

/Thème : CALCULS ALGEBRIQUES

Leçon 1 : NOMBRES DECIMAUX RELATIFS

Exercice de fixation

Recopie et complète chacune des égalités suivantes :

$$10^7 = 1 \dots ; \quad 10^{-9} = 0, \dots ; \quad 100000000000 = 10^{\dots} ; \quad 0,000001 = 10^{\dots}$$

Corrigé

$$10^7 = 10000000 ; 10^{-9} = 0,000000001 ; 100000000000 = 10^{11} ; 0,000001 = 10^{-6} .$$

Exercice de fixation

Recopie puis complète :

$$\text{a. } 10^5 \times 10^2 = 10^{\dots} = 10^{\dots} \quad \text{b. } 10^{-12} \times 10^{12} = 10^{\dots} = \quad \text{c. } \frac{10^2}{10^7} = 10^{\dots}$$

$$\text{d. } \frac{10^5}{10^2} = 10^{\dots} \quad \text{e. } (10^3)^5 = 10^{\dots} \quad \text{f. } (10^{-2})^{-5} = 10^{\dots}$$

Corrigé

$$\text{a. } 10^5 \times 10^2 = 10^{5+2} = 10^7 \quad \text{b. } 10^{-12} \times 10^{12} = 10^{-12+12} = 10^0 \quad \text{c. } \frac{10^2}{10^7} = 10^{2-7} = 10^{-5}$$

$$\text{d. } \frac{10^5}{10^2} = 10^{5-2} = 10^3 \quad \text{e. } (10^3)^5 = 10^{3 \times 5} = 10^{15} \quad \text{f. } (10^{-2})^{-5} = 10^{-2 \times (-5)} = 10^{10} .$$

Exercice de fixation

Calcule les produits suivants :

$$\text{a. } (3 \times 10^6) \times (10 \times 10^6) \quad \text{b. } (-7,5 \times 10^{-9}) \times (2 \times 10^{10}) \quad \text{c. } (-5 \times 10^7) \times ((-12,4) \times 10^{-9})$$

Corrigé

$$\text{a. } (3 \times 10^6) \times (10 \times 10^6) = (3 \times 10) \times 10^{6+6} = 30 \times 10^{12} .$$

$$\text{b. } (-7,5 \times 10^{-9}) \times (2 \times 10^{10}) = (-7,5 \times 2) \times 10^{-9+10} = -15 \times 10 .$$

$$(-5 \times 10^7) \times ((-12,4) \times 10^{-9}) = (-5 \times (-12,4)) \times 10^{7+(-9)} = 62 \times 10^{-2}$$

Exercice de fixation

Recopie puis complète les égalités suivantes :

$$\text{a) } 15000000 = 15 \times 10^{\dots} \quad \text{b) } 15000000 = 1,5 \times 10^{\dots}$$

$$\text{c) } -0,523 = -532 \times 10^{\dots} \quad \text{d) } -0,523 = -5,32 \times 10^{\dots}$$

Corrigé

$$\text{a) } 15000000 = 15 \times 10^6 \quad \text{b) } 15000000 = 1,5 \times 10^7$$

$$\text{c) } -0,523 = -532 \times 10^{-3} \quad \text{d) } -0,523 = -5,32 \times 10^{-1}$$

Exercices de fixation

Exercice 1

Parmi les nombres décimaux suivants, identifie ceux qui sont écrits en notation scientifique.

$$83 \times 10^{-3} ; -3,5 \times 10^8 ; -0,4 \times 10^{-24} ; 1,24 \times 10^5 ; 6 \times 10^9$$

Corrigé

Les nombres qui sont écrits en notation scientifique sont : $-3,5 \times 10^8$; $1,24 \times 10^5$; 6×10^9

Exercice 2

Ecris la notation scientifique de chacun des nombres décimaux suivants.

$$7438 ; 0,0673 ; -13074,64 .$$

Corrigé

$$7438 = 7,438 \times 10^3 ; 0,0673 = 6,73 \times 10^{-2} ; -13074,64 = -1,307464 \times 10^4.$$

Exercice de fixation

Compare les deux nombres décimaux dans chacun des cas suivants :

a) $A = 13,2 \times 10^{-135}$ et $B = 2,5 \times 10^{-134}$.

b) $A = 0,0272 \times 10^{58}$ et $B = 0,000\,046 \times 10^{59}$.

c) $A = -12,584 \times 10^{-7}$ et $B = -521 \times 10^3$.

d) $A = -25,69 \times 10^2$ et $B = 0,08 \times 10^{-4}$.

Corrigé

a) $A = 13,2 \times 10^{-135} \qquad B = 2,5 \times 10^{-134}$
 $\qquad = 1,32 \times 10^{-134}$

$$1,32 < 2,5 ; \text{ donc } A < B.$$

b)

$$\begin{array}{ll} A = 0,0272 \times 10^{58} & B = 0,000046 \times 10^{59} \\ = 2,72 \times 10^{56} & = 4,6 \times 10^{54} \end{array}$$

$$56 > 54, \text{ donc } A > B.$$

c) $A = -12,584 \times 10^{-7}$ et $B = -521 \times 10^3$.

$$\text{On a : } 12,584 \times 10^{-7} = 1,2584 \times 10^{-6} \text{ et } 521 \times 10^3 = 5,21 \times 10^5.$$

$-6 < 5$, donc $1,2584 \times 10^{-6} < 5,21 \times 10^5$ d'où $12,584 \times 10^{-7} < 521 \times 10^3$.

Donc : $A > B$.

d) $A = -25,69 \times 10^2$ et $B = 0,08 \times 10^{-4}$

A est négatif et B est positif, donc $A < B$.

Exercices de fixation

Exercice 1

Identifie les nombres décimaux d'ordre 4 dans la liste de nombres suivants :

45257×10^4 ; -25×10^{-4} ; $3,6 \times 10^{-4}$; 178×10^{-4}

Exercice 2

Détermine l'ordre de chacun des nombres décimaux suivants : 45,7 ; 0,00001 ; 0,0000457 et $-4,0057$.

Corrigés

Exercice 1

Les nombres décimaux d'ordre 4 sont -25×10^{-4} et 178×10^{-4}

Exercice 2

$45,7 = 457 \times 10^{-1}$, donc 45,7 est un nombre décimal d'ordre 1.

$0,00001 = 1 \times 10^{-5}$, donc 0,00001 est un nombre décimal d'ordre 5.

$0,0000457 = 457 \times 10^{-7}$, donc 0,0000457 est un nombre décimal d'ordre 7.

$4,0057 = 40057 \times 10^{-4}$, donc 4,0057 est un nombre décimal d'ordre 4.

SITUATION D'EVALUATION

Corrigé

1. La notation scientifique de 0,000032568 est $3,2568 \times 10^{-5}$

2. On a : 30 micromètres = $30 \times 10^{-6}\text{m}$ et 2 micromètres = $2 \times 10^{-6}\text{m}$

La surface en m^2 occupée par une cellule est : $30 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6} = 6 \times 10^{-11}$.

Le nombre de cellules qu'il faut pour recouvrir la lamelle est :

$$\frac{32568 \times 10^{-9}}{6 \times 10^{-11}} = 5428 \times 10^2 = 5,428 \times 10^5.$$

Le chef a raison car les résultats obtenus par calcul sont conformes à ceux donnés par Ama.

D- EXERCICES

Exercices de fixation

Exercice 1

1. Ecris chacun des nombres suivants sous forme de puissance de 10 :
1000100000 ; 1000000000 ; 0,1 ; 0,01 ; 0,00001 et 0,0000001.

2. Donne l'écriture décimale de chacune des puissances de 10 suivantes :

$$10^{-4} ; 10^7 ; 10^{-10} ; 10^{13}$$

Exercice 2

Dans chaque cas entoure la bonne réponse.

$10^7 =$	70	1 000 000	10 000 000
$10^{-6} =$	-1 000 000	0, 000 001	0,6
$10^7 \times 10^{-4} =$	10^{-28}	10^3	10^{11}
$\frac{10^7}{10^{-4}}$	10^{11}	10^3	10^{28}

Exercice 3

Ecris chacun des nombres suivants sous forme de puissance de 10 :

$$10^2 \times 10^7 \quad 10 \times 10^{15} \quad 10^{-5} \times 10^8$$

Exercice 4

Ecris chacun des nombres suivants sous forme de puissance de 10 :

$$(10^3)^4 = \quad (10^{-7})^{-2} = \quad (10^{-9})^5 =$$

Exercice 5

Relie les nombres qui sont égaux.

0,4 756	$47,56 \times 10^{-4}$
47 560 000	$47,56 \times 10^6$
0,004 756	$47,56 \times 10^{-10}$
4 756 000 000 000	$47,56 \times 10^{-2}$
0,000 000 004 756	$47,56 \times 10^{11}$
47,56	$47,56 \times 10^0$

Exercice 6

Recopie puis complète les égalités suivantes par une puissance de 10:

$$43,25 = 0,4325 \times \dots ; \quad 43,25 = 0,000004325 \times \dots$$

Exercice 7

- Ecris chacun des nombres suivants sous la forme $a \times 10^p$ où a est un nombre entier qui n'est pas un multiple de 10 et p est un nombre entier relatif.
 $730000\ 000$; $0,7567$; $-0,000\ 043\ 1$; $-70,01$.
- Donne l'écriture décimale de chacun des nombres suivants : $45,8 \times 10^{-5}$; $14,3 \times 10^5$.

Exercice 8

Entoure la bonne réponse :

La notation scientifique de 941 est	$9,41 \times 10^{-2}$	$9,41 \times 10^2$	$94,1 \times 10^1$
La notation scientifique de 0,000 17 est	$0,17 \times 10^{-3}$	17×10^{-5}	$1,7 \times 10^{-4}$

Exercice 9

Donne la notation scientifique de chacun des nombres suivants :

1787 ; 450 000 ; 0,000 009 75 ; 789 400 000 000 .

Exercice 10

Calcule les produits suivants et donne le résultat sous la forme $a \times 10^p$ où a est un nombre décimal et p est un nombre entier relatif :

$(1,45 \times 10^3) \times (2,4 \times 10^2)$; $(-8 \times 10^4) \times (5,3 \times 10^{-5})$; $(18 \times 10^{-3}) \times (3,1 \times 10^7)$; $4,3 \times 10^{-3} \times 3 \times 10^4$;
 $8 \times 10^{-4} \times 9 \times 10^7$

Exercice 11

Dans chaque cas compare les deux nombres donnés :

- 7×10^6 et 53×10^5
- $0,54 \times 10^{-4}$ et $2,7 \times 10^{-3}$
- $32,4 \times 10^4$ et 154×10^4

Exercice 12

Dans chaque cas compare les deux nombres donnés :

- 5400×10^2 et $0,55 \times 10^4$
- -92×10^6 et -11×10^4

Exercice 13

Donne l'ordre de chacun des nombres décimaux suivants :

-0,005 ; 0,12 ; -5,4 ; 12,423 ; - 17 et $1,4 \times 10^{-2}$

Exercices de renforcement

Exercice 14

Range les nombres décimaux suivants dans l'ordre croissant

$0,05 \times 10^2 \times 2 \times 10^5$; $0,000\,95 \times 10^{11}$; $0,124 \times 10^9$ et $9,2 \times 10^7$

Exercice 15

Calcule chacun des produits et quotients suivants puis donne le résultat sous la forme d'une puissance de 10 :

$$2 \times 10^9 \times 5 \times 10^{-5} ; 0,25 \times 10^2 \times 0,004 \times 10^5 ; \frac{0,5 \times 10^4}{5 \times 10^{-2}} ; \frac{10^{-4} \times 10^3}{10^2}$$

Exercice 16

Calcule des produits et quotients suivants puis donne le résultat sous la forme $a \times 10^p$ où a est un nombre décimal non multiple de 10 et p est un nombre entier relatif :

$$3\,000\,000 \times 0,000\,000\,000\,02 ; 8 \times 10^{-4} \times 5 \times 10^7 ; \frac{65 \times 10^{-15} \times 2 \times 10^{41}}{26 \times 10^{22}} ; \frac{29 \times (10^5)^2 \times 4 \times 10^{-3}}{2 \times (10^{-3})^2}$$

Pour les exercices 17 à 20, tu écriras chaque résultat en notation scientifique

Exercice 17

On estime que 6,8 milliards de personnes boivent chacune 1,5 litres d'eau par jour.

Calcule en litre la quantité d'eau bue par jour par toutes ces personnes.

Exercice 18

Un moustique pèse environ $1,6 \times 10^{-6} \text{ mg}$.

Calcule le nombre de moustiques qu'il faut pour obtenir le poids d'un éléphant pesant environ 6×10^3 kilogrammes.

Exercice 19

Lorsqu'on superpose 1000 pièces de 25 F CFA, on obtient une pile de 235 cm de haut.

Calcule en cm l'épaisseur d'une pièce de 25 F CFA.

Exercices d'approfondissement

Exercice 20

Calcule chacun des produits suivants et écris la notation scientifique du résultat

$$73 \times 2^{40} \times 5^{40} ; 3^2 \times 2^{40} \times 5^{38}$$

Exercice 21

1. Encadre chacun des nombres suivants par deux puissances de 10 d'exposants entiers consécutifs.
 $5,33 \times 10^{-2}$; $1,7 \times 10^{-4}$ et $0,015 \times 10^5$
2. Range dans l'ordre décroissant les nombres $5,33 \times 10^{-2}$; $1,7 \times 10^{-4}$ et $0,015 \times 10^5$

Exercice 22

Détermine la notation scientifique de chacun des nombres suivants puis compare-les.

$$0,25 \times 10^9 \times 8 \times 10^{-3} \text{ et } 5,7 \times 10^{-7} + 1200 \times 10^{-10} \times 5 \times 10^{11}$$

Le chef a raison car les résultats obtenus par calcul sont conformes à ceux donnés par Ama.

CORRECTION DES EXERCICES

Exercices de fixation

Exercice 1 :

1. 10^3 ; 10^5 ; 10^9 ; 10^{-1} ; 10^{-2} ; 10^{-5} ; 10^{-7}

2. 0,0001 ; 10000000; 0,0000000001; 100000000000000

Exercice 2 :

$10^7 =$	70	1000 000	10100000000000
$10^{-6} =$	-1 000 000	0, 000 001	0,6
$10^7 \times 10^{-4} =$	10^{-28}	10^3	10^{11}
$\frac{10^7}{10^{-4}}$	10^{11}	10^3	10^{28}

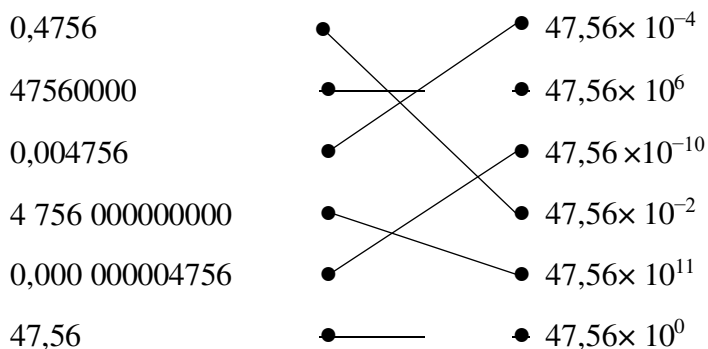
Exercice 3

$10^2 \times 10^7 = 10^{2+7} = 10^9$; $10 \times 10^{15} = 10^{1+15} = 10^{16}$; $10^{-5} \times 10^8 = 10^{-5+8} = 10^3$

Exercice 4

$(10^3)^4 = 10^{12}$; $(10^{-7})^{-2} = 10^{14}$; $(10^{-9})^5 = 10^{-9 \times 5} = 10^{-45}$

Exercice 5



Exercice 6

$43,25 = 0,4325 \times 10^2$; $43,25 = 0,000004325 \times 10^7$

Exercice 7

1. $730\,000\,000 = 73 \times 10^7$; $0,7567 = 7567 \times 10^{-4}$; $-0,000\,043\,1 = -431 \times 10^{-7}$

$$-70,01 = -7001 \times 10^{-2}$$

$$2. \quad 45,8 \times 10^{-5} = 0,000458 ; \quad 14,3 \times 10^5 = 1430000$$

Exercice 8

La notation scientifique de 941 est	$9,41 \times 10^{-2}$	$9,41 \times 10^2$	$94,1 \times 10^1$
La notation scientifique de 0,000 17 est	$0,17 \times 10^{-3}$	17×10^{-5}	$1,7 \times 10^{-4}$

Exercice 9

$$1787 = 1,787 \times 10^3 ; \quad 450\,000 = 4,5 \times 10^5 \quad 0,000\,009\,75 = 9,75 \times 10^{-6}$$

$$789\,400\,000\,000 = 7,894 \times 10^{11}$$

Exercice 10

$$(1,45 \times 10^3) \times (2,4 \times 10^2) = 3,48 \times 10^5 ; \quad (-8 \times 10^4) \times (5,3 \times 10^{-5}) = -42,4 \times 10^{-1}$$

$$(18 \times 10^{-3}) \times (3,1 \times 10^7) = 55,8 \times 10^4 ; \quad 4,3 \times 10^{-3} \times 3 \times 10^4 = 12,9 \times 10$$

Exercice 11

$$1. \quad 53 \times 10^5 = 5,3 \times 10^6. \text{ Comme } 7 > 5,3 \text{ alors } 7 \times 10^6 > 53 \times 10^5$$

$$2. \quad 0,54 \times 10^{-4} = 5,4 \times 10^{-3}. \text{ Comme } 5,4 > 2,7 \text{ alors } 0,54 \times 10^{-4} > 2,7 \times 10^{-3}$$

$$3. \quad 32,4 \times 10^4 = 3,24 \times 10^5 \text{ et } 154 \times 10^4 = 1,54 \times 10^6.$$

$$\text{Comme } 5 < 6 \text{ alors } 32,4 \times 10^4 < 154 \times 10^4$$

Exercice 12

$$a) \quad 5400 \times 10^2 = 5,4 \times 10^5 \text{ et } 0,55 \times 10^4 = 5,5 \times 10^3$$

$$\text{Comme } 5 > 3 \text{ alors } 5400 \times 10^2 > 0,55 \times 10^4$$

$$b) \quad 92 \times 10^6 = 9,2 \times 10^7 \text{ et } 11 \times 10^4 = 1,1 \times 10^5$$

$$\text{Comme } 7 > 5 \text{ alors } 92 \times 10^6 > 11 \times 10^4$$

$$\text{On a alors } -92 \times 10^6 < -11 \times 10^4$$

Exercice 13

$$-0,005 \text{ est d'ordre } : 3 ; \quad -5,4 \text{ est d'ordre } 1 ; \quad 12,423 \text{ est d'ordre } 3$$

$$0,12 \text{ est d'ordre } : 2 ; \quad -17 \text{ est d'ordre } 0 ; \quad 1,4 \times 10^{-2} \text{ est d'ordre } 3$$

Exercices de renforcement

Exercice 14

$$\text{Ecrivons la notation scientifique de chacun des nombres suivants : } 0,05 \times 10^2 \times 2 \times 10^5 ;$$

$$0,000\,95 \times 10^{11} ; \quad 0,124 \times 10^9$$

On a :

$$0,05 \times 10^2 \times 2 \times 10^5 = 0,1 \times 10^7 = 1 \times 10^6 ; \quad 0,000\,95 \times 10^{11} = 9,5 \times 10^7 \text{ et } 0,124 \times 10^9 = 1,24 \times 10^8$$

$$\text{Donc : } 0,05 \times 10^2 \times 2 \times 10^5 < 0,000\,95 \times 10^{11} < 9,2 \times 10^7 < 0,124 \times 10^9$$

Exercice 15

$$2 \times 10^9 \times 5 \times 10^{-5} = 10^5 ; \quad 0,25 \times 10^2 \times 0,004 \times 10^5 = 10^4 ; \quad \frac{0,5 \times 10^4}{5 \times 10^{-2}} = 10^5 ; \quad \frac{10^{-4} \times 10^3}{10^2} = 10^{-3}$$

Exercice 16

$$3\,000\,000 \times 0,000\,000\,000\,02 = 3 \times 10^6 \times 2 \times 10^{-11} = 6 \times 10^{-5}$$

$$8 \times 10^{-4} \times 5 \times 10^7 = 4 \times 10^4 ; \quad 5 \times (10^5)^{-3} \times 12 \times 10^6 = 60 \times 10^{-15} \times 10^6 = 6 \times 10^{-8}$$

$$\frac{65 \times 10^{-15} \times 2 \times 10^{41}}{26 \times 10^{22}} = 5 \times 10^4 ; \quad \frac{29 \times (10^5)^2 \times 4 \times 10^{-3}}{2 \times (10^{-3})^2} = 58 \times 10^{13}$$

Exercice 17

La quantité d'eau en litre bue par jour par toutes ces personnes est :

$$6,8 \times 10^9 \times 1,5 = 6,8 \times 10^9 \times 15 \times 10^{-1} = 102 \times 10^8 = 1,02 \times 10^{10}$$

Exercice 18

$$\text{Le nombre de moustiques est : } \frac{6 \times 10^9}{1,6 \times 10^{-6}} = 3,75 \times 10^{15}.$$

Exercice 19

$$\text{L'épaisseur en cm d'une pièce de 25 F CFA est : } \frac{235}{10^3} = 2,35 \times 10^{-1}.$$

Exercices d'approfondissement

Exercice 20

$$73 \times 2^{40} \times 5^{40} = 73 \times (2 \times 5)^{40} = 73 \times 10^{40} = 7,3 \times 10 \times 10^{40} = 7,3 \times 10^{41} ;$$

$$3^2 \times 2^{40} \times 5^{38} = 3^2 \times 2^2 \times 2^{38} \times 5^{38} = 9 \times 4 \times (2 \times 5)^{38} = 36 \times 10^{38} = 3,6 \times 10 \times 10^{38} = 3,6 \times 10^{39}$$

Exercice 21

1. On a :

$$10^{-2} < 5,33 \times 10^{-2} < 10^{-1} ; \quad 10^{-4} < 1,7 \times 10^{-4} < 10^{-3} ; \quad 10^3 < 0,015 \times 10^5 < 10^4 ;$$

2. La notation scientifique de $0,015 \times 10^5$ est : $1,5 \times 10^3$

On a : $3 > -2 > -4$ donc $1,5 \times 10^3 > 5,33 \times 10^{-2} > 1,7 \times 10^{-4}$ d'où le rangement suivant : $0,015 \times 10^5 ; \quad 5,33 \times 10^{-2} ; \quad 1,7 \times 10^{-4}$

Exercice 22

$$0,25 \times 10^9 \times 8 \times 10^{-3} = 2 \times 10^6 ;$$

$$5,7 \times 10^{-7} + 1200 \times 10^{-10} \times 5 \times 10^{11} = 5,7 \times 10^{-7} + 6000 \times 10^1 = 0,00000057 + 60000$$

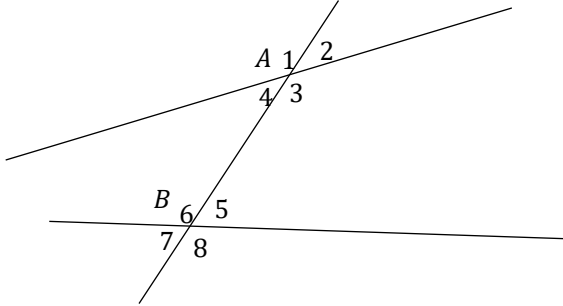
$$5,7 \times 10^{-7} + 1200 \times 10^{-10} \times 5 \times 10^{11} = 60000,00000057 = 6,00000000057 \times 10^4$$

Thème : CONFIGURATIONS DU PLAN

LEÇON 2 : ANGLES

Exercice de fixation

Sur la figure ci-dessous, la droite (AB) est sécante aux droites (D_1) et (D_2) respectivement en A et en B. Cite deux angles alternes-internes.



Corrigé

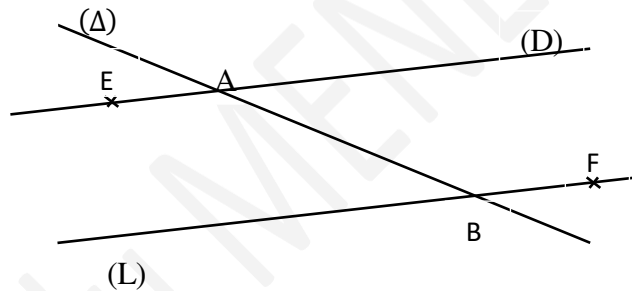
- Les angles $\hat{A}_4$ et $\hat{B}_5$ sont alternes-internes.
- Les angles $\hat{A}_3$ et $\hat{B}_6$ sont alternes-internes.

Exercice de fixation

Sur la figure ci-contre, la droite (Δ) est sécante aux droites (D) et (L) respectivement en A et en B.

De plus les angles $\widehat{EAB}$ et $\widehat{ABF}$ ont la même mesure.

Justifie que les droites (D) et (L) sont parallèles.



Solution

Les angles $\widehat{EAB}$ et $\widehat{ABF}$ sont des angles alternes-internes formés par les droites (D) et (L) et la sécante (Δ) .

De plus, les angles $\widehat{EAB}$ et $\widehat{ABF}$ ont la même mesure.

Donc, les droites (D) et (L) sont parallèles.

