

## CALCULS

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

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

☑ On fait les calculs dans l'**ordre** lorsque l'expression ne comporte que des additions ou soustractions, et que des multiplications ou divisions :

$$\rightarrow 40 - 17 + 20 = 23 + 20 = 43$$

## RELATIFS

☑ **Ajouter** des relatifs de **même** signe :

$$\rightarrow 3 + 4 + 0,6 = 7,6 \quad (-5) + (-2) = -7$$

☑ **Ajouter** des relatifs de **signes contraires** :

$$\rightarrow 13 + (-9) = 4 \quad 7 + (-10) = -3$$

☑ **Soustraire** deux relatifs :

$$\rightarrow 15 - 2 = 13 \quad 12 - (-1) = 12 + 1 = 13$$

☑ **Multiplier** ou **diviser** deux relatifs :

$$\rightarrow -6 \times 2 = -12 \quad -4 \times (-5) = 20$$

$$\rightarrow -6 \div 2 = -3 \quad -4 \div (-5) = 0,8$$

☑ Pour **multiplier plusieurs** nombres relatifs, on **compte le nombre de facteurs négatifs** :

Si ce nombre est **Pair**, le produit est **Positif** ;

Si ce nombre est **impair**, le produit est **Négatif**.

$$\rightarrow -5 \times 2 \times (-1) \times 3 \times (-4) = -120$$

## FRACTIONS

☑ **Ajouter** ou **soustraire** des fractions :

$$\rightarrow \frac{13}{6} + \frac{7}{6} - \frac{5}{6} = \frac{13+7-5}{6} = \frac{20-5}{6} = \frac{15}{6}$$

☑ Avec des dénominateurs **différents**, on commence par **réduire** les fractions au même dénominateur :

$$\rightarrow \frac{13}{2} + \frac{7}{3} = \frac{13 \times 3}{2 \times 3} + \frac{7 \times 2}{3 \times 2} = \frac{39}{6} + \frac{14}{6} = \frac{53}{6}$$

☑ **Multiplier** 2 fractions :  $\rightarrow \frac{4}{5} \times \frac{3}{7} = \frac{4 \times 3}{5 \times 7} = \frac{12}{35}$

☑ **Diviser** par une fraction c'est multiplier par son inverse :

$$\rightarrow \frac{2}{7} : \frac{3}{4} = \frac{2}{7} \times \frac{4}{3} = \frac{8}{21} \quad \text{Fraction la plus simplifiée !}$$

## PROPORTIONNALITE

☑ Utiliser l'**égalité des produits en croix**

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

Nb de crêpes	œufs	sucre	farine
12	3	150	225
20			

Calculer les ingrédients pour 20 crêpes.

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

## POURCENTAGES

☑ **Appliquer un pourcentage**

75 % des 24 élèves d'une classe ont un téléphone signifie que sur 100 élèves, 75 ont un téléphone !

$$\rightarrow \frac{75}{100} \times 24 = 18 \quad \text{Donc 18 élèves ont un téléphone.}$$

☑ **Augmenter - Diminuer**

Un bijou affiché 79 € est soldé à - 20 %

$$\rightarrow \text{Montant de la remise : } \frac{20}{100} \times 79 = 15,8$$

$$\rightarrow \text{Prix soldé : } 79 - 15,8 = 63,2 \text{ €}$$

☑ **Calculer un pourcentage**

Dans un collège de 600 élèves, 126 sont en 3ème signifie que 126 élèves sur 600 sont en 3ème.

$$\frac{126}{600} = 0,21 \quad \text{Donc 21 \% des élèves sont en 3ème.}$$

## EQUATION

Une **équation** est dite du **premier degré** à une **inconnue** x lorsqu'elle peut s'écrire sous la forme  $ax + b = cx + d$ .

☑ **Résoudre une équation**

$$\rightarrow 5x + 2 = 3x - 4$$

$$5x + 2 - 3x = 3x - 4 - 3x$$

$$2x + 2 = -4$$

$$2x + 2 - 2 = -4 - 2$$

$$2x = -6$$

$$\frac{2x}{2} = \frac{-6}{2}$$

$$x = -3$$

## STATISTIQUES

Voici les notes obtenues par un élève :

Notes	7	9	11	13	15
Coefficients	2	4	2	1	1

☑ La **moyenne simple** est donnée par :

$$\rightarrow \bar{x} = \frac{7+9+11+13+15}{5} = 11$$

☑ La **moyenne pondérée** est donnée par :

$$\rightarrow \bar{x} = \frac{7 \times 2 + 9 \times 4 + 11 \times 2 + 13 \times 1 + 15 \times 1}{2 + 4 + 2 + 1 + 1} = 10$$

☑ La **fréquence** de la note 9/20 est :

$$\rightarrow f = \frac{4}{10} = 0,4 \quad \text{soit 40\%}$$

☑ La **médiane** est :

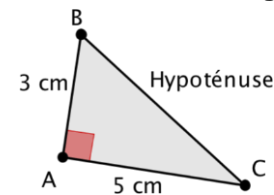
$$\rightarrow \underbrace{7; 7; 9; 9; 9}_{5 \text{ données}}; \underbrace{9; 11; 11; 13; 15}_{5 \text{ données}}$$

Me

$$\text{Donc } Me = \frac{9+9}{2} = 9$$

## EGALITE DE PYTHAGORE

☑ **Calculer une longueur dans un triangle rectangle**



$\rightarrow$  Le triangle ABC est rectangle en A. D'après le théorème de Pythagore, on peut écrire :

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 = 5^2 + 3^2 = 25 + 9 = 34$$

$$BC = \sqrt{34} \approx 5,8 \text{ cm.}$$

☑ **Prouver qu'un triangle est rectangle**

$$\rightarrow \text{D'une part } UI^2 = 7,5^2 = 56,25$$

$$\text{D'autre part } OU^2 + OI^2 = 6^2 + 4,5^2$$

$$= 36 + 20,25 = 56,25$$

Donc  $OU^2 + OI^2 = UI^2$ . D'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle OUI est rectangle en O.

☑ **Prouver qu'un triangle n'est pas rectangle**

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

## CALCUL LITTERAL

### ☑ Développer et réduire

$$k \times (a + b) = ka + kb \quad \text{et} \quad k \times (a - b) = ka - kb$$

$$\rightarrow A = 3(x + 4)$$

$$A = 3 \times x + 3 \times 4$$

$$A = 3x + 12$$

$$\rightarrow B = 2(5x - 7)$$

$$B = 2 \times 5x - 2 \times 7$$

$$B = 10x - 14$$

## PUISSANCES

$$\text{☑ ... de } 10 : \rightarrow 10^5 = \underbrace{10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10}_{5 \text{ facteurs}} = \underbrace{100000}_{5 \text{ zéros}}$$

$$\rightarrow 10^{-3} = \frac{1}{10^3} = \frac{1}{1000} = 0,001$$

3 décimales

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

### ☑ Notation scientifique :

Nombre	Notation scientifique	Encadrement	Ordre de grandeur
A = 2019	$2,019 \times 10^3$	$10^3 < A < 10^4$	$A \approx 2 \times 10^3$

$$\text{☑ ... d'un nombre: } 5^3 = 5 \times 5 \times 5 = 125$$

### ☑ Produit et quotient

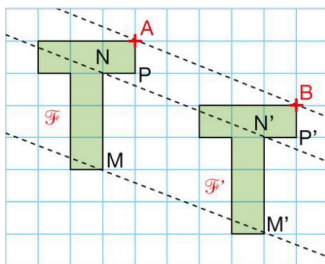
$$\rightarrow 3^4 \times 3^5 = 3^{4+5} = 3^9 \quad \text{et} \quad \frac{5^2}{5^3} = 5^{2-3} = 5^{-1}$$

$$\rightarrow (7 \times x)^2 = 7^2 \times x^2 = 49 \times x^2 = 49x^2$$

## TRANSLATION

F' est l'image de F par la translation de vecteur  $\overrightarrow{AB}$ .

Une **translation** conserve l'**alignement**, les **angles**, les **longueurs** et les **aires**.

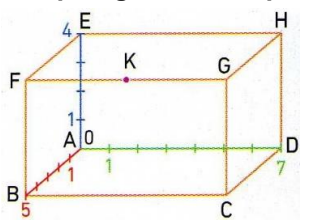


## PYRAMIDES ET CONES

$$V_{\text{Pyramide}} = \frac{A_B \times h}{3} \quad \text{et} \quad V_{\text{Cône}} = \frac{\pi \times r^2 \times \text{hauteur}}{3}$$

## ESPACE

### ☑ Repérage dans l'espace :



$$C(5;7;0);$$

$$G(5;7;4);$$

$$K(5;3,5;4).$$

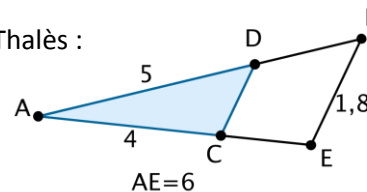
## CONFIGURATION DE THALES

### ☑ Calculer une longueur dans un triangle

$$\rightarrow D \in [AF]; C \in [AE]; (DC) \parallel (EF)$$

d'après le théorème de Thalès :

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



$$\frac{4}{6} = \frac{5}{AF} = \frac{CD}{1,8}, \quad \text{d'après l'égalité des produits en croix :}$$

$$AF = \frac{5 \times 6}{4} = 7,5 \quad \text{et} \quad CD = \frac{1,8 \times 4}{6} = 1,2$$

### ☑ Prouver que deux droites sont parallèles

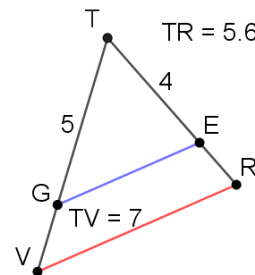
$$\rightarrow G \in [TV] \quad \text{et} \quad E \in [TR]$$

$$\text{D'une part } \frac{TG}{TV} = \frac{5}{7}.$$

$$\text{D'autre part } \frac{TE}{TR} = \frac{4}{5,6} = \frac{40}{56} = \frac{5}{7}.$$

$$\text{Donc } \frac{TG}{TV} = \frac{TE}{TR}$$

donc d'après la réciproque du théorème de Thalès, les droites (GE) et (VR) sont parallèles.



### ☑ Prouver que deux droites ne sont pas parallèles

$\rightarrow$  Si deux des rapports  $\frac{TG}{TV}$ ,  $\frac{TE}{TR}$  et  $\frac{GE}{VR}$  ne sont pas égaux, on conclut que les droites (GE) et (VR) ne sont pas parallèles.

## COSINUS

Dans 1 **triangle rectangle**, pour un angle aigu  $\hat{\alpha}$  donné :

$$\text{On a : } \cos \hat{\alpha} = \frac{\text{longueur du coté adjacent à } \hat{\alpha}}{\text{longueur de l'hypoténuse}}$$

### ☑ Permet de calculer une longueur dans un triangle rectangle

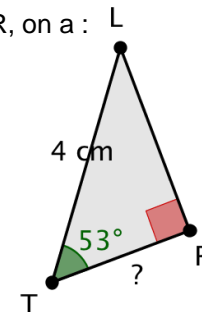
$\rightarrow$  Le triangle RTL étant rectangle en R, on a :

$$\cos RTL = \frac{TR}{TL}$$

$$\cos 53^\circ = \frac{TR}{4}$$

$$TR = 4 \times \cos 53^\circ \quad (\text{valeur exacte})$$

$$TR \approx 2,4 \text{ cm} \quad (\text{valeur approchée au mm près})$$



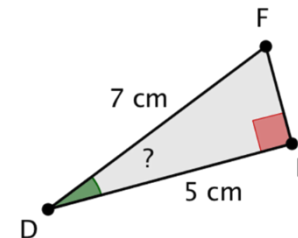
### ☑ Permet de calculer un angle dans un triangle rectangle

$\rightarrow$  Le triangle EDF étant rectangle en E, on a :

$$\cos EDF = \frac{DE}{DF}$$

$$\cos EDF = \frac{5}{7}$$

$$EDF \approx 44^\circ \quad (\text{à } 1^\circ \text{ près})$$



## PROBABILITE

La **probabilité** est un **nombre compris entre 0 et 1** qui exprime « la chance qu'a un évènement de se produire ». Un évènement dont la probabilité est égale à 0 est un **évènement impossible**.

Un évènement dont la probabilité est égale à 1 est un **évènement certain**.

Lorsque toutes les issues ont la **même probabilité**, on parle de situation **équiprobable**.

La **somme** des probabilités des issues d'une expérience aléatoire **est égale à 1**.