PROBABILITÉS

I) VOCABULAIRE

On lance un dé à 6 faces :

- Est-ce qu'on peut prévoir le résultat ?
- Quels sont les différents résultats possibles ?
- Combien de faces du dé sont notées 1 ?
- Combien de faces du dé sont paires ?
- Est-il possible d'obtenir un 7 ?
- Que se passe-t-il si le nombre n’est pas pair ?
- Que se passe-t-il si le nombre n’est pas 5 ?

Lorsqu’on étudie une situation on parle d’une **expérience**

Si on ne peut pas prévoir le résultat on dit que l’expérience est **aléatoire**

L’ensemble des résultats s’appelle **l’univers, il est noté** Ω

Un ensemble de résultats s’appelle **un événement**

Un seul cas possible → **événement élémentaire**

Plusieurs cas possibles → **événement non élémentaire**

Aucun cas possible → **événement impossible**

Si ce n’est pas l’un c’est l’autre → **événements contraires, si l’événement s’appelle A son contraire s’appelle** $\bar{A}$

Si ce n’est pas l’un ce n’est pas forcément l’autre → **événements incompatibles**

Application 1 : reprenez les questions du début du cours pour appliquer à chaque question le vocabulaire

Application 2 : jeu de 32 cartes. En utilisant le vocabulaire adéquat, répondre aux questions suivantes

1) Est-ce que tirer une carte est une expérience aléatoire ?
2) Donner l’univers
3) Donner un événement élémentaire
4) Donner un événement non élémentaire
5) Donner un événement impossible
6) Donner deux événements contraires
7) Donner deux événements incompatibles

II) PROBABILITÉS

Soit A un événement on appelle probabilité de A notée P(A) le nombre compris entre 0 et 1 tel que

$$P(A)=\frac{\text{nombre de résultats positifs pour A}}{\text{nombre de résultats possibles}}$$

Exemples :

- probabilité d'obtenir pile à un lancer de pièce $\frac{1}{2}$
- probabilité d'obtenir 3 à un lancer de dé à 6 faces $\frac{1}{6}$
- probabilité d'obtenir un nombre impair à un lancer de dé à 6 faces $\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$

Remarque : une probabilité de 0 est un événement impossible, un événement qui ne peut se réaliser. Une probabilité de 1 est un événement dont on est sûr qu'il est réalisé. Trouver 7 pour un dé à 6 faces a une probabilité nulle, trouver un nombre entre 1 et 6 a une probabilité de 1.

Application 3 : jeu de 32 cartes

1) Quelle est la probabilité de tirer une carte rouge ?
2) Quelle est la probabilité de tirer une carte de pique ?
3) Quelle est la probabilité de tirer le roi de trèfle ?
4) Quelle est la probabilité de tirer le 12 de carreau ?
5) Quelle est la probabilité de tirer une carte rouge ou une carte noire ?
6) Quelle est la probabilité de tirer l'as de pique ou une carte rouge ?

STATISTIQUES

I) CE QUE JE DOIS SAVOIR

Exemple 1 : dans un parking on a relevé les couleurs des voitures garées.

Fois 100

Couleur des voitures	**Nombre de voitures** **effectif** n_i	**fréquence** **à 0,01**	**fréquence** **en %**
bleu	30		
rouge	40		
blanc	25		
vert	35		
gris	30		
Total			

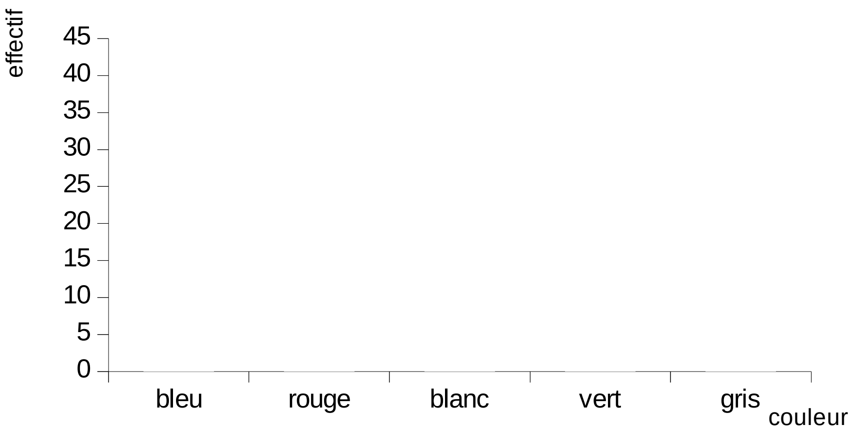
J’additionne tous les nombres
J’obtiens N

Je fais le produit en croix avec 1

Je fais le produit en croix avec 100

Je construis le **diagramme en bâtons :**

- à l’horizontale (abscisse) le **caractère** (la première colonne)
- à la verticale (l’ordonnée) **l’effectif**



Je retiens que :

- une fréquence est une **probabilité**, la fréquence doit toujours être comprise entre 0 et 1. La somme des fréquences est égale à 1 environ.
- un pourcentage doit être compris entre 0 et 100 la somme des fréquences en pourcentages doit être égale à 100 environ.
- je calcule la fréquence et la fréquence en % par des produits en croix, je peux calculer la fréquence en % en faisant la fréquence fois 100.

Exemple 2 : un sondage portant sur nombre de téléviseurs par famille a été réalisé auprès de 80 élèves d'un lycée agricole, on a relevé les résultats dans le tableau suivant

MULTIPLIER

Nombre de téléviseurs **caractère** x_i	**Nombre de familles** **effectif** n_i	**fréquence** **à 0,01**	**Fréquence** **en %**	$n_i \times x_i$	**Angles en degré**
1	4				
2	28				
3	22				
4	16				
5					
Total	80				

S'IL N'Y A PAS DE COLONNE x_i **ALORS C'EST LA PREMIÈRE COLONNE**

Je calcule la moyenne : $\bar{x} = \dfrac{Total\ n_i \times x_i}{N}$

1) Compléter le tableau
2) faire les vérifications pour le total de la fréquence et de la fréquence en %
3) Construire le diagramme en bâtons
4) Calculer la moyenne

Diagramme en bâtons	*Diagramme circulaire*

Exemple 3 : on effectue une enquête dans 50 magasins pour connaître le prix de vente d'une calculatrice, on obtient le tableau suivant

(60+65)/2

Prix	**Nombre de calculatrice effectif n_i**	**Fréquence à 0,01**	**fréquence en %**	**centre de classe x_i**	**Produit $n_i \times x_i$**	**Angles en degré**
[60;65[	8			62,5		
[65;70[	12					
[70;75[	21					
[75;80[	3					
[80;85[	6					
Total						

Jamais de total pour le centre de classe

ATTENTION A LA CALCULATRICE : SI ON TAPE 60+65/2=92,5 C'EST FAUX !!! LE RÉSULTAT EST 62,5. L'ERREUR VIENT DE LA PRIORITÉ DES OPÉRATIONS QUI EST RESPECTÉE PAR LA CALCULATRICE.

- Soit je mets les parenthèses à la calculatrice et je divise par 2
- Soit je fais le total puis je divise le résultat par 2
- **Dans tous les cas je vérifie que le centre de classe trouvé se trouve entre la borne minimale et maximale de la classe**

[60;65[de 60 à 65, 65 non compris

BORNE MINIMALE **BORNE MAXIMALE**

- la formule générale du centre de classe est donnée par $x_i = \frac{\textit{borne mimale} + \textit{borne maximale}}{2}$

1) Compléter le tableau

2) Faire les vérifications

3) Calculer la moyenne

4) Réaliser **l'histogramme**

- à l'horizontale (abscisse) le **caractère**. **On fait apparaître les nombres dans les classes**
- à la verticale (l'ordonnée) l'effectif.

LE DIAGRAMME EN BÂTONS N'A PAS D'ÉPAISSEUR, L'HISTOGRAMME OUI

Histogramme	*Diagramme circulaire*

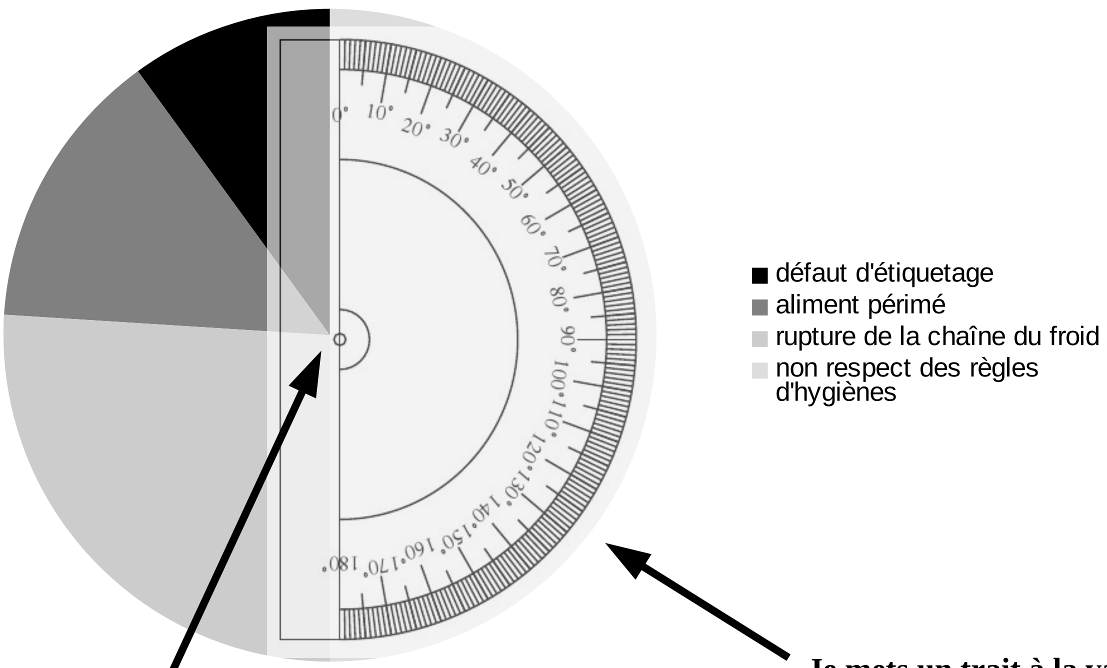
Exemple 4 : Dans le cadre de l'opération alimentation vacances, les services de contrôle du ministère de l'agriculture ont réalisé des inspections auprès des restaurateurs, magasins ambulants, colonies de vacances et commerces divers. La répartition en pourcentage des 3500 infractions est donnée dans le tableau ci-après

	Répartition en %	**Angle pour diagramme circulaire (en °)**	**Angle pour diagramme demi circulaire (en °)**
défaut d'étiquetage	10		
aliment périmé	14		
rupture de la chaîne du froid	26		
non respect des règles d'hygiènes	50		
Total			

Je fais le produit en croix avec 360°

Je fais le produit en croix avec 180°

Je choisis mon point de départ (le rapporteur n'est pas de façon obligatoire à la verticale pour commencer)



le centre du rapporteur au centre du cercle

Je mets un trait à la valeur de l'angle, je tourne mon rapporteur et je recommence jusqu'à ce que le disque soit complet

En complétant les dernières colonnes des tableaux de l'exemple 2 et de l'exemple 3, réaliser le diagramme circulaire pour ces deux exemples.

Diagramme circulaire	*Diagramme semi-circulaire*

II. MEDIANE

a. Définition

La médiane est la valeur qui partage l'effectif en deux parties égales.

Exemple 1 : taille en cm des élèves

Trier les valeurs dans l'ordre croissant

Trouver la valeur de la médiane

Exemple 2 : pointure des chaussures des élèves + monsieur BORNE

Trier les valeurs dans l'ordre croissant

Trouver la valeur de la médiane

Si le nombre de valeurs est impair, la médiane est entre les deux « paquets »
Si le nombre de valeurs est pair, la médiane est la moyenne de la dernière valeur du premier paquet et de la première valeur du deuxième paquet

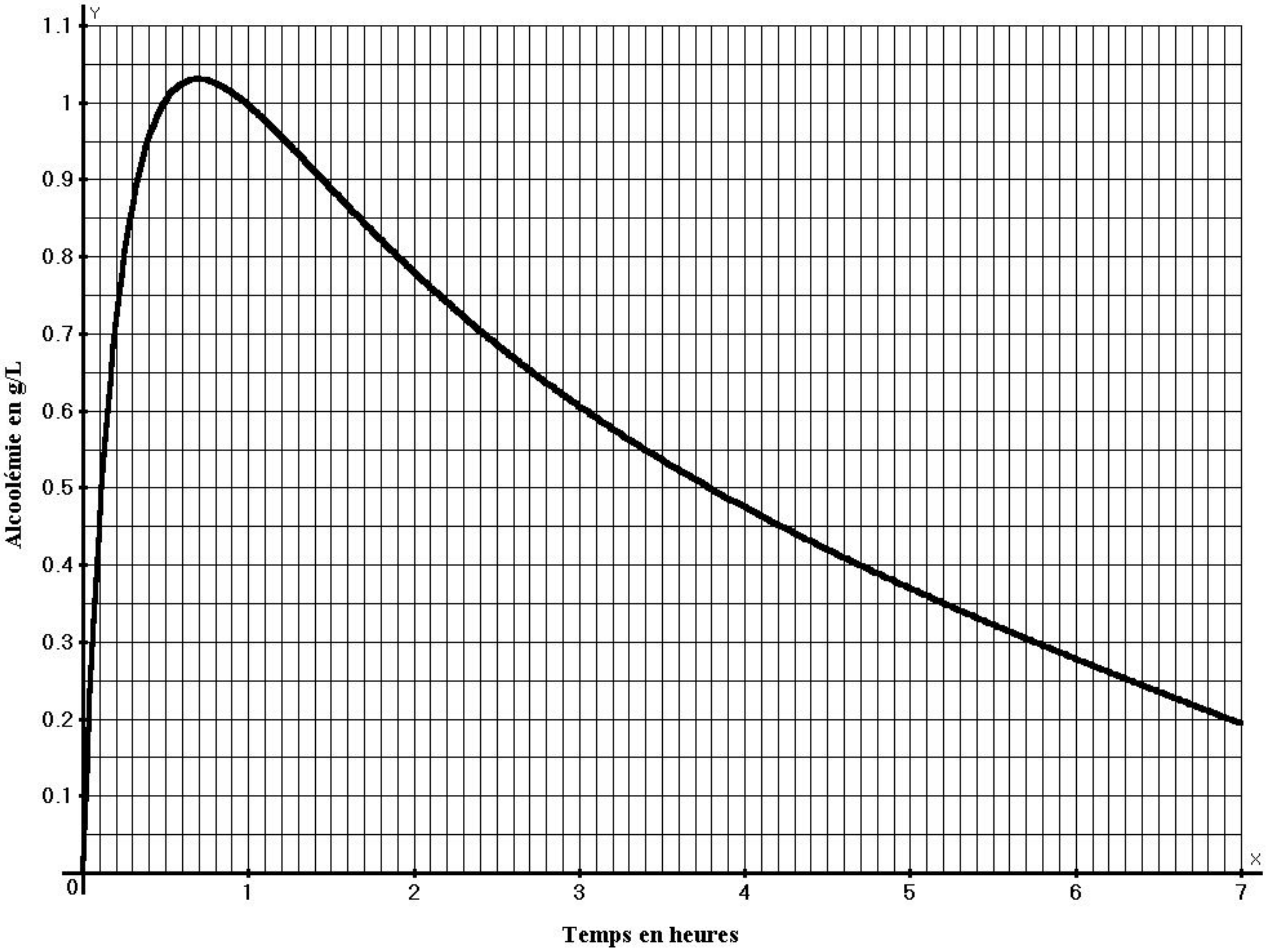
b. Différence entre la médiane et la moyenne
Soit la situation suivante. 10 souris de 30 grammes chacune, un éléphant de 5400 kg.

1) Convertir 5400 kg en grammes
2) Calculer la moyenne
3) Expliquer pourquoi ce résultat n'a aucun sens
4) Trouver la médiane de la série statistique. Que pensez-vous de cette valeur ?

5) A la télévision on parle souvent de salaire moyen, expliquez pourquoi ce n'est pas judicieux et pourquoi il faudrait plutôt parler de salaire médian

Fonctions : représentation graphique

Variation de l'alcoolémie en fonction du temps pour une consommation de 40 grammes d'alcool par un homme de 60 kg à jeun.



1. Quel est le taux maximum d'alcoolémie ?

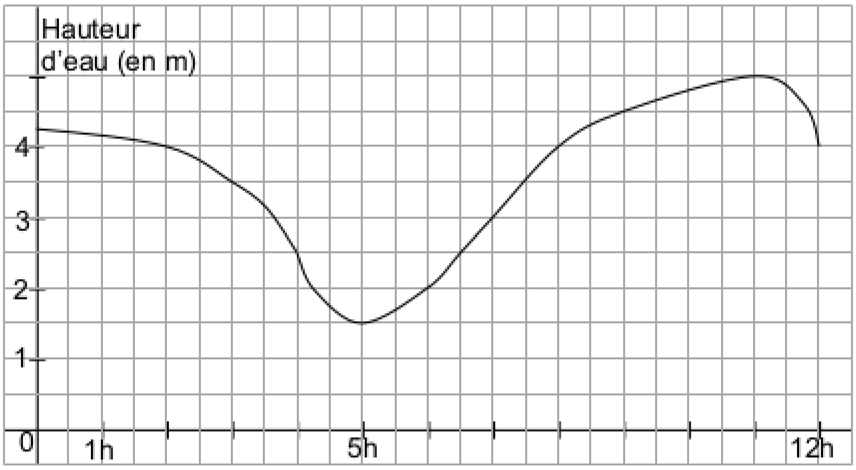
2. Au bout de 2 heures, quelle est l'alcoolémie ?

3. Au bout de combien de temps l'alcoolémie est-elle de 0,7 g ?

4. En France, vous n'avez pas le droit de conduire avec un taux d'alcool dans le sang égal ou supérieur à 0,5 gramme. Au bout de combien de temps, l'homme peut-il conduire ?

Fonctions : représentation graphique

Le graphique suivant donne la hauteur de la mer (en m) dans un port selon l'heure de la journée.



1. Quelle est la hauteur de la mer à 2 h ? à 6 h ?

2. À quelle heure la hauteur de l'eau est-elle de 4 m ? de 1,5 m ? de 1 m ?

3. À quelle heure la hauteur de l'eau est-elle maximale ? Quelle est cette hauteur ?

4. Compléter le tableau de valeurs suivant :

Heure	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12
Hauteur en m										

Il y a un lien entre la hauteur et les heures de la journée. On dit que la hauteur est **fonction** de l'heure
→ sur l'axe des ordonnées on lit les **images**
→ sur l'axe des abscisses on lit les **antécédents**

5. Reprendre les questions 1. et 2. en utilisant le vocabulaire précédent

NOTION DE FONCTIONS, FONCTIONS LINÉAIRES ET PROPORTIONNALITÉ, FONCTIONS AFFINES

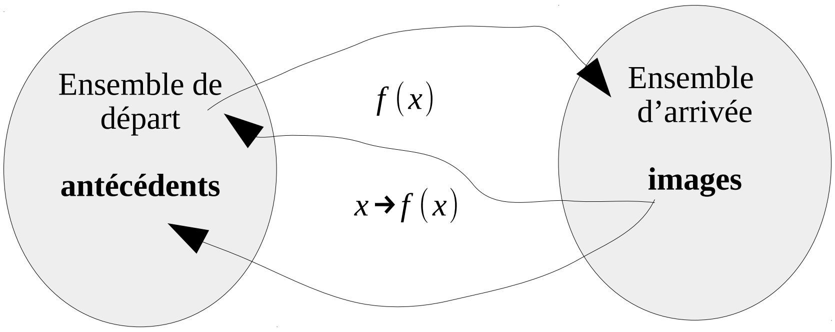
I. FONCTION

1) Approche et définitions

Une fonction est un objet mathématique qui transforme un nombre en un autre. Par exemple la fonction « double » transforme un nombre quelconque en son double.

$f(3)=$ _______ $f(5)=$ _______ $7 \rightarrow$ _______ $12 \rightarrow$ _______

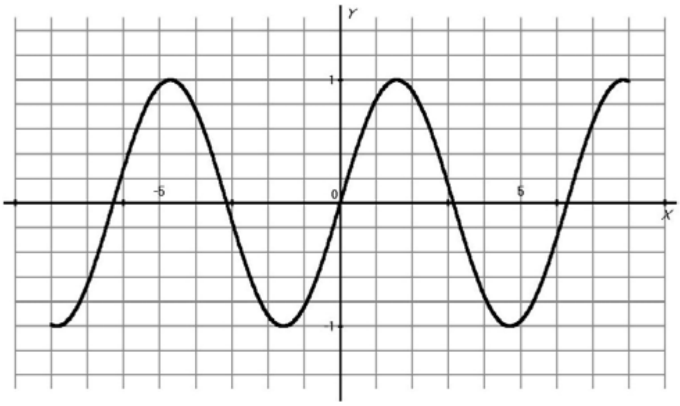
Pour un nombre de départ, il n'y a qu'un nombre d'arrivée, pour un nombre d'arrivée il peut y avoir plusieurs nombres de départ.

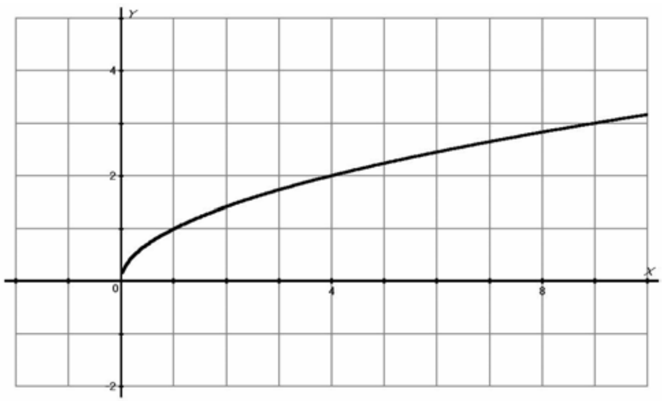


Les nombres d'arrivée dépendent des nombres de départ, on dit qu'ils sont **fonctions** des nombres de départ.

2) Représentation graphique

Si on place les points dont les coordonnées sont composées par les nombres de départ pour l'abscisse et les nombres d'arrivée pour l'ordonnée, on obtient la **représentation graphique de la fonction**.





x	-10	-8	-6	-4	-2	0	2	4	6	8	10
y											

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
y											

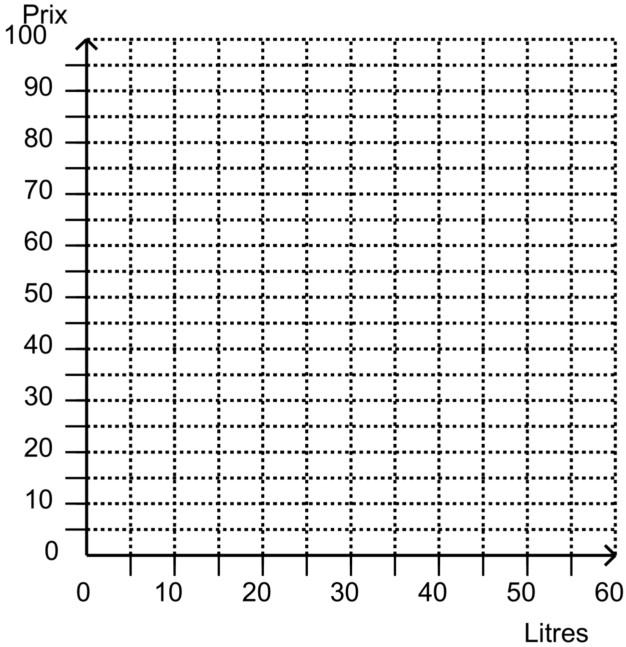
On lit les antécédents sur l'axe des abscisses, on lit les images sur l'axe des ordonnées.

3) Représentation graphique et proportionnalité

Ce tableau donne le prix d'un plein d'essence en fonction de la quantité desservie :

Prix (€)	15	30	45	60	90
Quantité (Litres)	10	20	30	40	60

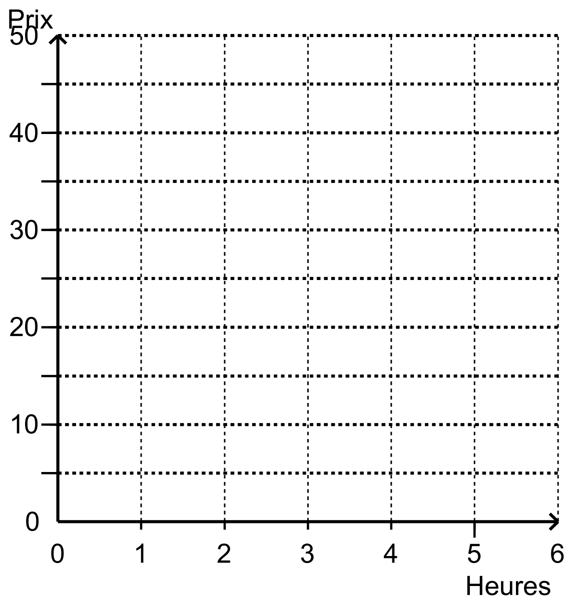
a) Ce tableau décrit-il une situation de proportionnalité ?
b) Construire le graphique représentant ce tableau (La quantité en abscisse, le prix en ordonnée).



Ce tableau donne le prix d’un forfait téléphonique en fonction de sa durée mensuelle :

Prix (€)	20	25	30	40	50
Durée (h)	0,5	1	2	4	6

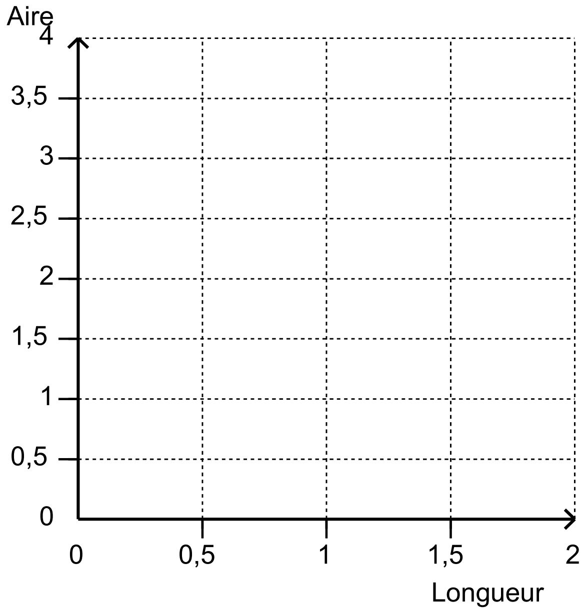
a) Ce tableau décrit-il une situation de proportionnalité ?
b) Construire le graphique représentant ce tableau (La durée en abscisse, le prix en ordonnée).



Ce tableau indique la variation de l'aire d'un carré en fonction de la longueur d'un de ses côtés :

Longueur du côté (cm)	0	0,5	1	1,5	2
Aire du carré (cm^2)	0	0,25	1	2,25	4

a) Ce tableau décrit-il une situation de proportionnalité ?
b) Construire le graphique représentant ce tableau (La longueur en abscisse, l'aire en ordonnée).



Un automobiliste effectue un trajet en roulant à 90 km/h. Voici son tableau de marche :

Distance Parcourue (km)	90	180	270	360	450
Durée écoulée (h)	1	2	3	4	5

a) Ce tableau décrit-il une situation de proportionnalité ?
b) Construire le graphique représentant ce tableau (La durée en abscisse, la distance en ordonnée).

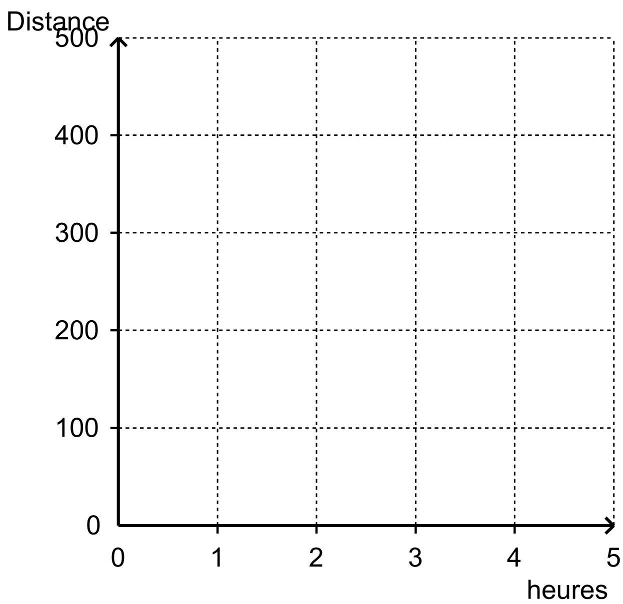


Tableau 1 :

Tableau 2 :

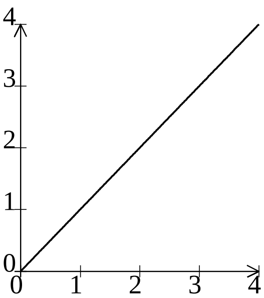
Tableau 3 :

Tableau 4 :

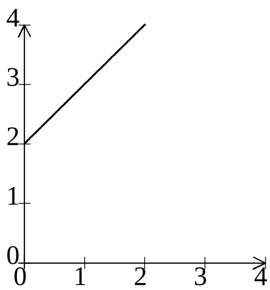
Conclusion :

Propriété : Si on représente sur un graphique les points obtenus à partir d'un tableau de proportionnalité, alors ces points sont tous situés sur une droite passant par l'origine.

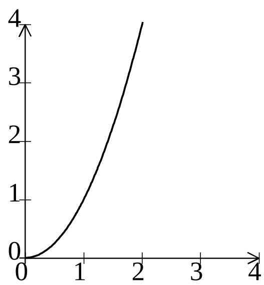
Propriété : Si les points d'un graphique sont tous situés sur une droite passant par l'origine, le tableau constitué par leurs coordonnées est un tableau de proportionnalité.



Proportionnel car c'est une droite qui passe par l'origine



Pas proportionnel car la droite ne passe pas par l'origine



Pas proportionnel car c'est une courbe

II. FONCTION LINÉAIRE

1) Définition

On définit une fonction linéaire par la forme $f(x)=ax$

a est une constante, appelée **coefficient directeur**
On dit que $f(x)$ est l'image de x
On dit que x est l'antécédent de $f(x)$

Exemple : Soit f la fonction linéaire de coefficient 3. On la note : $f(x)=3x$

- $f(2)=3\times2=6$ On dit que 6 est l'image de 2, 2 est l'antécédent de 6
- $f(5)=3\times\quad=$ ______
- $f(7)=$ ______

Regrouper les résultats dans un tableau

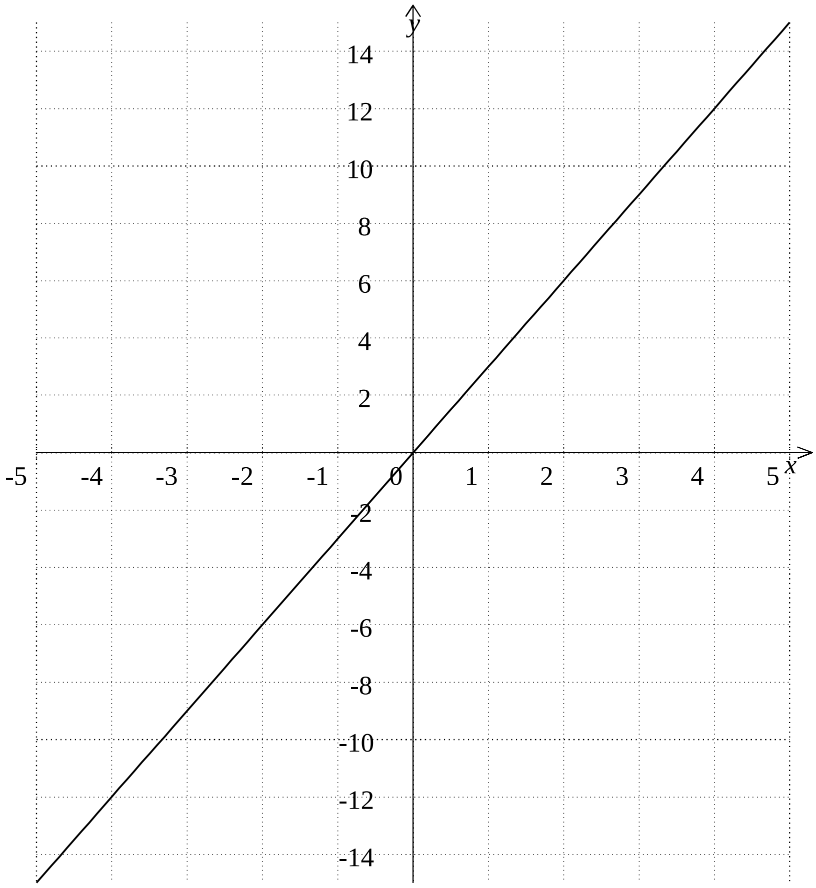
x	2		
$f(x)$	6		

Prouver qu'il s'agit d'un tableau de proportionnalité

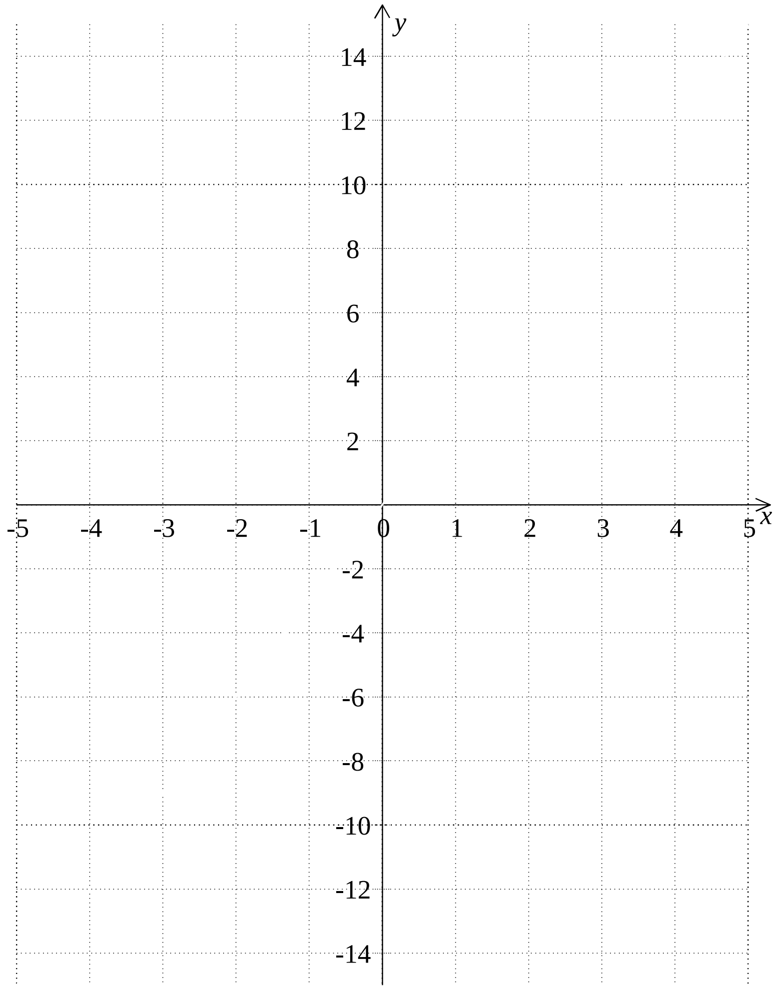
Conclure

2) Représentation graphique
Méthode : prendre une valeur de x au hasard, calculer f(x) pour cette valeur, placer le point correspondant, tracer la droite passant par ce point et par l'origine.

Exemple : $f(x)=3x$ je choisis x=4 soit $f(3)=12$



Application : tracer $f(x)=-5x$ et $h(x)=4x$ dans un même repère



Quelle différence voyez vous entre les deux droites ?

Pouvait-on prévoir le résultat ?

Conclure

IV. FONCTION AFFINE

On définit une fonction linéaire par la forme $f(x)=ax+b$

a est une constante, appelée **coefficient directeur**
b est une constante, appelée **ordonnée à l’origine**
On dit que $f(x)$ est l'image de x
On dit que x est l'antécédent de $f(x)$

On donne la fonction suivante f(x)=2x-4

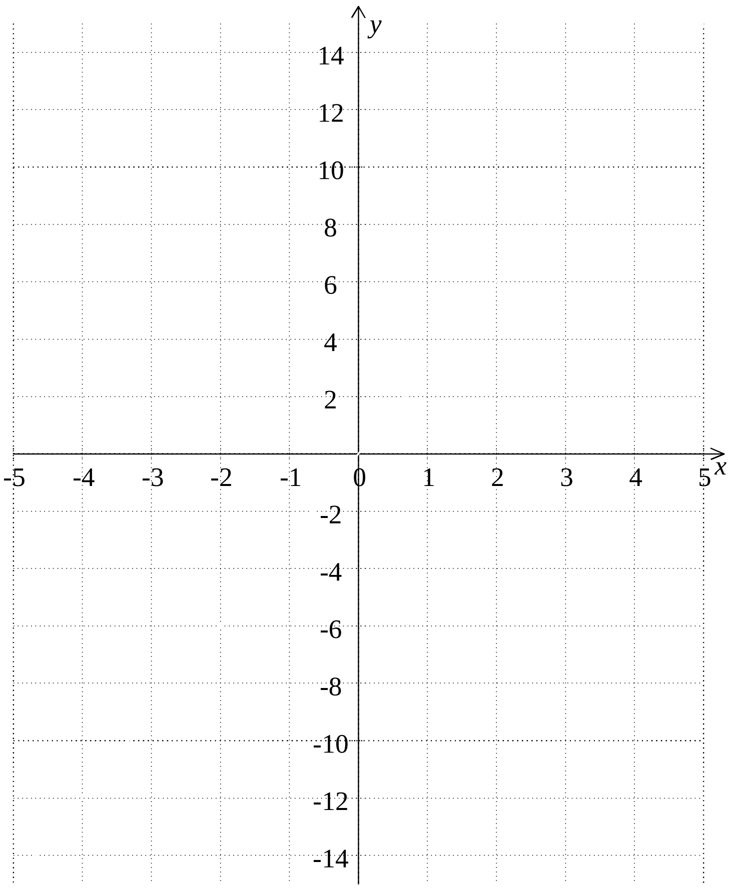
S’agit-il d’une fonction linéaire ? Justifier.

Compléter le tableau suivant

x	-5	-3	-1	0	1	2	5
$f(x)$							

Prouver qu’il ne s’agit pas d’un tableau de proportionnalité

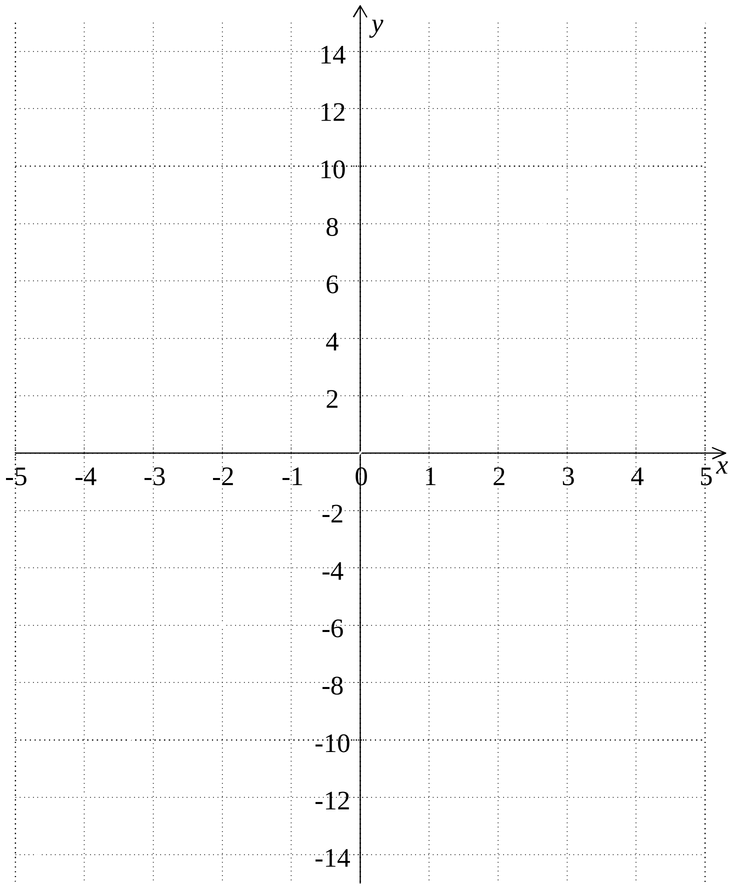
Placer les points du tableau dans le repère suivant. Relier les points.



Quelle est la figure que l'on obtient ? Passe-t-elle par 0 ? Par où passe la droite ? La droite monte ou la droite descend ? Pouvait on le prévoir ?

Faire le même travail avec la fonction $g(x)=-3x+7$

x	-2	-1	0	1	2
$g(x)$					



FRACTIONS

I. RAPPEL : NOMBRES RELATIFS

1. Additions et soustractions

Remarque Fondamentale : il est toujours possible de rajouter un signe + devant un nombre qui n'en a pas.

Exemple $-7-9=-16$ • Les signes sont les mêmes • je garde le signe - • je fais une additionner	**Exemple** $-7+9=+2$ • Les signes sont différents • je prends le signe + car 9 > 7 • je fais une soustraction

2. Multiplication, division, retrait des parenthèses

$+\times+=+$	$\frac{+}{+}=+$	$+(+=+$
$-\times-=+$	$\frac{-}{-}=+$	$-(-=+$
$+\times-=-$	$\frac{+}{-}=-$	$+(-=-$
$-\times+=-$	$\frac{-}{+}=-$	$-(+=-$

Remarque Fondamentale : On n'a pas le droit de laisser deux signes d'opération mathématiques côte à côté, il faut les séparer par des parenthèses. 4×-6 est faux, il faut l'écrire $4\times(-6)$. Il ne faudra pas confondre ces parenthèses de séparation et les parenthèses dans les calculs

Exemples :

$4\times(-6)=-36$	$\frac{-10}{-5}=2$	$3+(-5)$ $+3+(-5)$ $+3-5=-2$

3. Priorité des opérations

PARENTHÈSES → MULTIPLICATION OU DIVISION → ADDITION OU SOUSTRACTION

Exemple :

$8\times 5+4-\frac{(4+12)}{4}-9=$ ____

II. FRACTIONS

1. Fractions irréductibles

Exemple : $\frac{50}{20}$

Dans quelles tables trouve-t-on 50 ? ____

Dans quelles tables trouve-t-on 20 ? ____

Y-a-t-il des tables communes à 50 et à 20 ? _______________________________________

Si dans une fraction le numérateur et le dénominateur ont des multiples communs, la fraction est

____________________. Si dans une fraction le numérateur et le dénominateur n'ont pas de multiples

communs, on dit que la fraction est ____________________.

Exemple : Est-ce que $\frac{7}{8}$ est une fraction irréductible ? _______________________________

Quelques règles de simplification :

des nombres qui finissent par 0 sont divisibles par 10
des nombres qui finissent par 0 ou 5 sont divisibles par 5
des nombres pairs sont divisibles par 2
des nombres dont la somme des chiffres est un multiple de 3 sont divisibles par 3

A la calculatrice :
https://www.youtube.com/watch?v=Y2caTWP5sqg
https://www.youtube.com/watch?v=R5i4a7n_cxA

2. Opérations sur les fractions

Tout résultat doit être présenté sous forme de fraction irréductible

Il est toujours possible de diviser le numérateur par dénominateur

Il est toujours possible de multiplier ou de diviser le numérateur et le dénominateur d'une fraction sans changer sa valeur

Exemple : $\frac{1}{2}=$ __________ $\frac{10}{20}=$ ______________ $\frac{5}{10}=$ _________________

S'agit-il de la même fraction ? ____

Par quelle valeur on a multiplié le numérateur et le dénominateur pour la deuxième et troisième fraction ?

____

____

a. Additions et soustractions

Pour ajouter ou soustraire des fractions il faut avoir le même dénominateur

Exemple : $\frac{2}{5}+\frac{7}{5}=\frac{9}{5}$

Exemple : $\frac{2}{6}+\frac{-5}{6}=$ ______________________________

Exemple : $\frac{2}{5}+\frac{7}{15}=\frac{2\times}{5\times}+\frac{7}{15}=$ ______________________________

Exemple : $2+\frac{4}{5}=\frac{2}{\;}+\frac{4}{5}=$ ______________________________

Exemple : $\frac{4}{5}-\frac{2}{3}=\frac{4\times}{5\times}-\frac{2\times}{3\times}=$ ______________________________

b. Multiplications

Pour multiplier deux fractions entre elles on multiplie les numérateurs entre eux, les dénominateurs entre eux

Exemple : $\frac{-3}{5}\times\frac{2}{-7}=$ ______________________________

c. Divisions

Pour diviser deux fractions entre elles on multiplie la première par l'inverse de la seconde

Exemple : $\frac{-3}{5}:\frac{2}{-7}=$

PUISSANCES ET ÉCRITURE SCIENTIFIQUE

I. PUISSANCES

1) Activité

On propose les expressions ci-dessous :

$8^3=8\times8\times8$ $\quad$ $5\times5\times5\times5=5^4$ $\quad$ $9^5=9\times9\times9\times9\times9$ $\quad$ $7\times7=7^2$ $\quad$ $2^4=2\times2\times2\times2$

À partir des éléments donnés ci-dessus compléter le tableau ci-dessous

$9^4=$	$5^7=$	$5{,}3^4=$	$6\times6\times6\times6=$
$2^3=$	$(-7)^5=$	$(-0{,}8)^3=$	$10\times10\times10=$

On propose les calculs ci-dessous :

$3^5\times3^7=3^{12}$ $\quad$ $4^8\times4^{10}=4^{18}$ $\quad$ $10^{-4}\times10^{-7}=10^{-11}$ $\quad$ $5^6\times5^{-2}=5^4$

Proposer une règle

On propose les calculs ci-dessous :

$\frac{3^{12}}{3^7}=3^5$ $\quad$ $\frac{6^{18}}{6^{10}}=6^8$ $\quad$ $\frac{7^{20}}{7^{-5}}=7^{25}$ $\quad$ $\frac{8^3}{8^5}=8^{-2}$

Proposer une règle

On propose les calculs ci-dessous :

$(7^4)^8=7^{32}$ $\quad$ $(6^5)^6=6^{30}$ $\quad$ $(4^3)^{-4}=4^{-12}$ $\quad$ $(8^{-5})^{-10}=8^{50}$

Proposer une règle

On propose les égalités ci-dessous :

$10^3=1000$ $\quad$ $10^6=1\,000\,000$ $\quad$ $10^5=1\,00\,000$ $\quad$ $10^{-4}=0{,}0001$ $\quad$ $10^{-2}=0{,}01$ $\quad$ $10^{-9}=0{,}000000001$

Proposer une règle

2) Définitions

Soit *n* un entier positif non nul. On désigne par a^n la puissance *n* du nombre *a*, qui est égale à : *a*×*a*×…×*a (n fois)*

Exemple : $4^5=4\times4\times4\times4\times4$

Remarque : $a^1=a$ soit $4^1=4$

Remarque : puissance 2 se dit carré, puissance 3 se dit cube

Convention : $a^0=1$ soit $5^0=1$

3) Puissance d'un nombre négatif

a^{-n} est l'inverse de a^n pour tout a non nul, $a^{-n}=\dfrac{1}{a\times a\times\ldots\times a}$

Exemple : $5^{-4}=\dfrac{1}{5^4}=\dfrac{1}{5\times5\times5\times5}$.

On en déduit que si a est un nombre non nul son inverse est noté a^{-1}

3) Propriétés

Exemples et démonstrations :

- $8^2\times8^3=8\times8\times8\times8\times8=8^5$
- $\dfrac{8^5}{8^3}=\dfrac{8\times8\times8\times8\times8}{8\times8}=8\times8=8^2$
- $(8^2)^3=8^2\times8^2\times8^2=8\times8\times8\times8\times8\times8=8^6$

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

4) Cas particulier des puissances de 10

Exemple : $10^5=10\times10\times10\times10\times10=10\,0000$

Exemple : $10^{-6}=\dfrac{1}{10\times10\times10\times10\times10\times10}=0{,}000001$

On en déduit que pour une puissance de 10, et seulement une puissance de 10 :

- si la puissance est **positive**, on met autant de 0 à **droite** du 1 que la valeur de la puissance
- si la puissance est **négative**, on met autant de 0 à gauche du 1 que la valeur de la puissance, on met une valeur après le premier 0.

II. ÉCRITURE SCIENTIFIQUE

1) Problématique

Donner plusieurs manières d'écrire 100 000

Le nombre 100 000 peut s'écrire de plusieurs façons 100×10^3 , 10×10^4 , 1×10^5 , 1000×10^2 . Il est nécessaire d'avoir une écriture scientifique, il s'agit de l'**écriture scientifique.** Une écriture est scientifique quand on a un chiffre décimal multiplié par une puissance de 10.

Remarque : un chiffre est compris dans l'intervalle]-10;10[

2) Transformer un nombre en écriture scientifique

Exemple : 912506

Étape 1 : où placer la virgule pour obtenir un chiffre dans l'intervalle]-10;10[? ➔9,12506

Étape 2 : on fait la division entre le nombre de départ et le nombre désiré ➔$\frac{912506}{9,12506} = 10^5$

Étape 3 : on présente le résultat soit $9,12506 \times 10^5$

Transformer les nombres suivants :

1235494984

123465,16465

-12648946

0,0004589316

RÉSOLUTION DES ÉQUATIONS

I) ACTIVITÉ

Soit l'égalité

$$3x-30=2-5x$$

On se propose de remplacer par 1 à gauche et à droite

$$\begin{aligned} 3\times1-30&=2-5\times1 \\ 3-30&=2-5 \qquad \text{l'égalité n'est pas vérifiée} \\ -27&=-3 \end{aligned}$$

Remplacer par 2

Remplacer par 3

Remplacer par 4

Que pensez-vous de cette méthode de résolution ? Peut-on procéder de cette façon à chaque fois ? Pourquoi ?

II) MÉTHODE DE RÉSOLUTION

1) Cas général

Le but d'une équation c'est de trouver l’inconnue x à la fin de l’équation on a x=quelque chose. Il faut donc les x à gauche, les sans x à droite

Exemple : résolution de $\mathbf{3x-30=2-5x}$

membre de gauche **Constantes** **membre de droite**

Étape 1 : On va d'abord regrouper les constantes dans un seul membre (le membre de gauche de préférence). Pour supprimer le -30 on doit ajouter +30 de chaque côté de l'égalité.

$$3x-30=2-5x$$
$$3x-30\mathbf{+30}=2-5x\mathbf{+30}$$
$$3x=-5x+32$$

Étape 2 : On va ensuite regrouper les inconnues dans l'autre membre, on ajoute $5x$ de chaque côté de l'égalité :

$$3x=-5x+32$$
$$3x\mathbf{+5x}=-5x+32\mathbf{+5x}$$
$$8x=32$$

Étape 3 : On divise par « le nombre de x » pour « isoler x » de chaque côté de l'égalité

$$\frac{8x}{\mathbf{8}}=\frac{32}{\mathbf{8}} \text{ soit } x=4$$

Étape 4 : vérification

$$3\times4-30=2-5\times4$$
$$-18=-18$$

l’équation est vérifiée

2) Cas particuliers

a) Produit en croix

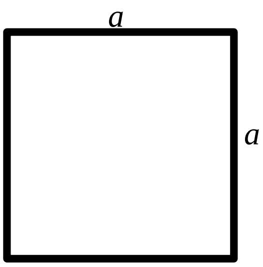
Exemple : $\frac{7}{8}=\frac{x}{5}$ soit $x=\frac{5\times7}{8}$

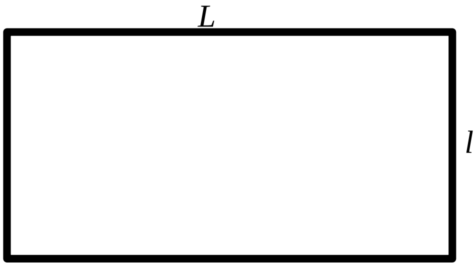
b) produit des extrêmes et des moyens

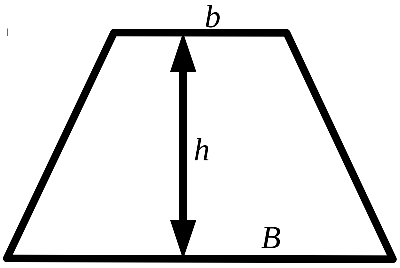
Exemple : $\frac{2\text{x}}{13}=\frac{4}{5}$ soit $2\text{x}\times5=4\times13$ et $10\text{x}=42$ soit $x=4{,}2$

GRANDEURS ET MESURES

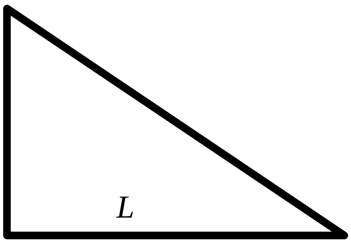
SURFACES

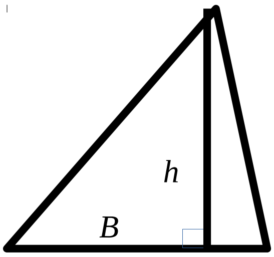


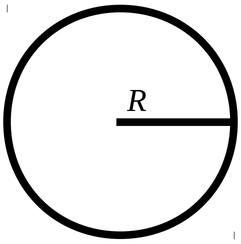




$A=a\times a=a^2$ $\quad$ $A=L\times l$ $\quad$ $A=\dfrac{(B+b)\times h}{2}$



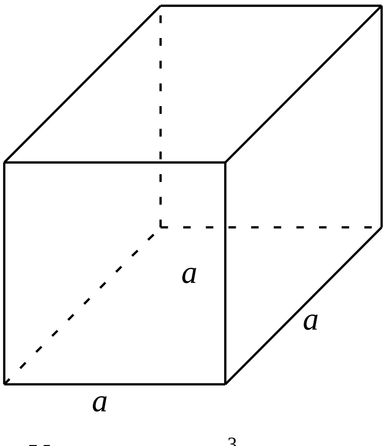


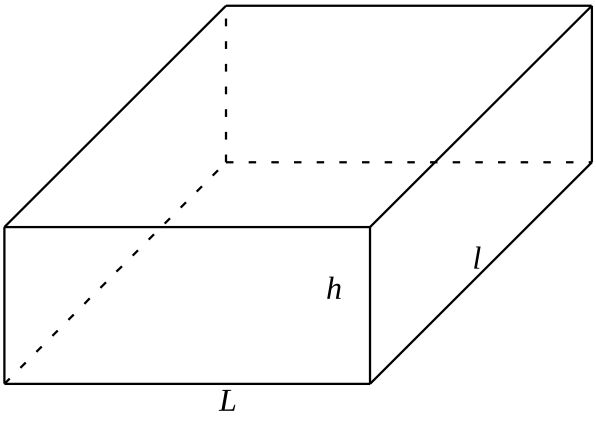


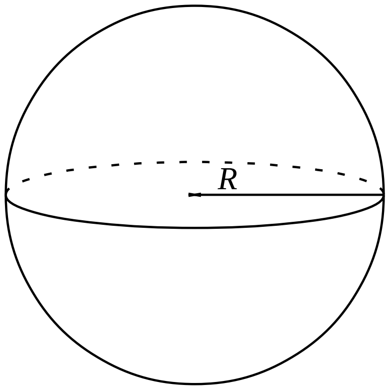
$P=2\pi R$

$A=\dfrac{L\times l}{2}$ $\quad$ $A=\dfrac{B\times h}{2}$ $\quad$ $A=\pi\times R^2$ Remarque : $D=2R$

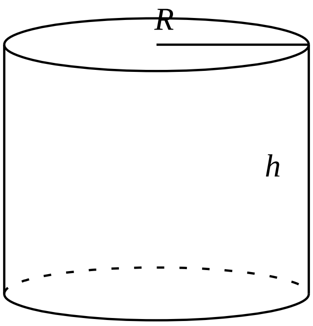
VOLUMES

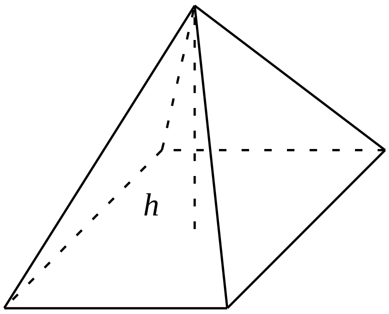


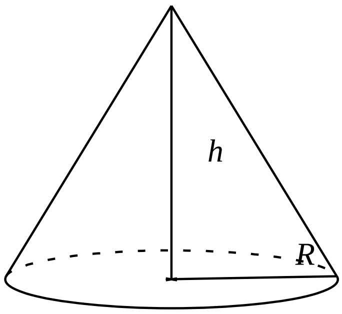




$V=a\times a\times a=a^3$ $\quad$ $V=L\times l\times h$ $\quad$ $V=\dfrac{4}{3}\pi R^3$







$V=\pi\times R^2\times h$ $\quad$ $V=\dfrac{1}{3}\times surface\,de\,la\,base\times h$ $\quad$ $V=\dfrac{\pi\times R^2\times h}{3}$

Lors d'un agrandissement ou d'une réduction de rapport k (k > 0), les longueurs sont multipliées par k, les aires sont multipliées par k^2 , les volumes sont multipliés par k^3

CONVERSIONS

km	hm	dam	m	dm	cm	mm
kilomètres	hectomètres	décamètres	mètres	décimètres	centimètres	millimètres

hm^3			dam^3			m^3			dm^3			cm^3			mm^3		
											L	dl	cl	ml			

À RETENIR

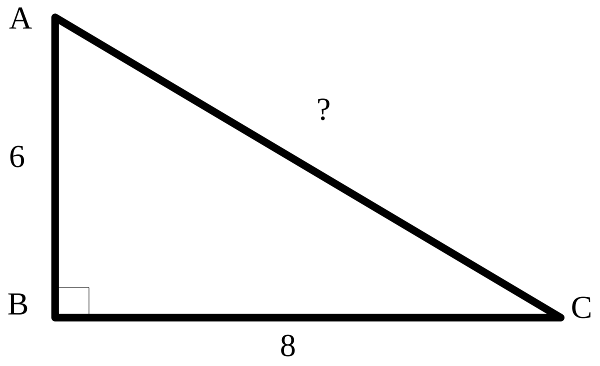
$$1\,dm^3 = 1\,L$$
$$1\,m^3 = 1000\,dm^3 = 1000\,L$$
$$1\,mL = 1\,cm^3$$

DES EXEMPLES DE VOLUMES

- Un verre d'eau : 20 cL
  L'eau sur la Terre : Environ 1400 milliards de km^3 ou 1 400 000 000 000 000 000 000 L
- Une goutte : 0,05 mL Une fuite d'eau : 35000 L ou 35 m^3 sur un an
- Un cycle de lave vaisselle 13 à 21 L
- Une vaisselle 5 à 15 L
- Une lessive 80 à 120 L
- Un bain 150 à 200 L
- Une douche : 30 à 80 L
- Une chasse d'eau ; 10 à 12 L
- École : 20 litres/élève/jour
- Stade (équipements vestiaires et douches + arrosage) : 3 000 m^3 / an
- Lavage des caniveaux : 25 litres / mètre linéaire / jour de nettoyage
- Maison de repos ou retraite : 100 à 250 litres / lit / jour
- Camping : 140 à 200 litres / jour / personne
- Restauration collective : 10 à 20 litres par jour et par repas préparé
- Dans le cadre de son travail, un employé utilise directement ou indirectement 10 à 30 litres d'eau par jour, s'il travaille dans un bureau sans cantine ni climatisation. Cette quantité d'eau peut atteindre 100 à 225 litres par jour s'il travaille dans un bureau avec cantine et climatisation

THÉORÈME DE PYTHAGORE ET SA RÉCIPROQUE

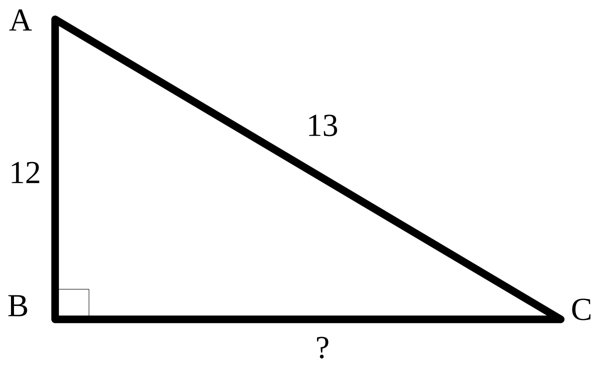
LES TRIANGLES NE SONT PAS A L'ÉCHELLE.



Je cherche à calculer l'hypoténuse (<u>addition</u>)

Le triangle ABC est rectangle en B, alors d'après le théorème de Pythagore

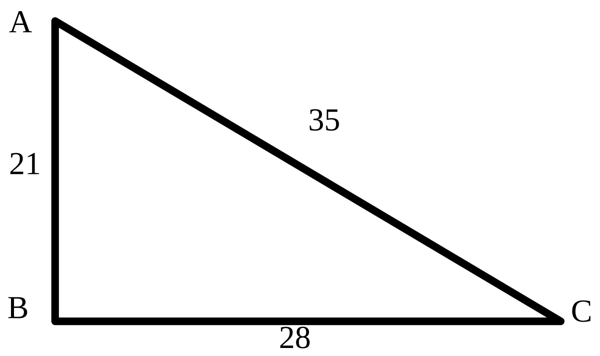
$$AC^2 = AB^2 + BC^2$$
$$AC^2 = 8^2 + 6^2$$
$$AC^2 = 64 + 36 = 100$$
$$AC = \sqrt{100} = 10$$



Je connais l'hypoténuse (<u>soustraction</u>)

Le triangle ABC est rectangle en B, alors d'après le théorème de Pythagore

$$BC^2 = AC^2 - AB^2$$
$$BC^2 = 13^2 - 12^2$$
$$BC^2 = 169 - 144 = 25$$
$$BC = \sqrt{25} = 5$$



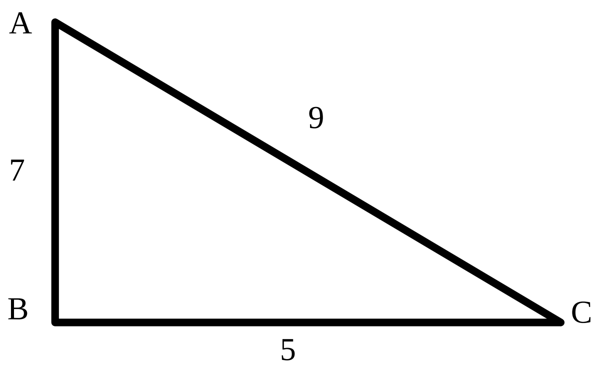
Je cherche à prouver que le triangle est rectangle

(cas qui fonctionne)

d'une part $AC^2 = 35^2 = 1225$

d'autre part $AB^2 + BC^2 = 21^2 + 28^2 = 441 + 784 = 1225$

$AC^2 = AB^2 + BC^2$ alors d'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle ABC est rectangle en B.



Je cherche à prouver que le triangle est rectangle

(cas qui ne fonctionne pas)

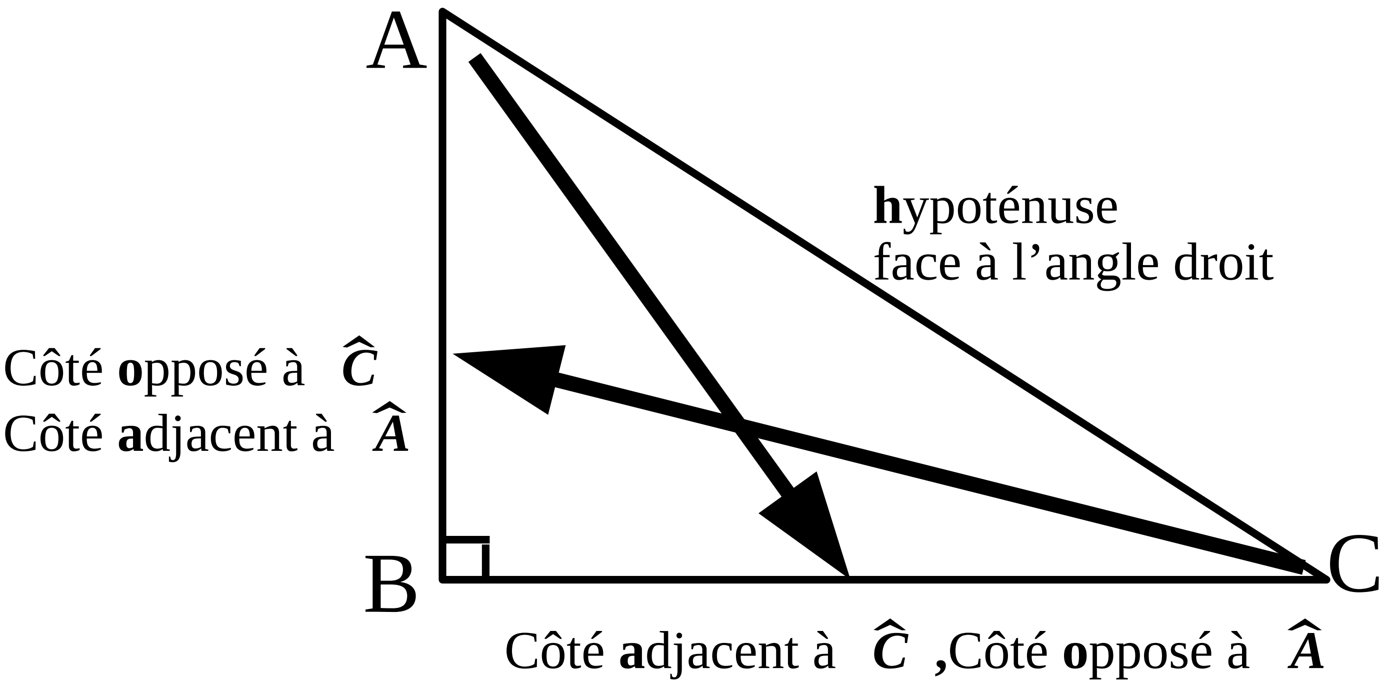
d'une part $AC^2 = 9^2 = 81$

d'autre part $AB^2 + BC^2 = 7^2 + 5^2 = 49 + 35 = 84$

$AC^2 \neq AB^2 + BC^2$ alors d'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle ABC n'est pas rectangle.

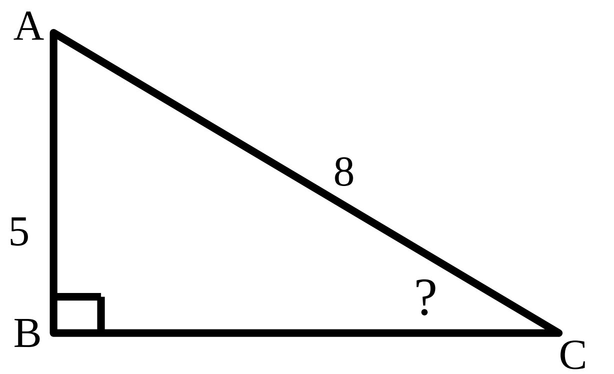
PYTHAGORE → TRIANGLE RECTANGLE → LONGUEURS
RÉCIPROQUE → LONGUEURS → TRIANGLE RECTANGLE

TRIGONOMÉTRIE



Dans le triangle rectangle : $\cos=\frac{a}{h}$ $\sin=\frac{o}{h}$ $\tan=\frac{o}{a}$

<table>
<tr><th>CÔTE + COTE → ANGLE</th><th>COTE + ANGLE → COTE</th></tr>
<tr><td>



Étape 1 : placer dans le triangle par rapport à l’angle dont on cherche la valeur, le côté adjacent, le côté opposé, l’hypoténuse.

Étape 2 : utiliser la formule pour laquelle on a des valeurs

Étape 3 : écrire la formule, faire la division.

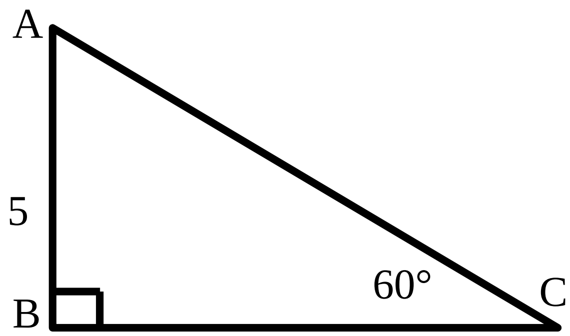
$\sin\widehat{C}=\frac{AB}{AC}=\frac{5}{8}=0{,}625$

Étape 4 : utiliser la formule « -1 » ou « arc » de la calculatrice pour trouver la valeur de l’angle.

$\widehat{C}=\arcsin(0{,}625)=38{,}68\,°$

il est toujours possible de trouver l’angle complémentaire en faisant 90-38,68=51,32°

</td><td>



Étape 1 : placer dans le triangle par rapport à l’angle dont on cherche la valeur, le côté adjacent, le côté opposé, l’hypoténuse.

Étape 2 : utiliser la formule pour laquelle on a des valeurs et le point d’interrogation

Étape 3 : $\tan\widehat{C}=\frac{AB}{BC}$ on calcule tan 60 à la calculatrice $\tan 60=\frac{5}{BC}$ $\frac{1{,}73}{1}=\frac{5}{BC}$

Étape 4 : produit en croix $BC=\frac{1\times 5}{1{,}73}=2{,}88$

</td></tr>
<tr><td colspan="2">le cosinus et le sinus ont des valeurs toujours inférieures à 1, la tangente peut avoir des valeurs plus grandes que 1.</td></tr>
</table>

THÉORÈME DE THALÈS

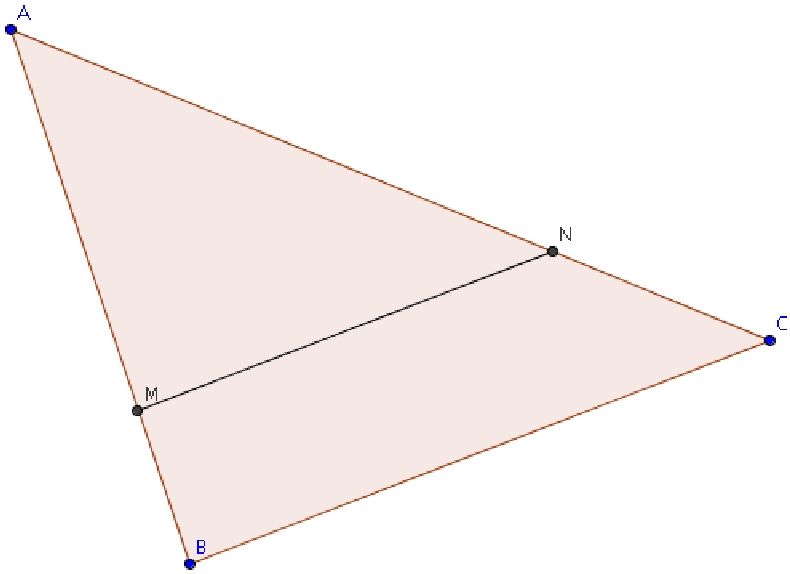
I) ACTIVITÉ

On prendra les mesures à 1 chiffre après la virgule, les rapports à 2 chiffres après la virgule

AM = ... AB = ... $\frac{AM}{AB} =$

AN = ... AC = ... $\frac{AN}{AC} =$

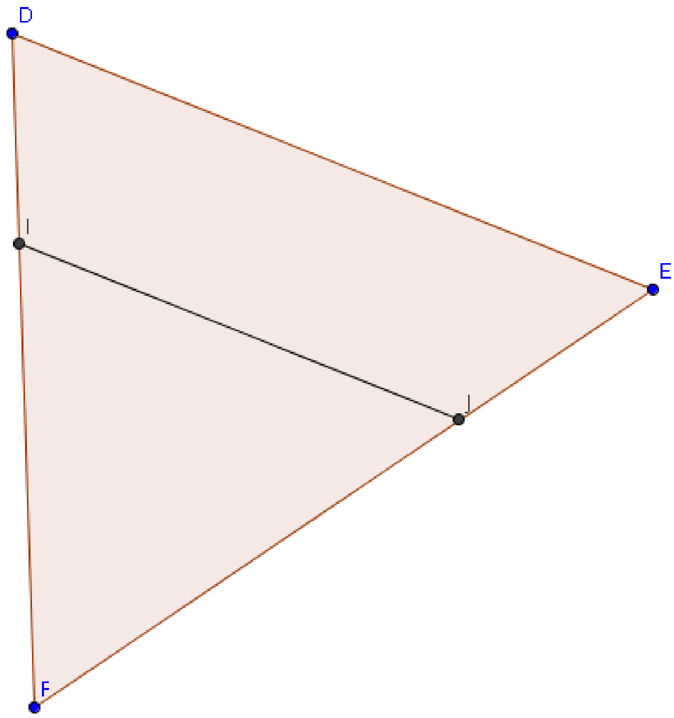
MN = ... BC = ... $\frac{MN}{BC} =$



FI = ... FD = ... $\frac{FI}{FD} =$

FJ = ... FE = ... $\frac{FJ}{FE} =$

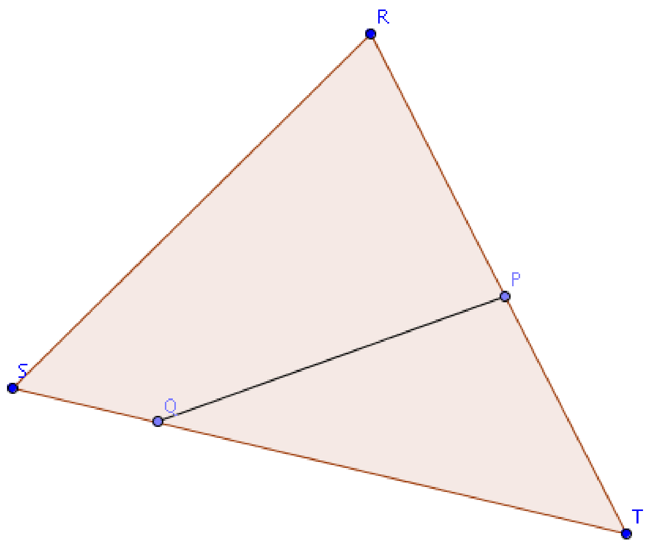
IJ = ... DE = ... $\frac{IJ}{DE} =$



TP = ... TR = ... $\frac{TP}{TR}=$

TQ = ... TS = ... $\frac{TQ}{TS}=$

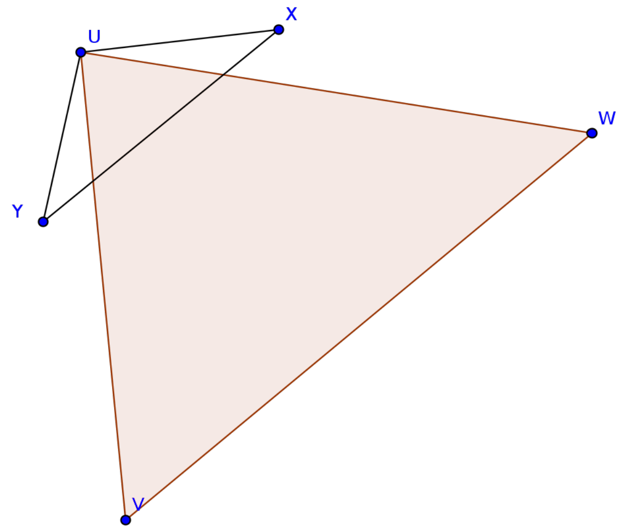
PQ = ... RS = ... $\frac{PQ}{RS}=$



UY = ... UV = ... $\frac{UY}{UV}=$

UX = ... UW = ... $\frac{UX}{UW}=$

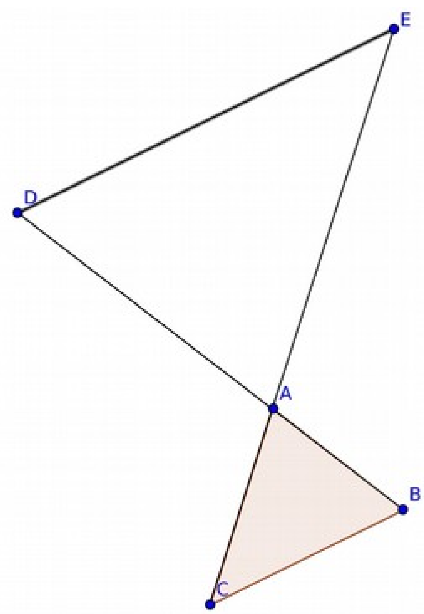
YX = ... WV =....... $\frac{YX}{WV}=$



AB = ... AD = ... $\frac{AB}{AD}=$

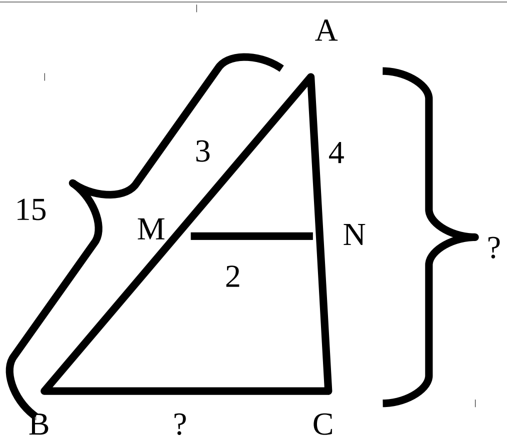
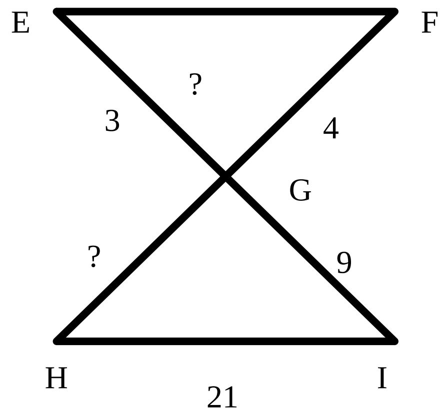
AC = ... AE = ... $\frac{AC}{AE}=$

CB = ... DE = ... $\frac{BC}{DE}=$

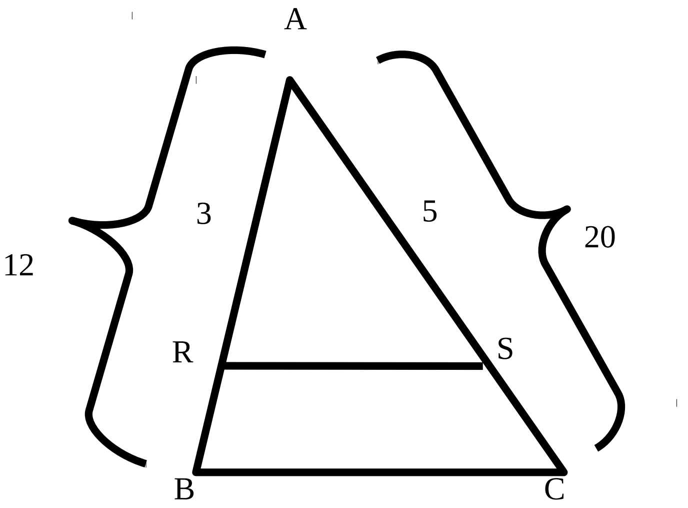
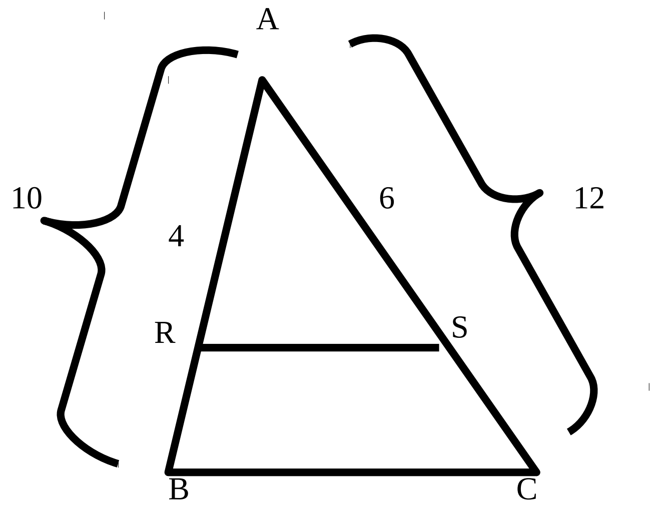


Quelles sont les conditions de réalisation du théorème de Thalès ?

II) THÉORÈME DE THALÈS

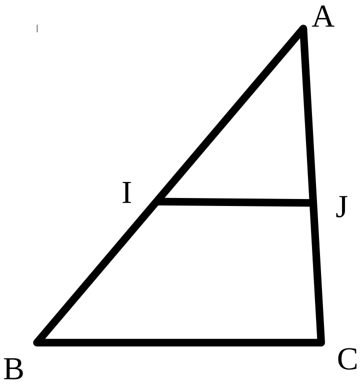
	
(MN) // (BC) A,M, B sont alignés A, N, C sont alignés Alors d’après le théorème de Thalès $\frac{AM}{AB}=\frac{AN}{AC}=\frac{MN}{BC}$ $\frac{3}{15}=\frac{4}{AC}=\frac{2}{BC}$ $AC=\frac{15\times4}{3}=20\ BC=\frac{2\times15}{3}=10$	(EF) // (HI) E, G, I sont alignés F, G, H sont alignés Alors d’après le théorème de Thalès $\frac{GE}{GI}=\frac{GF}{GH}=\frac{EF}{HI}$ $\frac{3}{9}=\frac{4}{GH}=\frac{EF}{21}$ $GH=\frac{4\times9}{3}=12\ EF=\frac{21\times3}{9}=7$

III) RÉCIPROQUE DU THÉORÈME DE THALÈS

	
d'une part $\frac{AR}{AB}=\frac{3}{12}=0{,}25$	d'une part $\frac{AR}{AB}=\frac{4}{10}=0{,}4$
d'autre part $\frac{AS}{AC}=\frac{5}{20}=0{,}25$	d'autre part $\frac{AS}{AC}=\frac{6}{12}=0{,}5$
Alors d'après le théorème de Thalès, les droites (RS) et (BC) sont parallèles.	Alors d'après le théorème de Thalès, les droites (RS) et (BC) ne sont pas parallèles.

PARALLÈLES → LONGUEURS
LONGUEURS → PARALLÈLES

III) CAS PARTICULIER DE LA DROITE DES MILIEUX



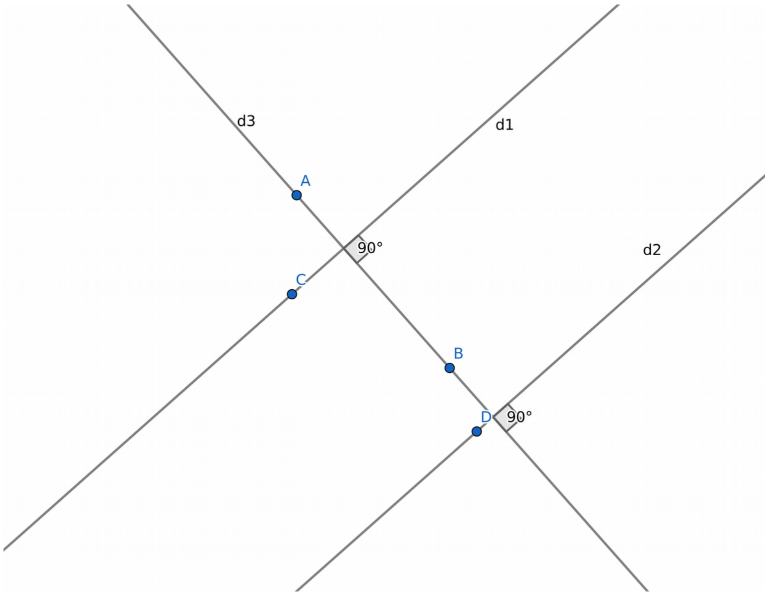
Théorème 1 : si I milieu de [AB], si J milieu de [AC] alors (IJ) // (BC)

Théorème 2 : si I milieu de [AB], si J milieu de [AC] alors $IJ=\frac{1}{2}BC$

Théorème 3 : si I milieu de [AB], si (IJ) // (BC) alors J milieu de [AC]

MILIEU + MILIEU → PARALLÈLES
MILIEU + MILIEU → MOITIÉ
MILIEU + PARALLÈLES →MILIEU

IV) DROITES PERPENDICULAIRES ET DROITES PARALLÈLES



la droite d1 est perpendiculaire à la droite d3
la droite d2 est perpendiculaire à la droite d3
alors les droites d1 et d2 sont parallèles

Deux droites perpendiculaires à la même droite sont perpendiculaires entre elles.

INTRODUCTION A LA PROGRAMMATION

On cherche à dessiner avec scratch un carré de côté 150

Rappelez les propriétés du carré

Dans l'onglet **Mouvement** quels sont les éléments qui vous permettent de réaliser un carré.

Lancez-vous ! Recopier le programme (**aide : vous devrez utiliser <u>stylo</u>, <u>événements</u>, et <u>mouvement</u>**)

Quelles sont les difficultés que vous avez rencontrées ? Comment les avez vous contournées ?

Dans **contrôle** utiliser répéter quatre fois pour simplifier votre programme. Recopier votre nouveau programme. 

Expliquer pourquoi cette version du programme est meilleure que la précédente.

Améliorer votre programme en mettant de la couleur, en laissant un délai de 1 seconde entre la réalisation de chaque côté du carré. Recopier le programme.