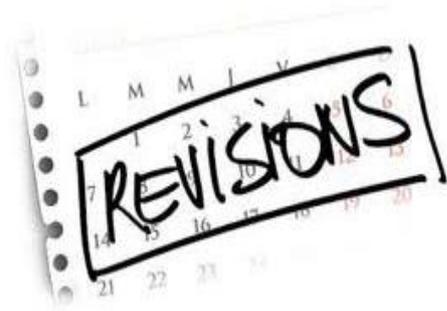


# CAHIER DE RÉVISION MATHS

Rentrée 2023

de la 3ème à la 2nde GT



Lycée Van Dongen à Lagny



# Introduction

Elève de troisième, vous poursuivez votre parcours au lycée Van Dongen de Lagny-sur-Marne à la rentrée prochaine 2023.

Il est important de travailler les fondamentaux pendant les congés scolaires afin de débiter au mieux cette première année au lycée en mathématiques.

Ce livret vous permettra de les réviser.

Ces exercices sont de difficulté variable et vous ne devez pas vous décourager en cas de problèmes : beaucoup de notions seront reprises avec le professeur en classe de seconde.

Les corrigés partiels ou complets sont inclus dans le livret.

L'idéal est de faire ce livret 15 jours avant la rentrée afin de remettre gentiment dans un rythme de travail.

**Rendez-vous à la rentrée de septembre.**

**Bon courage pour vos révisions**



## Sommaire

1°)	NOMBRES RELATIFS ET FRACTIONS.....	3
2°)	PUISSANCES ET ARITHMÉTIQUE .....	4
3°)	CALCUL LITTÉRAL.....	5
4°)	EQUATIONS.....	6
5°)	NOTION DE FONCTION .....	7
6°)	PROPORTIONNALITÉ .....	8
7°)	POURCENTAGES.....	9
8°)	STATISTIQUES ET PROBABILITÉ .....	10
9°)	PYTHAGORE ET THALÈS.....	11
10°)	CONFIGURATIONS .....	12
11°)	TRIGONOMÉTRIE.....	13
12°)	GRANDEURS ET MESURES.....	14

# 1°) NOMBRES RELATIFS ET FRACTIONS

## Les nombres relatifs

**♦ ORGANISER SES CALCULS** □□□□

On commence par les ( ), puis les puissances, les multiplications ou divisions et enfin les additions ou soustractions.

→  $10^2 - (7+2) \times 5 = 100 - 9 \times 5 = 100 - 45 = 55$

On fait les calculs de la gauche vers la droite lorsque l'expression ne comporte que des additions ou soustractions, et que des multiplications ou divisions.

→  $40 - 7 + 20 = 33 + 20 = 53$   
 →  $15 + 3 \times 2 = 5 \times 2 = 10$

**♦ AJOUTER ET SOUSTRAIRE DES RELATIFS** □□□□

Ajouter des relatifs de même signe :  
 →  $3 + 6 = 9$        $(-5) + (-2) = -7$

Ajouter des relatifs de signes contraires :  
 →  $13 + (-7) = 6$        $4 + (-7) = -3$

Soustraire deux relatifs :  
 $15 - 2 = 13$        $12 - (-1) = 12 + 1 = 13$

---

**♦ MULTIPLIER OU DIVISER 2 RELATIFS** □□□□

Règles des signes :

$-6 \times 2 = -12$	$-4 \times (-5) = 20$	$(+) \times (+) = (+)$
$-14 + 2 = -12$	$-20 + (-4) = 5$	$(-) \times (-) = (+)$
		$(+) \times (-) = (-)$
		$(-) \times (+) = (-)$

### Exercice 1 : Effectuer des calculs avec les nombres relatifs

$$A = 7 - 4 \times (-8)$$

$$B = 15 - (7 - 8)$$

$$C = -3 - (-4 + 8) \times (2 - 9)$$

[Corrigé vidéo](#) (Monka)

## Les fractions

**♦ AJOUTER OU SOUSTR. DES FRACTIONS** □□□□

Avec le même dénominateur :

→  $\frac{13}{6} - \frac{8}{6} = \frac{13-8}{6} = \frac{5}{6}$

Avec des dénominateurs multiples l'un de l'autre :

→  $\frac{1}{3} + \frac{7}{12} = \frac{1 \times 4}{3 \times 4} + \frac{7}{12} = \frac{4}{12} + \frac{7}{12} = \frac{11}{12}$

Avec des dénominateurs quelconques :

→  $\frac{5}{2} + \frac{1}{7} = \frac{5 \times 7}{2 \times 7} + \frac{1 \times 2}{7 \times 2} = \frac{35}{14} + \frac{2}{14} = \frac{37}{14}$

**♦ PRENDRE UNE FRACTION D'UN NOMBRE** □□□□

Cela revient à **multiplier** la fraction par ce nombre.

$\frac{2}{3}$  de 60 min =  $\frac{2}{3} \times 60 = \frac{2}{3} \times \frac{60}{1} = \frac{120}{3} = 40$  min

---

**♦ MULTIPLIER, DIVISER DES FRACTIONS** □□□□

Pour **multiplier** deux fractions, on multiplie les numérateurs entre eux et les dénominateurs entre eux.

→  $\frac{3}{4} \times \frac{11}{7} = \frac{3 \times 11}{4 \times 7} = \frac{33}{28}$

Pour **diviser** par une fraction, on multiplie par son inverse.

→  $\frac{2}{5} \div \frac{3}{7} = \frac{2}{5} \times \frac{7}{3} = \frac{14}{15}$

[Vidéos : Opérations sur les fractions](#) (Monka)

[Effectuer des calculs de fractions](#) (Monka)

### Exercice 2 : Calculer et donner le résultat sous forme simplifiée

$$A = \frac{8}{7} - \frac{-4}{7} \times \frac{5}{3}$$

$$B = \frac{-3}{2 + \frac{5}{2}}$$

$$C = \left(-\frac{2}{3} + \frac{4}{9}\right) : \frac{16}{7}$$

[Corrigé vidéo](#) (Monka)

### Exercice 3 : Effectuer les calculs suivants en donnant le résultat sous forme d'une fraction irréductible

a.  $\left(\frac{4}{3} - \frac{2}{9}\right) \times \frac{5}{4}$

b.  $\frac{7}{15} - \frac{3}{25} : \frac{9}{35}$

c.  $\left(\frac{1}{2}\right)^3 - \left(\frac{1}{3}\right)^2$

[Corrigé vidéo](#) (Monka)

## 2°) PUISSANCES ET ARITHMÉTIQUE

### Puissances

♦♦ **CALCULER AVEC LES PUISSANCES** □□□□

$5^3 = 5 \times 5 \times 5$  ;  $7^1 = 7$  ;  $12^0 = 1$  ;  $10^3 = 100\ 000$

$2^{-1} = \frac{1}{2} = 0,5$  on dit que  $2^{-1}$  est l'inverse de 2

☑ **Propriétés** : Pour multiplier 2 puissances d'un même nombre, on ajoute les exposants et pour diviser 2 puissances d'un même nombre, on soustrait les exposants.

→  $9^3 \times 9^2 = 9^{3+2} = 9^5$

→  $\frac{10^5}{10^2} = 10^{5-2} = 10^3$



### Notation scientifique

- ☑ **Notation scientifique** : un nombre avec un seul chiffre non nul avant la virgule, suivi d'une puissance de 10 qui multiplie ce nombre.
- $2017 = 2,017 \times 10^3$

♦♦ **LES PREFIXES MULTIPLICATIFS** □□□□

Préfixe	giga	méga	kilo	1	milli	micro	nano
Symbole	G	M	k		m	μ	n
Puissance associée	$10^9$	$10^6$	$10^3$	1	$10^{-3}$	$10^{-6}$	$10^{-9}$

[Vidéo cours sur les puissances](#) (Monka)

**Exercice 1** : Calculer

$$A = 5 \times 2^4 - (-5)^2 \times 2$$

$$B = 4^2 \times (-2)^3 + 2^{-3}$$

$$C = 7 \times (8 - 3^2)^4$$

$$D = (-1)^6 \times (-1)^7$$

[Corrigé vidéo](#) (Monka)

**Exercice 2** : Ecrire les nombres suivants sous leur notation scientifique

$$A = 8\ 300\ 000$$

$$B = 19\ 308\ 000\ 000$$

$$C = 0,000\ 23$$

$$D = 0,000\ 045$$

$$E = 147,3 \times 10^5$$

$$F = 0,0125 \times 10^{-2}$$

[Corrigé vidéo](#) (Monka)

**Exercice 3** :

On admet que lorsque les conditions sont favorables, une bactérie se divise en deux bactéries, puis chacune des deux bactéries obtenues se divise à nouveau en deux nouvelles bactéries et ainsi de suite.

Sachant que le nombre de bactéries est multiplié par deux toutes les 30 min, combien obtient-on de bactéries au bout de 24h ?

[Corrigé vidéo](#) (Monka)

### Arithmétique

♦♦ **NOMBRES PREMIERS** □□□□

☑ Un nombre est **premier** lorsqu'il est divisible par exactement 2 nombres : par 1 et par lui-même.

Exemples : 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29...

Cette liste est infinie.

[Vidéo cours](#) (Monka)

♦♦ **DECOMPOSER EN FACTEURS PREMIERS** □□□□

☑ Pour décomposer 252 en facteurs premiers, on va déterminer ses diviseurs premiers dans l'ordre croissant

252	2
126	2
63	3
21	3
7	7
1	

On obtient ainsi :  $252 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 7 = 2^2 \times 3^2 \times 7$

**Exercice 4** : Décomposer 300 en produit de facteurs premiers

[Corrigé vidéo](#) (Monka)

**Exercice 5** : Rendre la fraction  $\frac{60}{126}$  irréductible en utilisant les décompositions en facteurs premiers

[Corrigé vidéo](#) (Monka)

### 3°) CALCUL LITTÉRAL

**REDUIRE UNE SOMME ALGÈBRE** □□□□

C'est l'écrire avec le moins de termes possibles !

$$A = 3 \times 2x - 2 + 3x + 7$$

$$A = 6x - 2 + 3x + 7$$

$$A = 6x + 3x - 2 + 7$$

$$A = 9x + 5$$

**LES IDENTITES REMARQUABLES** □□□□

Développer

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

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

Factoriser



**DEVELOPPER ET REDUIRE** □□□□

$k(a+b) = k \times a + k \times b$

→  $E = 5(2x+3)$   
 $E = 5 \times 2x + 5 \times 3$   
 $E = 10x + 15$

$(a+b)(c+d) = a \times c + a \times d + b \times c + b \times d$

→  $F = (x+6)(x+2)$   
 $F = x \times x + x \times 2 + 6 \times x + 6 \times 2$   
 $F = x^2 + 2x + 6x + 12$   
 $F = x^2 + 8x + 12$

**FACTORISER** □□□□

Avec la distributivité :

$$E = 7a + 7b - 7c \quad F = 15y + 10y^2$$

$$E = 7(a+b-c) \quad F = 5y \times 3 + 5y \times 2y$$

$$F = 5y(3+2y)$$

Avec une identité remarquable :

$$9x^2 - 16 = (3x)^2 - 4^2 = (3x-4)(3x+4)$$

[Vidéo cours développements](#) (Monka)

[Vidéo cours factorisations](#) (Monka)

**Exercice 1 :** Développer et réduire

$$A = (2x - 3)(3x - 4) \quad B = -2(4x + 5)(x - 5)$$

[Corrigé vidéo](#) (Monka)

**Exercice 2 :** Développer en utilisant une identité remarquable

$$A = (x - 3)(x + 3) \quad B = (4 - x)(4 + x) \quad C = 2(x + 3) + (2x + 3)(2x - 3)$$

[Corrigé vidéo](#) (Monka)

**Exercice 3 :** Factoriser les expressions suivantes

$$A = 3x - 4x + 2x \quad B = 4x - 4y + 8 \quad C = 3t + 3 \quad D = x^2 + 3x$$

[Corrigé vidéo](#) (Monka)

**Exercice 4 :** Factoriser les expressions suivantes (pour les experts)

$$A = 3(2 + 3x) - (5 + 2x)(2 + 3x) \quad B = (4x - 1)(x + 6) + (4x - 1)$$

$$C = ((1 - 6x)^2 - (1 - 6x)(2 + 5x))$$

[Corrigé vidéo](#) (Monka)

**Exercice 5 :** Factoriser en utilisant une identité remarquable

$$A = x^2 - 81 \quad B = 9x^2 - 4 \quad C = 1 - 49x^2$$

[Corrigé vidéo](#) (Monka)

**Exercice 6 :** Factoriser en utilisant une identité remarquable (pour les experts)

$$A = (3x+1)^2 - 81$$

$$B = 9 - (2x-4)^2$$

$$C = (3x-4)^2 - (5x-1)^2$$

[corrigé vidéo](#) (Monka)

## 4°) EQUATIONS

♦♦ RESOUDRE UNE EQUATION □□□□

$$7x+6=-15 \quad \leftarrow \text{On fait disparaître 6}$$
$$7x+6 \dots\dots = -15 \dots\dots \quad \leftarrow \text{On retranche la même quantité soit 6 de chaque côté}$$
$$7x = -21$$
$$x = -\frac{21}{7} = -3 \quad \leftarrow \text{On divise par le coefficient 7}$$
$$S = \{-3\}$$
$$3x-1=2x+7$$
$$3x-1 \dots\dots = 2x+7 \dots\dots \quad \leftarrow \text{On ajoute 1 de chaque côté}$$
$$3x = 2x+8$$
$$3x \dots\dots = 2x \dots\dots + 8 \quad \leftarrow \text{On retranche } 2x \text{ de chaque côté}$$
$$x = 8$$
$$S = \{8\}$$

♦♦♦ RESOUDRE UNE EQUATION PRODUIT □□□□

Un produit de plusieurs facteurs est nul si au moins l'un des facteurs est nul.

Résoudre  $(x-2)(2x+3)=0$

$$x-2=0 \quad \text{ou} \quad 2x+3=0$$
$$x=2 \quad 2x=-3$$
$$x = \frac{-3}{2} = -1,5$$
$$S = \{2; -1,5\}$$

[Vidéo cours équations](#) (Monka)

**Exercice 1** : Résoudre les équations suivantes

- $x-3=-1$
- $3x=-12$
- $3x-5=-4x+7$
- $3(x-2)+1=5(x-1)+2x$

[Corrigé vidéo](#) (Monka)

**Exercice 2** : Résoudre l'équation suivante (pour les experts)

$$\frac{x+4}{3} - \frac{x-1}{12} = \frac{3}{4}$$

[Corrigé vidéo](#) (Monka)

**Exercice 3** : Résoudre les équations suivantes

- $(x-10)(-3x-12)=0$
- $(6-y)(-y-13)=0$
- $(2x+1)(-11-x)=0$
- $(-4a+1)(-2-6a)=0$

[Corrigé vidéo](#) (Monka)

**Exercice 4** : Une carte d'abonnement pour le cinéma coûte 12€. Avec cette carte, le prix d'une entrée est de 5€. Paulo prétend avoir dépensé 77€ cette année pour le cinéma.

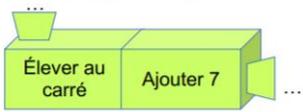
Combien de films a-t-il vu ?

[Corrigé vidéo](#) (Monka)

## 5°) NOTION DE FONCTION

\*\*\* NOTION DE FONCTION □□□□

Processus qui permet, à partir d'un nombre de départ, d'obtenir un unique nombre d'arrivée.



Si on laisse tomber 3 dans cette machine, on obtient  $3^2 + 7 = 9 + 7 = 16$   
On dit que 3 a pour image 16

\*\*\* FONCTIONS □□□□

- nombre de départ
- $x$
- un antécédent
- abscisse
- nb d'arrivée
- $f(x) ; y$
- l'image
- ordonnée

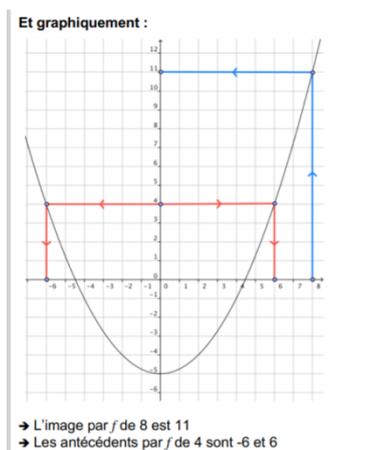


☑ Soit  $f : x \mapsto 2x - 7$  ex :  $f(5) = 2 \times 5 - 7 = 10 - 7 = 3$   
→ 5 a pour image 3 par  $f$  (on remplace  $x$  par 5)  
→ 3 a pour antécédent 5 par  $f$  (on cherche le nombre de départ)

☑ Fonction affine  $f : x \mapsto ax + b$   
avec  $a$  **coef. directeur** et  $b$  **ordonnée à l'origine**

☑ Fonction linéaire  $f : x \mapsto ax$

☑ Fonction constante  $f : x \mapsto b$



[Vidéo cours](#) (Monka)

**Exercice 1 :** On considère la fonction  $g$  définie par  $g(x) = x^2 + 3x - 4$   
Calculer  $g(-2)$  ;  $g(0)$  ;  $g(5)$  et  $g(10)$  [Corrigé vidéo](#) (Monka)

**Exercice 2 :** Soit  $h$  une fonction dont un tableau de valeurs est :

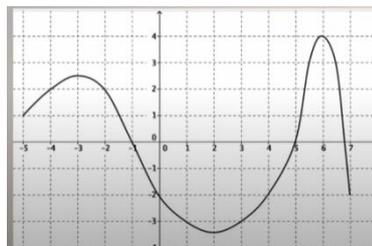
$x$	-8	-6	-4	0	2	4	10	100
$h(x)$	4,9	2	-1	-9,6	-1	-1,6	-1,9	-1,99

- 1°) Donner un antécédent de -9,6
- 2°) Donner un antécédent de -1,9
- 3°) Quel nombre a pour antécédent 2 par la fonction  $h$  ?
- 4°) Quelle est l'image de 10 par la fonction  $h$  ?
- 5°) Quel nombre a pour image 2 par la fonction  $h$  ?

[Corrigé vidéo](#) (Monka)

**Exercice 3 :** Soit la représentation graphique de la fonction  $f$

- 1°) Quelle est l'image de 3 ?
- 2°) Donner deux antécédents de 2.
- 3°) Compléter :  
a)  $f(-2) = \dots$  b)  $f : \dots \rightarrow -2$  c)  $f : 1 \rightarrow \dots$



[Corrigé vidéo](#) (Monka)

## 6°) PROPORTIONNALITÉ

### ♦ CALCULER AVEC LA PROPORTIONNALITE □□□□

En utilisant le **passage à l'unité** :

3 samoussas coûtent 1,20 €.

Quel est le prix de 7, puis de 12 samoussas ?

1 samoussa coûte  $1,20 \text{ €} \div 3 = 0,40 \text{ €}$

7 samoussas coûtent  $7 \times 0,40 \text{ €} = 2,80 \text{ €}$

3 samoussas coûtent 1,20 €

donc 12 coûtent  $4 \times 1,20 \text{ €} = 4,80 \text{ €}$

En utilisant les **produits en croix** :

Pour réaliser une douzaine de crêpes, Camille utilise 3 œufs, 150 g de sucre et 225 g de farine.

Calculer les ingrédients pour 20 crêpes.

Nb de crêpes	œufs	sucre	farine
12	3	150	225
20			

$$\frac{20 \times 3}{12} = 5 \quad \frac{20 \times 150}{12} = 250 \quad \frac{20 \times 225}{12} = 375$$

Il faut donc 5 œufs, 250 g de sucre et 375 g de farine.

♦♦

### RATIO

□□□□

Dans la recette d'un cocktail on trouve du jus d'orange, du jus de pomme, du jus de citron et de la limonade dans le ratio 4 : 4 : 1 : 3  
Quelle quantité de limonade faut-il prévoir pour préparer 1,5 L de boisson ?



- $4 + 4 + 1 + 3 = 12$  parts
- $1,5 \text{ L} : 12 = 0,125 \text{ L} = 12,5 \text{ cL}$  pour une part
- $3 \times 12,5 \text{ cL} = 37,5 \text{ cL}$  de limonade

Vidéo cours proportionnalité (Monka)

### Exercice 1 :

Pour son anniversaire, Max veut préparer un cocktail original.

Dans un livre, il trouve la recette suivante :

Max veut préparer 2L de ce cocktail.

Quelle quantité de chaque ingrédient doit-il prévoir ?

[Corrigé vidéo](#) (Monka)



### Exercice 2 :

Pour transférer des données vers un Cloud (espace de stockage), la vitesse de transfert est de 75 Mo/min.

a) Combien de temps faudra-t-il pour envoyer une vidéo de 2,525 Go ?

b) Quelle quantité d'information peut-on transférer en une heure ?

[Corrigé vidéo](#) (Monka)

### Exercice 3 :

Calculer le volume des craies rangées dans la boîte.

Donnée : masse volumique de la craie  $\rho = 1\,900 \text{ kg/m}^3$

[Corrigé vidéo](#) (Monka)

## 7°) POURCENTAGES

♦ **DETERMINER UN POURCENTAGE** □□□□

C'est calculer la proportion sur **100**.

→ Dans une classe de 20 élèves, 3 sont gauchers, quel est le **pourcentage** de gauchers ?  
(Sur 100 élèves, combien seraient gauchers ?)

$$\frac{3}{20} \times 100 = 15 \text{ donc } 15 \% \text{ sont gauchers.}$$

♦ **PRENDRE UN POURCENTAGE** □□□□

C'est **multiplier** par ce pourcentage le nombre.

→ 95% des 500 élèves du collège ont un téléphone portable, cela représente

$$\frac{95}{100} \times 500 = 475 \text{ élèves.}$$

♦ **CALCULER UNE AUGMENTATION OU UNE REDUCTION** □□□□

→ Le prix d'une robe de 49 € est soldé - 30 %. Quel est le prix soldé de cette robe ?

Montant de la remise :  $\frac{30}{100} \times 49 = 14,70 \text{ €}$

Prix soldé :  $49 - 14,70 = 34,30 \text{ €}$

♦♦♦ **POURCENTAGES SUCCESSIFS** □□□□

 Diminuer deux fois un prix de 10 % ne revient pas à baisser le prix de 20 % !

Vérifions avec un article à 100 € :

2 baisses de 10% →  $100 \times 0,9 \times 0,9 = 81 \text{ €}$

1 baisse de 20% →  $100 \times 0,8 = 80 \text{ €}$

[Vidéo Cours Pourcentages](#) (Monka)

### Exercice 1 :

Les soldes sont lancés. Le magasin de vêtements Troclass accorde une remise de 15 % sur tous les articles. Calculer les nouveaux prix des articles ci-dessous :



[Corrigé vidéo](#) (Monka)

### Exercice 2 :

Un magasin propose une remise exceptionnelle sur une série d'articles invendus.

- Pour l'achat d'un article : réduction de 60%
- Pour l'achat de trois articles : réduction supplémentaires de 40%

Un client achète 3 articles dont le total avant réduction est de 65€.

La caissière lui demande de payer 15,60€ après réduction. Celui-ci n'est pas d'accord !

Considérant que  $60\% + 40\% = 100\%$ , il ne devrait rien payer.

Que peut-on penser de ce raisonnement ?

[Corrigé vidéo](#) (Monka)

## 8°) STATISTIQUES ET PROBABILITÉ

♦♦ CALCULER UNE MOYENNE PONDEREE □□□□

On affecte des coefficients à chaque pointure :

$$M = \frac{36 \times 2 + 37 \times 3 + 38 \times 2 + 39 \times 4 + 40 + 41}{13} = \frac{496}{13} \approx 38,2$$


---

♦♦ CALCULER UNE MEDIANE □□□□

Il y a 13 valeurs :

36 ; 36 ; 37 ; 37 ; 37 ; 38 ; **38** ; 39 ; 39 ; 39 ; 39 ; 40 ; 41

La **médiane** qui partage la série en 2 groupes de **même** effectif, est la 7ème valeur soit 38.

*Il y a autant d'élèves qui chausent du 38 ou moins, que d'élèves qui chausent du 38 ou plus.*

---

♦♦♦ CALCULER UNE ETENDUE □□□□

L'**étendue** de cette série est :  $41 - 36 = 5$

♦ VOCABULAIRE DES PROBABILITES □□□□

- **Expérience aléatoire** : expérience liée au hasard.
- **Issue** : un résultat possible.
- **Évènement** : constitué d'une ou plusieurs issues.

---

♦♦ CALCULER UNE PROBABILITE □□□□

- **Probabilité** =  $\frac{\text{nombre de cas favorables}}{\text{nombre de cas possibles}}$

Dans un jeu de 32 cartes :

$$P(\text{Roi}) = \frac{4}{32} = \frac{1}{8} \quad P(\text{As de coeur}) = \frac{1}{32}$$

Dans un sac, il y a 10 boules rouges numérotées de 1 à 10 et 6 noires numérotées de 1 à 6. On tire sans regarder une boule du sac.

→ Probabilité de tirer une boule rouge :  $P(R) = \frac{10}{16} = \frac{5}{8}$

*On a 5 chances sur 8 d'obtenir une boule rouge.*

→ Probabilité de tirer une boule n° 5 est :  $P(5) = \frac{2}{16} = \frac{1}{8}$

♦♦♦ ARBRE DE PROBABILITES □□□□

Pour DEUX lancers consécutifs d'une pièce (pile ou face) :

→ Probabilité que la pièce tombe deux fois de suite sur Face :  $P(FF) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

♦♦♦ ÉVENEMENTS INCOMPATIBLES □□□□

On lance un dé :

- Deux **événements incompatibles** ne peuvent se réaliser en même temps.  
*Tomber sur un numéro pair et tomber sur le 3.*
- L'**événement contraire** de A noté  $\bar{A}$  est celui qui se réalise lorsque A ne se réalise pas.  
*Tomber sur un numéro pair et tomber sur un numéro impair.*

[Vidéo cours Probabilités](#) (Monka)

[Vidéo cours Statistiques](#) (Monka)

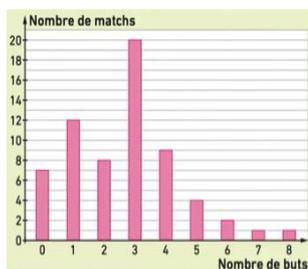
### Exercice 1 :

Une urne contient 50 boules numérotées de 1 à 50.  
On tire une boule au hasard et on regarde son numéro.

- 1°) Quel est le nombre d'issues possibles ?
- 2°) Quelle est la probabilité de tirer :
  - a) la boule n°1 ?
  - b) une boule avec un numéro pair ?
  - c) une boule avec un nombre contenant le chiffre 7 ?
  - d) une boule avec un nombre contenant le chiffre 3 ?

[Corrigé vidéo](#) (Monka)

### Exercice 2 :



Le graphique ci-contre donne le nombre de buts marqués par match lors de la Coupe du Monde de Football 2014 au Brésil.

- 1°) Calculer l'étendue de la série
- 2°) Calculer le nombre moyen de buts marqués par match
- 3°) Calculer le nombre de buts médians de la série

[Corrigé vidéo](#) (Monka)

## 9°) PYTHAGORE ET THALÈS

**THEOREME DE PYTHAGORE**

Dans un triangle rectangle, le carré de l'hypoténuse est égal à la somme des carrés des côtés de l'angle droit.

**CALCULER UNE LONGUEUR DANS UN TRIANGLE RECTANGLE**

ABC est rectangle en A donc d'après la propriété de Pythagore,

On a  $BC^2 = AB^2 + AC^2 = 5^2 + 3^2 = 25 + 9 = 34$   
d'où  $BC = \sqrt{34} = 5,8\text{cm}$  (à 1 mm près)

**PROUVER QU'UN TRIANGLE EST RECTANGLE**

D'une part  $BC^2 = 7,5^2 = 56,25$   
D'autre part  $AB^2 + AC^2 = 6^2 + 4,5^2 = 36 + 20,25 = 56,25$

On constate que l'égalité de Pythagore est vérifiée donc ABC est rectangle en A.

*Si l'égalité n'est pas vérifiée, on conclut directement que le triangle n'est pas rectangle.*

**THEOREME DE THALES**

Si les droites (BC) et (DE) sont parallèles  
alors  $\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC} = \frac{DE}{BC}$

**CALCULER UNE LONGUEUR DANS UNE CONFIGURATION DE THALES**

Les points A, C, E et A, D, F sont alignés, de plus les droites (CD) et (EF) sont parallèles, donc d'après la propriété de Thalès,

on a  $\frac{AC}{AE} = \frac{AD}{AF} = \frac{CD}{EF}$

soit  $\frac{4}{6} = \frac{5}{AF} = \frac{CD}{1,8}$

d'où  $AF = \frac{6 \times 5}{4} = \frac{30}{4} = 7,5\text{ cm}$

et  $CD = \frac{4 \times 1,8}{6} = \frac{7,2}{6} = 1,2\text{ cm}$

**PROUVER QUE DEUX DROITES SONT PARALLÈLES (THALÈS)**

D'une part  $\frac{AE}{AB} = \frac{2}{5} = 0,4$   
D'autre part  $\frac{AF}{AC} = \frac{3}{7,5} = 0,4$

On constate que l'égalité de Thalès est vérifiée,  
de plus les points A, E, B et A, F, C sont alignés dans le même ordre, donc les droites (BC) et (EF) sont parallèles.

*Si l'égalité n'est pas vérifiée, on conclut directement que les droites ne sont pas parallèles.*

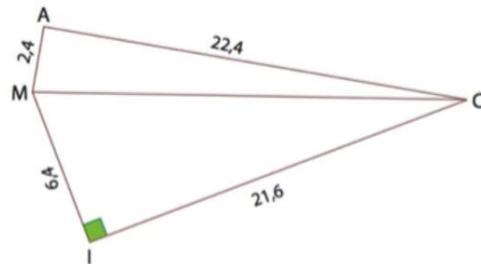
[Vidéo cours Pythagore](#) (Monka)

[Vidéo cours Thalès](#) (Monka)

### Exercice 1 :

Sachant que le triangle MIC est rectangle en I, peut-on affirmer que le triangle MAC est également rectangle ? Expliquer et effectuer tous les calculs nécessaires.

[Vidéo corrigé](#) (Monka)

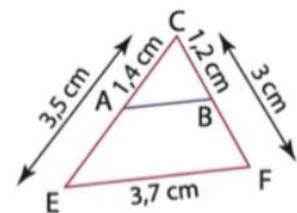


### Exercice 2 :

On considère la figure ci-contre.

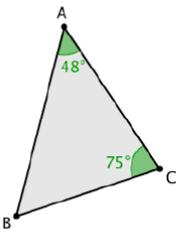
- Démontrer que les droites (AB) et (EF) sont parallèles.
- Calculer AB.

[Corrigé vidéo](#) (Monka)



## 10°) CONFIGURATIONS

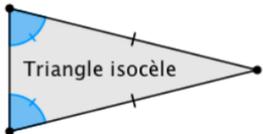
**TRIANGLE**



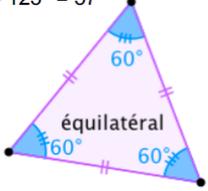
La longueur de chaque côté est inférieure à la somme des 2 autres côtés  
 $AB < AC + BC$   
 $AC < AB + BC$   
 $BC < AB + AC$



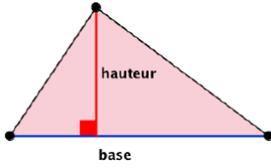
La somme des 3 angles est égale à  $180^\circ$   
 $= 180^\circ - (48^\circ + 75^\circ) = 180^\circ - 123^\circ = 57^\circ$



Triangle isocèle



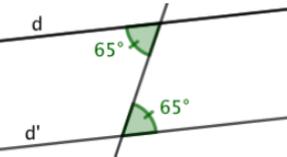
équilatéral



hauteur  
base

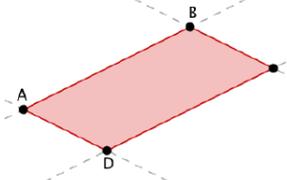
$$A_{\text{triangle}} = \frac{b \times h}{2}$$

**PROUVER QUE DEUX DROITES SONT PARALLÈLES (ANGLES)**



Lorsque deux angles alternes internes ont la même mesure, les droites  $d$  et  $d'$  sont parallèles.

**PARALLELOGRAMME**



C'est un quadrilatère ayant ses côtés opposés parallèles.

Si ABCD est un parallélogramme alors :

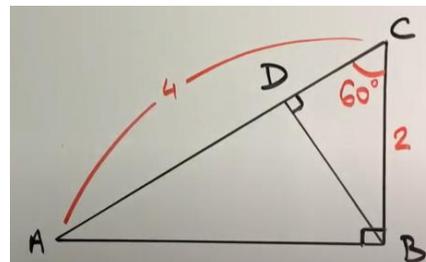
- ses côtés opposés sont parallèles
- ses côtés opposés ont la même longueur
- ses angles opposés ont la même mesure
- ses diagonales se coupent en leur milieu.

[Cours vidéo Triangles semblables](#) (Monka)

### Exercice 1 :

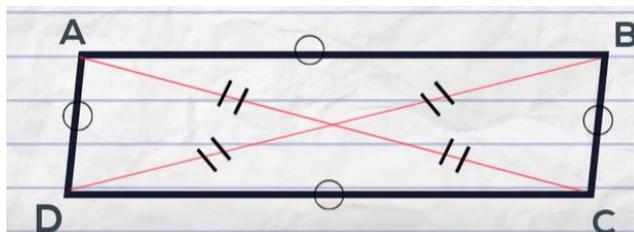
- 1°) Démontrer que ABC et BCD sont des triangles semblables
- 2°) Calculer CD

[Corrigé vidéo](#) (Monka)



### Exercice 2 :

Quelle est la nature de ABCD ?



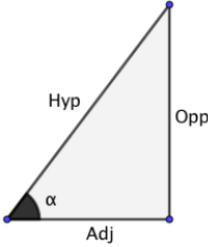
[Corrigé vidéo](#) (Mr Btruchetet)

# 11° TRIGONOMÉTRIE

\*\*\* LES 3 FORMULES DE TRIGONOMETRIE

Dans un triangle rectangle, pour un angle aigu donné :

- ☑  $\cos \hat{\alpha} = \frac{\text{Côté Adjacent à } \hat{\alpha}}{\text{Hypoténuse}}$
- ☑  $\sin \hat{\alpha} = \frac{\text{Côté Opposé à } \hat{\alpha}}{\text{Hypoténuse}}$
- ☑  $\tan \hat{\alpha} = \frac{\text{Côté Opposé à } \hat{\alpha}}{\text{Côté Adjacent à } \hat{\alpha}}$



On peut retenir : **CAHSOHTOA** (casse-toi !)

\*\*\* CALCULER UNE LONGUEUR (TRIGO)

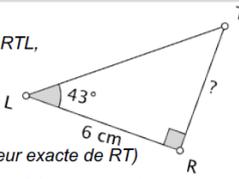
Dans le triangle rectangle RTL,

on a  $\tan \widehat{RLT} = \frac{RT}{RL}$ ,

soit  $\tan 43^\circ = \frac{RT}{6}$

d'où  $RT = 6 \times \tan 43^\circ$  (valeur exacte de RT)

et  $RT \approx 5,6$  cm (valeur approchée au mm près)

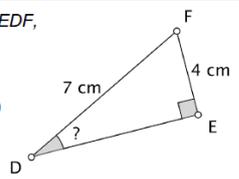


\*\*\* CALCULER UN ANGLE (TRIGO)

Dans le triangle rectangle EDF,

on a  $\sin \widehat{EDF} = \frac{EF}{DF} = \frac{4}{7}$

d'où  $\widehat{EDF} \approx 35^\circ$  (à 1° près)



[Vidéo cours](#) (Monka)

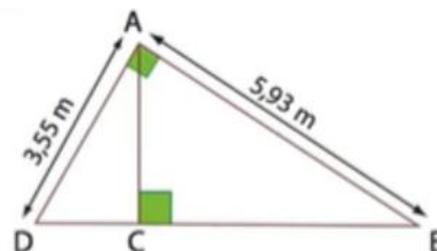
## Exercice 1 :

M. Moreira veut construire un cabanon dans son jardin. Il voudrait connaître la longueur AC des tasseaux de bois qu'il doit acheter.

1°) Déterminer un arrondi au centième de degré près de l'angle  $\widehat{ABC}$

2°) En déduire un arrondi au centième près de la longueur AC.

**Vocabulaire :** "en déduire" veut dire utiliser la question précédente. [Corrigé vidéo](#) (Monka)



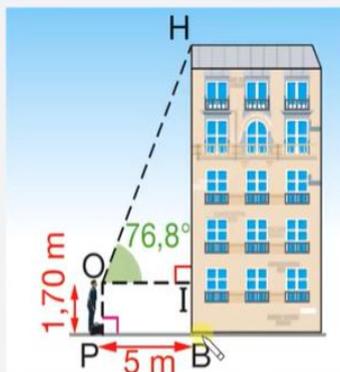
## Exercice 2 :

Pour mesurer la hauteur BH d'un immeuble, un géomètre procède ainsi : il se place à 5 m de l'immeuble et mesure l'angle  $\widehat{IOH}$  ; il trouve  $76,8^\circ$ . Le point O représente l'oeil de l'observateur : OP = 1,70 m.

1. Calculer la longueur HI, en m.

Donner une valeur approchée au centième près.

2. Calculer alors une valeur approchée de la hauteur, en m, du bâtiment.



[Corrigé vidéo](#) (Jaicompris Maths)

## 12°) GRANDEURS ET MESURES

**CONVERSIONS A CONNAITRE**

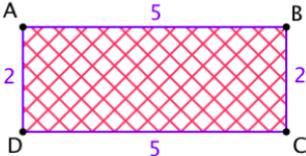
1 min = 60 s  
 1 h = 60 min = 3 600 s  
 1 L = 1 dm<sup>3</sup> = 1 000 cm<sup>3</sup>

1 m = 100 cm  
 1 km = 1 000 m  
 1 m<sup>3</sup> = 1 000 L

Combien de litres d'eau pour remplir une piscine rectangulaire de 5 m par 4 m et de profondeur 1,5 m ?  
 $V_{\text{piscine}} = 5 \times 4 \times 1,5 = 30 \text{ m}^3$   
 Comme 1 m<sup>3</sup> = 1 000 L, il faut donc 30 000 litres.

**AIRE**

L'aire est la mesure de la surface de la figure.



$A_{\text{ABCD}} = 5 \times 2$   
 $A_{\text{ABCD}} = 10 \text{ cm}^2$

L'aire d'un disque de rayon  $r = 3 \text{ cm}$  est  
 $A = \pi \times r \times r = \pi \times 3^2 = 9\pi \approx 28,3 \text{ cm}^2$

**SOLIDES A DEUX BASES**

**Cylindre**  
 $V = \pi \times r^2 \times h$

**Prisme**  
 $V = \text{base} \times h$

**Pavé droit**  
 $V = L \times \ell \times h$

**PERIMETRE**

Le **périmètre** est la mesure du tour de la figure.

$P = 2 + 2 + 1 + 3 + 3 + 5$   
 $P = 16 \text{ cm}$

Le **périmètre** d'un cercle de rayon  $r = 3 \text{ cm}$  est :

$P = 2 \times \pi \times r = 2\pi \times 3 = 6\pi \approx 18,8 \text{ cm}$

**VOLUME**

Le **volume** est la mesure de l'espace occupé par le solide.

$V = \frac{4}{3} \pi r^3$

si  $r = 6 \text{ cm}$ , alors  $V = \frac{4}{3} \pi 6^3 = 288\pi \approx 905 \text{ cm}^3$

**SOLIDES «POINTUS»**

**Pyramide**  
 $V = \frac{\text{aire de la base} \times h}{3}$

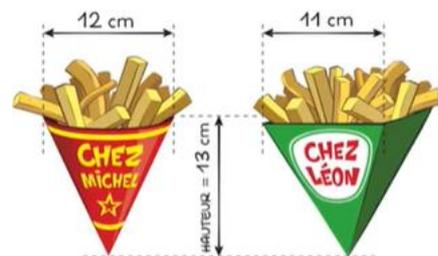
**Cône**  
 $V = \frac{\pi \times r^2 \times h}{3}$

[Vidéo cours volume de solides](#) (Philippe maury)

### Exercice 1 :

Michel vend ses frites dans des cornets de forme conique. Léon préfère les cornets dont la forme est une pyramide de base carrée. Quel est le cornet de frites de plus grand volume ?

[Corrigé vidéo](#) (Monka)



### Exercice 2 :

Pour éviter que les lapins mangent les légumes de mon jardin rectangulaire d'une aire de 12 m<sup>2</sup>, je dois installer une clôture. Si un côté de mon jardin est de 3m, est-ce que 15m de clôture sera suffisant ?

[Corrigé vidéo](#) (Genevieve Doucet)

## 13. ALGORITHMIQUE ET PROGRAMMATION

Pour réviser l'utilisation du logiciel Scratch : <https://www.maths-et-tiques.fr/index.php/tp-info/algo-college>

- Prise en main
- Les boucles
- Les variables
- L'instruction conditionnelle

### Exercice 1 :

Programme 1



Programme 2



- 1) Comment lancer le programme 1 ? le programme 2 ?
- 2) Le chat pense que les deux programmes donnent le même résultat avec le même nombre choisi au départ. Qu'en penses-tu ?

Corrigé écrit uniquement

### Exercice 2 :

On considère le programme de calcul suivant :

- Choisir un nombre;
- Le multiplier par - 4;
- Ajouter 5 au résultat.

1. Vérifier que lorsque l'on choisit -2 avec ce programme, on obtient 13.
2. Quel nombre faut-il choisir au départ pour obtenir -3?
3. Salomé fait exécuter le script suivant :

Script



- a. Quelle sera la réponse du lutin si elle choisit le nombre 12?
- b. Quelle sera la réponse du lutin si elle choisit le nombre -5?

[Corrigé vidéo](#) (Monka)

## CORRECTIONS :

### I. Nombres relatifs et fractions

#### Exercice 1 :

$$A = 7 - 4 \times (-8) = 39 \quad B = 15 - (7 - 8) = 16 \quad C = -3 - (-4 + 8) \times (2 - 9) = 25$$

$$\text{Exercice 2 : } A = \frac{8}{7} - \frac{-4}{7} \times \frac{5}{3} = \frac{44}{21} \quad B = \frac{-3}{2+\frac{5}{2}} = -\frac{2}{3} \quad C = \left(-\frac{2}{3} + \frac{4}{9}\right) : \frac{16}{7} = -\frac{7}{72}$$

$$\text{Exercice 3 : } \text{a) } \left(\frac{4}{3} - \frac{2}{9}\right) \times \frac{5}{4} = \frac{25}{18} \quad \text{b) } \frac{7}{15} - \frac{3}{25} : \frac{9}{35} = 0 \quad \text{c) } \left(\frac{1}{2}\right)^2 - \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{72}$$

### II. Puissances et arithmétique

#### Exercice 1 :

$$A = 5 \times 2^4 - (-5)^2 \times 2 = 30 \quad B = 4^2 \times (-2)^3 + 2^{-3} = -\frac{1023}{8}$$
$$C = 7 \times (8 - 3^2)^4 = -7 \quad D = (-1)^6 \times (-1)^7 = -1$$

#### Exercice 2 :

$$A = 8\,300\,000 = 8,3 \times 10^6 \quad B = 19\,308\,000\,000 = 1,9308 \times 10^{10} \quad C = 0,000\,23 = 2,3 \times 10^{-4}$$
$$D = 0,000\,045 = 4,5 \times 10^{-5} \quad E = 147,3 \times 10^5 = 1,473 \times 10^7 \quad F = 0,0125 \times 10^{-2} = 1,25 \times 10^{-4}$$

Exercice 3 : Après 24h, on obtient 281 000 milliards de bactéries, soit  $2,81 \times 10^{14}$  bactéries

$$\text{Exercice 4 : } 300 = 2^2 \times 3 \times 5^2$$

$$\text{Exercice 5 : } \frac{60}{126} = \frac{2^2 \times 3 \times 5}{2 \times 3^2 \times 7} = \frac{10}{21}$$

### III. Calcul littéral

$$\text{Exercice 1 : } A = (2x - 3)(3x - 4) = 6x^2 - 17x + 12 \quad B = -2(4x + 5)(x - 5) = -8x^2 + 30x + 50$$

$$\text{Exercice 2 : } A = (x - 3)(x + 3) = x^2 - 9 \quad B = (4 - x)(4 + x) = 16 - x^2$$
$$C = 2(x + 3) + (2x + 3)(2x - 3) = 4x^2 + 2x - 3$$

$$\text{Exercice 3 : } A = 3x - 4x + 2x = x \quad B = 4x - 4y + 8 = 4(x - y + 2) \quad C = 3t + 3 = 3(t + 1)$$
$$D = x^2 + 3x = x(x + 3)$$

#### Exercice 4 :

$$A = 3(2 + 3x) - (5 + 2x)(2 + 3x) = (2 + 3x)(-2 - 2x)$$
$$B = (4x - 1)(x + 6) + (4x - 1) = (4x - 1)(x + 7)$$
$$C = ((1 - 6x)^2 - (1 - 6x)(2 + 5x)) = (1 - 6x)(-1 - 11x)$$

#### Exercice 5 :

$$A = x^2 - 81 = (x - 9)(x + 9) \quad B = 9x^2 - 4 = (3x - 2)(3x + 2)$$
$$C = 1 - 49x^2 = (1 - 7x)(1 + 7x)$$

Exercice 6 :

$$A = (3x + 1)^2 - 81 = (3x - 8)(3x + 10)$$

$$B = (9 - (2x - 4))^2 = (7 - 2x)(2x - 1)$$

$$C = (3x - 4)^2 - (5x - 1)^2 = (-2x - 3)(8x - 5)$$

**IV. Equations**

Exercice 1 : a)  $x = 2$

b)  $x = -4$

c)  $x = \frac{12}{7}$

d)  $x = 0$

Exercice 2 :  $x = \frac{-8}{3}$

Exercice 3 : a)  $x = -4$  ou  $x = 10$

b)  $y = -13$  ou  $y = 6$

c)  $x = -\frac{1}{2}$  ou  $x = -11$

d)  $a = \frac{1}{4}$  ou  $a = -\frac{1}{3}$

Exercice 4 : Paulo a vu 13 films cette année

**V. Notion de fonction**

Exercice 1 :  $g(-2) = -6$

$g(0) = -4$

$g(5) = 36$

$g(10) = 126$

Exercice 2 :

1) 0 est un antécédent de -9,6

2) 10 est un antécédent de -1,9

3) -1 a pour antécédent 2

4) -1,9 est l'image de 10

5) -6 a pour image 2

Exercice 3 :

1) L'image de 3 est -3

2) -4 et -2 sont des antécédents de 2

3)  $f(-2) = 2$

$f: 0 \rightarrow -2$

$f: 1 \rightarrow -3$

**VI. Proportionnalité**

Exercice 1 : Jus d'orange 87,5 ; Jus de pample 37,5 ; Limonade 62,5 ; Sirop de grenadine : 12,5

Exercice 2 : a) 33min 40s

b) En 1h, on peut transférer 4,5 Go

Exercice 3 : Le volume est d'environ 45  $cm^3$

**VII. Pourcentages**

Exercice 1 : Veste 38,25€ ; Pantalon 52,70€ ; Tee-shirt 23,80€ ; Ceinture 12,75€

Exercice 2 : Son raisonnement est faux, il doit bien payer 15,60€.

**VIII. Statistiques et probabilités**

Exercice 1 : 1) 50 issues

2) a)  $P = \frac{1}{50}$

b)  $P = \frac{1}{2}$

c)  $P = \frac{1}{10}$

d)  $P = \frac{7}{25}$

Exercice 2 : 1) Etendue = 8                      2) Moyenne = 2,67                      3) Médiane = 3 buts

### IX. Pythagore et Thalès

Exercice 1 : Le triangle MAC est rectangle en A

Exercice 2 : 1)  $\frac{CA}{CE} = 0,4$  et  $\frac{CB}{CF} = 0,4$ , les droites (AB) et (EF) sont parallèles.

2)  $AB = 1,48 \text{ cm}$

### X. Configurations

Exercice 1 : 1) Les angles des triangles sont deux à deux égaux                      2)  $CD = 1$

Exercice 2 : ABCD est un carré

### XI. Trigonométrie

Exercice 1 : 1)  $\widehat{ABC} \approx 30,91^\circ$                       2)  $AC \approx 3,05 \text{ m}$

Exercice 2 : 1)  $HI \approx 21,32 \text{ m}$                       2)  $HB \approx 23,02 \text{ m}$

### XII. Grandeurs et mesures

Exercice 1 :  $Volume_{Michel} \approx 489,8 \text{ cm}^3$                        $Volume_{Léon} \approx 524,3 \text{ cm}^3$

Le cornet de frites de Chez Léon a un plus grand volume

Exercice 2 : Le périmètre est de 14m donc 15m de clôture suffiront.

### XIII. Algorithmique et programmation

Exercice 1 :

1) D'après la boucle dans le script, cinq triangles seront tracés.

2) Pour ce programme on a créé une variable nommée « côté ». Elle est initialisée avec la valeur 100, puis diminue cinq fois de 20 après chaque triangle tracé. Donc à la fin du script la variable « côté » vaut zéro alors que le dernier triangle tracé a pour côté 20.

3) Le deuxième triangle tracé a pour côté 80.

Voilà un aperçu de la figure obtenue. Les triangles équilatéraux doivent mesurer respectivement 5, 4, 3, 2 et 1 cm.



Exercice 2 :

1) On vérifie qu'avec -2 on obtient 13

2) Il faut choisir le nombre 2 pour obtenir -3

3) a) Si on choisit 12, le lutin dit BRAVO

b) Si on choisit -5, le lutin dit ESSAIE ENCORE