

calcul littéral (identités remarquables) _____	2
équations et inéquations _____	3
fonctions affines et linéaires _____	4
grandeurs composées _____	5
nombres entiers et rationnels _____	6
nombres premiers, fractions irréductibles _____	7
notion de fonction _____	8
probabilité _____	9
puissances _____	10
repérage dans le pavé droit, sur la sphère _____	11
sections planes _____	12
statistiques _____	13
théorème de Thalès _____	14
triangles semblables _____	15
trigonométrie _____	16



# identités remarquables

## Exercice 1 :

Développer les expressions :  $(5x + 4)^2$  ;  $(3x - 4)(3x + 4)$

Développer et réduire l'expression :  $(9x - 7)^2 - (x + 5)(x - 5)$

## Exercice 2 :

Factoriser les expressions :

$$(4x + 5)(8x + 7) - (4x + 5)(7x - 2)$$

$$(2x - 7)^2 - (x + 4)(2x - 7)$$

## Exercice 3 :

Factoriser les expressions suivantes :

$$x^2 - 14x + 7^2 ; 16x^2 + 40x + 25 ; (5x)^2 - 3^2 ; (x - 7)^2 - 36 ; x^2 - 6x + 9$$

## Exercice 4 :

Développer puis réduire :

$$-4(x - 2) + 5(x - 1)^2$$

$$4\left(\frac{1}{2}x - 1\right)^2 - (x - 3)(x + 3)$$

$$(5x - 3)^2 + (5x + 3)^2$$

## Exercice 5 :

Factoriser les expressions suivantes :

$$-x^2 + 1$$

$$1 + 4x^2 + 4x$$

$$-16x^2 + 25$$

$$25x^2 - 30x + 9$$

$$(2x - 1)^2 - (3x + 2)^2$$

$$1 - (x + 2)^2$$

## Exercice 6 : *brevet 2006*

On donne  $E = 9 - (2x - 1)^2$

a) Développer et réduire E

b) Factoriser E

c) Calculer E pour  $x = \frac{1}{5}$

## *brevet 2007*

On donne  $E = (3x + 2)^2 - (3x + 2)(x + 7)$

a) Développer et réduire E

b) Factoriser E

c) Calculer E pour  $x = \frac{1}{2}$



# équations - inéquations

## Exercice 1 :

Résoudre les équations :

$$3x + 2 = x - 10$$

$$5x - 7 = -x + 4$$

$$\frac{15 - x}{3} = 2$$

$$\frac{x}{3} + 9 = 1$$

$$7 - (2x + 4) = 3x + 5$$

$$\frac{3x - 2}{4} = \frac{7x}{3}$$

## Exercice 2 :

Résoudre les équations :

$$x^2 - 3x = 0$$

$$36 - 9x^2 = 0$$

$$x^2 - 25 = 0$$

$$9x^2 - 12x + 4 = 0$$

$$(2x + 5)^2 - (2x + 5)(x - 2) = 0$$

$$x^2 - 10x = -25$$

## Exercice 3 :

Résoudre les inéquations suivantes (représenter les solutions sur une droite graduée en hachurant la partie de l'axe qui convient) :

$$-2x + 5 > 9$$

$$4x + 3 \geq x - 7$$

$$2(3x - 1) \leq 5 - (11 - 8x)$$

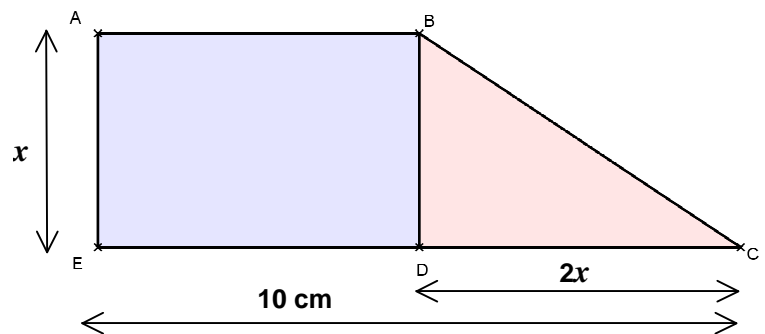
## Exercice 4 :

Le père de Lucien a 25 ans de plus que son fils. Dans 10 ans, l'âge du père sera deux fois celui du fils.

Quel est l'âge de Lucien ? Quel est l'âge de son père ?

## Exercice 5 :

Calculer  $x$  pour que les aires du rectangle ABDE et du triangle BCD soient égales



## Exercice 6 : brevet 2005

Un bureau de recherche emploie 27 informaticiens et 15 mathématiciens. On envisage d'embaucher le même nombre  $x$  d'informaticiens et de mathématiciens. Combien faut-il embaucher de spécialistes de chaque sorte pour que le nombre de mathématiciens soit au moins égal aux deux tiers du nombre d'informaticiens ?

## Exercice 7 :

Un téléphone portable et son étui coûtent ensemble 110 €. Le téléphone coûte 100 € de plus que l'étui.

Quels sont les prix du téléphone et de l'étui ?



# Fonctions linéaires – fonctions affines

## Exercice 1 :

Déterminer la formule littérale de la fonction affine  $f$  représentée

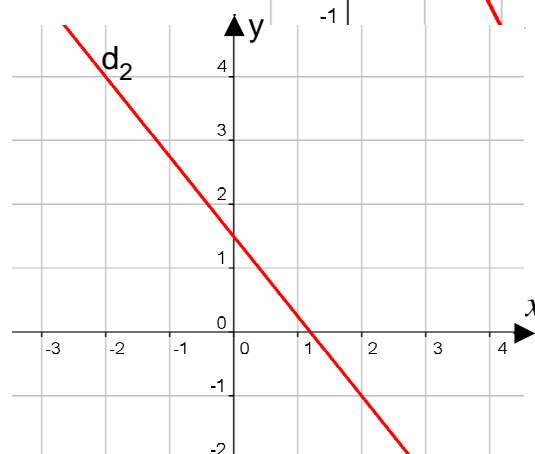
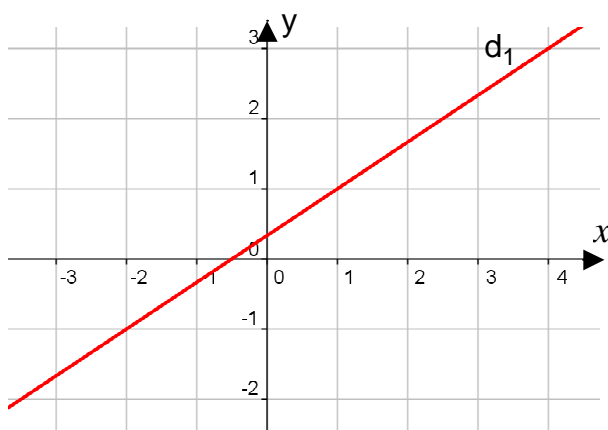
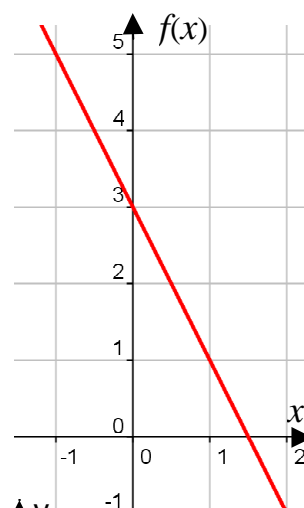
## Exercice 2 :

Les points A (4 ; 5) et B(6 ; 9) appartiennent à la représentation graphique de la fonction affine  $g$ .

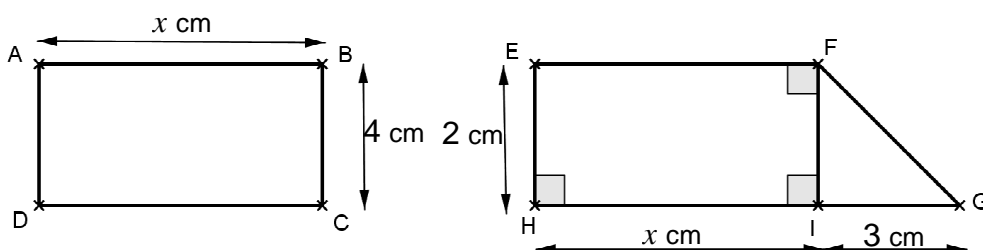
Déterminer la formule littérale de  $g$ .

**Exercice 3 :** Représenter la fonction  $f: x \mapsto -0,5x + 2$

**Exercice 4 :** Calculer le coefficient directeur des droites  $d_1$  et  $d_2$



**Exercice 5 :** brevet 2004 On donne les figures suivantes :



- Exprimer en fonction de  $x$  l'aire  $A_{ABCD}$  du rectangle ABCD.
- Exprimer en fonction de  $x$  l'aire  $A_{EFGH}$  du quadrilatère EFGH.
- Dans un repère orthonormal, tracer en justifiant :
  - la représentation graphique (d) de la fonction  $f$  définie par :  $x \mapsto 4x$
  - la représentation graphique (d') de la fonction  $g$  définie par :  $x \mapsto 2x + 3$
1. Résoudre graphiquement l'équation  $4x = 2x + 3$   
 2. Retrouver ce résultat en résolvant l'équation  $4x = 2x + 3$   
 Comment interpréter ce résultat pour le rectangle ABCD et le quadrilatère EFGH ?

**Exercice 6 :** Un commerçant augmente ses prix de 4%. Un lecteur mp3 coûte avant augmentation 15 €. Quel sera son prix après l'augmentation ?

Un lecteur DVD coûte 156 € après l'augmentation. Combien coûtait-il avant l'augmentation ?

Ecrivez la formule littérale de la fonction linéaire donnant le prix  $y$  d'un produit en fonction de son prix de départ  $x$  après l'augmentation.



# grandeurs composées

## Exercice 1 :

- Exprimer 3,77 h en **heures, minutes secondes**
- Exprimer 4h 33 min 17 s en **fraction d'heure**
- Exprimer 47,43 m en **mm** puis en **km**
- Exprimer 17,8 cm<sup>2</sup> en **dm<sup>2</sup>**
- Exprimer 435dm<sup>3</sup> en **m<sup>3</sup>**

## Exercice 2 :

- Exprimer 90km/h en **m/s**
- La masse volumique du plomb est 11300 kg/m<sup>3</sup>. Exprimer cette masse volumique en **g/cm<sup>3</sup>**.

## Exercice 3 :

Un four de **2,4 kW** a fonctionné pendant **45 minutes**.

- Calculer l'énergie consommée par le four en kWh.
- Combien de temps doit fonctionner un ordinateur d'une puissance de **240 watts** pour consommer la même énergie ?

(on applique la définition apprise en Physique,  $E = P \times t$ )

## Exercice 4 :

Un automobiliste parcourt **72km** en **54minutes**. Exprimer sa vitesse en **km/h**.

## Exercice 5 :

Un moteur tourne à **4200 tours/minute**. Exprimer sa vitesse **en tours par seconde**.

## Exercice 6 :

Une cloche de volume **0,1m<sup>3</sup>** est faite en bronze. Le bronze est un alliage de cuivre et d'étain. Pour qu'une cloche tinte, il faut qu'il y ait **24%** d'étain. La masse volumique de l'étain est de **7,29kg/dm<sup>3</sup>** et celle du cuivre est de **8,9 kg/dm<sup>3</sup>**.

- calculer le volume d'étain et le volume de cuivre contenus dans la cloche.
- Quelle est la masse de la cloche ?



# nombre entiers et rationnels

**Exercice 1 :** Compléter le tableau suivant (mettre une croix dans les bonnes cases):

	est divisible par 2	est divisible par 3	est divisible par 4	est divisible par 5	est divisible par 9
<b>345</b>					
<b>232</b>					
<b>729</b>					

**Exercice 2 :** (utiliser uniquement les critères de divisibilité)

365 et 4 560 sont ils **premiers** entre eux ?

39 et 77 sont ils **premiers** entre eux ?

**Exercice 3 :**

Simplifier cette fraction pour la rendre **irréductible** :  $\frac{60}{84}$

**Exercice 4 :**

Calculer le plus grand diviseur commun (**PGCD**) de **182** et **117** par la méthode des soustractions successives)

**Exercice 5 :**

Calculer le **PGCD** de **2295** et **612** par l'algorithme d'Euclide (divisions successives)

**Exercice 6 :**

Déterminer le **PGCD** de **693** et **154** puis rendre irréductible la fraction  $\frac{693}{154}$

**Exercice 7 :**

$\sqrt{7}$  est il un nombre rationnel ?

**0,428571 428571 428571 42.....etc...**

est il un nombre décimal ? est il un nombre rationnel ?

**Exercice 8 :** *brevet 2005*

Un pâtissier dispose de 411 framboises et 685 fraises. Afin de préparer des tartelettes, il désire répartir ces fruits en les utilisant **tous** et en obtenant le **maximum** de tartelettes identiques.

a) calculer le nombre de tartelettes.

b) calculer le nombre de framboises et de fraises dans chaque tartelette.



# nombre premiers

## Exercice 1 :

Expliquez pourquoi les nombres suivants ne sont pas premiers :  
415 - 1324 - 729 - 51340 - 4532 - 34554

## Exercice 2 :

- Déterminez tous les diviseurs de 24
- Quels sont les diviseurs de 24 qui sont des nombres premiers ?
- Déterminez tous les diviseurs de 360
- Quel est le plus grand diviseur commun à 24 et 360 ?

## Exercice 3 :

Trouvez tous les diviseurs communs à 52 et 78

## Exercice 4 :

Décomposer les nombres suivants en produit de facteurs premiers :  
48 - 93 - 425 -  $26 \times 38$  -  $37 \times 21^2$

## Exercice 5 :

Décomposez 224 et 280 en produits de facteurs premiers.  
Vérifiez le résultat à l'aide de votre calculatrice

Rendez irréductible la fraction  $\frac{224}{280}$

## Exercice 6 :

Rendre irréductible les fractions suivantes :

$$\frac{2^3 \times 7 \times 13}{2 \times 3 \times 11^2} \qquad \frac{2^5 \times 3^5 \times 7^2 \times 11}{11^2 \times 3^3 \times 7^2 \times 2^7}$$

## Exercice 7 :

Karim a 12 caramels et 18 berlingots. Il veut faire des sachets identiques ayant le même contenu.

- Combien peut-il faire de sachets ? (donner toutes les solutions)
- Quel est le plus grand nombre possible de sachets ?

## Exercice 8 :

Rendre irréductible les fractions :

$$\frac{26}{39} \quad \frac{180}{96} \quad \frac{360}{252} \quad \frac{245}{65}$$



# notion de fonction

## Exercice 1 :

Calculer l'**image** des nombres  $\frac{-5}{3}$  et 5 par la fonction  $f: x \longmapsto -7x^2 + 2$

## Exercice 2 :

Calculer l'**antécédent** de  $-13$  par la fonction  $f: x \longmapsto -3x + 2$

Calculer les **antécédents** de 19 par la fonction  $g: x \longmapsto x^2 + 3$

## Exercice 3 :

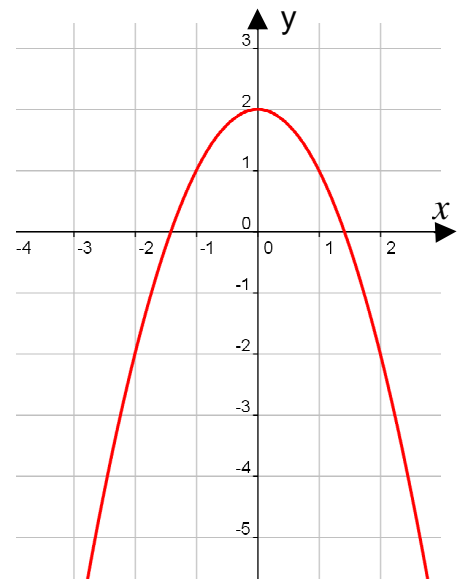
Représenter la fonction  $f: x \longmapsto -0,5x + 2$

## Exercice 4 :

Tracer à main levée la courbe représentative de la fonction  $f: x \longmapsto x^2 - 3$

## Exercice 5 :

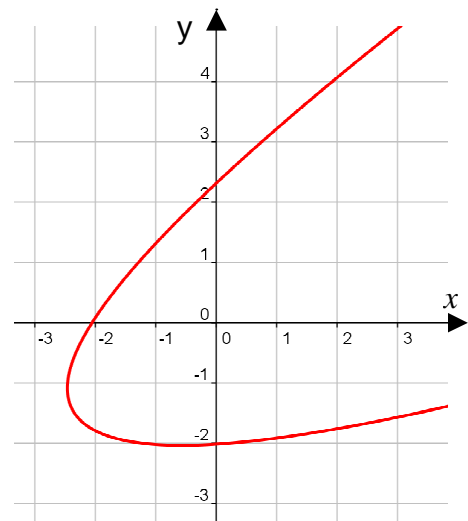
- Déterminer graphiquement **les antécédents du nombre  $-2$**  par la fonction ci-contre.
- Déterminer graphiquement **l'image du nombre 1** par la fonction ci-contre.



## Exercice 6 :

Cette courbe ne peut pas être la représentation graphique d'une fonction.

**Pourquoi ?**



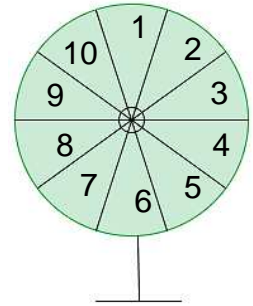




# probabilité

## Exercice 1 :

Avec la roue ci-contre, quelle est la probabilité que le numéro obtenu soit un multiple de 3 ?



## Exercice 2 :

On tire une boule au hasard dans un sac contenant 3 boules noires, deux boules blanches et une boule rouge. On note la couleur de la boule obtenue.

- quelles sont les issues possibles de cette expérience ?
- justifier que l'expérience est aléatoire
- énoncer 3 événements associés à cette expérience

## Exercice 3 :

Un sac contient 7 boules : 4 boules vertes et 3 boules jaunes. Les boules vertes sont numérotées 2 ; 3 ; 3 ; 4 et les boules jaunes 4, 2 et 3. On tire une boule au hasard et on note sa couleur.

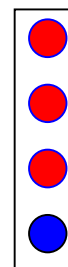
- quelle est la probabilité de tirer une boule jaune ?
- quelle est la probabilité de tirer une boule portant le numéro 3 ?
- quelle est la probabilité de tirer une boule verte portant le numéro 3 ?

## Exercice 4 :

- On lance un pièce truquée. La probabilité d'obtenir « face » est 0,35. Quelle est la probabilité d'obtenir « pile » ?
- Dans un sac contenant des lettres de l'alphabet, on en tire une au hasard. La probabilité que ce soit une consonne est  $\frac{5}{7}$ . Quelle est la probabilité de tirer une voyelle ?

**Exercice 5 :** Une boîte contient trois boules rouges et une boule bleue. Une roue comprend 3 secteurs gris, 2 secteurs verts et 2 secteurs noirs. On tire au hasard une boule du sac et on note sa couleur. Ensuite, on fait tourner la roue après avoir déposé la boule et on note la couleur obtenue.

- tracer l'arbre pondéré en probabilité de l'expérience (l'issue peut être nommée BN si la boule est bleue et que la roue indique la couleur noire)
- calculer la probabilité de chaque issue.





# puissances

**Exercice 1 :** Calculer les expressions suivantes :

$$\frac{2^8 \times 3^2 \times 5^7}{2^3 \times 15^2}$$

$$\frac{(3^4)^2 \times 2^{11}}{2^8 \times 3^5}$$

**Exercice 2 :**

Écrire sous forme de puissance d'un seul nombre :

$$5^2 \times 3^2$$

$$2^6 \times 5^6$$

$$\frac{5^2}{4^2}$$

$$\frac{2^5}{7^5}$$

$$\frac{7^{-11}}{(-7)^8}$$

$$\left(\frac{-1}{6}\right)^{-5}$$
$$\left(\frac{-1}{6}\right)^{-7}$$

**Exercice 3 :**

Écrire l'écriture scientifique des nombres suivants :

$$269$$

$$0,67 \times 10^8$$

$$0,0006 \times 10^9$$

$$33,3 \times 10^4$$

**Exercice 4 :**

Écrire l'expression sous la forme  $a^n \times b^p \times c^m$  ( $a, b, c, n, p, m$  étant des entiers relatifs)

$$\frac{(-3)^3 \times 7^{-4} \times 5^{-1}}{(-5)^{-3} \times (-21)^2}$$

**Exercice 5 :**

Montrer que le nombre suivant est un entier naturel

$$\frac{(-4)^{-4} \times 16^2 \times 3^5}{3^4}$$

**Exercice 6 :** *brevet 2006*

$$B = \frac{21 \times 10^{-3} \times 16 \times 10^7}{12 \times 10^2}$$

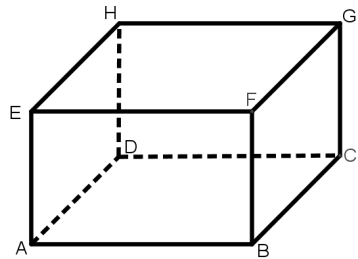
Calculer B et donner son écriture scientifique puis son écriture décimale.



# repérage dans un pavé droit repérage sur une sphère

**Exercice 1 :**

ABCDEFGH est un parallélépipède rectangle.  
 Donnez les coordonnées de tous les points de la figure :  
 a) dans le repère (A;B,D,E)  
 b) dans le repère (C;D,B,G)

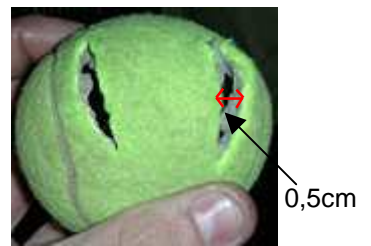


**Exercice 2 :**

Calculer l'aire d'un **sphère** de diamètre 5cm.  
 Calculer le **volume d'une boule** de même diamètre.

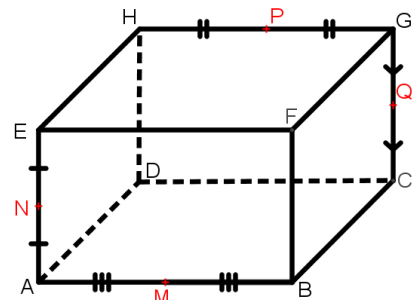
**Exercice 3 :**

Le **diamètre** d'une balle de tennis est **9 cm**.  
 Sachant que l'**épaisseur de la membrane** entourant la balle est **0,5 cm**, calculer le **volume intérieur** de la balle.



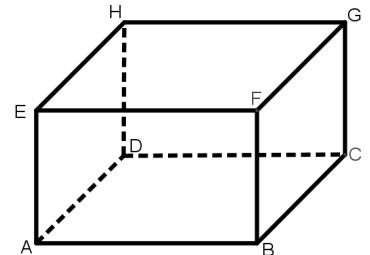
**Exercice 4 :**

ABCDEFGH est un pavé droit.  
 Donnez les coordonnées de M, N, P, Q  
 a) dans le repère (A;B,D,E)  
 b) dans le repère (D;C,A,H)



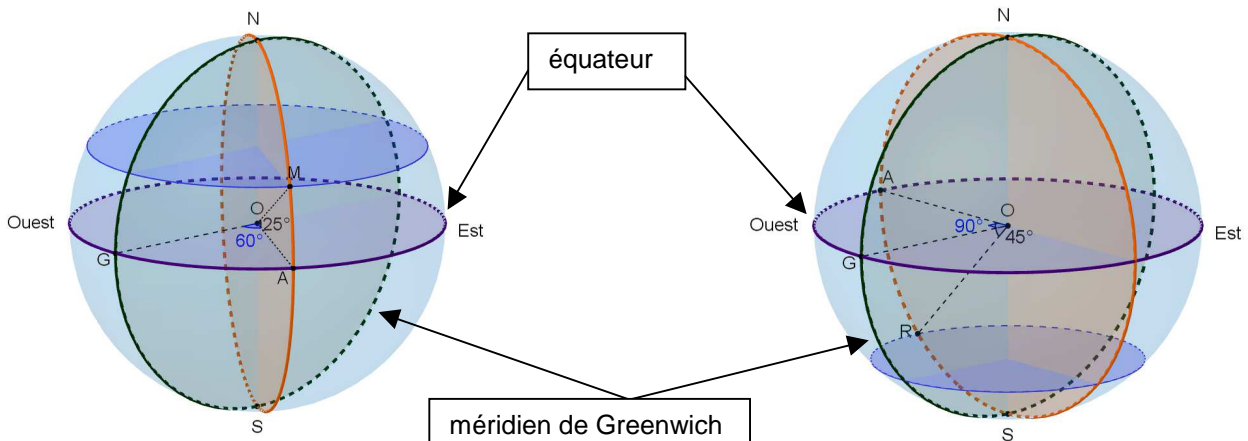
**Exercice 5 :**

ABCDEFGH est un pavé droit.  
 Placez les points M, R, S sachant que les coordonnées dans le repère (D;A,C,H) sont  $M\left(\frac{1}{2}, 0, 1\right)$   $R\left(0, \frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$   $S\left(1, \frac{1}{2}, 0\right)$



**Exercice 6 :**

Observez les globes terrestres ci-dessous.  
 a) quelle est la longitude de M, de R ? la latitude de M, de R ?  
 b) donner les coordonnées géographiques de M



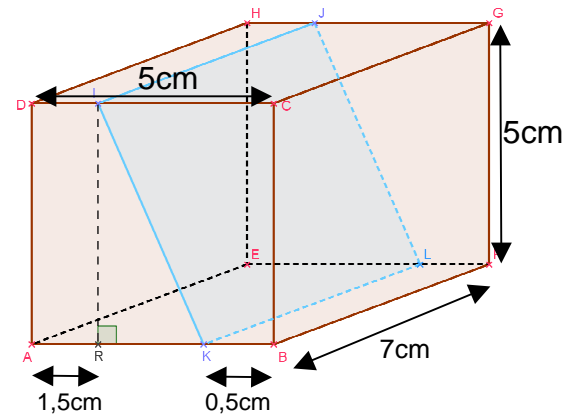


# sections planes de solides

## Exercice 1 :

ABCDEFGH est un parallélépipède rectangle.  
Ce solide est coupé par un plan passant par I et J et parallèle à [CG]

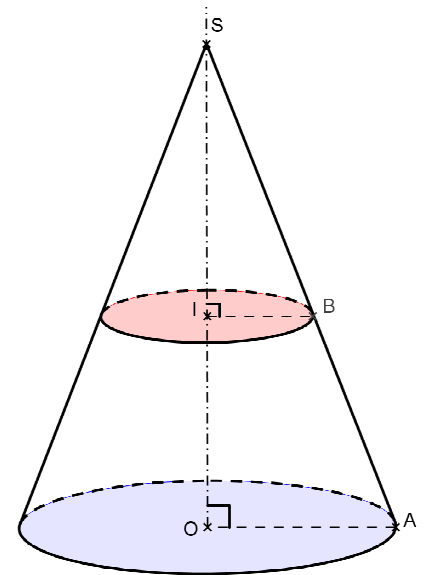
- quelle est la nature de la section ?
- construire la section en vraie grandeur



## Exercice 2 :

Voici un **cône de révolution** de sommet S.  
Il a pour base un disque ce centre O et de rayon 3cm.  
I est le point de [SO] tel que **SI = 6 cm**  
La hauteur [SO] a pour longueur **10 cm**.  
Le cône est coupé par un plan parallèle à la base et passant par I.

**Calculer l'aire de la section du cône par le plan.**



## Exercice 3 :

SABCD est une pyramide régulière (une pyramide régulière a pour base un polygone régulier et son sommet est situé sur la perpendiculaire à la base au centre du polygone).

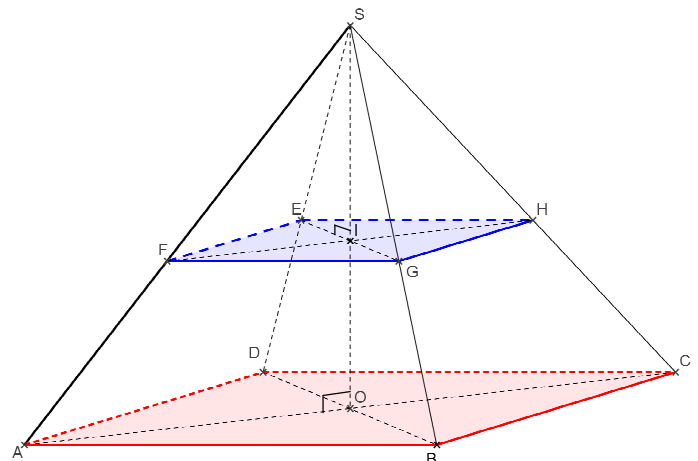
Sa base est un carré de côté **4 cm**.

Sa hauteur [SO] a pour longueur **12 cm**.

**SI = 9 cm**

Le plan parallèle à la base passant par I coupe la pyramide selon le carré EFGH

- Calculer le **volume** de la pyramide **SEFGH**
- Comment nomme-t-on le solide **EHGFADCB** ?





# statistiques

## Exercice 1 :

On relève les pointures des élèves de toutes les classes de 5<sup>ème</sup> d'un collège :

Pointure	35	36	37	38	39	40	41	42
Effectif cumulé croissant	2	23	28	35	40	65	74	80

Calculer la **moyenne**, la **médiane** et les **quartiles** de la série statistique

## Exercice 2 : *brevet 2007*

Lors d'un contrôle, un groupe d'élèves de 3èmeB a obtenu les notes suivantes.

**6 ; 7 ; 7 ; 8 ; 9 ; 9 ; 9 ; 10 ; 12 ; 12 ; 13 ; 14 ; 15**

- quelle est l'étendue des notes ?
- quelle est la moyenne des notes (arrondie au dixième près)
- quelle est la note médiane ?

## Exercice 3 :

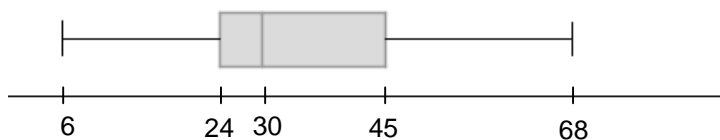
Voici une série statistique.

**17 ; 29 ; 8 ; 19 ; 24 ; 10 ; 15 ; 27 ; 13 ; 13 ; 23 ; 19 ; 32 ; 30 ; 7 ; 24**

- déterminer le premier quartile
- déterminer le troisième quartile
- déterminer la médiane
- construire le diagramme en boîte

## Exercice 4 :

Voici le diagramme en boîte d'une série statistique



- quel est le premier quartile ?
- quel est le troisième quartile ?
- quelle est la médiane ?
- quelle est l'étendue de la série ?

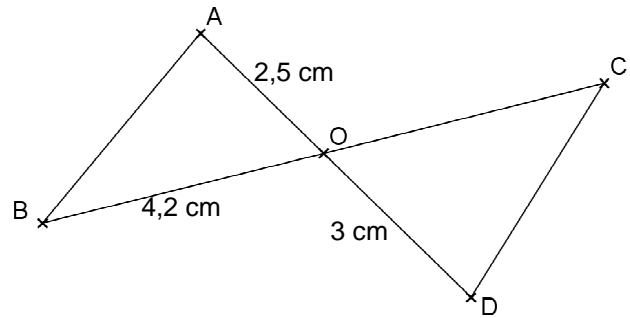


# théorème de Thalès

## Exercice 1 :

(AB)//(CD)

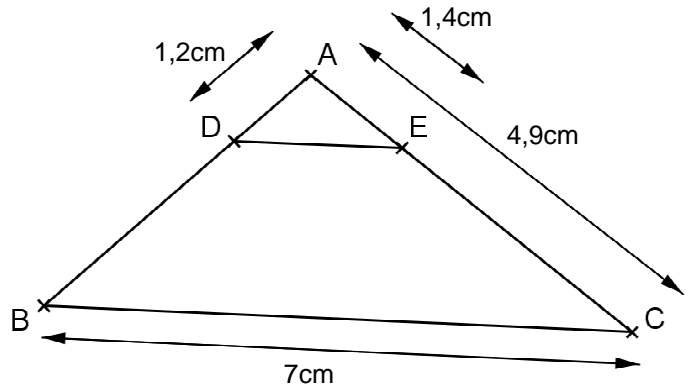
Calculer la longueur de [OC]



## Exercice 2 :

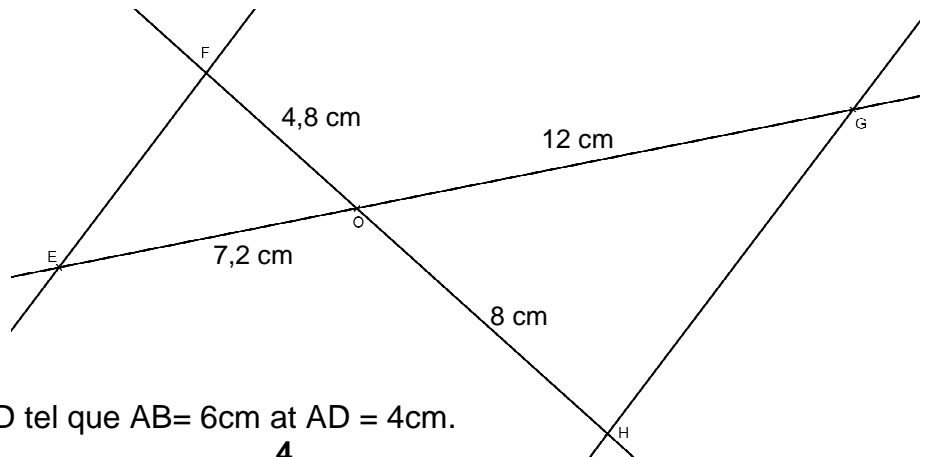
(DE)//(BC)

- a) calculer DE
- b) calculer AB



## Exercice 3 :

Démontrer que (EF)//(GH)



## Exercice 4 :

Construire un rectangle ABCD tel que AB= 6cm at AD = 4cm.

Trace une réduction EFGH de ABCD de rapport  $\frac{4}{5}$

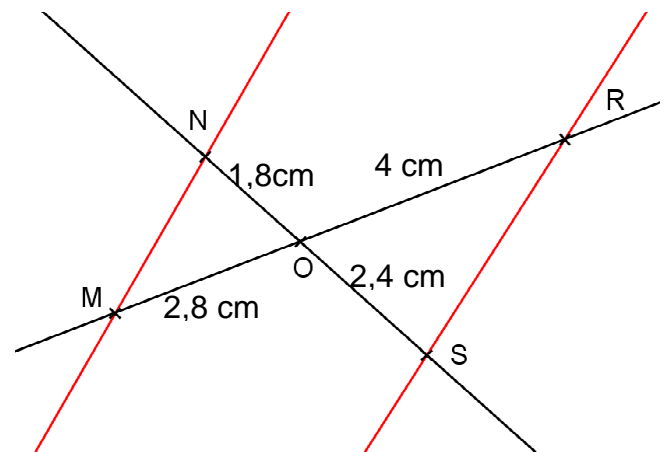
Calculer le périmètre de EFGH

Calculer l'aire de EFGH

## Exercice 5 :

Observez la figure ci-contre. (MR) et (NS) sont sécantes en en O.

Démontrez que les droites (MN) et (RS) ne sont pas parallèles.

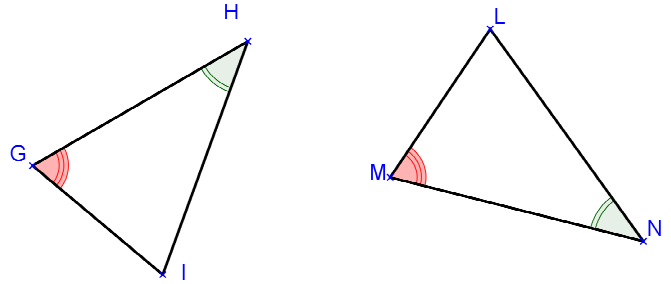




# triangles semblables

## Exercice 1 : GHI et MNL sont deux triangles semblables

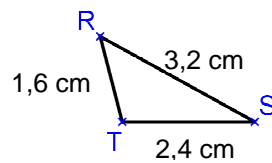
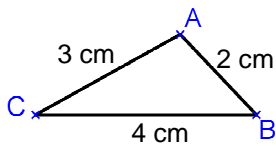
Quel est l'angle homologue à  $\widehat{GHI}$  ?  
 Quel est le côté homologue à [MN] ?  
 Quel est le sommet homologue à I ?



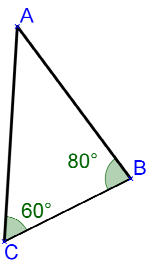
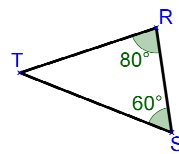
## Exercice 2 :

Expliquer dans les deux cas la raison pour laquelle ABC et RTS sont semblables

a)



b)



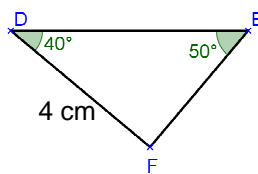
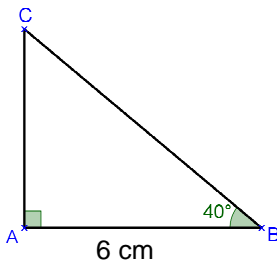
## Exercice 3 :

Donner dans chaque cas la raison pour laquelle les deux triangles sont semblables.

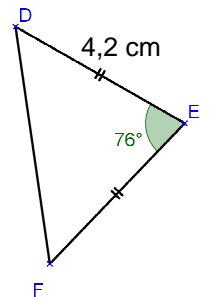
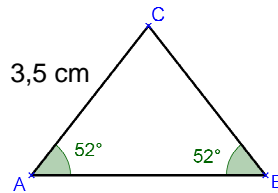
Quel rapport permet de passer de ABC à DEF ?

Est ce un rapport d'agrandissement ou de réduction ?

a)



b)



## Exercice 4 :

le triangle ABC est tel que :

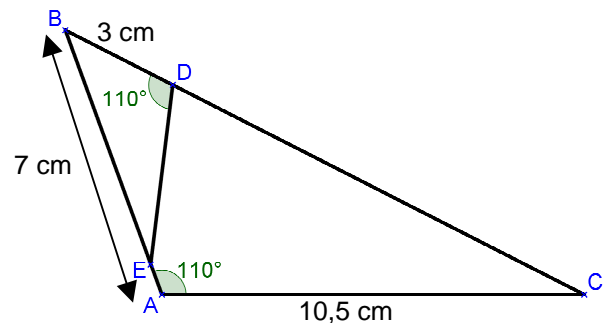
avec  $AB = 7\text{ cm}$ ,  $AC = 10,5\text{ cm}$  et  $\widehat{BAC} = 110^\circ$

D est le point de [BC] tel que  $BD = 3\text{ cm}$ .

E est le point de [AB] tel que  $\widehat{BDE} = 110^\circ$

a) Démontrer que les triangles BDE et ABC sont semblables

b) Calculer ED.



## Exercice 5 :

ABC est un triangle isocèle en A tel que  $BC = 7\text{ cm}$  et  $AB = 5\text{ cm}$

DEF est un triangle isocèle en D tel que  $EF = 11,2\text{ cm}$  et  $DE = 8\text{ cm}$

ABC et DEF sont ils semblables ? Justifier

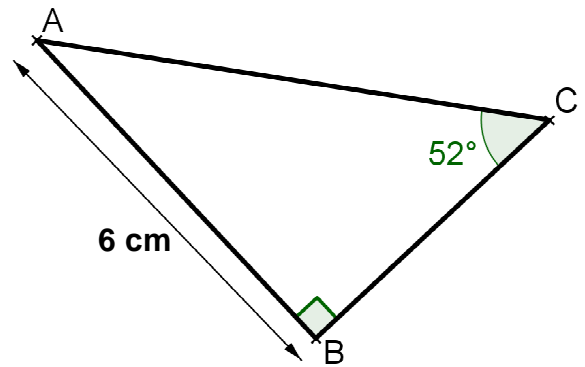


# trigonométrie

## Exercice 1 :

ABC est un triangle rectangle en B.  
 $BC = 6 \text{ cm}$  et  $\widehat{BAC} = 52^\circ$

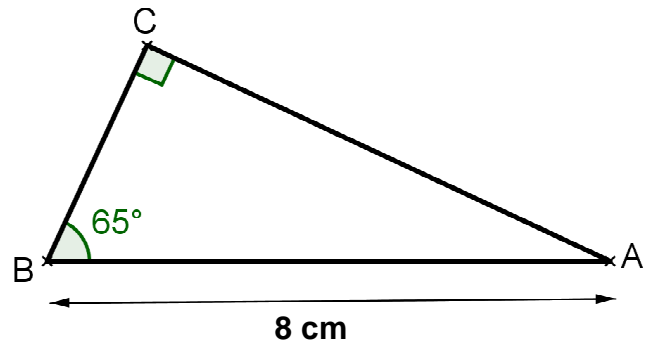
Calculer la longueur de [AC]



## Exercice 2 :

ABC est un triangle rectangle en C.  
 $AB = 8 \text{ cm}$  et  $\widehat{CBA} = 65^\circ$

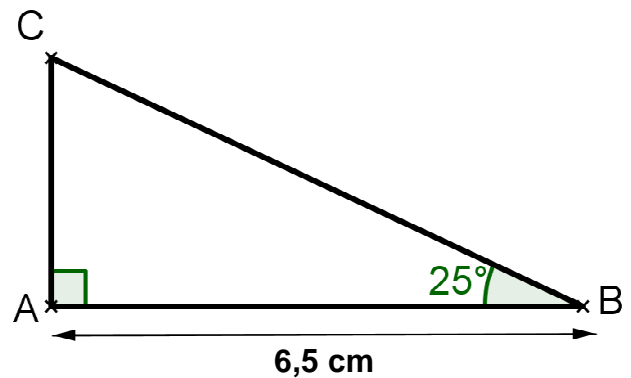
Calculer BC



## Exercice 3 :

ABC est rectangle en A.  
 $AB = 6,5 \text{ cm}$  et  $\widehat{ABC} = 25^\circ$

Calculer AC



## Exercice 4 :

ABC est un triangle rectangle en B.  
 $AB = 4 \text{ cm}$  et  $BC = 5 \text{ cm}$

Calculer  $\widehat{ACB}$  et  $\widehat{BAC}$

