Je révise...

Bonnes vacances

Foad-spirit

Maths

Des fiches "Résumé" l'essentiel du programme de 3e

Les nombres, les calculs, les mesures et éléments de géométrie.

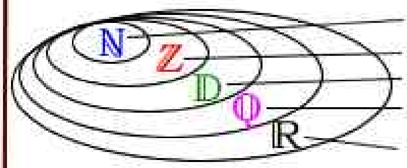
FOAD-SPIRIT

Les nombres, les calculs, les mesures et éléments de géométrie.

Les nombres

Classement des nombres en 5 catégories :

Schéma à mémoriser



$\mathbb{N}$ ={ 0; 1; 2; 5; 17; ...} → Naturels

$\mathbb{Z}$ ={ -7; -1; 0; 1; 2; 5; 17; ...} → Entiers relatifs

$\mathbb{D}$ ={ -3, -1/5; -0,1; 0; 3/4, 3,25; ...} → Décimaux

$\mathbb{Q}$ ={ -3; -4/3; 0; 1/10; 1; 2/3; 7; ...} → Rationnels

$\mathbb{R}$ ={ -7; 0; $\sqrt{2}$; PI; 10; 13; ...} → Réels

$\mathbb{N}$: ensemble des nombres naturels

$\mathbb{Z}$: ensemble des nombres entiers dont les nombres entiers naturels.

$\mathbb{D}$: ensemble des nombres décimaux :
. où le dénominateur est divisible par 2 ou 5 : -1/10 ; 1/5 ; 3/4 ; ...
. Les nombres dont le nombre de chiffres après la virgule est fini : -0,1 ; 0,25 ; 0,003 ; ...
. dont les nombres entiers relatifs et les entiers naturels.

$\mathbb{Q}$: ensemble des nombres rationnels
. tous les nombres rationnels pouvant s'écrire sous la forme s'écrire sous forme de fraction de deux entiers : -3 = -3/1 ; 3,25 = 325/100 ; 12,3/7 = 123/70, 16 = 4/1... + en gros tous les chiffres avec virgule sauf les irrationnels comme PI ou les racines carrées comme $\sqrt{2}$ ou $\sqrt{8}$ qui ne peuvent pas s'écrire comme fractions d'entiers.
. dont les nombres entiers relatifs, les entiers naturels et les décimaux.

$\mathbb{R}$: ensemble des nombres réels : les rationnels et les irrationnels
. tous les nombres irrationnels comme PI; 2; 8; 7; 18; ...
. dont les nombres entiers relatifs, les entiers naturels, les décimaux et les rationnels.

La division euclidienne

$$\boxed{D = (d \times q) + r}$$

Formule à mémoriser

r est supérieur ou égal 0 et inférieur au diviseur (d).

Cette formule correspond à la division d'un Dividende (D) par un diviseur (d) ≠ 0, donnant un quotient (q) et un reste (r) entier supérieur ou égal à zéro et inférieur au diviseur (b)

Dividende **diviseur**

$$\begin{array}{r|l} 103 & 2 \\ \hline -\ 10 & 51 \\ 03 & \\ -\ \ 2 & \\ \hline 1 & \end{array}$$

quotient

reste

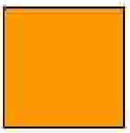
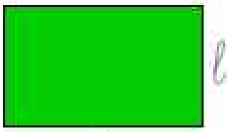
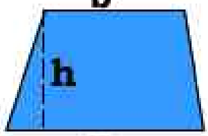
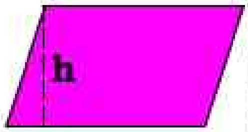
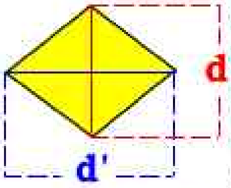
Le saviez-vous ?

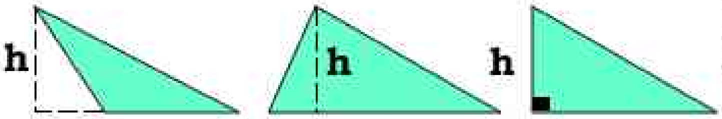
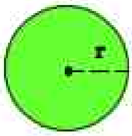
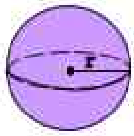
Un nombre est divisible :
. par 2 si le chiffre des unités est pair : 12, 18, 22, 44...
. par 5 si le chiffre des unités est 0 ou 5 : 45, 90...
. par 4 si le nombre formé par ses deux derniers chiffres est divisible par 4. : 624, 916, 844...
. par 3 si la somme des chiffres est divisible par 3 : 15, 921, 1026...
. par 9 si la somme des chiffres est divisible par 9 : 27, 927, 1026...

FOAD-SPIRIT

Les nombres, les calculs, les mesures et éléments de géométrie.

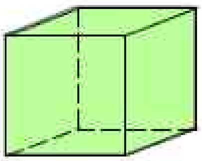
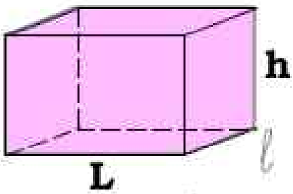
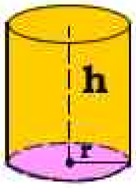
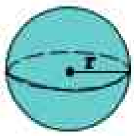
Aires

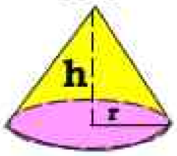
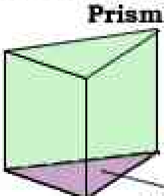
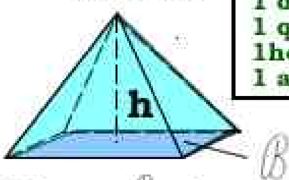
Carré	Rectangle	Trapèze	Parallélogramme	Losange
				
Aire : c^2	Aire : L x ℓ	Aire : $\frac{B + b}{2}$ x h	Aire : a x h	Aire : $\frac{d \times d'}{2}$

Triangle	Disque	Sphère
		
Aire : $\frac{b \times h}{2}$	Aire : PI x r^2	Aire : 4 x PI x r^2

Si les dimensions d'une figure sont multipliées par K alors les aires sont multipliées par K² et les volumes par K^3.

Volume

Cube	Parallélogramme rectangle	Cylindre	Boule
			
Volume : c^3	Volume : L x ℓ x h	Volume : PI x r^2 x h	Volume : $\frac{4}{3}$ x PI x r^3

Cône	Prisme droit	Pyramide
	 (Aire de la base)	
Volume : $\frac{PI\ r^2 \times h}{3}$	Volume : $\mathcal{B}$ x h	Volume : $\frac{\mathcal{B} \times h}{3}$

1 dm^3 =1 litre
1 quintal=100 kg
1hectare=10 000 m²
1 are = 100 m²

FOAD-SPIRIT

Les nombres, les calculs, les mesures et éléments de géométrie.

Angles

Encore à retenir...

Aigu	Obtus	Opposés	Droit	Alternes-internes	Correspondants
> 0° et < 90°	>180° et < 360°	▶ = ◀	■= 90°	= ▲=▼	= ▲=▲

Inéquation

Lorsque l'on multiplie ou divise par un nombre négatif les deux membres de l'inéquation, on inverse le signe.

5 < 6 => si on multplie par (-1) les deux membres de l'inéquaion alors on inverse le sens du signe
(-1) x 5 > (-1) x 6 => -5 > -6

Fonction

. Fonction affine : la fonction f traduisant cette situation est définie par f(x)= ax + b
. Fonction linéaire : la fonction f traduisant cette situation est définie par f(x)= ax
. image d'une fonction. L'image de 3 par f (f(x) = -4 x) est donnée par f(3)= -4 x 3 = -12 (image)
. l'antécédent d'une fonction. On recherche x tel que f(x)=-8, soit -4x = -8 => x= 2 (antécédent)

Système de 2 équations du 1er degré à 2 inconnues

Deux méthodes de résolution : par combinaison ou par substitution.

Exemple : $\begin{cases} 3x + 2y = -5 \\ 2x + y = 3 \end{cases}$

Par COMBINAISON :
On soustrait, additionne, multiplie, divise afin d'éliminer une inconnue.

Pour éliminer y on va multiplier la 2^e équation par -2, puis additionner les deux équations entre elles.

$\begin{cases} 3x + 2y = -5 & ① \\ 2x + y = 3 & ② \end{cases}$ (multiplication par -2)

$\begin{cases} 3x + 2y = -5 \\ + \; -4x - 2y = -6 \end{cases}$ (on additionne les deux équations)

-x + 0 = -11 ➡ x = 11

On remplace x par sa valeur dans la 1ère équation, soit : 3(11) + 2y = -5 ➡ y = -19

Le système admet pour solution le couple (11 ; -19).

Par SUBSTITUTION :
1- On exprime y en fonction de x dans la 1ère équation,
2- On remplace y dans la 2^e équation pour trouver x
3- La solution équation est le couple (x ; y)

$\begin{cases} 3x + 2y = -5 & ① \\ 2x + y = 3 & ② \end{cases}$

1- On exprime y en fonction de x dans la 1ère équation : 3x + 2y = -5 => y = $\frac{-3x - 5}{2}$

2- On remplace y dans la 2^e équation pour trouver x : $2x + \frac{-3x - 5}{2} = 3$ ➡ $\frac{4x - 3x - 5}{2} = \frac{6}{2}$

➡ x - 5 = 6 ➡ x = 11

On remplace x par sa valeur dans la 1ère équation, soit : 3(11) + 2y = -5 ➡ y = -19

Le système admet pour solution le couple (11 ; -19).

FOAD-SPIRIT

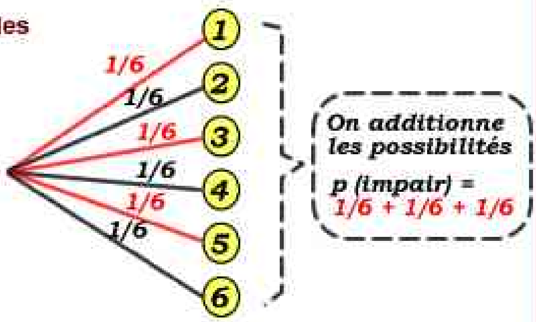
Les nombres, les calculs, les mesures et éléments de géométrie.

Arbre des possibles (arbre pondéré)

Pour calculer la probabilité d'un événement, on additionne les possibilités figurant sur les branches de l'arbre pondéré.

Exemple : On lance un dé cubique.

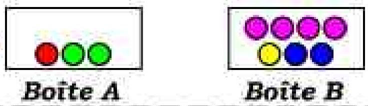
. Quel est le nombre d'issues possibles ?
. il y a 6 faces différentes, donc 6 issues possibles.
. Quels sont les événements possibles ?
. Il y a 6 événements possibles : "obtenir un", "obtenir 2", "obtenir 3 ", "obtenir 4 ", "obtenir 5 ", "obtenir 6 ".
. Quelle est la probabilité d'obtenir un chiffre impair ?
p(obtenir un chiffre impair) = p(obtenir 1) + p(obtenir 3) + p(obtenir 5) = 1/6 + 1/6 + 1/6 = 3/6 = 1/2.



Expériences aléatoires à deux épreuves

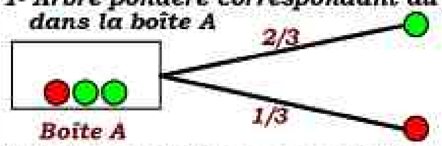
Dans une expérience à plusieurs épreuves, la probabilité d'un événement est égale au produit des probabilités rencontrées le long du chemin qui mène à cet événement.

Exemple 1 : On tire d'abord une boule dans la boîte A et on note sa couleur. Ensuite, on tire une boule dans la deuxième boîte B et on note la couleur.

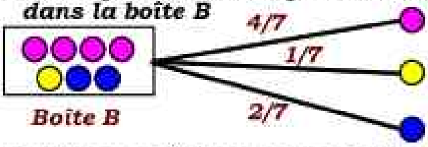


Quelle est la probabilité d'obtenir une boule rouge et une boule jaune ?

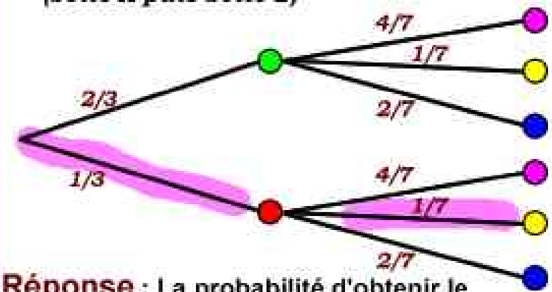
1- Arbre pondéré correspondant au tirage dans la boîte A



2- Arbre pondéré correspondant au tirage dans la boîte B



3- Arbre pondéré correspondant aux 2 tirages (boîte A puis boîte B)

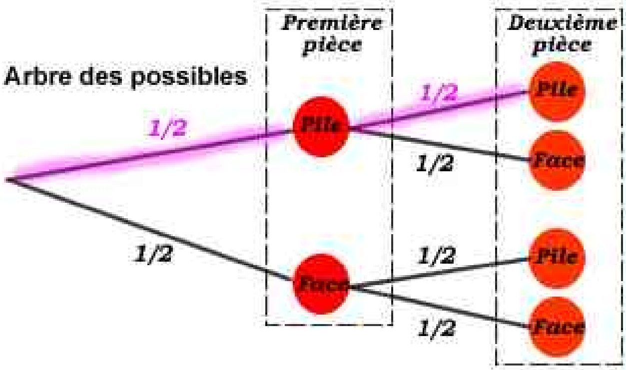


Réponse : La probabilité d'obtenir le rouge et le jaune = au produit des probabilités rencontrées le long du chemin qui mène à cet événement. p(rouge, jaune) = 1/3 x 1/7 = 1/21.

Exemple 2 : on lance l'une après l'autre deux pièces de monnaie.

Quelle est la probabilité d'obtenir le côté pile pour chacune des pièces ?

Arbre des possibles



Réponse : La probabilité d'obtenir pile pour les deux pièces = au produit des probabilités rencontrées le long du chemin qui mène à cet événement. ➡ p(pile, pile) = 1/2 x 1/2 = 1/4.

Je révise mes maths en 3e

FOAD-SPIRIT

Les nombres, les calculs, les mesures et éléments de géométrie.

Arithmétique

Les nombres premiers : nombres qui admettent exactement 2 diviseurs (1 et lui-même). Les nombres 0 et 1 ne sont ni premiers ni composés.

Les vingt-cinq nombres premiers inférieurs à 100 sont :
2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89 et 97.

Le PPCM : Plus Petit Commun Multiple à deux ou plusieurs nombres.

Procédure : on décompose les nombres en facteurs premiers et on prend TOUS les nombres premiers avec le plus grand exposant.
Exemple : 1500 est le PPCM de 375 et 60.
On décompose en facteurs premiers :
- . $375 = 5^3 \times 3$
- . et $60 = 2^2 \times 5 \times 3$
- . => PPCM $= 2^2 \times 5^3 \times 3 = 4 \times 125 \times 3 = 1500$

Le PGCD : Plus Grand Commun Diviseur à deux ou plusieurs nombres.

Procédure : on décompose les nombres en facteurs premiers et on prend UNIQUEMENT les nombres premiers COMMUNS avec le plus petit exposant.
Exemple : 15 est le PGCD de 375 et 60.
On décompose en facteurs premiers :
- . $375 = 5^3 \times 3$
- . et $60 = 2^2 \times 5 \times 3$
- . => PGCD $= 5 \times 3 = 15$

Le saviez-vous ?

Des nombres premiers entre eux sont des nombres dont le PGCD vaut 1.
Exemple : 8 et 15 sont premiers entre eux (il n'y a pas de facteurs premiers communs entre 8 et 15).

Puissances

Exemples

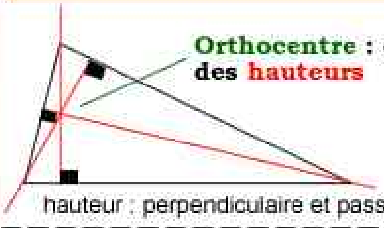
$a^n = a \times a \times \ldots\ldots \times a$ (a étant répété n fois)	$3^5 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 243$
$a^1 = a$	$4^1 = 4$
$a^0 = 1$ (avec $a \neq 0$)	$5^0 = 1$
$a^{-n} = \dfrac{1}{a^n}$	$6^{-2} = \dfrac{1}{6^2}$
$a^n \times a^p = a^{n+p}$	$3^2 \times 3^4 = 3^{2+4} = 3^6$
$(a^n)^p = a^{n \times p}$	$(5^2)^4 = 5^{2 \times 4} = 5^8$
$(a \times b)^n = a^n \times b^n$	$(2 \times 3)^4 = 2^4 \times 3^4$
$\dfrac{a^n}{a^p} = a^{n-p}$ (avec $a \neq 0$)	$\dfrac{7^2}{7^5} = 7^{2-5} = 7^{-3} = \dfrac{1}{7^3}$

FOAD-SPIRIT

Les nombres, les calculs, les mesures et éléments de géométrie.

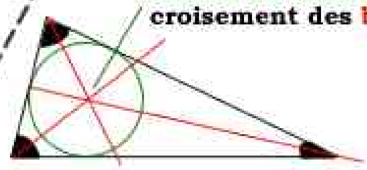
Droites particulières du triangle

Orthocentre : croisement des hauteurs



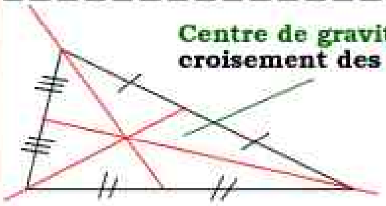
hauteur : perpendiculaire et passe par sommet

Centre du cercle inscrit : croisement des bissectrices



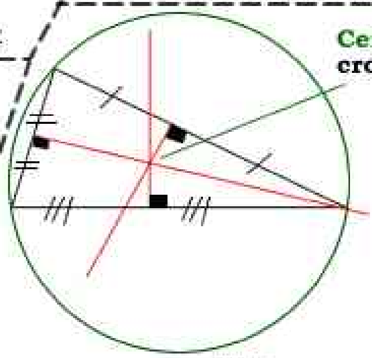
bissectrice : coupe angle sommet en deux

Centre de gravité : croisement des médianes



médiane : milieu côté et passe par sommet

Centre du cercle circonscrit : croisement des médiatrices



médiatrice : perpendiculaire et milieu d'un côté

Approximation

Pour 3,142857 :

. Une valeur approchée par défaut à 1/10 près est 3,1
. Une valeur approchée par excès à 1/10 près est 3,2
. Une valeur approchée par défaut à 1/1000 près est 3,142
. Une valeur approchée par excès à 1/1000 près est 3,143

Ca vaut trois euros et des brouettes...

Petit rappel

. Si deux angles sont complémentaires (dont la mesure vaut 90°), le cosinus de l'un vaut est égal au sinus de l'autre.
. $(\cos x)^2 + (\sin x)^2 = 1$
. Réciproque du théorème de Pythagore : si dans un triangle ABC, $AB^2 + AC^2 = BC^2$, alors ABC est rectangle en A.
. Contraposée du théorème de Pythagore : si dans un triangle ABC, $AB^2 + AC^2 \neq BC^2$, alors le triangle ABC n'est pas rectangle en A.

FOAD-SPIRIT

Les nombres, les calculs, les mesures et éléments de géométrie.

Fractions

Simplification d'une fraction : il faut diviser son numérateur ET son dénominateur par le même nombre.

1 $\frac{42}{14} = \frac{42:2}{14:2} = \frac{21}{7} = \frac{21:7}{7:7} = \frac{3}{1} = 3$

2 $\frac{42}{27} = \frac{42:3}{27:3} = \frac{14}{9}$

Fraction irréductible : fraction qui ne peut plus être simplifiée.

1 $\frac{14}{9}$ est la fraction irréductible de $\frac{42}{27}$

2 $\frac{4}{3}$ est la fraction irréductible de $\frac{12}{9}$

Addition et soustraction de fractions : il faut tout d'abord réduire au même dénominateur (avoir le même dénominateur).

1 $\frac{14}{9} + \frac{42}{27} = \frac{14}{9} + \frac{42:3}{27:3} = \frac{14}{9} + \frac{14}{9} = \frac{28}{9}$

2 $\frac{1}{3} - \frac{1}{4} = \frac{1 \times 4}{3 \times 4} - \frac{1 \times 3}{4 \times 3} = \frac{4}{12} - \frac{3}{12} = \frac{1}{12}$

Multiplication et division de fractions :

Multiplication

$\frac{10}{9} \times \frac{3}{5} = \frac{10 \times 3}{9 \times 5} = \frac{30}{45}$

$\frac{4}{9} \times 3 = \frac{4 \times 3}{9 \times 1} = \frac{12}{9}$

Division

$\frac{10}{9} : \frac{3}{5} = \frac{10}{9} \times \frac{5}{3} = \frac{10 \times 5}{9 \times 3} = \frac{50}{27}$

Inversion numérateur et dénominateur et l'opérateur : devient x.

$\frac{10}{9} : 9 = \frac{10}{9} : \frac{9}{1} = \frac{10}{9} \times \frac{1}{9} = \frac{10 \times 1}{9 \times 9} = \frac{10}{81}$

Ici, on pose 1 au dénominateur (9/1), on inverse le numérateur et le dénominateur et l'opérateur : devient x.

Si on divise par une fraction, on multiplie par son inverse !

FOAD-SPIRIT

Les nombres, les calculs, les mesures et éléments de géométrie.

Proportionnalité

Exemple : On sait que 3 kg de pomme de terre coûte 15 €.

Tableau de proportionnalité correspondant à ce problème...

Coefficient de proportionnalité...

Il faut suivre la flèche : le sommet de la flèche montre le numérateur...

Poids (kg)	3	?	4
Prix (€)	15	12	?

3/15 15/3

. Quel est le prix de 4 kg de pomme de terre ? 4 x 15/3 = 20 €.
. Combien de kg de pomme de terre peut-on avoir pour 12 € ? 12 x 3/15 = 2,4 kg.

Pourcentage

- **Pourcentage d'une quantité a par rapport à une quantité b (avec b ≠ 0) : $\frac{a}{b} \times 100$**
  - **Exemple : Part en % de 3 par rapport à 150 = $\frac{3}{150} \times 100 = 2\%$.**
  - **Exemple : 6% de 30 est égal à $30 \times \frac{6}{100} = \frac{180}{100} = 1,8$.**
- **Résultat, pour une quantité initiale x, d'une augmentation de a % : $x\left(1 + \frac{a}{100}\right)$**
  - **Exemple : pour 30 €, une hausse de 7% représente un prix au final égal à $30\left(1 + \frac{7}{100}\right) = 30\,(1,07) = 32,1$ €.**
- **Résultat, pour une quantité initiale x, d'une diminution de a % : $x\left(1 - \frac{a}{100}\right)$**
  - **Exemple : pour 30 €, une diminution de 7% représente un prix au final égal à $30\left(1 - \frac{7}{100}\right) = 30\,(0,93) = 27,9$ €.**

Vitesse

Relation en distance (d), vitesse (v) et temps (t) : d = v x t.

Exemple : une distance de 80 km parcourue en 45 min, correspond à une vitesse moyenne égale à 80 km/0,75 h = 60 km/h. (Nota : 45 min => conversion en h => 45/60 = 0,75)

Echelle

Relation entre échelle (e), dimension réelle (r) et dimension sur le plan (p) : e = p/r.

Exemple : une échelle exprimée par 1/300 signifie que 1 cm sur le papier représente 300 cm dans la réalité (nota : e = p/r => r = p/r = $\frac{1}{\frac{1}{300}} = 1 \times \frac{300}{1} = 300$ cm).

FOAD-SPIRIT

Les nombres, les calculs, les mesures et éléments de géométrie.

Radicaux

- $\sqrt{a \times b} = \sqrt{a} \times \sqrt{b}$
- $\sqrt{\dfrac{a}{b}} = \dfrac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$
- $\sqrt{a^2}$ est le nombre positif dont le carré est égal à a : $(\sqrt{a})^2 = a$

  Exemple : $\sqrt{16} = 4$ mais $\sqrt{-16}$ n'existe pas.

Exemples

- $\sqrt{6} \times \sqrt{6} = \sqrt{6 \times 6} = \sqrt{6^2} = 6$
- $\sqrt{9} \times \sqrt{5} = \sqrt{9 \times 5} = \sqrt{40} = \sqrt{2^2 \times 10} = 2\sqrt{10}$
- $\dfrac{\sqrt{54}}{\sqrt{6}} = \sqrt{\dfrac{54}{6}} = \sqrt{\dfrac{9 \times \cancel{6}}{\cancel{6}}} = \sqrt{9} = \sqrt{3^2} = 3$
- $\dfrac{\sqrt{2}}{\sqrt{6}} \times \sqrt{\dfrac{6}{2}} = \sqrt{\dfrac{2}{6}} \times \sqrt{\dfrac{6}{2}} = \sqrt{\dfrac{\cancel{2} \times \cancel{6}}{\cancel{6} \times \cancel{2}}} = \sqrt{1} = 1$
- $\sqrt{7^2} = 7$ et $\sqrt{(-7)^2} = 7$

Les radicaux, c'est radical !

RACINES CARREES A CONNAÎTRE :

$11^2 = 121$
$12^2 = 144$
$13^2 = 169$
$14^2 = 196$
$15^2 = 225$
$16^2 = 256$
$17^2 = 289$

Identités remarquables

- $(a + b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$
- $(a - b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab$
- $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$

Exemples

- $(2x + 3)^2 = (2x)^2 + 3^2 + 12x = 4x^2 + 9 + 12x$
- $(2 - 3x)^2 = 2^2 + (3x)^2 - 12x = 4 + 9x^2 - 12x$
- $9 - x^2 = (3 + x)(3 - x)$

Reconnaître une identité, c'est remarquable !

FOAD-SPIRIT

Les nombres, les calculs, les mesures et éléments de géométrie.

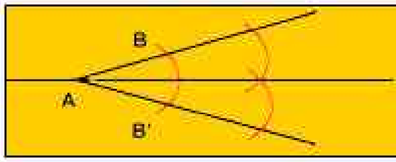
Tracer au compas et à la règle

Juste à la règle et au compas...

Tracer une droite perpendiculaire avec compas et règle :

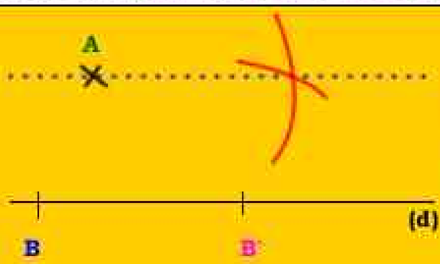
1- Tracer une droite, puis placer un point A.
2- Tracer un demi-cercle de centre A et nommer les points d'intersection B et C.
3- Tracer 2 arcs de cercle de centre B et C de même rayon mais supérieur à BA et placer D.
Tracer (AD). (AD) est la médiatrice de [BC].

Tracer une bissectrice avec compas et règle :



1- tracer un arc quelconque de centre A,
2- tracer 2 arcs de même rayon à partir du centre B et B',
3- tracer la droite qui relie A à l'intersection des deux arcs.

Tracer une parallèle à une droite passant par un point avec compas et règle :



1- Placer deux points sur (d) et les nommer B et B'.
2- Au compas, prendre l'écartement entre A et B
3- Se placer sur B' et tracer un arc de cercle avec cet écartement
4- Au compas, prendre l'écartement entre B et B'
5- Se placer sur le point A et tracer un arc de cercle avec cet écartement
6- Relier les points A et le point d'intersection des 2 arcs de cercle ( ).

Changer de base

Ecrire en base 10 un nombre donné en base b

$\overline{MCDU}^{b} = (M \times b^3) + (C \times b^2) + (D \times b^1) + (U \times b^0)$

- $\overline{510}^{6} = (5 \times 6^2) + (1 \times 6^1) + (0 \times 6^0) = 180 + 6 + 0 = 186$ en base 10.
- $\overline{31}^{3} = (3 \times 3^1) + (1 \times 3^0) = 9 + 1 = 10$ en base 10.

Ecrire en base b un nombre donné en base 10

Ecrire 442 en base 5

On peut utiliser un tableau de numération en partant de la plus grande puissance de 5 contenue dans le nombre donné.

$5^3 = 125$	$5^2 = 25$	$5^1 = 5$	$5^0 = 1$
3	2	3	2

$442 = (3\times5^3) + (2\times5^2) + (3\times5^1) + (2\times5^0) = \overline{3232}^{\,cinq}$

Ces chiffres sont strictement < à la base :
<5 pour base 5 et
< 2 pour base 2

Ecrire 14 en base 2

On peut utiliser un tableau de numération en partant de la plus grande puissance de 2 contenue dans le nombre donné.

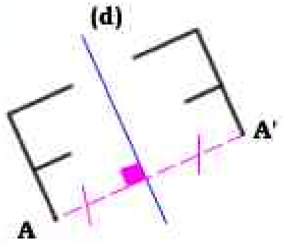
$2^3 = 8$	$2^2 = 4$	$2^1 = 2$	$2^0 = 1$
1	1	1	0

$14 = 1\times2^3 + 1\times2^2 + 1\times2^1 + 0\times2^0 = \overline{1110}^{\,deux}$

FOAD-SPIRIT

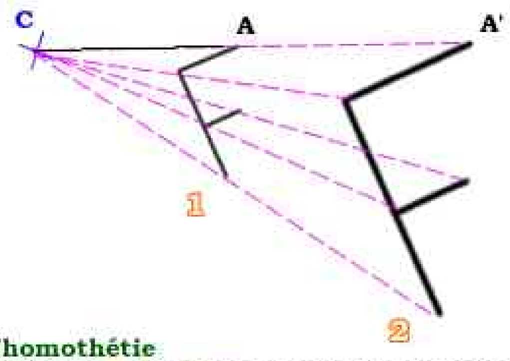
Les nombres, les calculs, les mesures et éléments de géométrie.

Transformation du plan

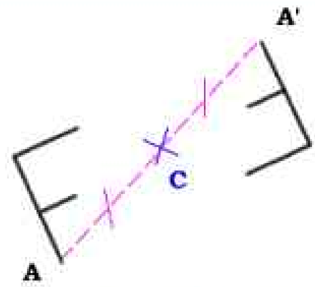


Symétrie axiale (ou orthogonale) par rapport à une droite.
(d) est la médiatrice de [AA'].

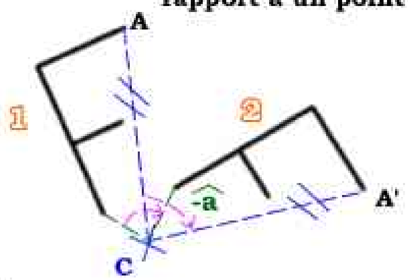
La translation (glissement)
La figure 2 est l'image de la figure 1 par translation (glissement).



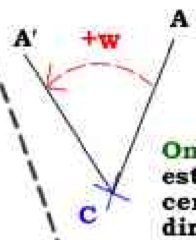
L'homothétie
La figure 2 est 2 fois plus grande que la figure 1.
Ici, CA' = 2 x CA.
On note : A' = H(C,2)A. On lit : A' est l'image de A par homothétie de rapport 2.



Symétrie centrale par rapport à un point.
A' tel que C est le milieu de [AA'].
Nota : la symétrie d'une droite par rapport à un point est une droite //.



La rotation
La figure 2 a subit une rotation d'angle -a (de sens indirect) autour du point C par rapport à la figure 1.
On note : A' = R(C,-a)(A) => A' est l'image de A par rotation de centre C et d'angle -a de sens indirect (sens des aiguilles d'une montre).



On note : A' = R(C,+w)(A) => A' est l'image de A par rotation de centre C et d'angle +w de sens direct.

Nota :
. Sens indirect : angle négatif. −
. Sens direct : angle positif. +