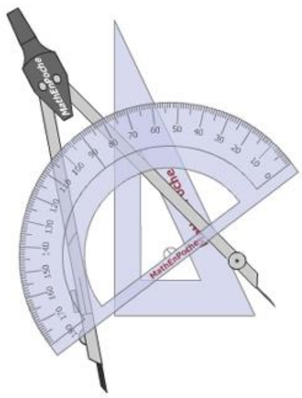
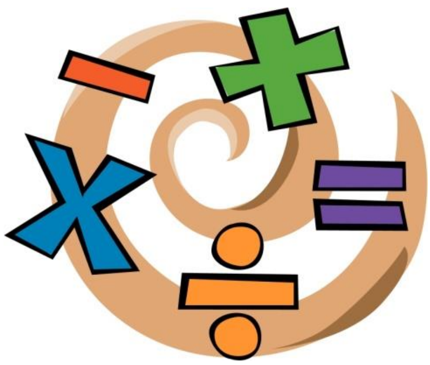
NOM : ……………………………………………………………………………………………………

Prénom : ………………………………………………………………………………………………….

Établissement d'origine : ………………………………………………………………………………..

CAHIER DE PREPARATION
A L'ENTREE EN SECONDE
EN MATHEMATIQUES





LIAISON 3° / 2° GENERALE

Collège Georges Rouquier Rignac	Collège Francis Carco Villefranche	Collège Georges Pompidou Cajarc	Collège Lucie Aubrac Rieupeyroux

LYCÉE R.SAVIGNAC
GÉNÉRAL, PROFESSIONNEL, TECHNOLOGIQUE
VILLEFRANCHE DE ROUERGUE

L'objectif de ce cahier est de permettre à tout élève qui va entrer en seconde générale de revoir et retravailler des notions de base indispensables pour bien démarrer la classe de seconde en mathématiques.

<u>Il devra être conservé toute l'année de seconde</u>.

Présentation du livret de révisions :

Il a été réalisé par les professeurs de mathématiques des collèges Francis Carco, Georges Rouquier et Lucie Aubrac et du lycée Raymond Savignac.

- Il s'agit de fiches reprenant une partie du cours vu en 3ème et proposant des exercices d'entraînement pour aborder l'année de 2nde en mathématiques dans les meilleures conditions.
- C'est aussi un outil à conserver et consulter régulièrement car vous y retrouverez les acquis indispensables pour assimiler le programme de 2nde.
- Vous trouverez tout au long du cahier des qr-codes qui renvoient vers des vidéos pour vous aider à faire les exercices.

Quelques conseils d'organisation :

- Ne pas faire toutes les fiches d'un coup et ne pas commencer la veille de la rentrée.
- S'assurer que l'on maîtrise le rappel de cours avant de faire les exercices.
- Faire attention au soin et à la rédaction.
- Essayer de faire un maximum de calculs sans votre calculatrice !
- Si vous ne réussissez pas à faire un exercice, n'abandonnez pas, allez rouvrir votre cours de 3ème pour y retrouver un exercice du même type, regardez une vidéo donnée par un qr-code.
- Vous trouverez ci-dessous le sommaire avec les différents thèmes ainsi que des liens vers des exercices supplémentaires renvoyant sur le site MathALEA pour un entraînement en ligne.
- Une correction des exercices est proposée en ligne sans connexion sur l'ent. Il sera utile de la consulter **après avoir bien cherché les exercices**.

Bon courage et bonnes vacances

1. CALCUL NUMÉRIQUE

1) Priorités des opérations:

On effectue dans l'ordre :

1) Les parenthèses
2) Les puissances
3) Les multiplications et les divisions
4) Les additions et les soustractions

Exercice 1 : En détaillant les calculs, effectuer les opérations suivantes :

a) A = $7 + 3\times 5^2 - 10 \div 2$

A = …………………………

A = …………………………

A = …………………………

b) B = $2(2-5)^3 - 10^2$

B = ……………………………

B = ……………………………

B = ……………………………

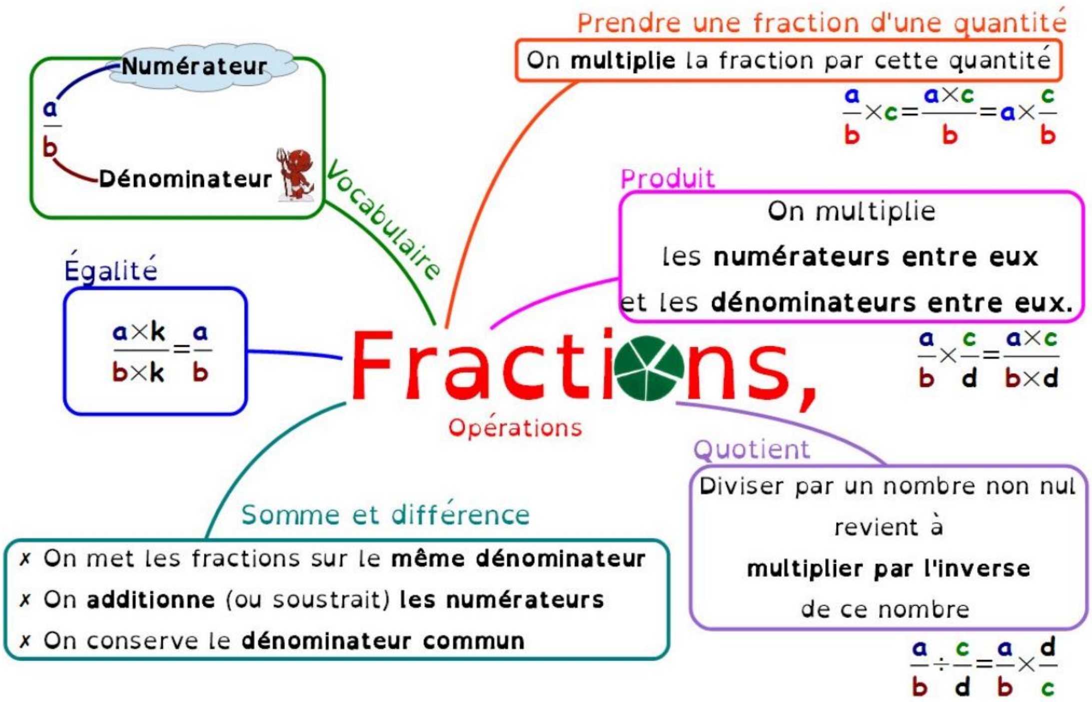
c) C = $1 + 5 \times 4^2$

C = ……………………………

C = ……………………………

C = ……………………………

2) Fractions :



Exercice 2 : Effectuer les calculs suivants **en détaillant les étapes** et donner le résultat sous forme de **fraction irréductible**.

$A = -\frac{5}{6}+\frac{3}{8}$

$A =$………………

$A =$………………

$A =$………………

$B = \frac{1}{7}-\frac{3}{5}$

$B =$………………

$B =$………………

$B =$………………

$C = \frac{27}{4}\times\frac{2}{9}$

$C =$………………

$C =$………………

$C =$………………

$D = \frac{-7}{9}\div\frac{6}{-14}$

$D =$………………

$D =$………………

$D =$………………

Exercice 3 : Effectuer les calculs suivants **en détaillant les étapes** et donner le résultat sous forme de fraction irréductible.

$E = \frac{1}{8}+\frac{1}{8}\div\frac{3}{24}$

$E =$………………

$E =$………………

$E =$………………

$E =$………………

$F = \left(\frac{1}{8}+\frac{1}{8}\right)\div\frac{3}{24}$

$F =$………………

$F =$………………

$F =$………………

$F =$………………

$G = \frac{6}{8}\times\frac{1}{3}+2$

$G =$………………

$G =$………………

$G =$………………

$G =$………………

$\frac{2}{3}$ de 36 :

$H =$………………

$H =$………………

$H =$………………

$H =$………………

Exercice 4 : Problème

Pierre, Julie et Christine se partagent la fortune de leur père.
Pierre reçoit le tiers de cette fortune, Julie les deux cinquièmes et Christine hérite du reste.

a) Quelle fraction de la fortune de son père reçoit Christine ?

……

……

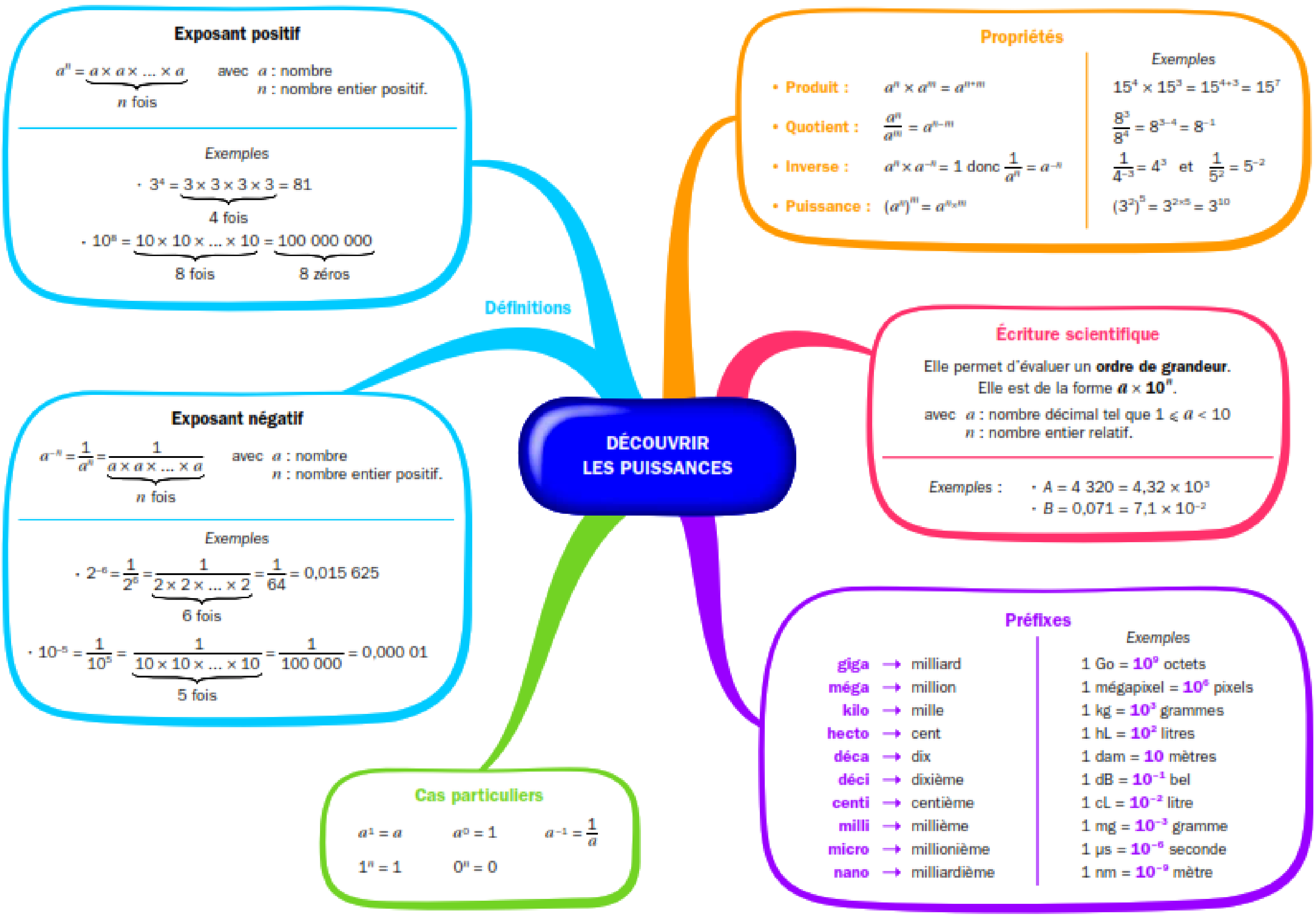
……

b) Sachant que la somme d'argent est de 30 000 €, quelle somme reçoivent-ils chacun ?

……

……

3) Puissances :



Exercice 5 : Écrire les nombres suivants sous la forme décimale ou fractionnaire.

x	2^4	3^{-2}	10^{-5}	$(-10)^4$	-3^3	345×10^{-4}
Ecriture de x sous forme décimale ou fractionnaire						

Exercice 6 : Entoure la bonne réponse pour chaque question.

1. L'écriture scientifique de 340 000 000 est : 34×10^7 / $3{,}4 \times 10^7$ / $0{,}34 \times 10^9$ / $3{,}4 \times 10^8$
2. L'écriture scientifique de 0,000 243 est : 243×10^3 / 243×10^{-3} / $2{,}43 \times 10^{-4}$ / $2{,}43 \times 10^4$
3. L'écriture décimale de $9{,}143 \times 10^{-3}$ est : 0,9143 / 0,009143 / 9143 / 91 430
4. L'écriture décimale de $10^{-13} \times 10^7$ est : 0,000 001 / 0,000 01 / 1 000 000 / 100 000

2. CALCUL LITTÉRAL

1) Expressions littérales :

Exercice 7 : Traduire les phrases suivantes par une expression littérale.

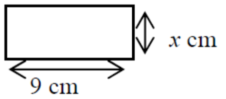
La somme de x et de 3 : ……………………….

La différence de $3x$ et de $2x$: ………………………..

Le produit de $3x$ par $2x$: ……………………

Le quotient de x par 3 : ………………………

Exercice 8 : QCM - Entourer la bonne réponse dans chaque ligne.

		a	b	c
Si dans une classe il y a 25 élèves dont x filles, alors le nombre de garçons est :		$x - 25$	$25 + x$	$25 - x$
Sur un parking il y a x scooters et y voitures. Le nombre de roues est :		$y + x$	$2x + 4y$	$4x + 2y$
	Le périmètre du rectangle représenté ci-contre est donné par la formule :	$2x + 9$	$2(x + 9)$	$2 \times 9 + x$
	L'aire du rectangle représenté ci-contre est donnée par la formule :	$9 + x$	$2\times9\,x$	$9x$

Exercice 9 : Relier chaque expression littérale à la phrase qui la décrit ($a \neq 0$ et $a + b \neq 0$).

Somme et produit :

$-a$	•	•	L'inverse de a
$\dfrac{1}{a}$	•	•	L'opposé de a
$-a+b$	•	•	L'inverse de la somme de a et de b
$\dfrac{1}{a+b}$	•	•	L'opposé de la somme de a et de b
$-(a+b)$	•	•	La somme de l'opposé de a et de b
$\dfrac{1}{a}+b$	•	•	La somme de l'inverse de a et de b

Inverse et opposé :

Exercice 10 : Transformer chaque expression en son opposé.

Expression	$7x^2 - x + 5$	$7x - 5$	$2xy$	$5 + x$	$-x^2 + 1$	$-2x + y - 5$
Opposé	$-7x^2 + x - 5$					

Réduire une expression

Pour réduire une expression littérale, on regroupe les termes en x^2, les termes en x et les termes constants.

Exemple : $A = 3x^2 - 5x + 4 - x^2 + 7 + 4x$

$A = 3x^2 - x^2 - 5x + 4x + 7 + 4$

$A = 2x^2 - x + 11$

Exercice 11 : Réduire les expressions suivantes.

$A = 8a - 8 - a$

$A =$…………………………

$A =$…………………………

$A =$ …………………………

$B = -8x^2 + 7x - 3 + 4x^2 - 9x + 11$

$B =$ ……………………………………………

$B =$ ……………………………………………

$B =$ ……………………………………………

Supprimer les parenthèses

Si les parenthèses sont précédées d'un signe " +", on peut supprimer les parenthèses sans rien changer.

Si les parenthèses sont précédées d'un signe "–", on peut supprimer les parenthèses à condition de supprimer ce signe "–" et de prendre les opposés des termes qui sont dans les parenthèses.

Exemple :

$A = 3 - a + (5 - b) + 2 - (3 - c)$

$A = 3 - a + 5 - b + 2 - 3 + c$

$A = 7 - a - b + c$

Exercice 12 : Supprimer les parenthèses et réduire.

$A = 7 - (2 - a) + 9b + (b - 5)$

$A =$ …………………………………………….

$A =$ …………………………………………….

$A =$ …………………………………………….

$A =$ …………………………………………….

$B = 5x^2 - (3x - 2) + (7x^2 - 6)$

$B =$…………………………………………….

$B =$…………………………………………….

$B =$…………………………………………….

$B =$…………………………………………….

2) Distributivité : développer - factoriser

INFO

Distributivité	Identité remarquable
Développer $k(a+b)=k\times a+k\times b$ $(a+b)(c+d)=ac+ad+bc+bd$ Factoriser	Développer $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$ Factoriser

Développer : Développer un produit de facteurs, c'est l'écrire sous la forme **d'une somme** (ou **d'une différence** de plusieurs termes)

$A=6(x+4)+(x+5)(4x-2)$ $A=6\times x+6\times 4+x\times 4x+x\times(-2)+5\times 4x+5\times(-2)$ $A=6x+24+4x^2-2x+20x-10$ $\boldsymbol{A=4x^2+24x+14}$	$B=(3x+2)^2$ $B=(3x+2)(3x+2)$ $B=3x\times 3x+3x\times 2+2\times 3x+2\times 2$ $B=9x^2+6x+6x+4$ $\boldsymbol{B=9x^2+12x+4}$	$C=(2x+3)(2x-3)$ $C=(2x)^2-3^2$ $\boldsymbol{C=4x^2-9}$

Exercice 13 : Développer et réduire les expressions suivantes.

$A=4x(x-6)-5$

$A=$ ……………………………………………..

$A=$ ……………………………………………..

$A=$ ……………………………………………..

$B=(8x-1)(7x-3)$

$B=$ ………………………………………………….

$B=$ ………………………………………………….

$B=$ ………………………………………………….

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

$C=$ ……………………………………………

$C=$ ……………………………………………

$C=$ ……………………………………………

$D=(9x-2)(9x+2)$

$D=$ …………………………………………………

$D=$ …………………………………………………

$D=$ …………………………………………………

Factoriser : Factoriser une somme ou une différence de plusieurs termes, c'est l'écrire sous la forme **d'un produit de facteurs**.

$A=5x+15y$ $A=5\times x+5\times 3y$ $\boldsymbol{A=5(x+3y)}$	$B=x^2-4x$ $B=x\times x-4\times x$ $\boldsymbol{B=x(x-4)}$	$C=10x+10$ $C=10\times x+10\times 1$ $\boldsymbol{C=10(x+1)}$	$D=25-9x^2$ $D=5^2-(3x)^2$ $\boldsymbol{D=(5+3x)(5-3x)}$

Exercice 14 : Factoriser les expressions suivantes.

a) A = $5a^2+15b$

A = …………………………

A = …………………………

A = …………………………

b) B = $12x^2-15x$

B = …………………………

B = …………………………

B = …………………………

c) C = $16x^2-144$

C = ………………………………

C = ………………………………

C = ………………………………

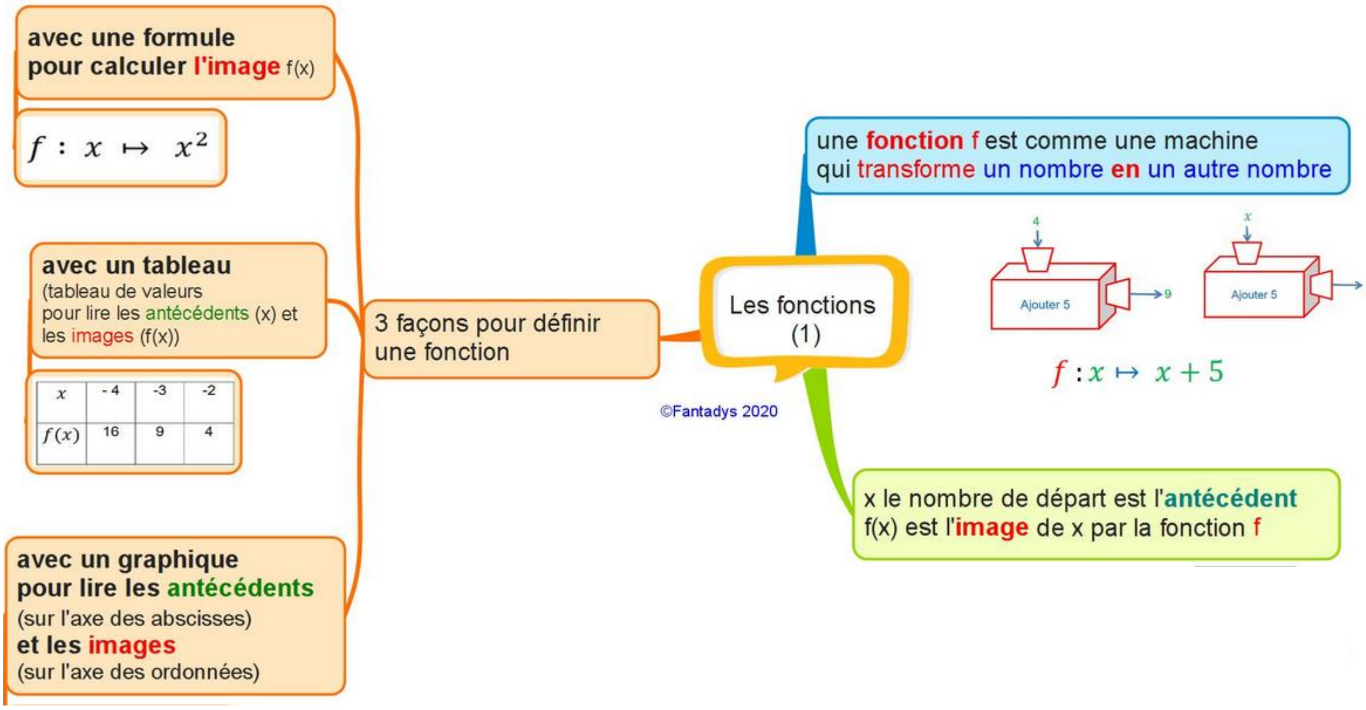
d) D = $2xy-4x$

D = …………………………

D = …………………………

3. FONCTIONS

1) Vocabulaire et notations :



Exercice 15 : Complète le tableau suivant donnant des renseignements sur une fonction f :

En français	En mathématiques
L'image de 2 est 3	$f(\ldots) = \ldots$
– 5 est l'image de 6	$f(\ldots) = \ldots$
8 est l'antécédent de 4	$f(\ldots) = \ldots$
7 a pour antécédent – 2	$f(\ldots) = \ldots$
5 a pour …………………	$f(5) = -1$
2,7 a pour ……………………	$f(6) = 2{,}7$
3 a pour ……………………..	$f(\ldots) = -4$

Exercice 16 : Voici le tableau de valeurs d'une fonction f :

x	– 9	– 6		1	2	4	8	9
$f(x)$	0		– 6		8	– 9		8

a) Quelle est l'image de – 9 par la fonction f ? …………………………………………………

b) Quels sont le ou les antécédents de 8 ? ……………………………………………………….

c) Recopie et complète le tableau avec les renseignements suivants :

• 1 a pour image 4 par la fonction f ; • l'image de – 6 est 7 ; • l'antécédent de – 6 est – 3 ; • $f(8) = 5$.

2) Calculer une image :

Quand on connaît l'expression de la fonction (sa « formule »), on peut l'utiliser pour calculer l'image de différents nombres.

Exemple : Soit h la fonction définie par l'expression : $h : x \mapsto 5(2-x)^2$.
Ecris l'image de x puis calcule l'image de 4, – 3 et $\frac{1}{3}$.

L'image de x par la fonction h s'écrit : $h(x) = 5(2-x)^2$

$h(4) = 5(2-4)^2 = 5 \times (-2)^2 = 5 \times 4 = 20$

$h(-3) = 5[2-(-3)]^2 = 5 \times [2+3]^2 = 5 \times 5^2 = 5 \times 25 = 125$

$h\left(\frac{1}{3}\right) = 5\left(2-\frac{1}{3}\right)^2 = 5 \times \left(\frac{6}{3}-\frac{1}{3}\right)^2 = 5 \times \left(\frac{5}{3}\right)^2 = 5 \times \frac{25}{9} = \frac{125}{9}$

h(4) se dit « *h* de 4 ».
h(4) est l'image de 4 par la fonction *h*.

Pour calculer *h*(4), on remplace *x* par 4 dans la formule.

Exercice 17 :

Soit $g : x \longmapsto g(x) = x\,(4 - x)$. Calcule les images suivantes par la fonction g :

a) l'image de 7 : $g(7) =$…………………………………… b) l'image de 4 : ……………………………………

c) l'image de – 5 : ……………………………………… d) l'image de $\dfrac{1}{7}$: ……………………………………

Exercice 18 :

Soit h la fonction définie par : $h(x) = \dfrac{3\,x + 1}{6 - 2\,x}$.

a) Calcule $h(2)$ et $h(-1)$:

………

………

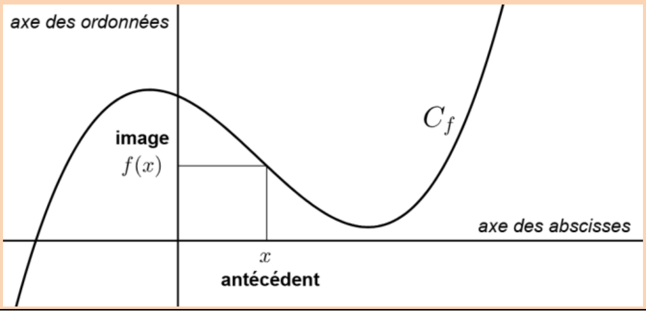
………

b) Peut-on calculer $h(3)$? Pourquoi ? ………………………………………………………………………

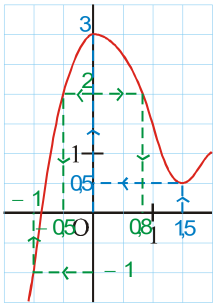
3) Courbe d'une fonction :

INFO

Dans un repère (O ; I; J), la **courbe représentative** d'une fonction f est formée de tous les points de coordonnées $(x\,;y)$ avec $y = f(x)$. Cela signifie que pour tous les points de la courbe, l'ordonnée est **l'image** de l'abscisse par la fonction f.
On peut donc **lire graphiquement** des images et des antécédents : on n'obtient pas des valeurs exactes, mais des **valeurs approchées**.



Exemple : Détermine graphiquement par la fonction f dont la courbe représentative est tracée dans le repère ci-contre :



a) L'image de 1,5 et l'image de 0.

Graphiquement, l'image de 1,5 par la fonction f est 0,5 : $f(1,5) =$ 0,5.

Graphiquement, l'image de 0 par la fonction f est 3 : $f(0) = 3$.

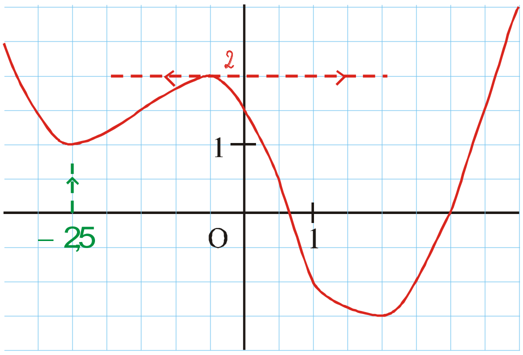
b) l'antécédent de – 1 et ceux de 2.

Graphiquement, l'antécédent de –1 par la fonction f est –1 : $f(-1) = -1$.

Graphiquement, les antécédents de 2 par f sont –0,5 et environ 0,8 : $f(-0,5) = 2$ et $f(0,8) \approx 2$

Exercice 19 :

Voici la courbe représentative d'une fonction g.



Détermine **en ajoutant des tracés** :

a) L'image de 0 par la fonction g :…………………

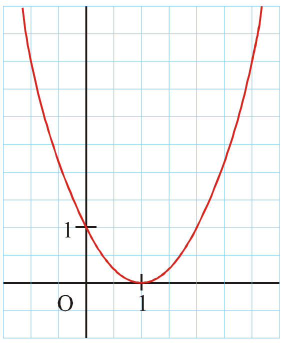
b) $g(-2,5)$ et $g(1)$: ………………………………….

c) Les antécédents de – 2 ; – 1,5 et 2 par g :

………………………………………………………

Exercice 20 :

Voici la courbe représentative d'une fonction f.

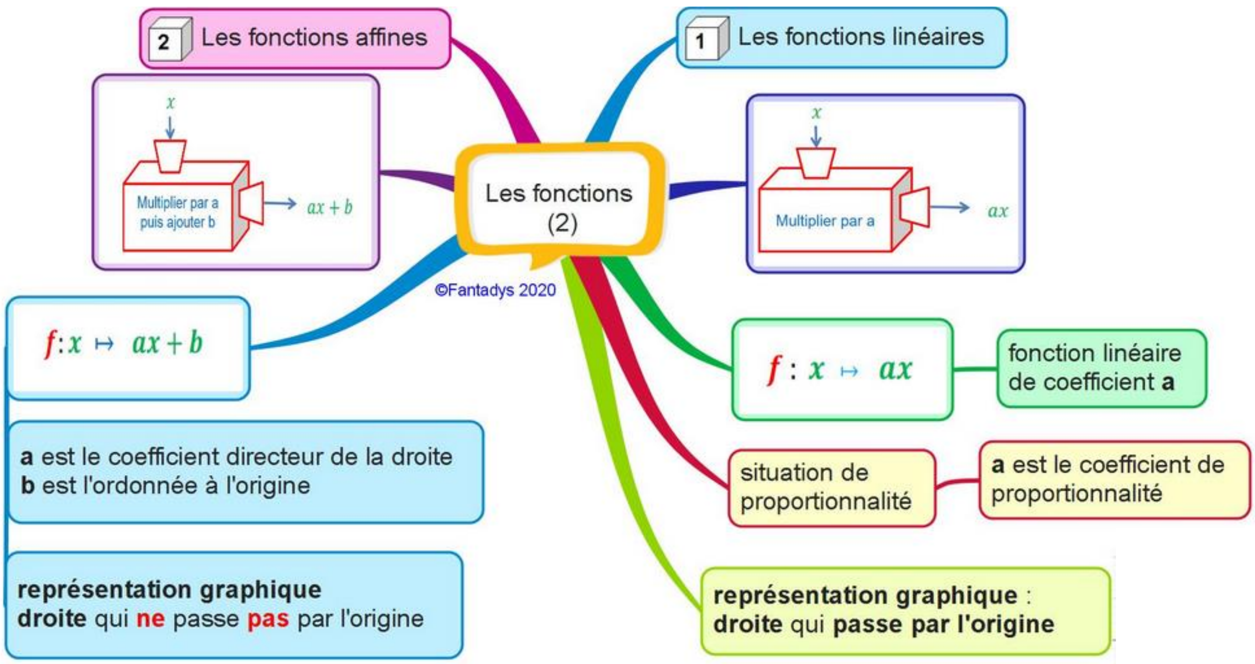


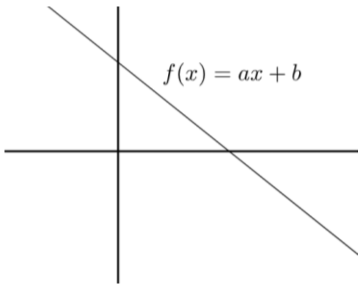
a) Détermine graphiquement $f(0)$ et $f(2)$: ……………………

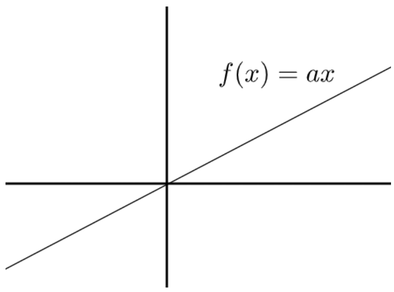
b) Détermine graphiquement l'image de 1 : …………………

c) Détermine les antécédents de 4 : …………………………

4. FONCTIONS AFFINES ET LINEAIRES







Exercice 21 : Parmi les fonctions ci-dessous, entourer en rouge celles qui sont linéaires et en vert celles qui sont affines.

a) $f(x) = 2x$ b) $h(x) = 3x - 4$ c) $g(x) = x^2+3$ d) $m(x) = (5 - 2x) - 5$ e) $n(x) = 4x^2 - (2x + 4x^2)$

Exercice 22 : Les fonctions f et k sont définies par $f(x) = 8x$ et $k(x) = 2x - 5$.

a. Déterminer $f(2)$ et $f(-3)$: ……………………………………………………………………………..

b. Déterminer l'image, par la fonction k, de $\frac{1}{3}$: ……………………………………………………………….

Calculer un Antécédent :

c. Déterminer l'antécédent, par la fonction f, de -16 et l'antécédent, par la fonction k, de 8.

……

……

d. Résoudre l'équation $f(x) = k(x)$. Que représente graphiquement la solution trouvée ?

……

……

……

Exercice 23 :

On veut poser du carrelage sur le sol intérieur d'une maison.
Le carreleur A fait payer 80 € par m².
Le carreleur B fait payer 60 € par m² auxquels il faut ajouter 970 € pour la mise en place du chantier.

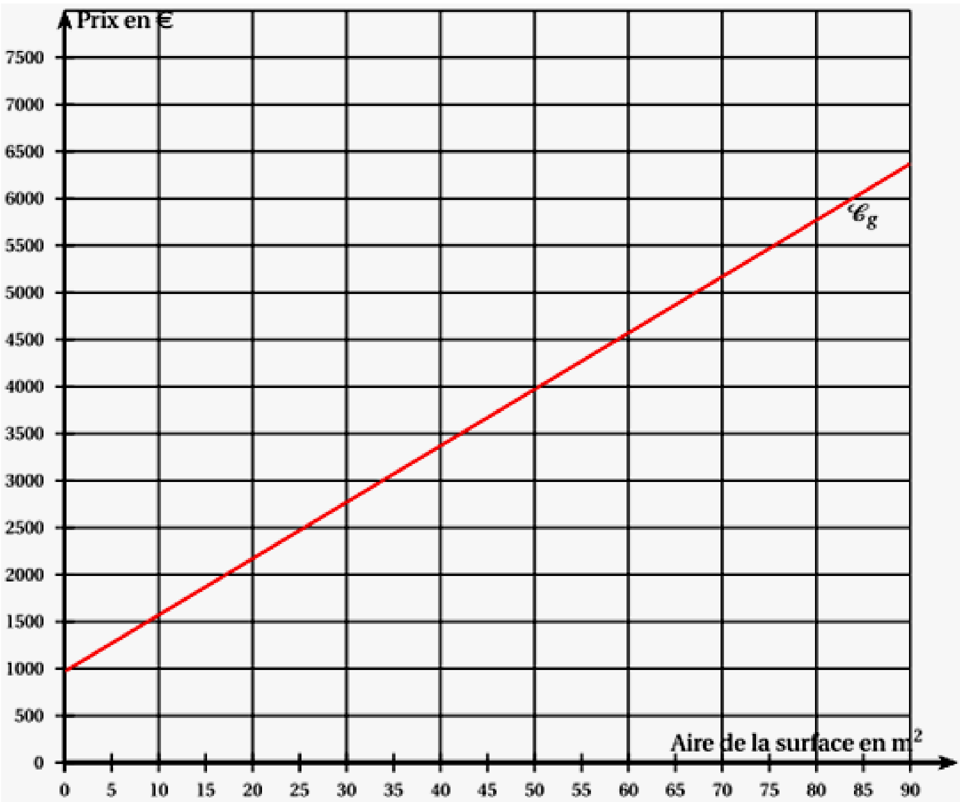
1. Montrer que pour une surface dont l'aire est de 20 m², le prix est de 1 600 € avec le carreleur A et de 2 170 € avec le carreleur B.

………..

………..

2. Calculer le prix à payer pour une surface dont l'aire est 60 m² avec le carreleur A, puis avec le carreleur B.
………..
………..

3. On désigne par x l'aire de la surface à carreler exprimée en m².
On appelle f la fonction qui à l'aire à carreler en m² associe le prix en euros à payer avec le carreleur A.
On appelle g la fonction qui à l'aire à carreler en m² associe le prix en euros à payer avec le carreleur B.
   a. Donner l'expression de $f(x)$: ……………………………………………………………………………
   Quelle est la nature de cette fonction ? *Justifier* : ……………………………………………………………
   ………
   b. Donner l'expression de $g(x)$: ……………………………………………………………………………
   Quelle est la nature de cette fonction ? *Justifier* : ……………………………………………………………
   ………
   c. Quelle est l'image de 70 par la fonction f ? *Interpréter ce résultat.*
   ………
   d. Quel est l'antécédent de 2 400 par la fonction f ? *Interpréter ce résultat.*
   ………
   e. Sur le graphique suivant, on a tracé la représentation graphique de la fonction g. Tracer la représentation graphique de la fonction f sur ce même graphique.



4. En utilisant le graphique précédent, estimer l'aire maximale en m² que l'on peut carreler avec un budget de 2 800 € si l'on choisit le carreleur B (faire apparaitre sur le graphique les tracés nécessaires à la lecture).
………..

5. A l'aide du graphique dire quel carreleur il est préférable de choisir si l'on veut faire carreler 80 m² (aucune justification n'est attendue) : ……………………………………………………………………………

6. Calculer l'aire en m² pour laquelle on paie exactement le même prix avec le carreleur A et le carreleur B.
Vérifier ensuite la cohérence de votre réponse à l'aide du graphique (faire apparaitre sur le graphique les tracés nécessaires pour justifier votre réponse).
………..
………..
………..
………..

5. EQUATIONS

1) Définition

Une équation est une **égalité** entre deux membres.
Cette égalité peut être **vraie** pour certaines valeurs de l'**inconnue** et **fausse** pour d'autres (voir exercice 24).
Elle peut aussi être **fausse** pour **toutes** les valeurs de l'inconnue (voir exercice 25).

Exercice 24 : Soit l'équation $x^2 + x - 6 = 0$, d'inconnue un nombre x.

- Vérifier que l'égalité est vraie pour $x = 2$ et pour $x = -3$.
  ………………………………………………………………………………………………
  ………………………………………………………………………………………………
  On dit alors que 2 et -3 sont des **solutions** de l'équation.
- $x = 7$ est-il solution de l'équation ?
  ………………………………………………………………………………………………

Exercice 25 : Expliquer pourquoi l'égalité $x^2 = -2$ est fausse pour **tout** nombre x**.**
………………………………………………………………………………………………………...
On dit que l'équation $x^2 = -2$ **n'a pas de solution** .

2) Résolution des équations du 1er degré à une inconnue.

Résoudre une équation, c'est trouver toutes ses solutions, c'est-à-dire toutes les valeurs que l'on peut donner à l'inconnue pourque l'égalité soit vraie.
On cherche à « isoler » l'inconnue x dans l'un des membres de l'équation en appliquant les propriétés ci-dessous :
Propriétés : Les solutions d'une équation ne changent pas si :
On ajoute(ou soustrait) un même terme aux deux membres de l'équation.
On multiplie (ou divise) par un même nombre (non nul) les deux membres de l'équation.

Exercice 26 : Résoudre les équations suivantes :

$8x - 56 = 0$	$-4x + 5 = 15 + 7x$	$3(x-2) - 7 = 5(x+3)$
…………………………	……………………………..	…………………………………
…………………………	……………………………..	…………………………………
…………………………	……………………………..	…………………………………
…………………………	……………………………..	…………………………………

3) Equations produit nul.

Une équation produit nul est une équation du type $(\boldsymbol{ax+b})(\boldsymbol{cx+d}) = \mathbf{0}$.
Propriétés : Un produit est nul si et seulement si l'un des deux facteurs est nul.
$(\boldsymbol{ax+b})(\boldsymbol{cx+d}) = \mathbf{0}$ ***si et seulement si*** $\boldsymbol{ax+b} = \mathbf{0}$ ***ou*** $\boldsymbol{cx+d} = \mathbf{0}$

Exemple : $(2x+1)(x-4) = 0$

$2x + 1 = 0$ ou $x - 4 = 0$

$x = -\frac{1}{2}$ ou $x = 4$

Donc les solutions de l'équation sont $x = -\frac{1}{2}$ et $x = 4$

Exercice 27 : Résoudre les équations suivantes :

$(3x+1)(-x+4) = 0$	$7x(3x-1) = 0$
………………………………………………………	………………………………………………………..
………………………………………………………	………………………………………………………..
………………………………………………………	………………………………………………………..

4) Equations de la forme $x^2 = a$

Exercice 28 : résoudre les équations suivantes : a) $x^2 = 9$ b) $x^2 = 11$ c) $x^2 = -5$

…….
…….

6. STATISTIQUES

TRAITER DES DONNÉES

Exemples de données

***Exemple* 1**

Nom de la ferme	Nombre moyen de litres de lait produits par jour
Beauséjour	42
Le Verger	75
La Fourragère	36
Petit pas	75
La Chausse Pierre	55
Le Palet	58
Plan Fichu	25
Le Cugnon	34
Bellastat	82
Les Liaudes	52

D'après Brevet 2015

***Exemple* 2**

Les ingénieurs de l'Office national des forêts ont mesuré le diamètre de chaque arbre d'une forêt. Les mesures sont répertoriées ci-dessous.

Diamètre (en cm)	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80
Effectif	2	4	8	9	10	12	14	15	10	4	3

D'après Brevet 2015

Effectif

- L'**effectif**, c'est le **nombre**.
- L'**effectif total** est le **nombre total** de valeurs de la série.

Exemple **1**
Effectif total : 10 fermes.

Exemple **2**
Effectif pour un diamètre de 50 cm : 10 arbres.
Effectif total : 91 arbres.

Fréquence

$$\textbf{Fréquence} = \frac{\textbf{effectif d'une valeur}}{\textbf{effectif total}}$$

- Fréquence $\leqslant 1$
- On peut l'exprimer en pourcentage.

Exemple **2**

Diamètre (en cm)	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	Total
Effectif	2	4	8	9	10	12	14	15	10	4	3	91
Fréquence*	0,02	0,04	0,09	0,10	0,11	0,13	0,15	0,16	0,11	0,04	0,03	1
Fréquence** (en %)	2	4	9	10	11	13	15	16	11	4	3	100

* Arrondie au centième. ** Arrondie à l'unité.

Étendue

Étendue = valeur maximale − valeur minimale

Exemple **1** : Étendue = 82 − 25 = 57 L
Exemple **2** : Étendue = 80 − 30 = 50 cm

Moyenne

$$\textbf{Moyenne} = \frac{\textbf{somme des valeurs}}{\textbf{effectif total}}$$

Lorsque les valeurs ont des effectifs différents, on calcule la moyenne pondérée qui tient compte de ces effectifs.

Exemple **1**

$$\text{Moyenne} = \frac{42 + 75 + 36 + 75 + 55 + 58 + 25 + 34 + 82 + 52}{10} = 53{,}4 \text{ L}$$

Exemple **2**

$$\text{Moyenne} = \frac{30 \times 2 + 35 \times 4 + 40 \times 8 + \ldots + 70 \times 10 + 75 \times 4 + 80 \times 3}{2 + 4 + 8 + \ldots + 10 + 4 + 3}$$
$$= \frac{5\,140}{91} \approx 56{,}48 \text{ cm}$$

Médiane

- La **médiane** est un nombre qui **partage la série en deux** séries de même effectif.
- Ne pas confondre avec la moyenne.
- Pour déterminer la médiane, il faut **ranger les données** dans l'ordre croissant.

Exemple **1**

$$\underbrace{25 \leqslant 34 \leqslant 36 \leqslant 42 \leqslant 52}_{\text{5 valeurs}} \leqslant \underbrace{55 \leqslant 58 \leqslant 75 \leqslant 75 \leqslant 82}_{\text{5 valeurs}}$$

médiane : **53,5 L** $\frac{52 + 55}{2}$

Exemple **2**

Diamètre (en cm)	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80
Effectif	2	4	8	9	10	12	14	15	10	4	3
Rang	de 1 à 2	de 3 à 6	de 7 à 14	de 15 à 23	de 24 à 33	de 34 à 45	de 46 à 59	de 60 à 74	de 75 à 84	de 85 à 88	de 89 à 91

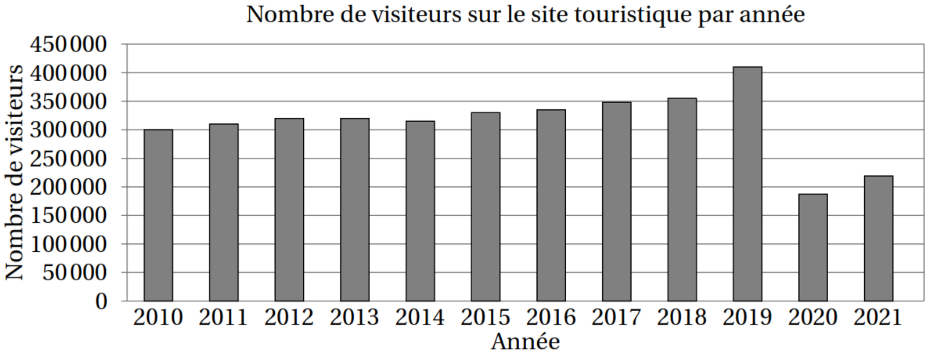
médiane : **60**
C'est la 46e valeur.
45 valeurs de chaque côté

Exercice 29 Les deux parties sont indépendantes.

Partie A : Évolution du nombre de visiteurs sur un site touristique.

Le diagramme ci-dessous représente le nombre de visiteurs par an de 2010 à 2021 sur ce site.

Nombre de visiteurs sur le site touristique par année



1. Quel a été le nombre de visiteurs en 2010 ? …………………………

2. En quelle année le nombre de visiteurs a-t-il été le plus élevé ?

…………………………………

Partie B : Étude des prix des hôtels de cette ville.

Sur une période donnée, on relève les prix facturés pour une nuit par les hôtels de cette ville.

Prix facturés pour une nuit (en euro)	60	80	85	90	110	120	350	500
Effectif	1 200	1 350	1 000	1 100	1 200	1 300	900	300

3. Déterminer l'étendue des prix facturés : ……………………………………………………………………………

4. Quelle est la moyenne des prix facturés pour une nuit? Arrondir à l'euro près.

……..

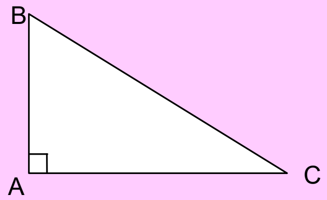
5. L'association des hôteliers de cette ville cherche à attirer des touristes et annonce : « Dans les hôtels de notre ville, au moins la moitié des nuits est facturée à moins de 100€ ». Est-ce vrai ? …………………………………………………

……..

7. THEOREME DE PYTHAGORE

Théorème de Pythagore :

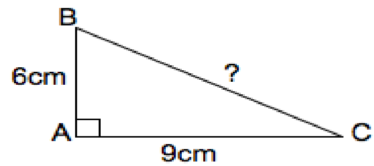
Si le triangle ABC est rectangle en A alors $AB^2 + AC^2 = BC^2$



Remarque : Ce théorème permet de calculer la longueur d'un côté d'un triangle rectangle, connaissant les longueurs des deux autres côtés.

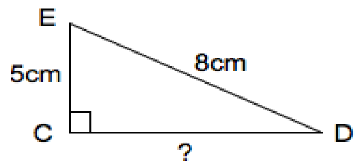
Exercice 30

ABC est un triangle rectangle en A tel que $AB = 6\ cm$ et $AC = 9\ cm$.
Calculer BC. *Donner la valeur exacte et l'arrondi au dixième de cm.*



Exercice 31

CDE est un triangle rectangle en *C* tel que *CE = 5cm* et *ED = 8cm.*
Calculer *CD. Donner la valeur exacte et l'arrondi au dixième de cm.*



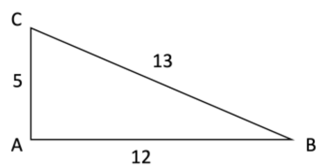
Autres propriétés liées au théorème de Pythagore :

Soit un triangle ABC dont le plus grand côté est $[BC]$.

- **SI $AB^2 + AC^2 = BC^2$ ALORS le triangle ABC est rectangle en A.**
  (*cette propriété permet de démontrer qu'un triangle est rectangle*)
- **SI $AB^2 + AC^2 \neq BC^2$ ALORS le triangle ABC n'est pas rectangle.**
  (*cette propriété permet de démontrer qu'un triangle n'est pas rectangle)*

Exercice 32

ABC est un triangle tel que $AB = 12$, $AC = 5$ et $BC = 13$. Démontrer que ABC est rectangle en A.



Exercice 33

CDE est un triangle tel que *DE = 12, CE = 7* et *DC = 15*. Le triangle est-il rectangle ?