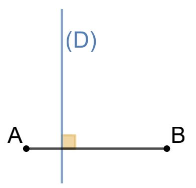
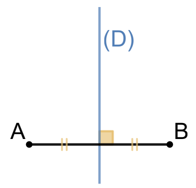
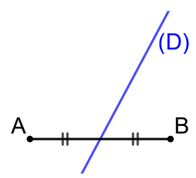
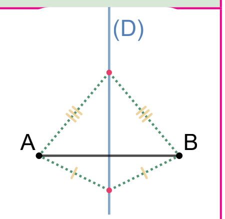
Effectuer les calculs suivants :

$\frac{11}{-5}\div\frac{-4}{9}$	$\frac{-2}{3}\div\frac{7}{6}$	$\frac{-2}{7}\div\frac{1}{2}$
$\frac{1}{-5}\div\frac{1}{7}$	$\frac{-12}{3}\div\frac{6}{9}$	$\frac{8}{-5}\div\frac{3}{5}$

Activités de rappel

Activité 1 Q.C.M.

Pour chaque cas, une ou plusieurs affirmations sont exactes. Lesquelles ?

			(A)	(B)	(C)	(D)
1	On considère la figure suivante : 	Les droites (AE) et (DF) sont …	perpendiculaires	parallèles	sécantes	confondues
2		Les droites (AC) et (DF) sont …	parallèles	perpendiculaires en F	perpendiculaires	sécantes en A
3		Les droites (AB) et (BC) sont …	perpendiculaires	parallèles	sécantes	confondues
4		Les droites (AB) et (ED) sont …	parallèles	perpendiculaires	confondues	sécantes
5		Les droites (AE) et (CD) sont …	perpendiculaires	confondues	sécantes	parallèles
6		Les droites (AF) et (AC) sont …	parallèles	sécantes	perpendiculaires	confondues
7	Dans la figure ci-dessous, les points alignés sont … 		B, E et F	C, E et F	A, J, E et D	B, C et G
8	La droite (D) est la médiatrice du segment [AB], dans la figure ….					

Activité 2

1) Tracer un segment [AB] de longueur 5 cm.

2) Placer I le milieu du segment [AB].

3) Construire le point C tel que le point B est le milieu du segment [AC].

Activité 3

A et B sont deux points tels que AB = 5 cm.

1) Tracer (C) le cercle de centre A et de rayon 3 cm et (C’) le cercle de centre B et de rayon 3 cm

2) Les deux cercles (C) et (C’) se coupent en M et N.

Que représente la droite (MN) pour le segment [AB] ? Justifier.

Activité d'introduction

I. (D) est une droite du plan et A est un point n'appartenant pas à (D).

1) M et N sont deux points différents de (D). Construire le cercle de centre M et de rayon AM et le cercle de centre N et de rayon AN.

2) Les deux cercles se coupent en A et en un deuxième point A'.

Que représente (D) pour le segment [AA']?

II. (D) est une droite du plan. A, B et C sont trois points alignés.

1) Construire A', B' et C' les symétriques respectifs des points A, B et C par rapport à (D).

2) Que peut-on dire des points A', B' et C' ?

Cours

I. Symétrique d'un point par rapport à un axe

Définition

(D) est une droite du plan et M est un point qui n'appartient pas à (D).

Le symétrique du point M par rapport à (D) est le point ...., tel que la droite (D) est .... du segment [MM'].

Remarque :

- Si M est un point (D), le symétrique du point M par rapport à (D) est ....
- Si M'est le symétrique de M par rapport à (D), alors M est aussi .... de M' par rapport à (D).

On dit que M et M' sont .... par rapport à (D).

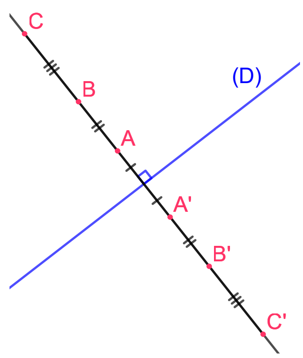
Propriété

Les symétriques de trois points alignés par rapport à une droite, sont ....

On dit que la symétrie axiale ....

Exemple :

Sur la figure ci-contre les points A, B et C appartiennent à la même perpendiculaire à la droite (D).

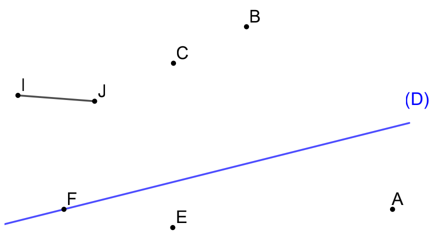


A', B' et C' sont respectivement les symétriques des points A, B et C par rapport à la droite (D).

Les points A', B' et C' sont ....

Application

On considère la figure suivante :



1) Construire à l'aide de l'équerre et du compas les symétriques des points A et C par rapport à la droite (D).

2) Construire à l'aide du compas les symétriques des points B et E par rapport à la droite (D).

3) Quel est le symétrique du point F par rapport à la droite (D) ? Justifier ta réponse.

Activité d'introduction

BB'C'C est un rectangle et (D) la médiatrice du segment [BB'].

1) Déterminer les symétriques respectifs des points B et C par rapport à (D).

2) a) Quel est le symétrique du segment [BC] par rapport à (D)?

b) Comparer les distances BC et B'C'. Conclure.

Cours

II. Symétriques usuels

1. Symétrique d'un segment

Propriété

Le symétrique d'un segment par rapport à une droite est ....
....

« On dit que la symétrie axiale ....
.... ».

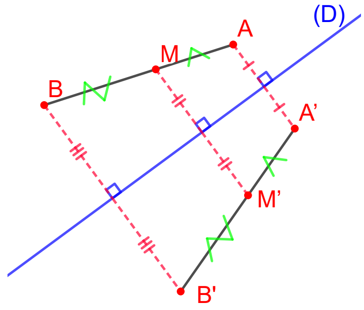
Exemple :

A', M' et B' sont respectivement les symétriques des points A, M et B par rapport à la droite (D).

Le segment [A'B'] est ....
.... [AB] par rapport à (D).

Le segment [A'M'] est ....
.... [AM] par rapport à (D).

Le segment [B'M'] est ....
.... [BM] par rapport à (D).



Conséquence :

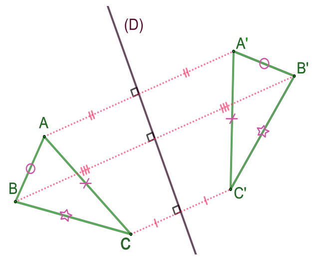
Le symétrique d'une figure par rapport à une droite est ....
....

Exemple :

A'B'C' est le triangle symétrique du triangle ABC par rapport à une droite (D).

Le périmètre de *A'B'C'* est .... au périmètre de ABC.

(A'B' + ... + C'A' = ... + BC + ...).



Application

1) Tracer un segment [AB] puis sa médiatrice (D).

2) Quel est le symétrique de A par rapport à (D) ?

3) Quel est le symétrique de B par rapport à (D) ?

4) Placer un point K sur (D) n'appartenant pas à [AB]. Quel est le symétrique de K par rapport à (D) ?

5) Que peut-on dire des longueurs KA et KB ?

6) Que peut-on dire du triangle BAK?

Cours

2. Symétrique d'une droite

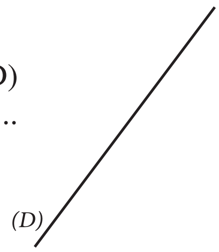
Propriété

(D) est une droite du plan.

Le symétrique d'une droite (Δ) par rapport à (D) est ....

Exemple :

Le symétrique d'une droite (D) par rapport à (D) est ....
....



Conséquence :

La droite (Δ’) est le symétrique de la droite (Δ) par rapport à la droite (D). On a :

Si (D) coupe (Δ) en un point I, alors la droite (Δ’) coupe (D) au même point I.

Si (D) et (Δ) sont parallèles, alors (Δ’) et (D) sont aussi parallèles.

Si (D) et (Δ) sont perpendiculaires, alors (Δ’) et (Δ) sont confondues.

3. Symétrique d’une demi-droite

Propriété

Le symétrique d’une demi-droite par rapport à une droite est ....
....

Exemple :

Dans la figure ci-contre ;

• Le symétrique de la demi-droite [BA) par rapport à (D) est ....

• Le symétrique de la demi-droite [BC) par rapport à D est ....

Application

(D) et (L) sont deux droites sécantes en un point O. A et B sont deux points distincts de (D) différents de O.

1) Construire [A’B’), le symétrique de la demi-droite [AB) par rapport à la droite (L).

2) Quel est le symétrique de la droite (D) par rapport à (L) ?

3) A’ et B’ sont les symétriques respectifs de A et B.

Montrer que les points A’, O et B’ sont alignés.

Activité d’introduction

ABC est un triangle isocèle en A.

1) Construire A’, le symétrique de A par rapport à la droite (BC).

2) Quel est le symétrique de l’angle $\widehat{BAC}$ par rapport à (BC)?

3) Montrer que $\widehat{BAC} = \widehat{BA'C}$.

Cours

4. Symétrique d’un angle

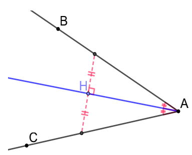
Propriété

Le symétrique d’un angle par rapport à une droite (D) est ....

«On dit que la symétrie axiale ....
....».

Exemple :

Dans la figure ci-contre, (D) est la bissectrice de l’angle $\widehat{BAC}$.



Le symétrique de la demi-droite [AB) par rapport à (D) est ....

Le symétrique de l’angle .... par rapport à (D) est l’angle ....

Application

ABC est un triangle tel que : AB = 6 cm, $\widehat{BAC} = 100°$ et $\widehat{ABC} = 30°$.
M est le milieu de [BC]. E est le symétrique de B par rapport à la droite (AM) et F est le symétrique de C par rapport à la droite (AM).

1) Construire la figure.
2) Calculer les mesures des angles du triangle AEF.

Cours

5. Symétrique d'un cercle

Propriété

Le symétrique d'un cercle par rapport à une droite est ....

Exemple :

$(\mathscr{C})$ est un cercle de diamètre [AB].
Le symétrique de $(\mathscr{C})$ par rapport à la droite (AB) est ....

Application

(D) est une droite et A est un point n'appartenant pas à (D). $(\mathscr{C})$ est un cercle de centre A et de rayon 3 cm.

1) Construire une figure.
2) Construire $(\mathscr{C}')$, le symétrique de $(\mathscr{C})$ par rapport à (D).

Cours

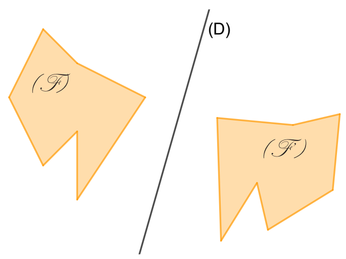
6. Symétrie axiale et surface

Propriété

Le symétrique d'une figure par rapport à une droite est ....

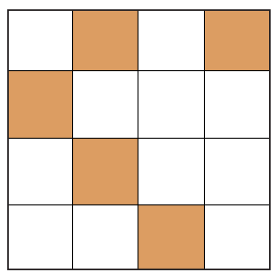
Exemple :

Le symétrique d'un disque par rapport à une droite (D) est ....



Application

Quel est le nombre minimal de cases à colorer pour que le puzzle (grand carré) ait deux axes de symétrie ?



Activités de rappel

Activité 1 Q.C.M.

Pour chaque cas, une ou plusieurs affirmations sont exactes. Lesquelles ?

		(A)	(B)	(C)	(D)
1	$\frac{3}{2}+\frac{7}{3}-\frac{3}{5}=\ldots$	$\frac{97}{30}$	$\frac{97}{15}$	$\frac{7}{10}$	$\frac{23}{6}-\frac{3}{5}$
2	$\frac{7}{2}\times\left(-\frac{5}{3}\right)=\ldots$	$\frac{21}{10}$	$\frac{35}{6}$	$-\frac{35}{6}$	$-\frac{21}{10}$
3	$\left(-\frac{1}{4}\right)\div\frac{9}{16}=\ldots$	$\frac{4}{9}$	$-\frac{9}{64}$	$-\frac{4}{9}$	$-\frac{16}{36}$
4	$3{,}02=\ldots$	$\frac{302}{100}$	$\frac{151}{50}$	$\frac{32}{10}$	$\frac{302}{10}$
5	La puissance 10^3 est égale à ...	1000	30	3000	13
6	Le produit $10^5 \times 10^3$ est égal à ...	10^2	10^8	10^{15}	20^{15}
7	$(10^5)^3 = \ldots$	10^8	10^{15}	10^2	$(10^3)^5$
8	$\frac{10^{11}}{10^7}=\ldots$	10^4	10000000	10^{18}	10000
9	Le produit $0{,}0025 \times 10^3$ est égal à ...	25	0,25	2,5	250

Activité 2

Déterminer le signe de chacun des nombres suivants :

$(-20{,}21)^{13}$; $-(2{,}5)^{21}$; $(-100)^{16}$; $-(201)^{22}$.

Activité 3

Déterminer l'écriture scientifique de chacun des nombres suivants :

250000 ; 45000000 ; $74 \times 10^5 \times 2{,}4 \times 10^3$.

Activité d'introduction

En utilisant une calculatrice scientifique, calculer :

1) $\frac{2}{5}\times\frac{2}{5}\times\frac{2}{5}\times\frac{2}{5}$ et $\left(\frac{2}{5}\right)^4$, puis comparer les deux résultats.

2) $\left(\frac{3{,}7}{-4}\right)^3$ et $\left(\frac{3{,}7}{-4}\right)\times\left(\frac{3{,}7}{-4}\right)\times\left(\frac{3{,}7}{-4}\right)$, puis comparer les deux résultats.

Cours

I. Puissance d'un nombre rationnel

1. Puissance à exposant positif d'un nombre rationnel :

x *est un nombre rationnel et* ***n*** *est un nombre entier supérieur à* ***1.***

La puissance d'ordre ***n*** *de* ***x*** *est* $x^n = \underbrace{\ldots\times\ldots\times\ldots\ldots\times\ldots}_{n \text{ facteurs}}$

x^n *se lit «****x*** *............... **n**»,* ***x*** *s'appelle .... et* ***n****.......................*

Conventions :

x est un nombre rationnel non nul. On a : $x^0 = 1$ *et* $x^1 = x$.

La puissance d'ordre 2 de x est x^2, se lit le carré de x.

La puissance d'ordre 3 de x est x^3, le cube de x.

Exemple

On a $\left(\frac{2}{3}\right)^4 =$

Alors $\left(\frac{2}{3}\right)^4 =$

Donc $\left(\frac{2}{3}\right)^4 =$

La puissance d'ordre 4 de $\frac{2}{3}$ est

Application

1) Calculer les puissances suivantes : 2^3 ; 4^3 ; $\left(\frac{15}{3}\right)^2$; $\left(\frac{4}{3}\right)^3$; $\left(\frac{5}{2}\right)^3$; $\left(\frac{3}{2}\right)^4$.

2) Écrire sous forme d'une puissance : 100 ; 1000000 ; 1 ; 10000 ; 10 ; 1000.

Activité d'introduction

Recopier et compléter le tableau suivant :

Écriture décimal	0,1	0,01	0,0001	0,000001	…	…	…
Écriture fractionnaire	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	…	…	…	…	…
Écriture sous la forme $\frac{1}{10^n}$, avec n un entier	$\frac{1}{10^1}$	$\frac{1}{10^2}$	…	…	$\frac{1}{10^3}$	…	…
Écriture sous la forme d'une puissance de 10	10^{-1}	10^{-2}	…	…	…	10^{-5}	10^{-7}

Cours

2. Puissance à exposant négatif d'un nombre rationnel

Définition

x *est un nombre rationnel non nul et* ***n*** *est un nombre entier naturel.*

La puissance de ***x*** *à exposant négatif (-****n****) est ....*

....

On écrit : $x^{-n} =$

Exemples

On a $(-2)^{-3} =$

Alors $(-2)^{-3} =$

Donc $(-2)^{-3} =$

On a $\left(\frac{3}{5}\right)^{-4} =$

Alors $\left(\frac{3}{5}\right)^{-4} =$

Donc $\left(\frac{3}{5}\right)^{-4} =$

Conséquence :

x est un nombre rationnel non nul. $x^{-n} =$

a est un nombre rationnel non nul. $\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} =$

Exemple :

On a $\left(\frac{5}{3}\right)^{-2} =$

Donc $\left(\frac{5}{3}\right)^{-2} =$

Règle 1

n est un nombre entier naturel.

$10^n = 1\underbrace{00\ldots\ldots\ldots0}_{n \text{ zéros}}$; $10^{-n} = \frac{1}{10^n} = 0,\underbrace{0\ldots\ldots\ldots0}_{(n-1) \text{ zéros}}1$

Exemples :

$10^3 = 1\underbrace{000}_{3 \text{ zéros}}$; $10^{-6} = 0,\underbrace{00000}_{5 \text{ zéros}}1$

Application

Calculer les puissances suivantes : 3^{-2} ; 5^{-3} ; $\left(\frac{4}{3}\right)^{-3}$; $\left(\frac{15}{3}\right)^{-2}$; $\left(\frac{9}{7}\right)^{3}$; $\left(\frac{2}{5}\right)^{-4}$.

Activité d'introduction

1) Déterminer le signe de chacune des puissances suivantes :

$$\left(\frac{-1}{5}\right)^{-2} , \left(\frac{-1}{5}\right)^{2} , \left(-\frac{2}{5}\right)^{-3} \text{ et } \left(-\frac{3}{2}\right)^{5}$$

2) Quand est-ce qu'une puissance est négative ? positive ?

Cours

3. Signe d'une puissance :

Règle 2

La puissance d'un nombre rationnel est négative uniquement lorsque ....

....

....

Exemples

- *La puissance* $\left(\frac{-1}{9}\right)^{5}$ *est ...., car sa base est .... et son exposant est ....*
- *La puissance* $\left(\frac{-5}{3}\right)^{4}$ *est ...., car son exposant est ....*
- *La puissance* $\left(\frac{7}{5}\right)^{3}$ *est ...., car sa base est ....*

Application

Recopier et compléter le tableau suivant :

Puissance	$\left(\frac{-17}{4}\right)^{-2}$	$\left(-\frac{11}{3}\right)^{14}$	$\left(\frac{-147}{-5}\right)^{99}$	$\left(-\frac{-47}{-8}\right)^{21}$	$\left(\frac{5}{3}\right)^{2020}$
Signe de la puissance	...	*positif*	...	...	...

Activité d'introduction

1) a est un nombre rationnel non nul. Écrire sous forme d'une puissance de a.

$$a^2 \times a^5 \quad , \quad (a^2)^3 \quad \text{et} \quad \frac{a^4}{a^7} \quad .$$

2) a et b sont deux nombres rationnels et b non nul. Écrire sous forme d'une seule puissance.

$$a^3 \times b^3 \quad \text{et} \quad a^5 \div b^5.$$

Cours

II. Propriétés des puissances

1. Produit de deux puissances de même base :

Règle 3

x est un nombre rationnel non nul. m et n sont deux nombres entiers relatifs. On a:

$$x^m \times x^n =$$

Exemples :

$\left(\frac{3}{7}\right)^3 \times \left(\frac{3}{7}\right)^5 =$; $\left(\frac{-1}{5}\right)^{-3} \times \left(\frac{-1}{5}\right)^5 =$.

Application

Écrire sous forme d'une puissance.

$5^3 \times 5^4$; $(-2,5)^{-2} \times (-2,5)^{-4}$; $\left(\frac{1}{4}\right)^{-4} \times \left(\frac{1}{4}\right)^{-9}$; $\left(\frac{7}{5}\right)^{-6} \times \left(\frac{7}{5}\right)^{-11}$; $\left(\frac{-5}{6}\right)^{16} \times \left(\frac{-5}{6}\right)^{-2}$; $\left(\frac{3}{5}\right)^{-6} \times \left(\frac{3}{5}\right)^{-7}$

Cours

2. Quotient de deux puissances de même base:

Règle 4

x est un nombre rationnel non nul. m et n sont deux nombres entiers relatifs. On a :

$$x^m \div x^n =$$

Exemples :

$\left(\frac{8}{3}\right)^4 \div \left(\frac{8}{3}\right)^5 =$; $\left(\frac{2}{3}\right)^6 \div \left(\frac{2}{3}\right)^{-2} =$

Application

Écrire sous forme d'une puissance.

$2^{-5} \div 2^{-5}$; $(9,1)^{-4} \div (9,1)^{-4}$; $\left(\frac{1}{8}\right)^{-5} \div \left(\frac{1}{8}\right)^{-5}$; $\left(\frac{7}{5}\right)^{-6} \div \left(\frac{7}{5}\right)^{-6}$; $\left(\frac{-3}{8}\right)^{13} \div \left(\frac{-3}{8}\right)^{-7}$; $\left(\frac{13}{12}\right)^{9} \div \left(\frac{13}{12}\right)^{-3}$

Cours

3. Puissance d'une puissance :

Règle 5

x est un nombre rationnel non nul. m et n sont deux nombres entiers relatifs. On a :

$$(x^m)^n =$$

Exemples :

$\left[\left(\frac{-2}{11}\right)^2\right]^{-3} =$; $\left[\left(\frac{-5}{3}\right)^{-4}\right]^{-7} =$

Application

Écrire sous forme d'une puissance.

$(3^4)^5$; $((-2)^3)^{-4}$; $\left(\left(\frac{1}{3}\right)^4\right)^{-7}$; $\left(\left(\frac{2}{-3}\right)^{-4}\right)^5$; $\left(\left(\frac{-8}{10}\right)^3\right)^{-5}$; $\left(\left(\frac{7}{3}\right)^2\right)^{-6}$

Cours

4. Produit de deux puissances de même exposant ;

Règle 6

x et y sont deux nombres rationnels non nuls. m est un nombre entier relatif. On a :

$$x^m \times y^m =$$

Exemples :

$\left(\frac{3}{5}\right)^{-2} \times \left(\frac{2}{13}\right)^{-2} =$

$\left(\frac{3}{5}\right)^{-2} \times \left(\frac{2}{13}\right)^{-2} =$

$5^{-7} \times \left(\frac{7}{3}\right)^{-7} =$

$5^{-7} \times \left(\frac{7}{3}\right)^{-7} =$

Application

1) Écrire sous forme d'une puissance.

$3^4 \times 5^4$; $(2{,}3)^5 \times (3{,}2)^5$; $\left(\frac{1}{5}\right)^3 \times \left(\frac{1}{4}\right)^3$; $\left(\frac{7}{3}\right)^8 \times \left(\frac{6}{21}\right)^5$; $\left(\frac{6}{4}\right)^3 \times \left(\frac{16}{12}\right)^3$; $\left(\frac{7}{2}\right)^8 \times \left(\frac{8}{14}\right)^6$

2) Écrire sous forme d'une puissance.

$2^{-4} \times 3^{-4}$; $(7{,}2)^{-3} \times (2{,}1)^{-3}$; $\left(\frac{1}{4}\right)^{-5} \times \left(\frac{5}{3}\right)^{-5}$; $\left(\frac{-20}{15}\right)^{-6} \times \left(\frac{25}{10}\right)^{-6}$; $\left(\frac{14}{12}\right)^{-3} \times \left(\frac{36}{21}\right)^{-3}$; $\left(\frac{-15}{13}\right)^{-2} \times \left(\frac{26}{15}\right)^{-2}$

Cours

5. Quotient de deux puissances de même exposant

Règle 7

x et y sont deux nombres rationnels non nuls.
m est un nombre entier relatif. On a :

$x^m \div y^m =$

Exemple :

On a $\left(\frac{-2}{7}\right)^{-3} \div \left(\frac{-5}{3}\right)^{-3} =$

Donc $\left(\frac{-2}{7}\right)^{-3} \div \left(\frac{-5}{3}\right)^{-3} =$

Donc $\left(\frac{-2}{7}\right)^{-3} \div \left(\frac{-5}{3}\right)^{-3} =$

Application

1) Écrire sous forme d'une puissance.

$12^5 \div 6^5$; $(3{,}2)^4 \div (1{,}6)^4$; $\left(\frac{-1}{5}\right)^3 \div \left(\frac{1}{3}\right)^3$; $\left(\frac{-2}{3}\right)^4 \div \left(\frac{-4}{6}\right)^4$; $\left(\frac{2}{5}\right)^3 \div \left(\frac{-4}{10}\right)^3$; $\left(\frac{4}{9}\right)^5 \div \left(\frac{16}{18}\right)^5$

2) Écrire sous forme d'une puissance.

$15^{-2} \div 3^{-2}$; $(4{,}5)^{-3} \div (1{,}5)^{-3}$; $\left(\frac{-1}{7}\right)^{-4} \div \left(\frac{1}{5}\right)^{-4}$; $\left(\frac{-4}{6}\right)^{-5} \div \left(\frac{16}{-32}\right)^{-5}$; $\left(\frac{-2}{9}\right)^{-3} \div \left(\frac{-4}{18}\right)^{-3}$; $\left(\frac{-5}{7}\right)^{-2} \div \left(\frac{25}{21}\right)^{-2}$

Activité d'introduction

Recopier et compléter par le nombre entier qui convient : $0{,}0042 \times 10^2 = 4{,}2 \times 10^{..}$ *et* $891 \times 10^{-5} = 8{,}91 \times 10^{..}$.

Cours

III. Écriture scientifique – Ordre de grandeur

1. Écriture scientifique :

Règle 8

Un nombre décimal d positif, peut s'écrire sous la forme $a \times 10^n$ tel que : a est un nombre décimal compris entre 1 et 10 (1 inclus et 10 exclus) et n est un entier relatif.

$a \times 10^n$ s'appelle l'écriture scientifique de d.

Exemples :

- 240000 = ... × .... .

L'écriture scientifique du nombre 240000 est .... × .... ..

- 0,000000036 = ... × .... .

L'écriture scientifique du nombre 0,000000036 est .... × ....

Application

1) Exprimer chaque expression en notation scientifique :

$A = 213 \times 10^8$; $B = 712 \times 10^4$

$C = 94{,}45 \times 10^6$; $D = 641{,}25 \times 10^5$

2) Exprimer chaque expression en notation scientifique :

$A = 0{,}0023 \times 10^{-4}$; $B = 0{,}062 \times 10^{-4}$

$C = 0{,}000945 \times 10^{-2}$; $D = 0{,}00564 \times 10^{-5}$

Activité d'introduction

Recopier et compléter le tableau suivant :

x	0,00178	0,0000123	380100000	63000000
Écriture scientifique : $x = a \times 10^n$	…	…	$3,801 \times 10^8$	…
$b \times 10^n$, avec b l'entier le plus proche de a	…	…	4×10^8	…

Cours

2. Ordre de grandeur

Définition

L'ordre de grandeur d'un nombre est ....

Exemples :

Ordre de grandeur de 1200000 :
L'écriture scientifique de 1200000 est ... × .....
1,2 ... 5, donc on remplace 1,2 par 1 dans l'écriture scientifique.
L'ordre de grandeur de 1200000 est ....

Ordre de grandeur de 0,0000000067 :
L'écriture scientifique de 0,0000000067 est ... × ....
6,7 ... 5, donc on remplace 6,7 par 10 dans l'écriture scientifique.
L'ordre de grandeur de 0,0000000067 est .....

Application

Déterminer l'ordre de grandeur des nombres suivants : 348745 ; 782548 ; 9767 ; 124587

5 DROITES PARALLÈLES AUX CÔTÉS D'UN TRIANGLE

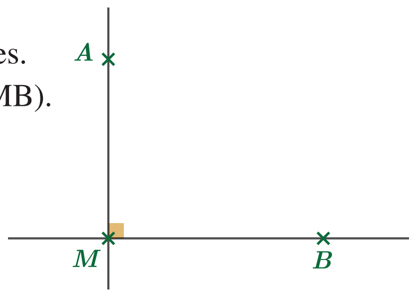
Activités de rappel

Activité 1 Q.C.M.

Pour chaque cas, une ou plusieurs affirmations sont exactes. Lesquelles ?

		(A)	(B)	(C)	(D)
1	Un parallélogramme est un quadrilatère ...	dont les diagonales se coupent en leur milieu	qui a un seul angle droit	dont les diagonales ont la même longueur	qui a deux côtés opposés parallèles et de même longueur.
2	ABCD est un parallélogramme, alors ...	(AB) // (CD) et AD = CB	(AB) // (CD) et AB = AC	[AD] et [BC] ont le même milieu	AC = BD
3	Le point J est le milieu du segment [AB] lorsque ...	AJ = JB	A et B sont symétriques par rapport à J	AB = 2AJ	J et B sont symétriques par rapport à A
4	On a $\frac{2x}{5} = \frac{7}{2}$, alors ...	$x = \frac{35}{4}$	$x = 35$	$x = \frac{14}{10}$	$x = \frac{5}{3}$
5	Dans la figure suivante : 	$\frac{AB}{AC} = \frac{7}{2}$	2AB = 7AC	$\frac{AB}{AC} = \frac{2}{7}$	2AC = 7AB
6	Les rapports qui sont égaux sont ...	$\frac{5}{3}$ et $\frac{15}{9}$	$\frac{4,5}{5,4}$ et $\frac{5}{6}$	$\frac{3,6}{9}$ et $\frac{1,8}{6}$	$\frac{7,4}{3,6}$ et $\frac{10}{5}$

Activité 2



Sur la figure ci-contre, les deux droites (AM) et (MB) sont perpendiculaires.

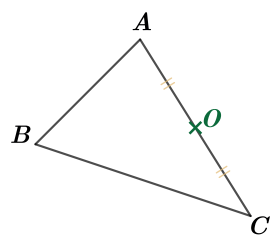
1) Construire (d_1), la droite passant par le point A et parallèle à la droite (MB).

2) Montrer que (d_1) est perpendiculaire à la droite (AM).

3) Construire (d_2), la droite passant par le point B et perpendiculaire à la droite (MB).

4) Montrer que (d_2) est parallèle à la droite (AM).

Activité 3



ABC est un triangle et O est le milieu du segment [AC].

1) Construire le point D, le symétrique du point B par rapport au point O.

2) Montrer que (AD) // (BC) et (AB) // (CD).

3) Déduire la nature du quadrilatère ABCD.

Activité d'introduction

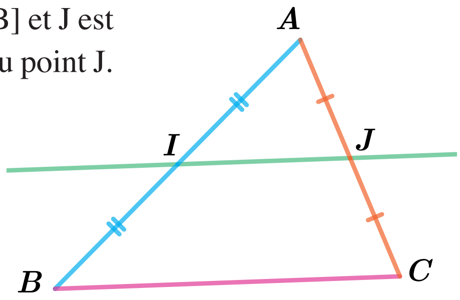
Sur la figure ci-contre, ABC est un triangle, I est le milieu du segment [AB] et J est le milieu du segment [AC]. Le point K est le symétrique de I par rapport au point J.

1) Quelle est la nature du quadrilatère AICK ?

2) Montrer que IBCK est un parallélogramme.

3) En déduire que les droites (IJ) et (BC) sont parallèles et que

$$IJ = \frac{1}{2} BC .$$



Cours

I. Droite passant par les milieux de deux côtés d'un triangle

1. Droite passant par les milieux de deux côtés d'un triangle :

Théorème

Dans un triangle, la droite qui passe par les milieux de deux côtés est ....

...

...

Exemple

Sur la figure ci-contre, ABC est un triangle rectangle en B, I est le milieu de [AB] et J est le milieu de [AC].

On a (IJ) ... (BC).

Application

A, B et C sont trois points non alignés. A' est le symétrique de C par rapport à A et B' est le symétrique de C par rapport à B.

1) Construire la figure.

2) Montrer que les droites (AB) et (A'B') sont parallèles.

Cours

2. Longueur d'un segment déterminé par les milieux de deux côtés d'un triangle :

Théorème

Dans un triangle, la longueur du segment qui joint les milieux de deux côtés est ....

...

...

..

Exemple

Sur la figure ci-contre, ABCD est un rectangle, I est le milieu de [AB] et J est le milieu de [AC].

On a $IJ =$

Remarque : $IJ = \frac{BC}{2}$ ***signifie aussi que BC = ... × .... .***

Application

ABC est un triangle tel que BC = 5 cm. I et J sont les milieux respectifs des segments [AB] et [AC].

Calculer la longueur IJ.

Activité d'introduction

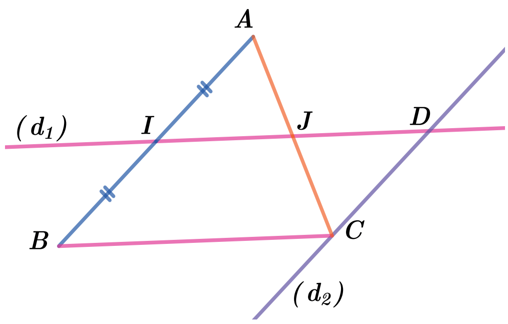
Sur la figure ci-contre, ABC est un triangle et I est le milieu du segment [AB].

La droite (d_1) parallèle à (BC) et passant par I coupe [AC] en J.

La droite (d_2) passant par C et parallèle à la droite (AB) coupe la droite (IJ) au point D.

1) Déterminer la nature des quadrilatères IBCD et AICD.

2) Montrer que J est le milieu de [AC].



Cours

II. Droite passant par le milieu d'un côté et parallèle à un autre.

Théorème

Dans un triangle, la droite qui passe par le milieu d'un côté et est parallèle à un deuxième côté, ...

....

....

Exemple

Sur la figure ci-contre, ABCD est un rectangle, I est le milieu de [AB]. La droite parallèle à (BC) et passant par I, coupe (AC) en J.

On a J est .... de [AC].

Application

ABC est un triangle rectangle en B, I est le milieu du segment [AC]. La perpendiculaire à (BC) passant par I coupe le segment [BC] en J.

1) Montrer que la droite (IJ) est parallèle à la droite (AB).

2) En déduire que J est le milieu du segment [BC].

Activité d'introduction

Sur la figure ci-contre, ABC est un triangle et E est le milieu de [AB] et M est le milieu de [EB].

La droite parallèle à (BC) passant par E coupe (AC) en F.

La droite parallèle à (BC) passant par M coupe (AC) en N.

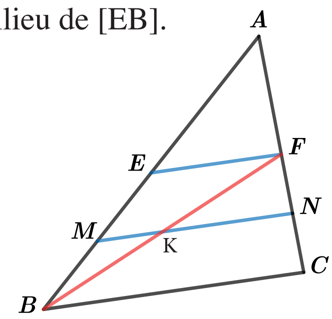
Les droites (BF) et (MN) se coupent en K.

1) Montrer que F, K et N sont respectivement, les milieux des segments [AC], [BF] et [FC].

2) Déterminer $\frac{MK}{EF}$ et $\frac{EF}{BC}$, puis en déduire que $\frac{MK}{BC} = \frac{1}{4}$.

3) Déterminer la valeur de $\frac{KN}{BC}$, puis en déduire que $\frac{MN}{BC} = \frac{3}{4}$.

4) En déduire que $\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC}$.



II. Proportionnalité des longueurs dans un triangle.

Théorème

ABC est un triangle, M est un point de [AB] et N est un point de [AC] tel que la droite (MN) est parallèle à la droite (BC). On a :

Exemple

Sur la figure ci-contre, les droites (MN) et (BC) sont parallèles.

On donne AC = 5 cm, AN = 2 cm, BC = 7 cm et AM = 3 cm.

On a .

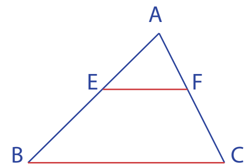
Donc

Donc AB = ... cm et MN = ... cm.

Remarque : *Les côtés du triangle ABC sont proportionnels aux côtés du triangle AMN.*

Application

On considère la figure suivante telle que : AF = 2 , EF = 3, AC = 5 et (EF) // (BC).
Calculer la distance BC.



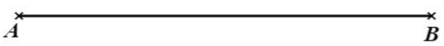
Cours

IV. Partager un segment en parties égales.

Exemple :

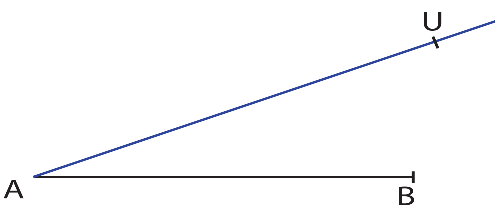
Partager le segment [AB] de 7 cm en trois parties égales.

1) On trace le segment [AB] de longueur 7 cm.



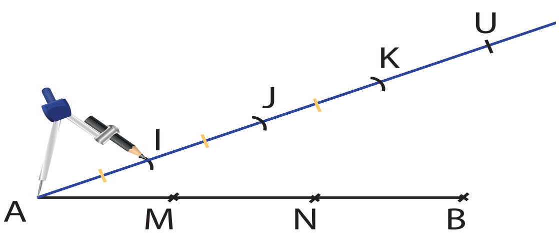
2) * 1ere Etape :

On trace une demi-droite [AU) à support non parallèle à (AB).



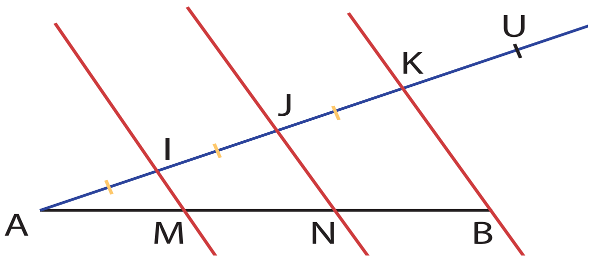
* 2ème Etape :

On prends un écartement quelconque du compas. Sur la demi-droite [AU), en partant de A on trace trois segments de même longueur, [AI], [IJ] et [JK].



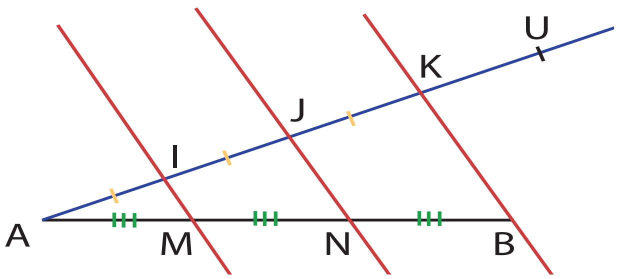
* 3ème Etape :

On trace la droite (KB). Puis on trace les parallèles à cette droite passant par chacun des deux autres points I et J.



Conclusion :

Les droites coupent le segment [AB] en trois points M, N et B qui découpent le segment [AB] en trois segments égaux.



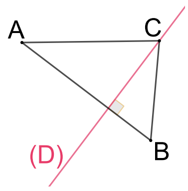
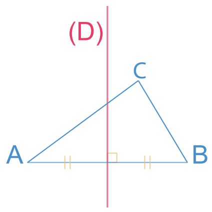
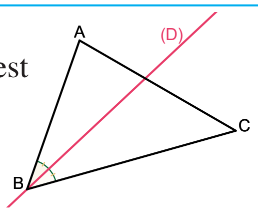
Application

Partager le segment [CD] de 9 cm en cinq parties égales.

Activités de rappel

Activité 1 Q.C.M.

Pour chaque cas, une ou plusieurs affirmations sont exactes. Lesquelles ?

		(A)	(B)	(C)
1	M est le milieu du segment [AB] signifie que…	MA = MB	les points A, M et B sont alignés.	MA = MB et les points A, M et B sont alignés.
2	Le point D est le symétrique de A par rapport à K, signifie que…	DK = AK	K est le milieu de [DA]	les points A, D et K sont alignés.
3	[AC] et [BD] sont de même milieu, donc..	ABCD est un parallélogramme.	ABCD est un rectangle.	ABCD est un losange.
4	ABC est un triangle. I est le milieu de [AB] et J est le milieu de [AC], alors…	(IJ) // (BC)	$IJ = \frac{1}{2}$ BC	BC = IJ
5	Dans la figure ci-contre, la droite (D) est une... du triangle ABC. 	médiatrice	hauteur	bissectrice
6	Dans la figure ci-contre, la droite (D) est une... du triangle ABC. 	médiatrice	hauteur	bissectrice
7	Dans la figure ci-contre, la droite (D) est une... du triangle ABC. 	médiatrice	hauteur	bissectrice

Activité 2

[AB] est un segment. La droite (D) est la médiatrice du segment [AB]. M est un point de la droite (D).

1) Comparer MA et MB.

2) K est un point tel que KA = KB.

Est-ce que K est un point de la droite (D) ? Justifier.

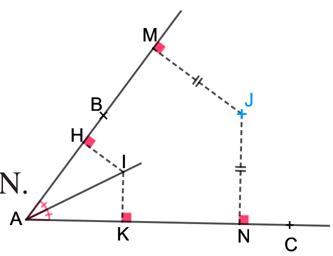
Activité 3

$\widehat{BAC}$ est un angle et [AI) sa bissectrice.

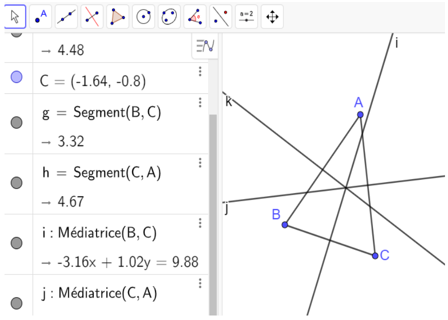
1) Comparer IH et IK.

2) J est un point tel que JM = JN.

Est-ce que le point J appartient à la bissectrice [AI) ? Justifier.

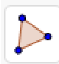


Activité d'introduction



A l'aide du logiciel GeoGebra :

1) Construire un triangle ABC.

2) Construire les trois médiatrices du triangle ABC, à l'aide de l'outil 

3) Que remarque-t-on à propos des trois médiatrices ?

4) Si on déplace le sommet B, est ce qu'on obtient la même remarque ?

5) Conclure.

Cours

I. Propriété des médiatrices d'un triangle

Propriété

Les trois médiatrices d'un triangle se coupent en un ...., appelé .... **à ce triangle**.

Exemple

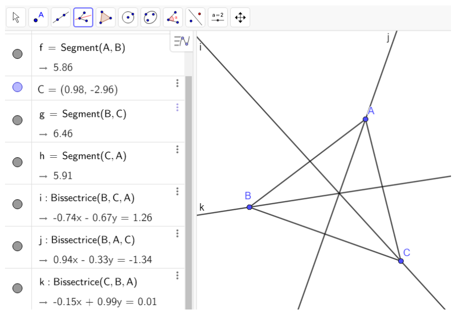
Dans la figure ci-contre, les médiatrices du triangle ABC (rectangle en B) se coupent au point O.

Le point O est .... au triangle ABC.

Application

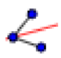
Construire le centre circonscrit au triangle ABC isocèle en C.

Activité d'introduction



A l'aide du logiciel GeoGebra :

1) Construire un triangle ABC.

2) Construire les trois bissectrices du triangle ABC, à l'aide de l'outil 

3) Que remarque-t-on à propos des trois bissectrices ?

4) Si on déplace le sommet B, est ce qu'on obtient la même remarque ?

5) Conclure.

Cours

II. Propriété des bissectrices d'un triangle

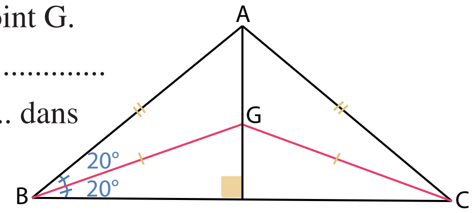
Propriété

Les trois bissectrices d'un triangle se coupent en un ...., appelé **centre du** .... **dans ce triangle**.

Exemple

Dans la figure ci-contre, ABC et GBC sont deux triangles isocèles, ... du triangle ABC se coupent au point G.

Le point G est .... dans le triangle ABC.



Application

Construire le centre inscrit au triangle ABC équilatéral en C.

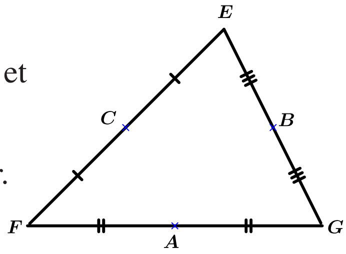
Activité d'introduction

EFG est un triangle. Les points A, B et C sont respectivement les milieux de [FG], [EG] et [EF].

1) Montrer que les droites (AB) et (EF) sont parallèles. Ainsi que les droites (AC) et (EG).

2) Une médiatrice du triangle EFG est-elle une hauteur du triangle ABC ? Justifier.

3) En déduire que les hauteurs du triangle ABC sont concourantes.



Cours

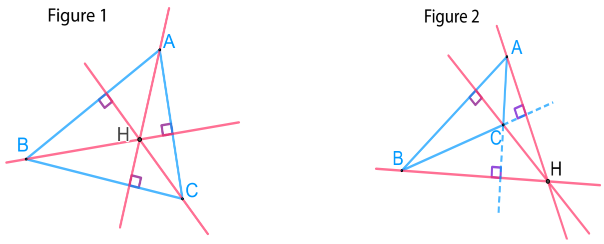
III. Propriété des hauteurs d'un triangle

Propriété

Les trois hauteurs d'un triangle se coupent en ...., appelé .... **de ce triangle**.

Exemples

Dans chacune des deux figures ci-dessous, le point H est .... du triangle ABC.



Application

Construire l'orthocentre au triangle ABC rectangle en C.

Activité d'introduction

ABC est un triangle. I est le milieu de [AB] et J est le milieu [AC].

G est le point d'intersection de [BJ] et [CI]. D est le symétrique de A par rapport à G.

1) Déterminer la nature du quadrilatère BDCG.

2) K est le milieu de [BC]. Montrer que K appartient à la droite (AG).

3) En déduire que les médianes d'un triangle sont concourantes.

Cours

IV. Médianes d'un triangle

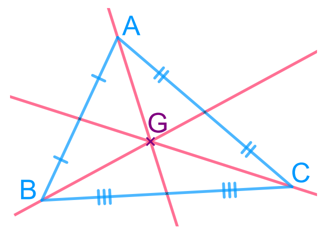
Définition

Dans un triangle, une médiane est ....

Exemple

Dans la figure ci-contre, le point M est le milieu du segment [BC].

La droite (AM) est la .... du triangle ABC issue de A.



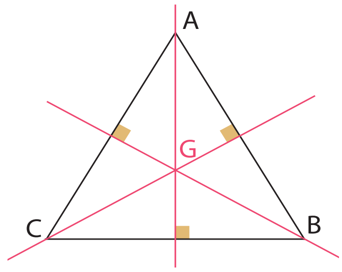
Propriété 1

Les trois médianes d'un triangle se coupent en ...., appelé .... **du triangle**.

Exemple

Dans la figure ci-contre ABC est un triangle équilatéral les médianes du triangle ABC coïncident avec ses médiatrices, qui se coupent au point G, donc les médianes de ABC se coupent au point G.

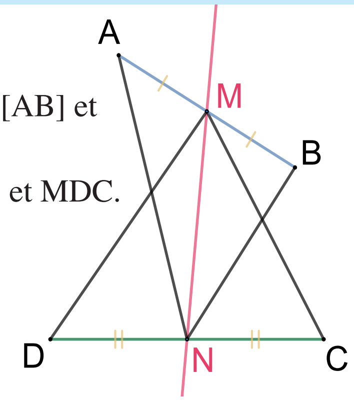
G est le centre de gravité du triangle ABC.



Application

Dans la figure ci-contre, [AB] et [DC] sont deux segments. M est le milieu de [AB] et N est le milieu de [DC].

Montrer que la droite (MN) est une médiane commune au deux triangles ANB et MDC.



Activité d'introduction

ABC est un triangle. G est le centre de gravité du triangle ABC. K est le milieu de [BC].

1) Exprimer la distance GK en fonction de AG.

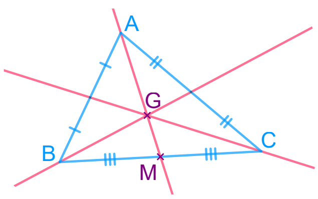
2) En déduire AG en fonction de AK.

Cours

Propriété 2

ABC est un triangle de centre de gravité le point G et M est le milieu du côté [BC].

On a AG =



Exemple

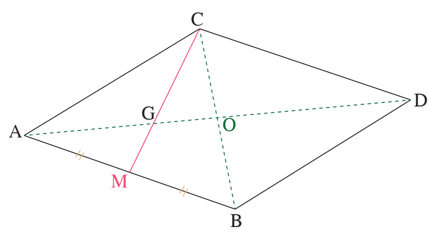
ABDC est un parallélogramme de centre O tel que AD = 6 cm.

M est le milieu de [AB].

La droite (CM) coupe (AD) en G.

G est ....

du triangle ABC.



On a AG = et AO = 3 cm.

Donc AG = ... cm.

Conséquence :

ABC est un triangle de centre de gravité le point G. M est le milieu de [BC].

On a GM = .

Application

Dans la figure ci-dessous, ABCD est un parallélogramme de centre O et M est le milieu de [DC].

La droite (BM) coupe la droite (AC) en I.

Montrer que : $BI = \frac{2}{3} MB$.