

EXERCICES POUR ENTRER EN 1^{ère}

(Memento à la fin)

Les exercices qui suivent font appel à des notions essentielles du collège et du cours de 2^{nde} qu'il est important de très bien maîtriser en entrant en 1^{ère}. Il est conseillé de reprendre le cours avant de les traiter. Ces exercices sont à faire pendant les vacances et pourront être contrôlés à la rentrée.

Exercice 1 Calcul numérique : Fractions, puissances

Calculer et donner le résultat sous forme d'un entier ou d'une fraction irréductible :

$$A = \frac{2}{5} + \frac{8}{5} \times \frac{17}{12} \quad B = \frac{5}{\frac{4}{3}} \quad C = \frac{\frac{5}{4}}{\frac{3}{4}} \quad D = \frac{1 + \frac{1}{3}}{2} \quad E = \frac{51}{-26} \times \frac{-49}{15} \times \frac{65}{119} \quad F = \left(\frac{1}{6} - \frac{2}{3}\right)^2 \div \frac{5}{8} - \frac{8}{3}$$

$$G = -2^3 \quad H = 2^{-3} \quad I = \frac{21 \times 10^{-13}}{3 \times 10^{-14}} \quad J = \left(-\frac{3}{2}\right)^2 + \left(\frac{4}{3}\right)^{-1} \quad K = \frac{(-5)^4 \times 7^2 \times (-2)^{-3}}{(-4)^4 \times (-1)^5 \times 25} \quad L = \left(\frac{4^{-2} \times 8^4}{90^7 \times 30^{-2}}\right)^3$$

Exercice 2 Calcul numérique : Racines, valeurs absolues

1) Calculer :

$$A = \sqrt{10^{-20}} \quad B = \sqrt{50} + \sqrt{18} + \sqrt{8} \quad C = \sqrt{50} \times \sqrt{18} \times \sqrt{8} \quad D = (3\sqrt{2} - 2)(2 + \sqrt{2})$$
$$E = \sqrt{25 + 2^2 \times 5} - \sqrt{10^2 + 25} \quad F = |17 - 25| \quad G = |12 - 7\sqrt{3}| \quad H = |-3 + \pi|$$

2) Supprimer les radicaux au dénominateur et simplifier.

$$A = \frac{5\sqrt{3}}{2\sqrt{2}-1} \quad B = \frac{3+4\sqrt{3}}{3+2\sqrt{3}} \quad C = \frac{2\sqrt{3}+1}{2\sqrt{3}-1} + \frac{2\sqrt{3}-1}{2\sqrt{3}+1}$$

3) Indiquer à quel ensemble appartient x et illustrer graphiquement

$$\text{a) } |x-3| \leq 5 \quad \text{b) } |2-x| \leq 7 \quad \text{c) } |x-3| \geq 4 \quad \text{d) } |2-x| \geq 5$$

4) Traduire à l'aide d'une valeur absolue

$$\text{a) } x \in [3; 7] \quad \text{b) } x \in [-2; 8] \quad \text{c) } x \in]-\infty; -4] \cup [4; +\infty[$$

$$\text{d) } x \in]-\infty; 2] \cup [10; +\infty[\quad \text{e) } x \in]-\infty; -5] \cup [11; +\infty[$$

Exercice 3 Calcul littéral

1) Simplifier sous forme d'une fraction les expressions suivantes.

$$A = 8 \times \left(\frac{x+2}{4} - \frac{x-2}{2} \right) \quad B = \frac{2}{x} - \frac{3}{x^2} + \frac{4}{x^3} \quad C = \frac{2x^2+4x}{x+2} \text{ avec } x \neq -2$$

2) Soit x un réel. Réduire les expressions suivantes :

$$A = 2(1-x) - (2x-1)(x-3) \quad B = 3x - 2 - \frac{1-x}{2} \quad C = 3(x-2)^2 - (2x+3)^2$$

3) Factoriser les expressions suivantes en un produit de facteurs du premier degré.

$$A = 8x^3 - 16x^2 + 8x \quad B = (x+5)(2x-3) - (6x-9) \quad C = 16x^2 - 9$$
$$D = 4x^2 + 12x + 9 \quad E = (3x+2)(x-5) + x^2 - 25 \quad F = (3x-1)^2 + (1-3x)(x+1)$$

4) Montrer que, pour tout réel x différent de -1 , on a les égalités suivantes :

$$\text{a) } 1 - x + \frac{x^2}{1+x} = \frac{1}{1+x} \quad \text{b) } \frac{1}{x(x+1)} = \frac{1}{x} - \frac{1}{x+1}$$

Exercice 4 Équations

Résoudre dans $\mathbb{R}$ les équations suivantes :

$$\begin{array}{llll} (E_1): 3x=0 & (E_2): 3x^{-1}=1 & (E_3): x^2=5 & (E_4): \frac{x+3}{2} - \frac{-5x+12}{6} - 1 = \frac{4x-3}{3} \\ (E_5): 5x(6x-1)=0 & (E_6): \frac{2}{x+1} = \frac{x+1}{18} & & (E_4): \frac{x-4}{x+3} - \frac{x-4}{(x+3)(x+4)} = \frac{x-3}{x+4} \end{array}$$

Exercice 5 Inéquations

Résoudre dans $\mathbb{R}$ les inéquations suivantes :

$$(I_1) \quad \frac{3x+1}{4} - \frac{x+7}{12} < \frac{3x-1}{3} \quad (I_2) \quad \frac{x+5}{x+3} - \frac{3x+2}{x(x+3)} \geq \frac{-2}{x} \quad (I_3) \quad -3x^2(7x-15)(11-5x) \leq 0$$

Exercice 6 Fonctions : Ensembles de définition

Déterminer l'ensemble de définition de la fonction f dans les cas suivants :

$$1) f(x) = \frac{-5}{x^2-4} \quad 2) f(x) = \sqrt{2-7x}$$

Exercice 7 Pourcentages

Dans son stock de 3 000 livres, un libraire possède 180 livres de cuisine et 18 % de BD.

- 1) Quel est le pourcentage de livres de cuisine ?
- 2) Quel est le nombre de BD ?
- 3) Le libraire décide de solder tous les livres de cuisine. Il fait une première remise de 10 %, puis une seconde de 25 %. Quel est le pourcentage global de remise sur le prix d'origine ?

Exercice 8 Fonctions : Variations

f est une fonction définie sur l'intervalle $I = [-8; 14]$. Son tableau de variation est :

x	-8	0	4	10	14
$f(x)$	-4	6	-8	-2	-6

1) Compléter :

- Le minimum de f sur I est :
- Le maximum de f sur $[6; 14]$ est :
- L'équation $f(x) = 0$ admet solutions sur $I = [-8; 14]$.
- 14 est un maximum de f sur I : Vrai ☐ Faux ☐
- f est monotone sur $[0; 4]$: Vrai ☐ Faux ☐
- Pour tout $x \in I$, $f(x) \geq -9$: Vrai ☐ Faux ☐

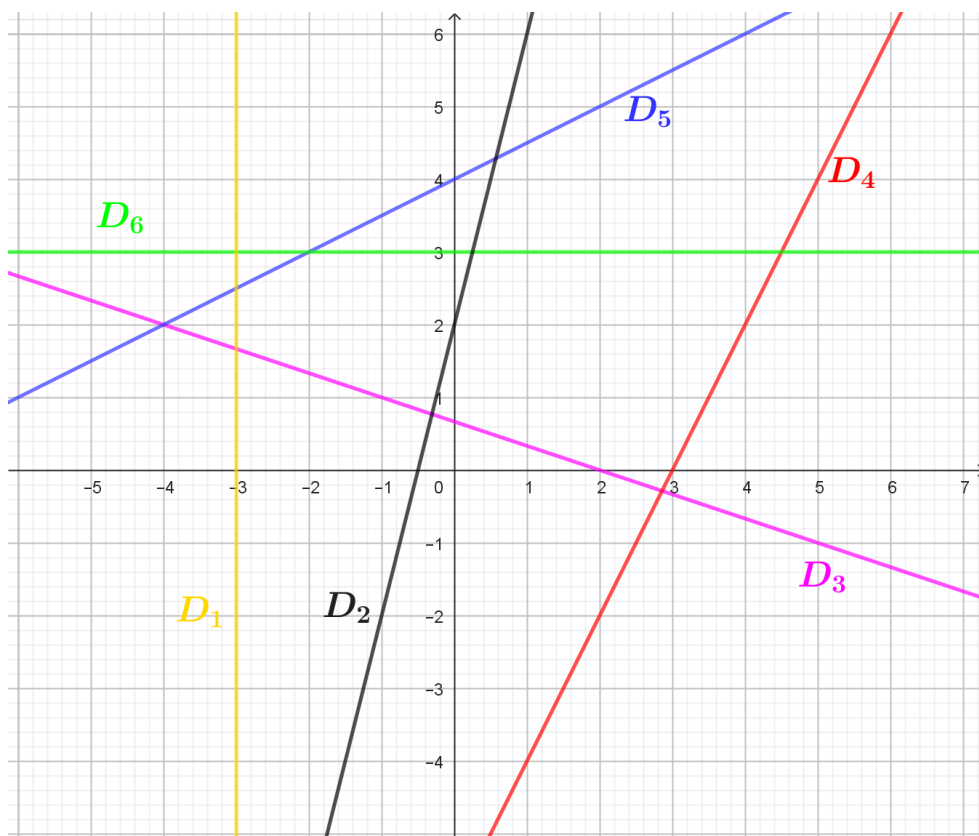
2) Dessiner une allure possible de la courbe (on prendra 1 cm ou 1 carreau pour 2 unités).

Exercice 9 Fonction de référence

- 1) Tracer la représentation graphique des fonctions $f_1 : x \mapsto 2x - \frac{1}{2}$ et $f_2 : x \mapsto -\frac{3}{4}x + 2$ dans un repère $(O; \vec{i}; \vec{j})$. Pour chacune des représentations graphiques de ces fonctions, déterminer leur coefficient directeur et leur ordonnée à l'origine.
- 2) Tracer les courbes des fonctions carré, inverse, racine carrée et cube dans un repère $(O; \vec{i}; \vec{j})$.
- 3) Déterminer les sens de variation des fonctions carré, inverse, racine carrée et cube et savoir le démontrer.

Exercice 10 : Equations de droites

Déterminer les équations de droites (réduites et cartésiennes)



Exercice 11 Vecteurs : Constructions

Soient A, B et C trois points distincts.

Construire sur une feuille non quadrillée à la règle et au compas les points M et N tels que :

$$1) 5\overrightarrow{MA} + 3\overrightarrow{MB} = \vec{0} \quad 2) 2\overrightarrow{NA} - \overrightarrow{NB} + 3\overrightarrow{NC} = \vec{0}$$

Exercice 12 Vecteurs : Constructions avec paramètre

Soit ABC un triangle quelconque. On définit les points D et E par $\overrightarrow{AD} = 2\overrightarrow{AB} + k\overrightarrow{AC}$ et $\overrightarrow{AE} = k\overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{AC}$

- 1) Construire les points D et E dans les cas suivants :
a) $k = 3$ b) $k = \frac{3}{2}$
- 2) Qu'observe-t-on sur les vecteurs $\overrightarrow{DE}$ et $\overrightarrow{BC}$?
- 3) Démontrer que pour tout réel k les vecteurs $\overrightarrow{DE}$ et $\overrightarrow{BC}$ sont colinéaires
- 4) Déterminer le réel k pour lequel :
a) D et E sont confondus b) $\overrightarrow{BC} = \frac{1}{2}\overrightarrow{DE}$

Exercice 13 Géométrie repérée

On considère les points $A(1; 1)$, $B(3; 0)$, $C(4; 2)$, $D(2; 3)$.

- 1) Déterminer les coordonnées du milieu de $[AC]$
- 2) Déterminer la nature du quadrilatère ABCD.

Exercice 14 Droites dans un repère

- 1) Déterminer une équation cartésienne de la droite (d_1) passant par les points $A(-5; 7)$ et $B(10; -2)$.
- 2) Déterminer une équation cartésienne de la droite (d_2) passant par le point $C(3; 2)$ ayant pour vecteur directeur $\vec{v}(4; -2)$.
- 3) Déterminer les coordonnées du point d'intersection de (d_1) et (d_2) .
- 4) Déterminer l'équation réduite de la droite (d_3) parallèle à la droite Δ d'équation $y = (\sqrt{3} + 1)x + \sqrt{3}$, et passant par le point $A(\sqrt{3} - 1; -2)$.
- 5) Déterminer, quand il existe, le coefficient directeur et un vecteur directeur des droites suivantes :
 - a) $(d_4): y = 0$.
 - b) $(d_5): y = -\frac{2x}{3}$.
 - c) $(d_6): x = 100$.

Exercice 15 Système

Résoudre le système suivant:
$$\begin{cases} 2x + 3y = -4 \\ 6x - 2y = 21 \end{cases}$$

Exercice 16 Probabilités

Deux urnes U_1 et U_2 contiennent chacune des boules blanches et des boules noires indiscernables au toucher. La probabilité de tirer une boule blanche dans l'urne U_1 vaut 0,3 et dans l'urne U_2 vaut 0,4. On tire successivement une boule de l'urne U_1 puis une boule de l'urne U_2 .

- 1) Décrire en français l'événement contraire de l'événement « tirer une seule boule noire ».
- 2) Modéliser l'expérience par un arbre pondéré de probabilité.
- 3) Calculer la probabilité de tirer une boule blanche puis une boule noire.
- 4) Calculer la probabilité de tirer deux boules de même couleur.

Exercice 17 Raisonnement, logique

Les questions sont indépendantes

- 1) Dans chaque cas, écrire la **négation** de la proposition, puis exprimer l'ensemble par un intervalle ou une réunion d'intervalles.
 - a) $x < 3$ et $x > 1$
 - b) $x \geq -2$ ou $x < 3$
- 2) Écrire la **négation** de: « f est une fonction telle que pour tout réel x de l'intervalle $[0; 1]$, $f(x) = 2$ ».
- 3) Dans chaque cas, indiquer si $P \Rightarrow Q$ ou si $Q \Rightarrow P$ ou si $P \Leftrightarrow Q$, puis écrire la **contraposée** de $P \Rightarrow Q$
 - a) $P: a > 2$ $Q: a > 0$.
 - b) $P: x^2 = 9$ $Q: x = 3$.
 - c) $P: x > 3$ $Q: x^2 > 9$.

- 4) Dans chaque cas, indiquer si l'implication est vraie ou fausse, puis énoncer la **réci-proque** et indiquer si elle est vraie ou fausse.

a) Si $x = 1$, alors $\frac{1}{x} = 1$ b) Si $\frac{1}{x} > 1$, alors $x < 1$

- 5) Compléter les phrases suivantes en utilisant « Pour tout... on a... » ou bien « Il existe un... tel que... »

x	0	2	4	5
$f(x)$	-4	-5	-1	-2

- a) réel x appartenant à $[0;4]$ $f(x) \leq -1$
b) réel x appartenant à $[0;4]$ $f(x) \geq -2$

Exercice 18

Algorithmique : Conditionnelle

Soit f la fonction affine définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = mx + p$.

Compléter en langage Python la fonction ci-contre à deux arguments m et p qui détermine les valeurs de x pour lesquelles $f(x)$ est positive.

```

1 def signe(m,p):
2     if m==0:
3         if ..... :
4             print ("f(x) est positive sur R")
5         else :
6             print ("f(x) n'est pas positive sur R")
7     else:
8         if ..... :
9             print("f(x)>0 pour x<",.....)
10        else:
11            print ("f(x)>0 pour x>",.....)

```

Exercice 19 Algorithmique : Boucle

Un fabricant de lampes de poche fabrique un nombre L de lampes.
Chaque année à venir, il souhaite produire 20 % de plus de lampes.

```

1 def prod(L):
2     N=0
3     while L<.....:
4         .....
5         .....
6     return (....)

```

- 1) Compléter le script proposé pour calculer dans combien d'années il produira strictement plus de 10 000 lampes.
- 2) Cette année, ce fabricant produit 2 500 lampes. Faites tourner cet algorithme sur votre calculatrice et indiquer le nombre d'années dans lequel il produira plus de 10 000 lampes.

Exercice 20 Statistiques

Après étude, les autorités d'une île isolée ont décidé d'installer une éolienne pour répondre aux besoins énergétiques de leur communauté. L'éolienne choisie fonctionne lorsque le vent atteint au moins 8 nœuds et il faut l'arrêter lorsque le vent atteint ou dépasse 48 nœuds.

Les autorités décident de mesurer pendant un mois (30 jours) la vitesse du vent à l'aide d'un anémomètre sur le site M au sommet d'une montagne. Une mesure est effectuée chaque jour. Voici les résultats obtenus :

Vitesse du vent (en nœuds)	7	14	16	18	20	22	24	26	27	30	44	50
Effectif (en jours)	1	2	1	1	4	5	3	4	4	2	1	2

- 1) Calculer le pourcentage des jours du mois où l'éolienne ne produirait pas d'électricité.
- 2) Déterminer la moyenne et l'étendue de cette série statistique.
- 3) Déterminer la médiane et les quartiles de cette série statistique et tracer le diagramme en boîte.
- 4) Le même mois, les autorités ont fait mesurer les vitesses des vents sur un autre site F au bord d'une falaise. Les résultats obtenus donnent une médiane de 22 nœuds, un premier quartile de 14 nœuds et un troisième quartile de 34 nœuds, un minimum de 7 nœuds et un maximum de 50 nœuds. Le rendement maximal de l'éolienne se situe à environ 23 nœuds. Quel site vous paraît le plus intéressant ? Justifier.

MEMENTO : RÈGLES DE CALCUL AVEC LES RÉELS

FRACTIONS

Soient a, b, c et d des réels avec b et d non nuls.

Simplification	$\frac{a}{b} = \frac{a \times c}{b \times c} = \frac{a \div d}{b \div d}$ avec $c \neq 0$			
Addition et soustraction	$\frac{a}{b} \pm \frac{c}{d} = \frac{ad \pm cb}{bd}$	En particulier : $\frac{a}{b} + \frac{c}{bd} = \frac{ad + c}{bd}$		
Produit et quotient	$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$	$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c} = \frac{ad}{bc}$ avec $c \neq 0$.		
Cas particuliers	$\frac{a}{b} \times \frac{c}{b} = \frac{ac}{b^2}$	$\frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c} = \frac{ad}{bc}$ avec $c \neq 0$.	$\frac{\frac{a}{b}}{c} = \frac{a}{bc}$	$\frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \frac{ad}{b^2c}$

PUISSANCES

Soit $a \in \mathbb{R}$ et $n \in \mathbb{N}$

Si $n \neq 0$ alors $a^n = a \times a \times \dots \times a$ (n facteurs) et $\forall a \neq 0, a^{-n} = \frac{1}{a^n}$

En particulier : $a^1 = a$ et $\forall a \neq 0, a^{-1} = \frac{1}{a}$

Si $n = 0$ alors $a^0 = 1$

Soient $a, b \in \mathbb{R}^*$
et $\forall n, m \in \mathbb{N}$

$a^n \times a^m = a^{n+m}$	$\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$	$(a^n)^m = a^{n \times m}$	$(ab)^m = a^m \times b^m$	$\left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m}$
----------------------------	-----------------------------	----------------------------	---------------------------	--

RACINES CARRÉES

Soit $a \in \mathbb{R}_+$

La **racine carrée de a** désigne le nombre positif noté $\sqrt{a}$ tel que $(\sqrt{a})^2 = a$.

Soient $a, b \in \mathbb{R}_+$

$\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{ab}$	Si $b \neq 0, \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$
--	---

Attention ! La plupart du temps, $\sqrt{a+b} \neq \sqrt{a} + \sqrt{b}$

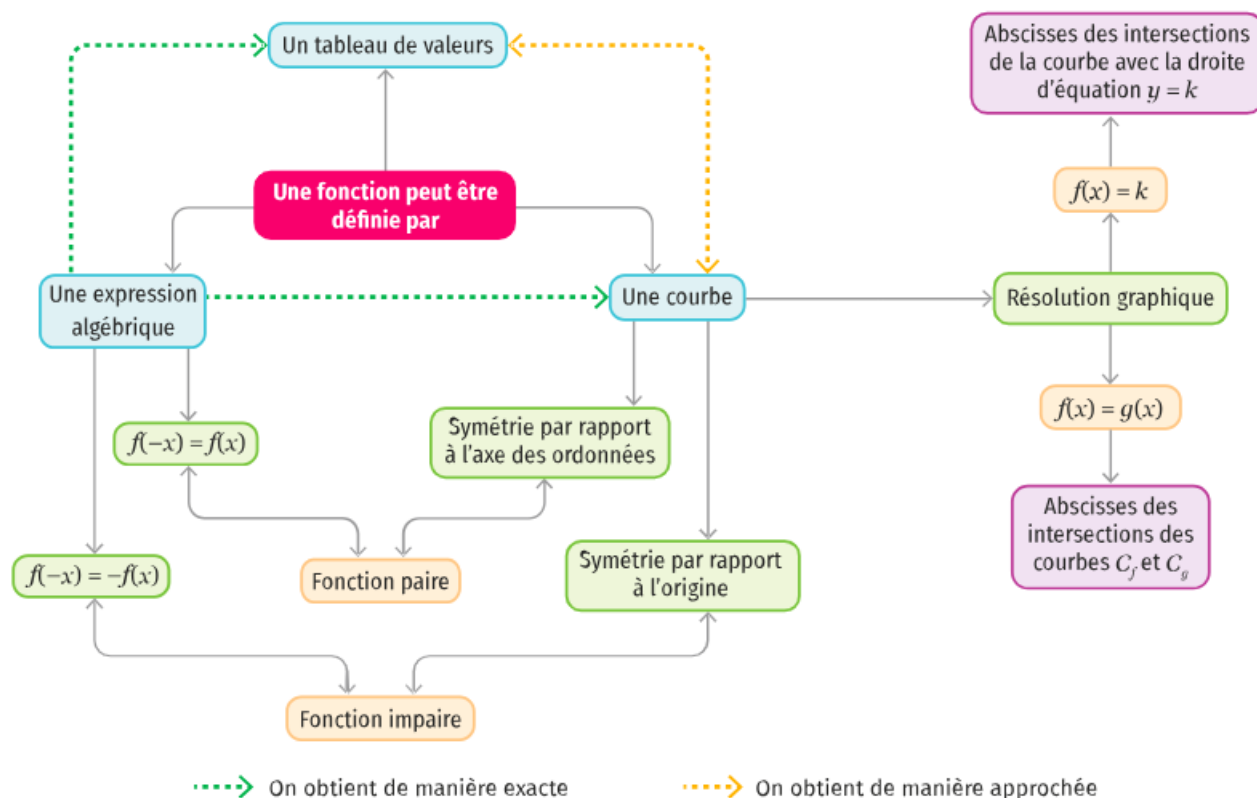
IDENTITÉS REMARQUABLES

Soient
 $a, b \in \mathbb{R}$

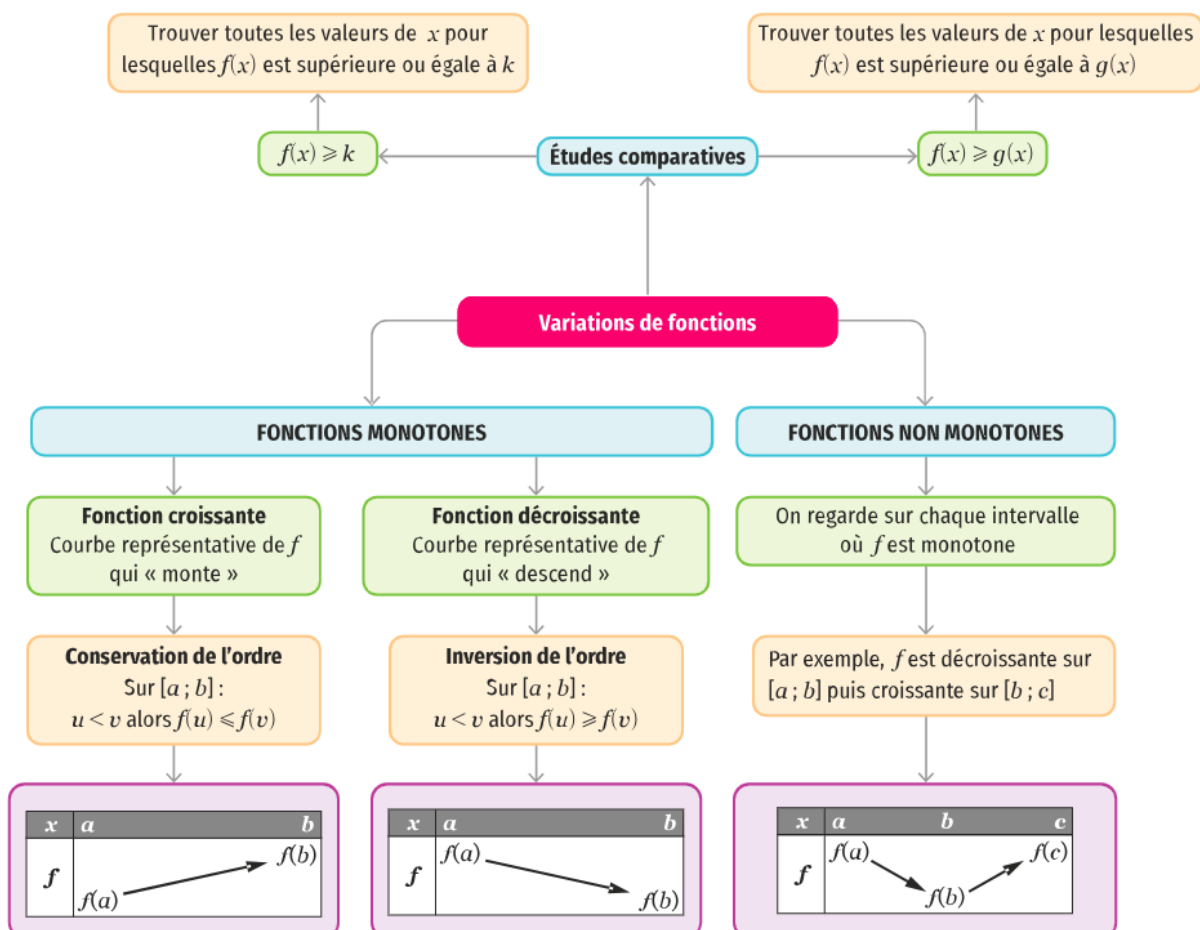
$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$	$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$	$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$
$(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$	$(a+b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$	$a^3 - b^3 = (a-b)(a^2 + ab + b^2)$ $a^3 + b^3 = (a+b)(a^2 - ab + b^2)$

RAPPELS DE 2^{NDE}

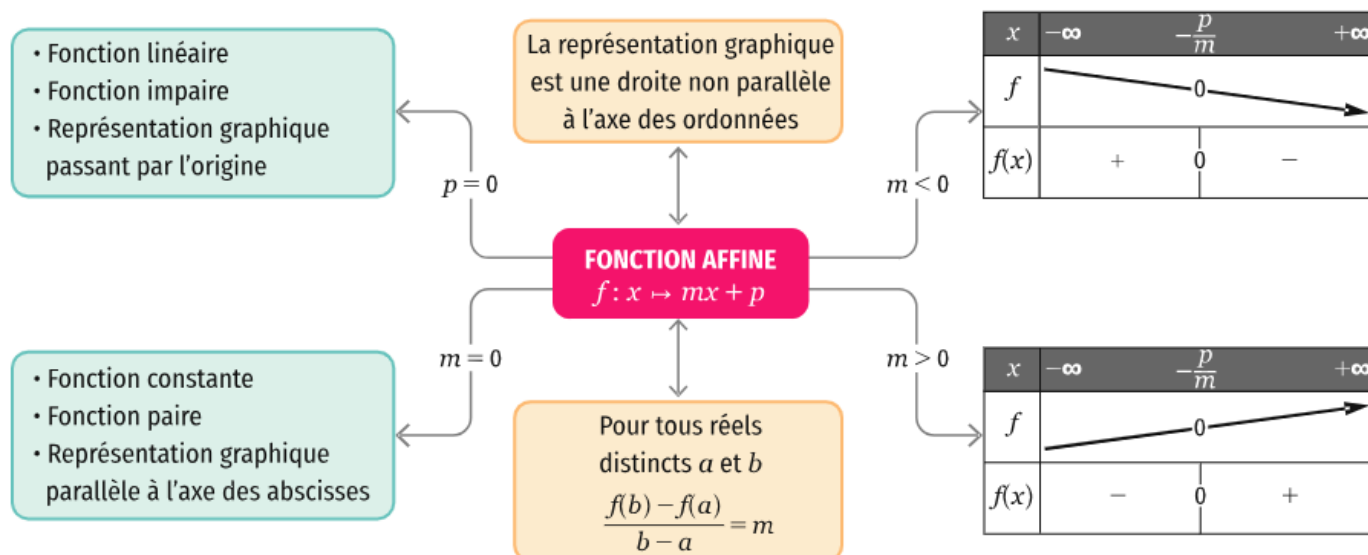
Généralités sur les fonctions



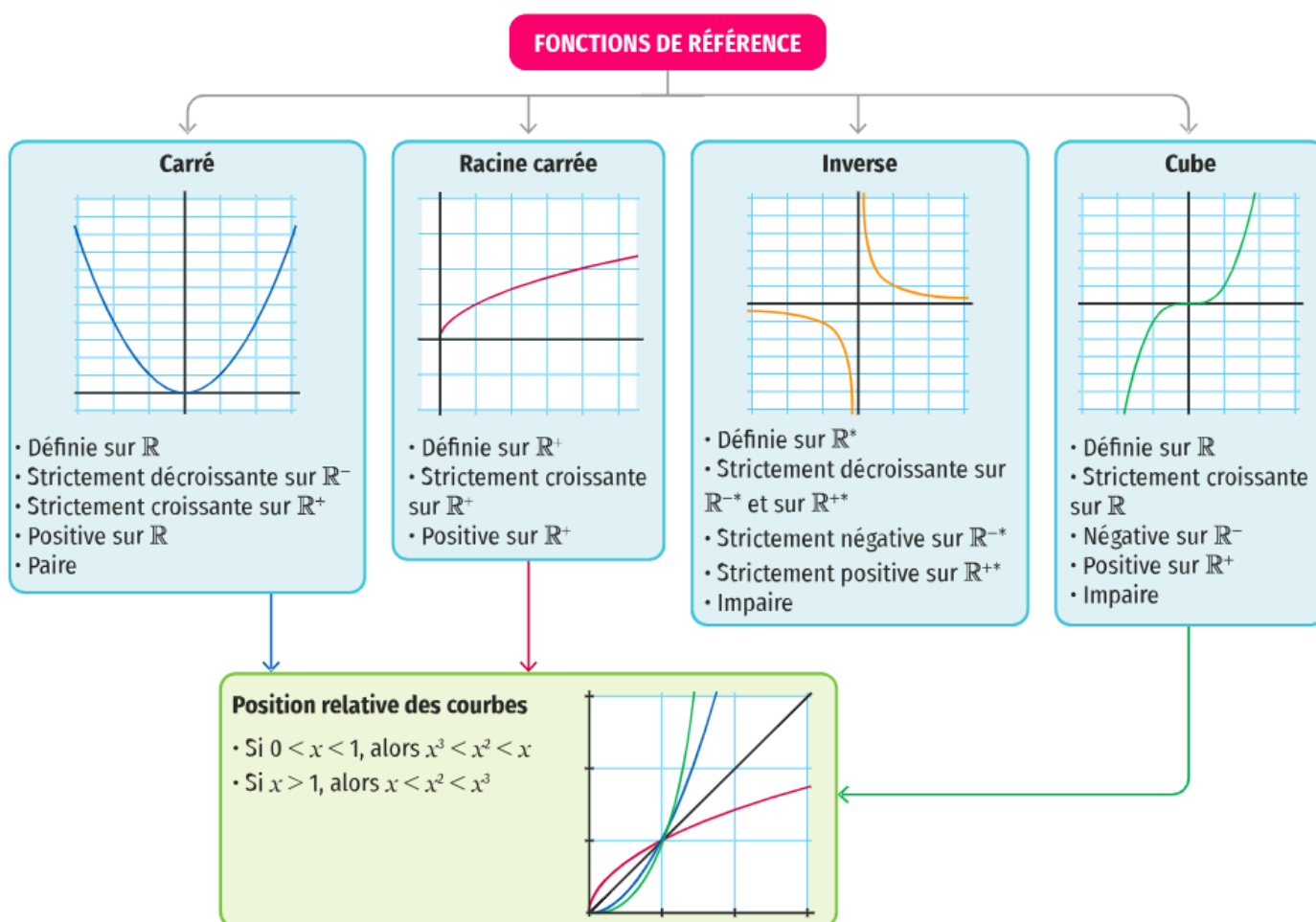
Variations des fonctions



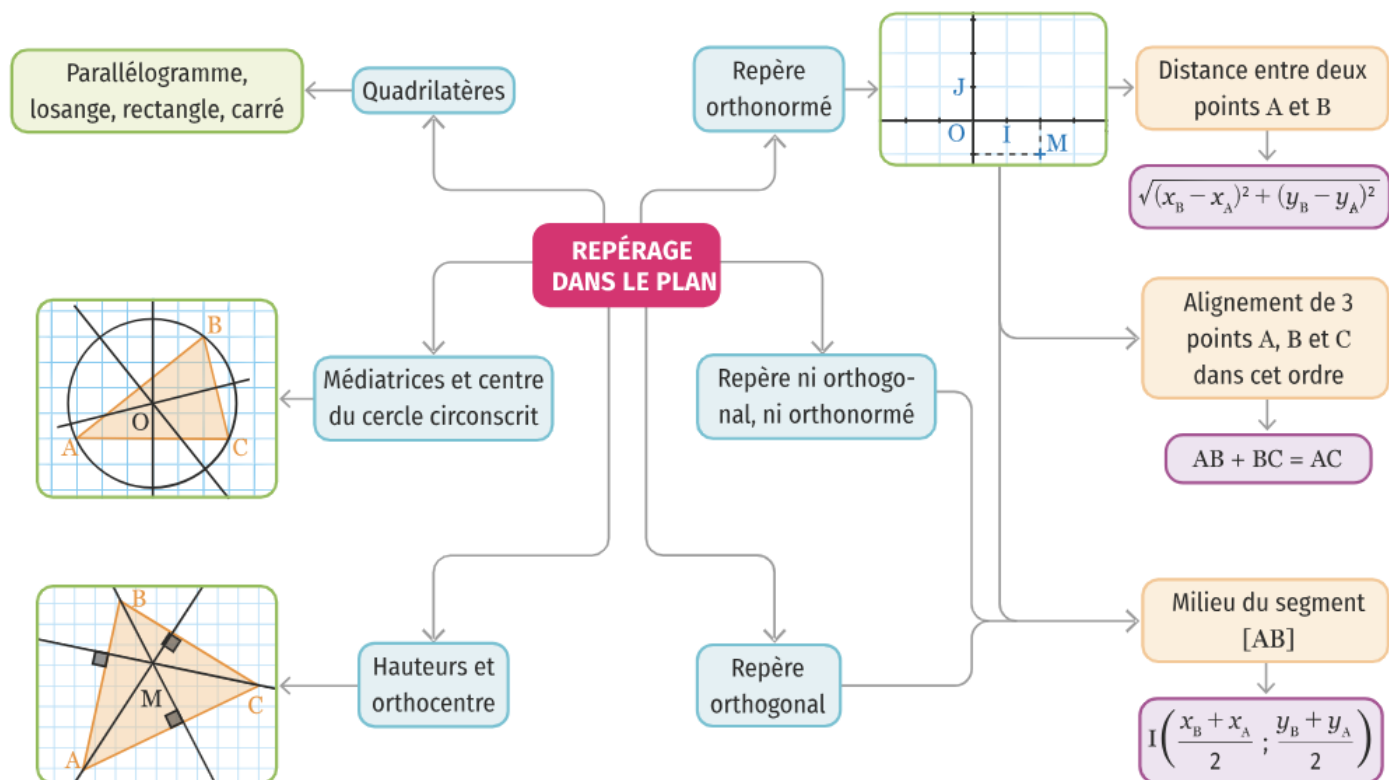
Fonctions affines



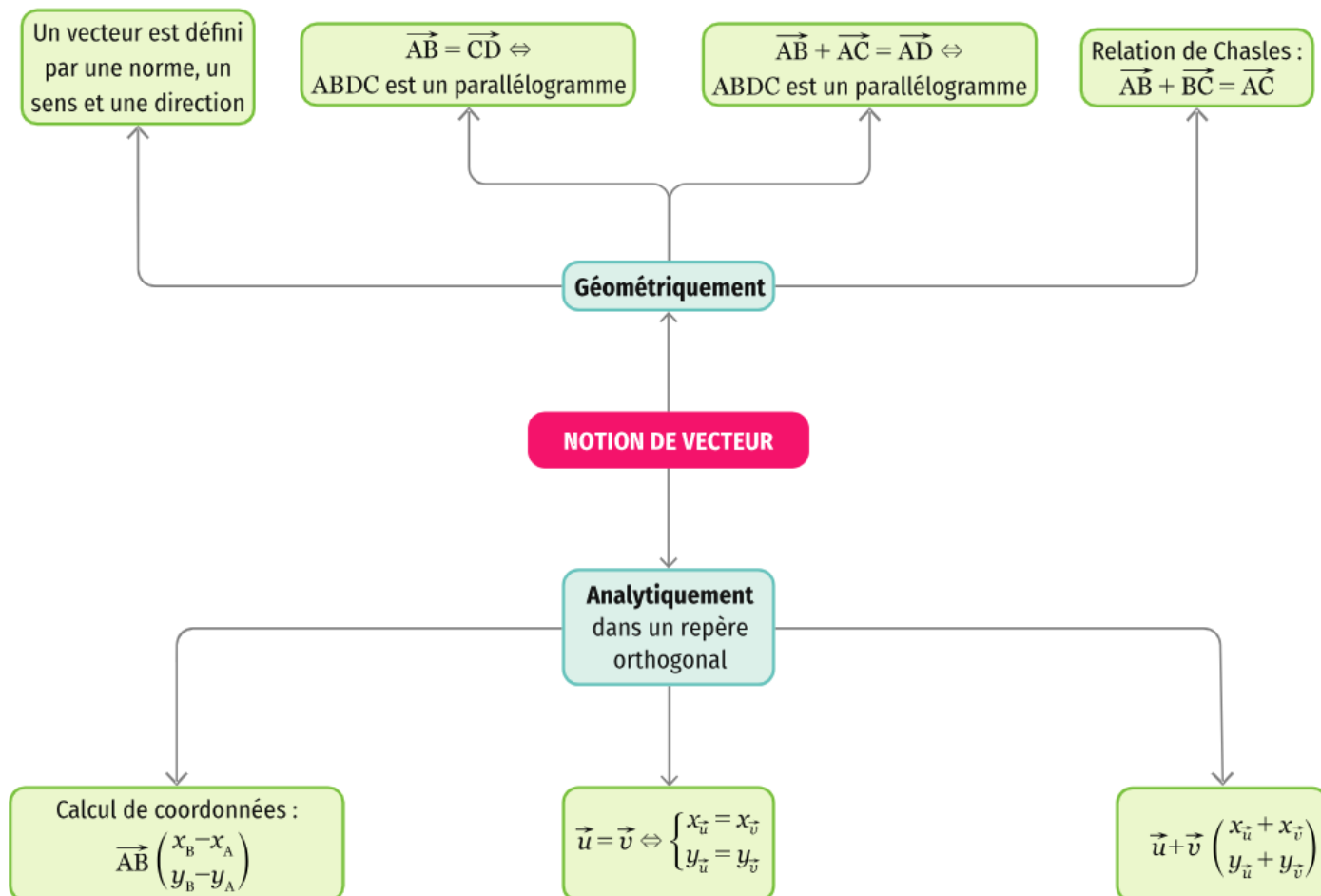
Fonctions de référence



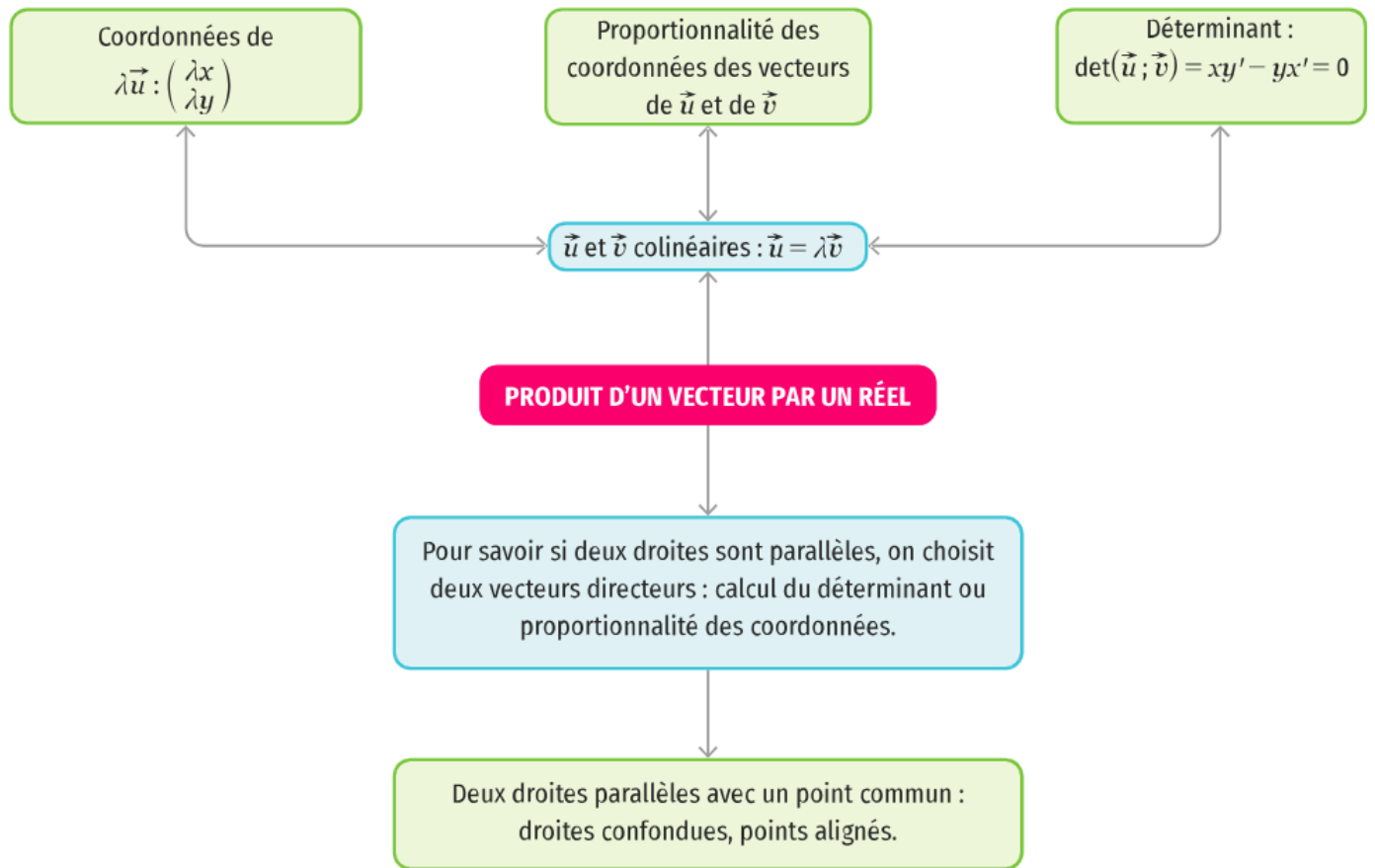
Repérage de configurations dans le plan.



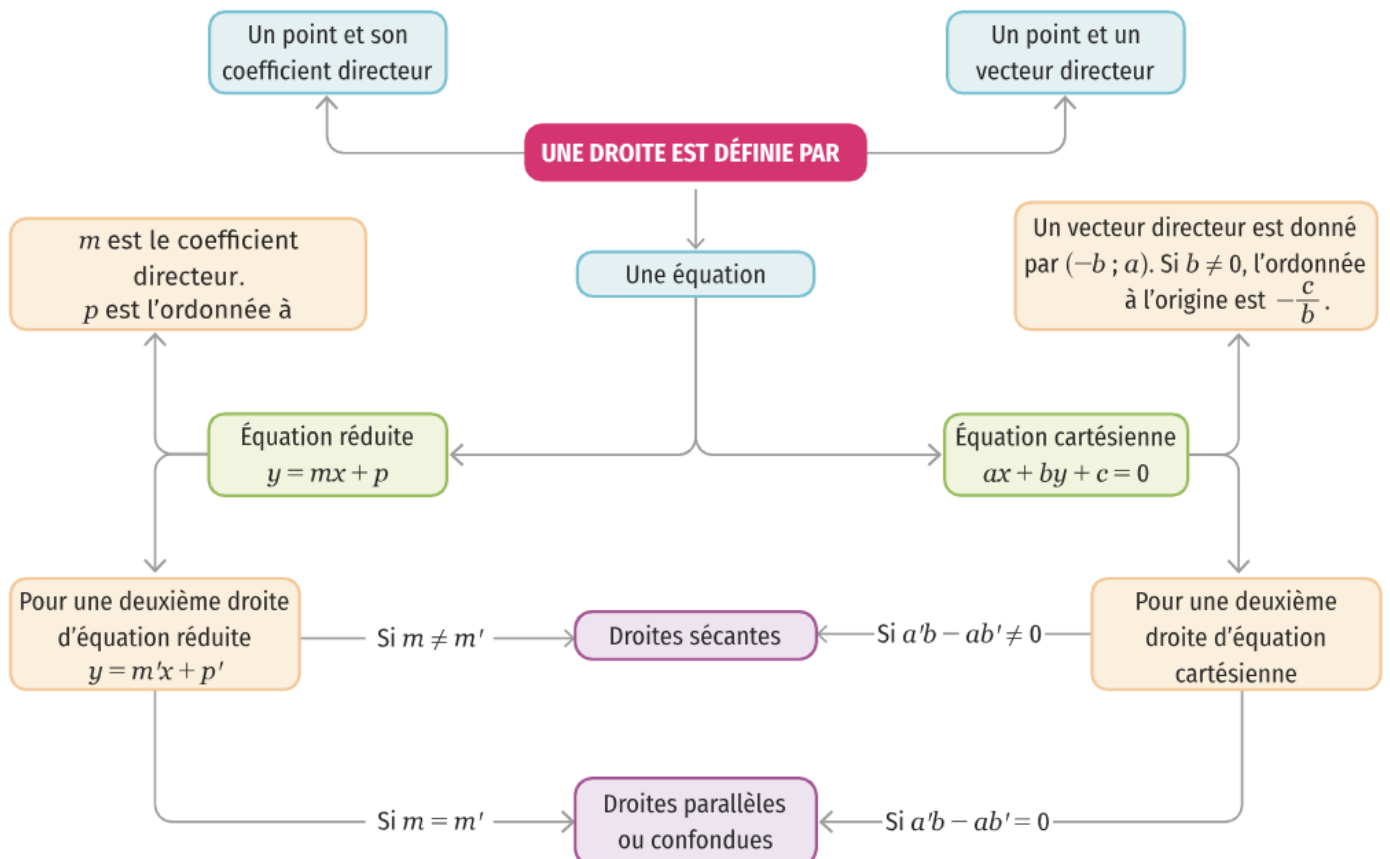
Notions de vecteur



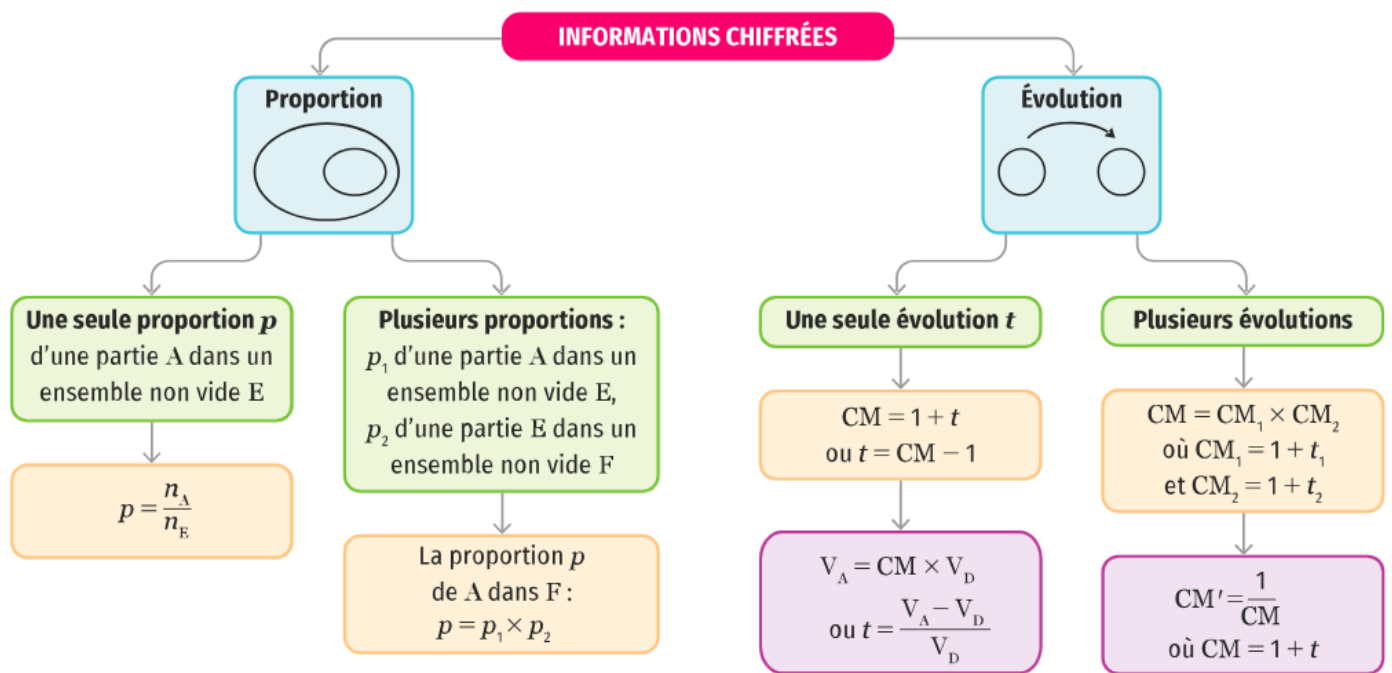
Colinéarité de vecteurs



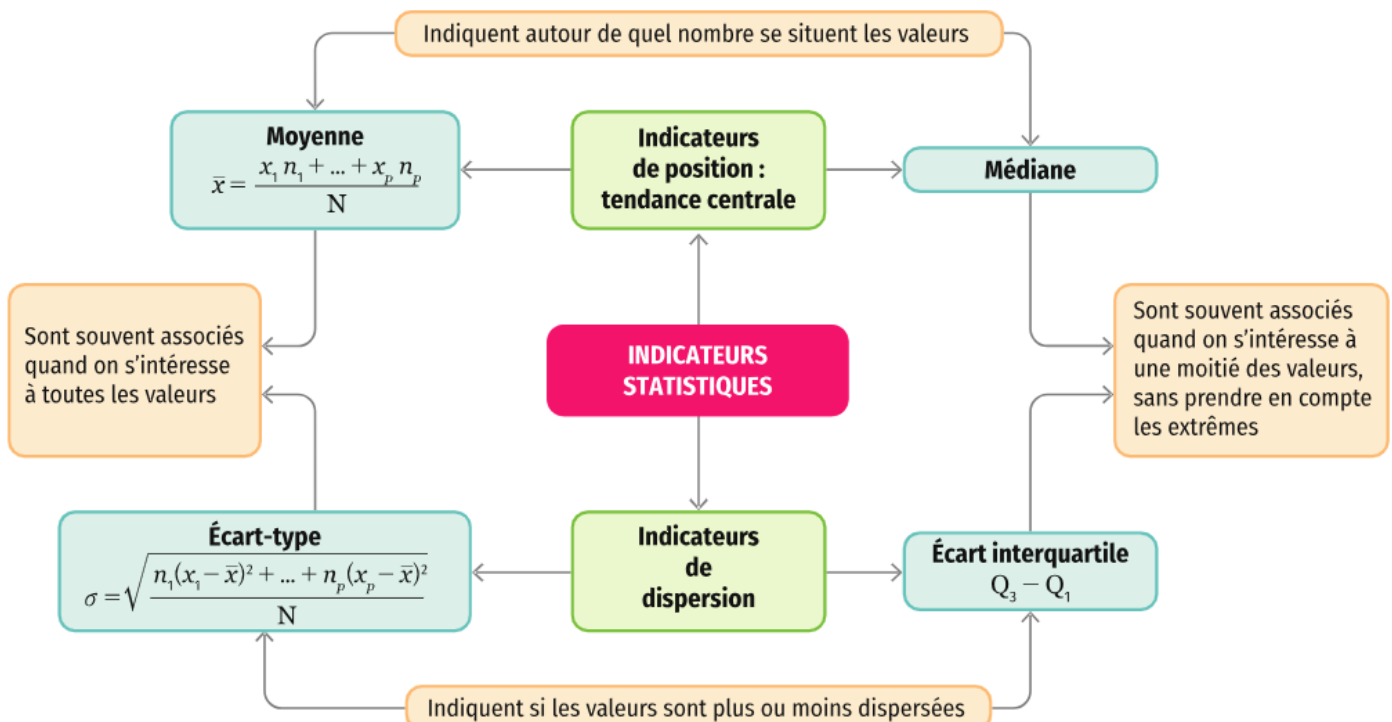
Equation de droites



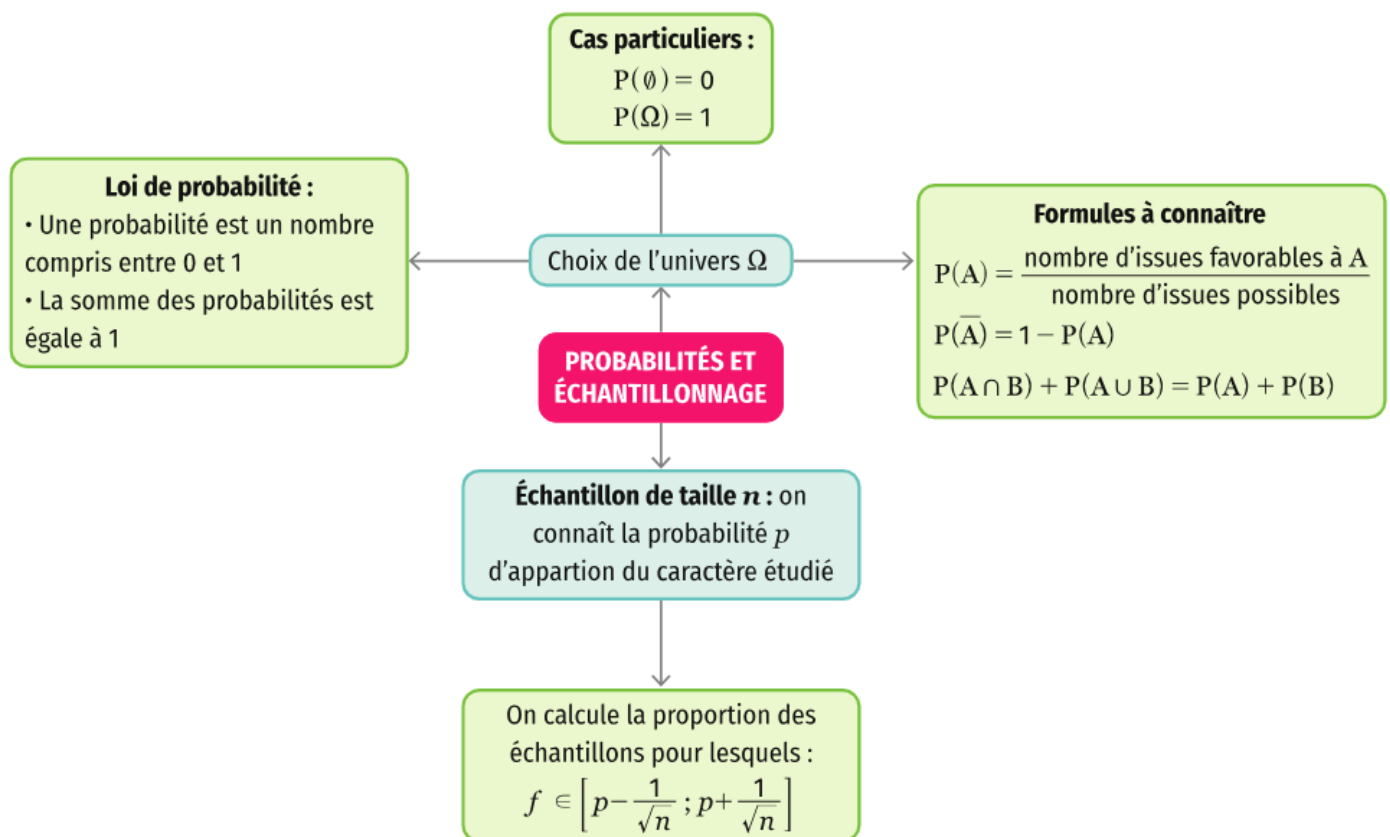
Informations chiffrées



Statistiques descriptives



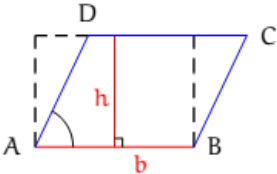
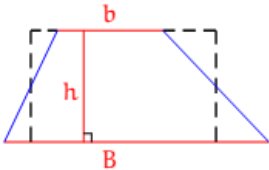
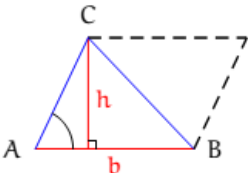
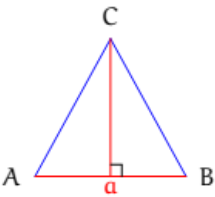
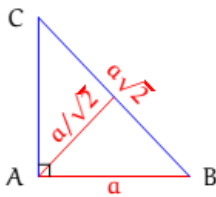
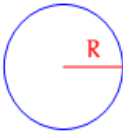
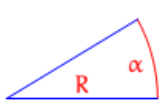
Probabilités et fluctuations

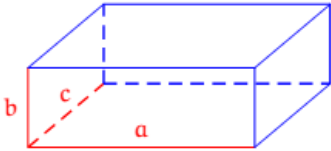
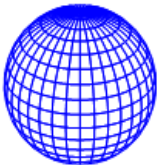
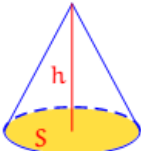
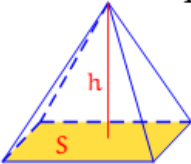
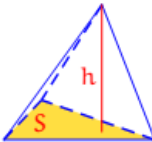


Source : livre scolaire maths 2nde

RAPPELS DE COLLEGE

Longueurs,aires et volumes usuels

 Carré Périmètre = $4a$ Aire = a^2 Diagonale = $a\sqrt{2}$	 Rectangle Périmètre = $2(L + \ell)$ Aire = $L \times \ell$
	Parallélogramme Aire = Base $\times$ Hauteur = $b \times h$ = $AB \times AD \times \sin(\hat{A})$
	Trapèze Aire = $\frac{(\text{Petite base} + \text{Grande base}) \times \text{Hauteur}}{2}$ = $\frac{(B + b) \times h}{2}$
	Triangle Aire = $\frac{\text{Base} \times \text{Hauteur}}{2} = \frac{b \times h}{2}$ = $\frac{1}{2} AB \times AC \times \sin(\hat{A})$
 Triangle équilatéral Périmètre = $3a$ Hauteur = $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ Aire = $\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$	 Triangle rectangle isocèle Hypoténuse = $a\sqrt{2}$ Hauteur = $\frac{a}{\sqrt{2}}$ Aire = $\frac{a^2}{2}$
 Cercle, disque Périmètre = $2\pi R$ Aire = πR^2	 Secteur angulaire Longueur = $R\alpha$ (α en radians) Aire = $\frac{\alpha}{2\pi} \pi R^2 = \frac{\alpha R^2}{2}$

	Parallélépipède rectangle Volume = abc
	Sphère Volume = $\frac{4}{3}\pi R^3$
Cône de révolution 	Pyramides   Volume = $\frac{1}{3}Sh$

CONFIGURATIONS DU PLAN

LES ANGLES

- **Angles opposés par le sommet :**

Deux angles opposés par le sommet ont même mesure.

- **Deux droites parallèles et une sécante :**

Deux angles correspondants déterminés par deux droites parallèles coupées par une sécante ont même mesure.

Deux angles alternes-internes (respectivement alternes-externes) déterminés par deux droites parallèles coupées par une sécante ont même mesure.

- **Reconnaissance du parallélisme :**

Si les angles A_1 et B_2 (respectivement A_2 et B_1), en position d'angles alternes-internes (respectivement alternes-externes) ont même mesure, alors les droites d et d' qui les déterminent sont parallèles.

Si les angles A_1 et B_1 , en position d'angles correspondants ont même mesure, alors les droites d et d' qui les déterminent sont parallèles.

- **Bissectrice d'un angle :**

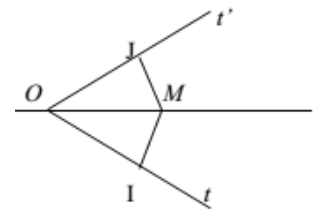
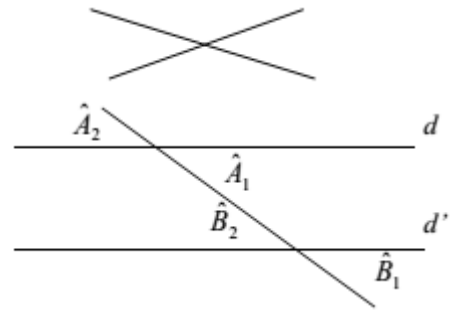
- On appelle bissectrice de l'angle $t\hat{O}t'$ la demi-droite $[OM)$ ou la droite (OM)

telle que $tOM = MOt'$.

- Les propriétés suivantes sont équivalentes :

M est un point de la bissectrice de l'angle $t\hat{O}t'$.

M est égale distance de $[Ot)$ et de $[Ot')$: $MI = MJ$



DROITES REMARQUABLES DU TRIANGLE

- **Médiatrices :**

La médiatrice d'un segment $[AB]$ est l'ensemble des points équidistants de A et B.

La médiatrice de $[AB]$ est la droite passant par le milieu de $[AB]$ et perpendiculaire à (AB) .

Médiatrices d'un triangle : Les médiatrices d'un triangle sont concourantes en un point : **le centre du cercle circonscrit au triangle**. Ce point est équidistant des trois sommets du triangle.

- **Hauteurs :**

Dans un triangle, une hauteur est une droite qui passe par un sommet et qui est perpendiculaire au côté opposé.

Les hauteurs d'un triangle sont concourantes en un point appelé **orthocentre**.

- **Médianes :**

Dans un triangle, une médiane est une droite qui passe par un sommet et par le milieu du côté opposé.

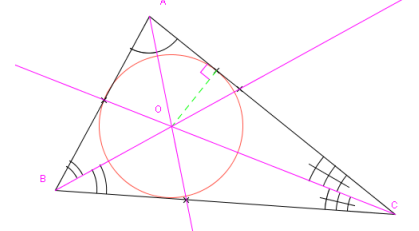
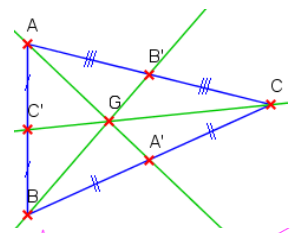
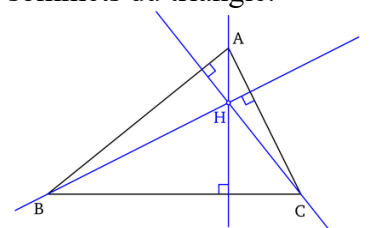
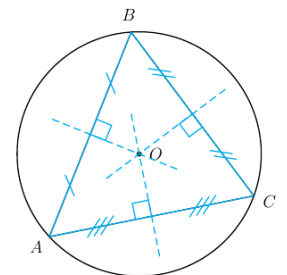
Les médianes d'un triangle sont concourantes en un point appelé **centre de gravité du triangle**.

$$\text{On a } AG = \frac{2}{3} AA' \quad BG = \frac{2}{3} BB' \quad CG = \frac{2}{3} CC'$$

- **Bissectrices :**

Les bissectrices d'un triangle sont concourantes en un point : **le centre du cercle inscrit au triangle**. Ce point est à égale distance des trois côtés du triangle.

Remarque : les côtés du triangle sont tangents au cercle inscrit. Ils sont perpendiculaires au rayon du cercle passant par leur point d'intersection.



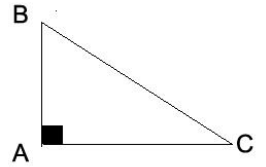
THÉORÈMES IMPORTANTS

- **Théorème de Pythagore :**

Si ABC est un triangle rectangle en A, alors $BC^2 = AB^2 + AC^2$.

- **Réciproque du théorème de Pythagore :**

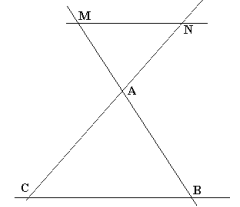
Si ABC est un triangle tel que $BC^2 = AB^2 + AC^2$, alors ABC est rectangle en A.



- **Théorème de Thalès :**

Si (BM) et (CN) sont deux droites sécantes en A, et si (BC) est parallèle à (MN),

alors : $\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC}$



- **Réciproque du théorème de Thalès :**

Si (BM) et (CN) sont deux droites sécantes en A, et si les points A, B, M d'une part et

A, C, N d'autre part sont alignés dans le même ordre et si $\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC}$, alors les droites (BC) et (MN) sont parallèles.

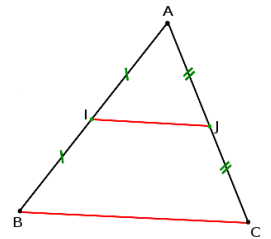
- **Théorème de la droite des milieux :**

Soit ABC un triangle.

- Si I est le milieu de [AB] et J le milieu de [AC], alors (IJ) et (BC) sont parallèles et

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

- Si I est le milieu de [AB] et si la parallèle à (BC) passant par I coupe (AC) en J, alors J est le milieu de [AC]



- **Triangle rectangle et cercle :**

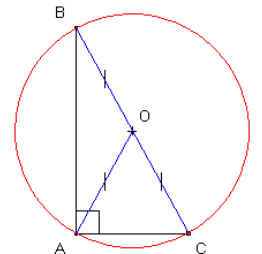
Soit ABC un triangle quelconque non aplati. Les quatre propriétés suivantes sont équivalentes :

- ABC est rectangle en A.

- A est sur le cercle de diamètre [BC].

- Le milieu O de [BC] est le centre du cercle circonscrit à ABC.

- O étant le milieu de [BC], on a : $OA = \frac{1}{2} BC$



RAPPELS DE TRIGONOMÉTRIE

Dans tout triangle ABC rectangle en A, on a :

$$\cos ABC = \frac{\text{côté adjacent}}{\text{hypoténuse}} = \frac{AB}{BC} \quad \sin ABC = \frac{\text{côté opposé}}{\text{hypoténuse}} = \frac{AC}{BC} \quad \tan ABC = \frac{\text{côté opposé}}{\text{côté adjacent}} = \frac{AC}{AB}$$

$$(\cos ABC)^2 + (\sin ABC)^2 = 1 \quad \tan ABC = \frac{\sin ABC}{\cos ABC}$$

Angle $\hat{A}$	0	30°	45°	60°	90°
$\sin \hat{A}$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\cos \hat{A}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0
$\tan \hat{A}$	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	X

