

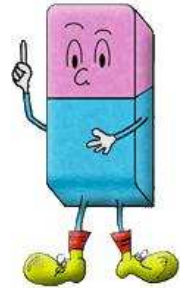
SYNTHESE (THEME 1)

FONCTIONS (1) : NOTIONS de FONCTIONS

REPRESENTATIONS GRAPHIQUES

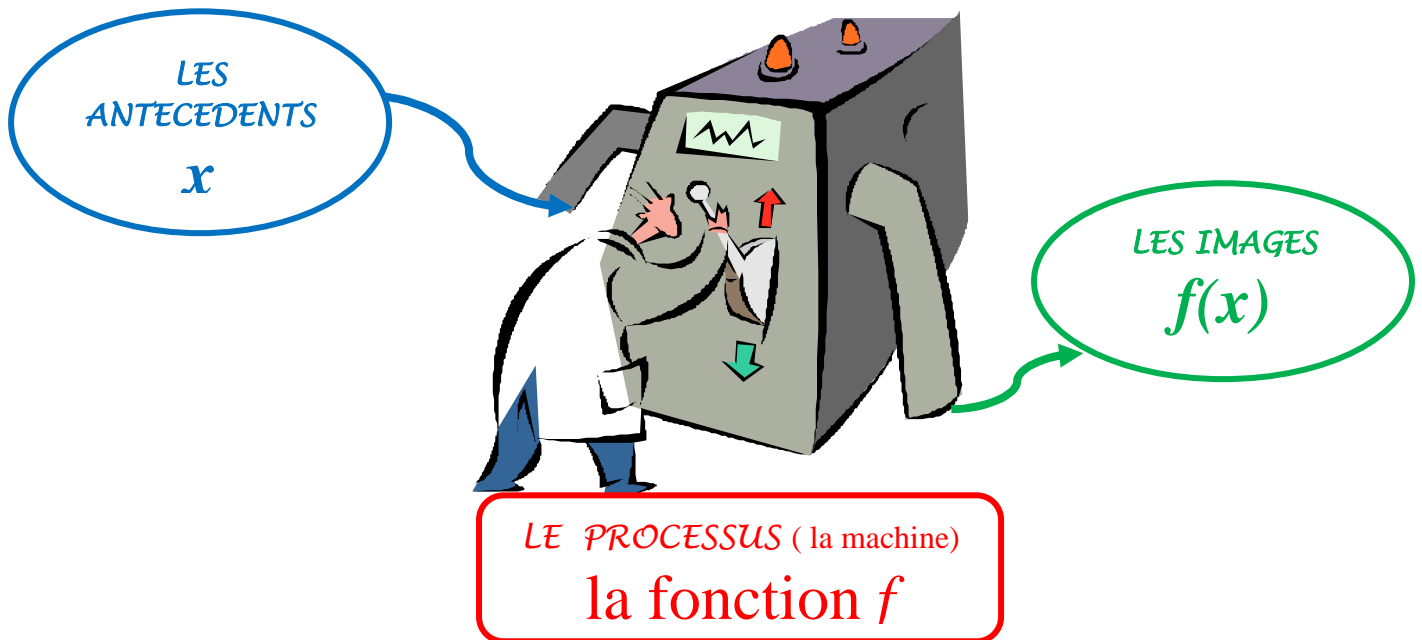
A la fin du thème, tu dois savoir :

- ☞ Notion de fonction
- ☞ Vocabulaire : Image - antécédent
- ☞ Courbe représentative d'une fonction
- ☞ Calculer l'image d'un nombre par une fonction
- ☞ Lire graphiquement une image ou un antécédent
- ☞ Dresser un tableau de valeurs avec un tableur
- ☞ Construire une courbe à l'aide d'un tableur
- ☞ Construire une courbe avec un logiciel de géométrie



A - LA NOTION DE FONCTION

Une fonction f est un processus qui, à un nombre x , fait correspondre un autre et unique nombre $f(x)$.



Notation : $f : x \mapsto f(x)$ (On lit : « fonction f qui à x associe $f(x)$ »)

Vocabulaire : x est un antécédent de $f(x)$
 $f(x)$ est l'image de x par la fonction f

Propriété : Un nombre peut avoir qu'une seule image
Un nombre peut avoir plusieurs antécédents.

Exemple : A un nombre on associe le carré de ce nombre.

Notons cette fonction par une lettre, f par exemple.

Cette fonction peut se noter : $f : x \mapsto x^2$

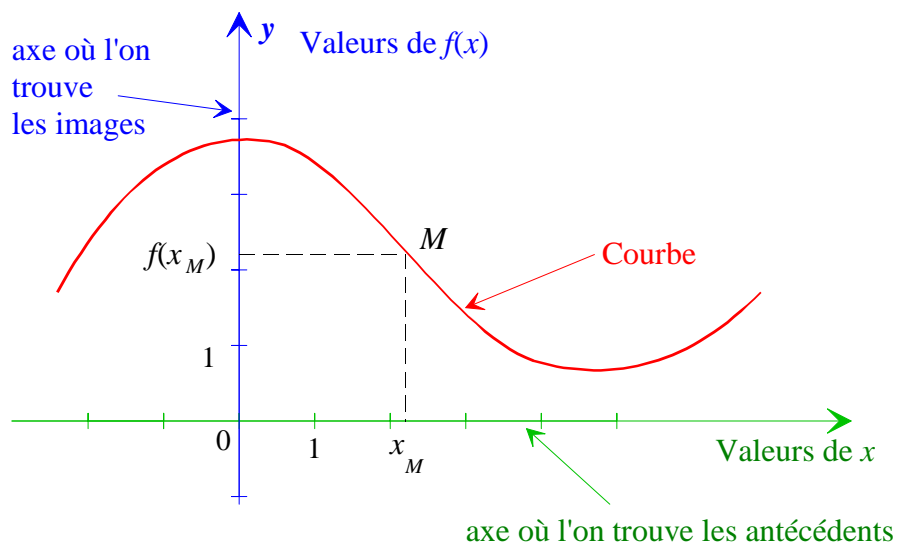
« Le carré de 7 est 49 ». Dans le langage des fonctions, on le traduit par :

- 49 est l'image de 7 par la fonction f . On écrit : $f(7) = 49$
- 7 est un antécédent de 49 par la fonction f .

Remarque : 49 a plusieurs antécédents : 7 et -7

B - REPRESENTATION GRAPHIQUE D'UNE FONCTION

Dans un repère, la courbe représentative d'une fonction f est formée de tous les points dont les coordonnées sont de la forme $(x ; f(x))$ ou encore $(x ; y)$ avec $y = f(x)$.

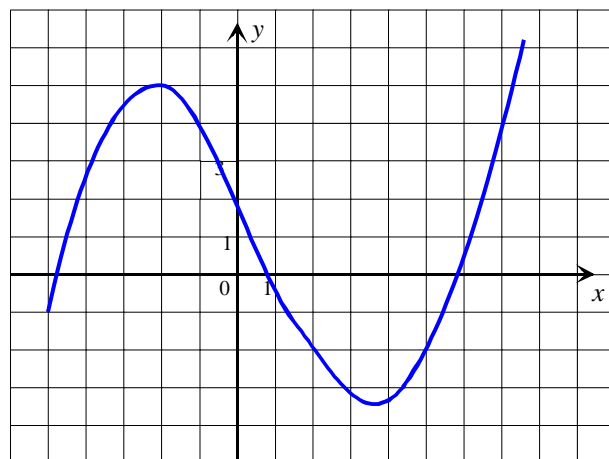
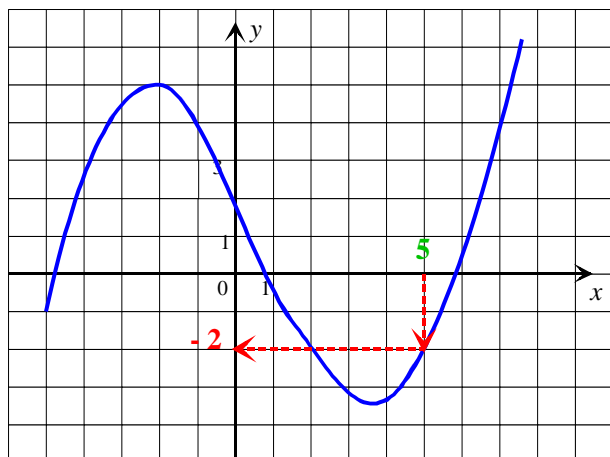


Méthode 1: Comment lire une image ou un antécédent sur une courbe

Enoncé : f est la fonction définie par le graphique ci-contre

1. Lire l'image de 5
2. Lire les antécédents de 4

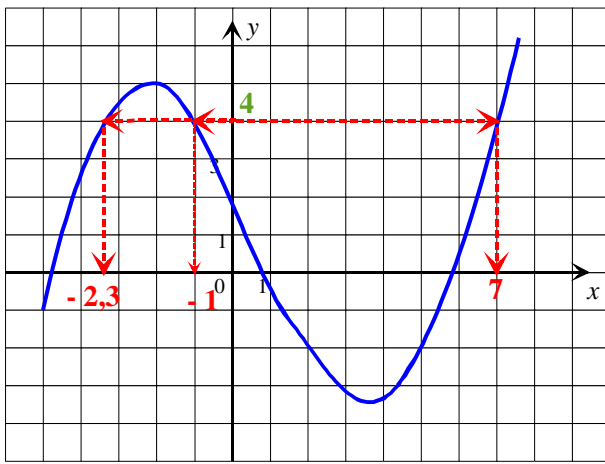
Solution :



1. ① On repère sur l'axe des abscisses le nombre dont on cherche l'image.
② On construit à partir du nombre un chemin en pointillés comme ci-contre.
③ On lit la valeur de l'image sur l'axe des ordonnées.

Réponse : L'image de 5 est -2.

Soit $f(5) = -2$



2. ① On repère le nombre 4 sur l'axe des ordonnées.
 ② On construit à partir du nombre un chemin en pointillés comme ci-contre.
 ③ On lit les valeurs des antécédents sur l'axe des abscisses

Réponse : 4 a trois antécédents - 1 ; - 2,3 et 7

C - CALCULER L'IMAGE D'UN NOMBRE ET UN ANTECEDENT D'UN NOMBRE PAR UNE FONCTION DETERMINEE PAR UNE FORMULE

Méthode 2: Comment calculer l'image d'un nombre

Enoncé : Calculer l'image des nombres -6 et $\sqrt{5}$ par la fonction $f : x \mapsto 3x^2 + 2$

Solution : La fonction f est définie par $f(x) = 3x^2 + 2$

L'image du nombre -6 est $f(-6)$ et l'image du nombre $\sqrt{5}$ est $f(\sqrt{5})$

On a donc :

$$f(-6) = 3 \times (-6)^2 + 2$$

$$f(-6) = 3 \times 36 + 2$$

$$f(-6) = 108 + 2$$

$$f(-6) = 110$$

$$f(\sqrt{5}) = 3 \times (\sqrt{5})^2 + 2$$

$$f(\sqrt{5}) = 3 \times 5 + 2$$

$$f(\sqrt{5}) = 15 + 2$$

$$f(\sqrt{5}) = 17$$

Conclusion : L'image de -6 par la fonction f est 110

L'image de $\sqrt{5}$ par la fonction f est 17

Méthode 3: Comment calculer un antécédent d'un nombre

Enoncé : Calculer l'antécédent du nombre 8 par la fonction $g : x \mapsto -5x - 2$

Solution : La fonction g est définie par $g(x) = -5x - 2$

On doit résoudre l'équation $g(x) = 8$

On a donc :

$$-5x - 2 = 8$$

$$-5x = 8 + 2$$

$$-5x = 10$$

$$x = -\frac{10}{5}$$

$$x = -2$$

Conclusion : L'antécédent du nombre 8 par la fonction g est -2

D - TABLEAU DE VALEURS D'UNE FONCTION

Un tableau de valeurs permet de connaître les valeurs prises par une fonction f pour certaines valeurs de la variable.

Méthode 4: Comment compléter un tableau de valeurs d'une fonction

Enoncé : On considère la fonction h définie par $h : x \mapsto 3x^2 + 2x - 5$

Recopier et compléter le tableau de valeurs.

x	-2	-1	0	3
$h(x)$				

Solution : On calcule l'image de chaque nombre

$$h(-2) = 3 \times (-2)^2 + 2 \times (-2) - 5$$

$$h(-1) = 3 \times (-1)^2 + 2 \times (-1) - 5$$

$$h(-2) = 3 \times 4 - 4 - 5$$

$$h(-1) = 3 \times 1 - 2 - 5$$

$$h(-2) = 3$$

$$h(-1) = -4$$

$$h(0) = 3 \times 0^2 + 2 \times 0 - 5$$

$$h(3) = 3 \times 3^2 + 2 \times 3 - 5$$

$$h(3) = 3 \times 9 + 6 - 5$$

$$h(0) = -5$$

$$h(3) = 28$$

x	-2	-1	0	3
$h(x)$	3	-4	-5	28

Méthode 5: Comment dresser un tableau de valeurs avec un tableur

Soit f la fonction $f : x \mapsto 2x^2 + 3x - 5$

Dresser à l'aide d'un tableur un tableau de valeurs de f entre -3 et 3 avec un pas de $0,5$

	A	B
1	x	$f(x)$
2	-3	4
3	-2,5	0
4	-2	-3
5	-1,5	-5
6	-1	-6
7	-0,5	-6
8	0	-5
9	0,5	-3
10	1	0
11	1,5	4
12	2	9
13	2,5	15
14	3	22
15		

Etape 1 : Saisir en A2 la valeur minimale $x = -3$

Etape 2 : Saisir en A3 la formule $= A2 + 0,5$
Puis on étire la formule de la cellule A3 à la cellule A14

Etape 3 : Saisir en B2 la formule de de la fonction f .
 $= 2 * A2^2 + 3 * A2 - 5$

Etape 4 :
On étire la formule de la cellule B3 à la cellule B14

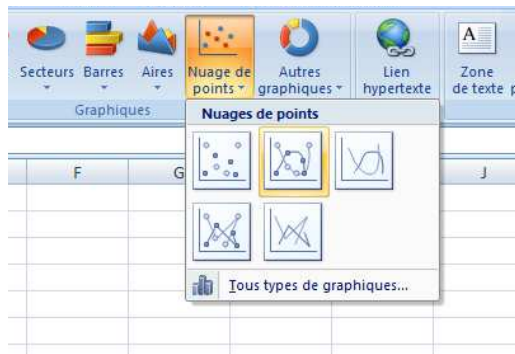
E - CONSTRUIRE UNE COURBE

Méthode 6: Construire une courbe à l'aide d'un tableur

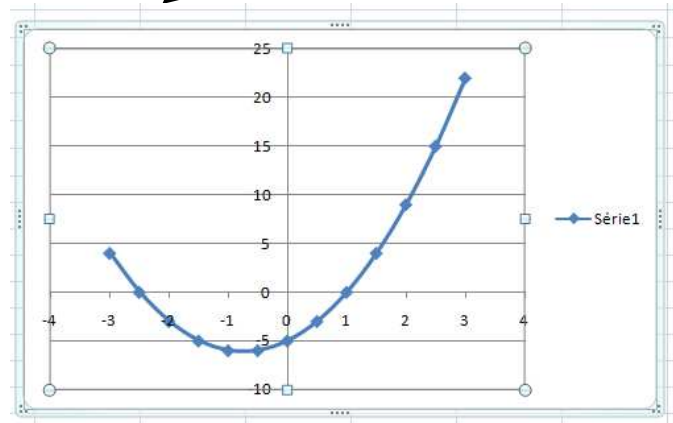
Soit f la fonction $f : x \mapsto 2x^2 + 3x - 5$

Construire à l'aide d'un tableur la courbe représentative de f dont le tableau de valeur a été dressé dans la méthode 5.

En utilisant le tableau de la méthode 5, sélectionner les cellules de A2 à B14. Sélectionner ensuite cette icône et cliquer.

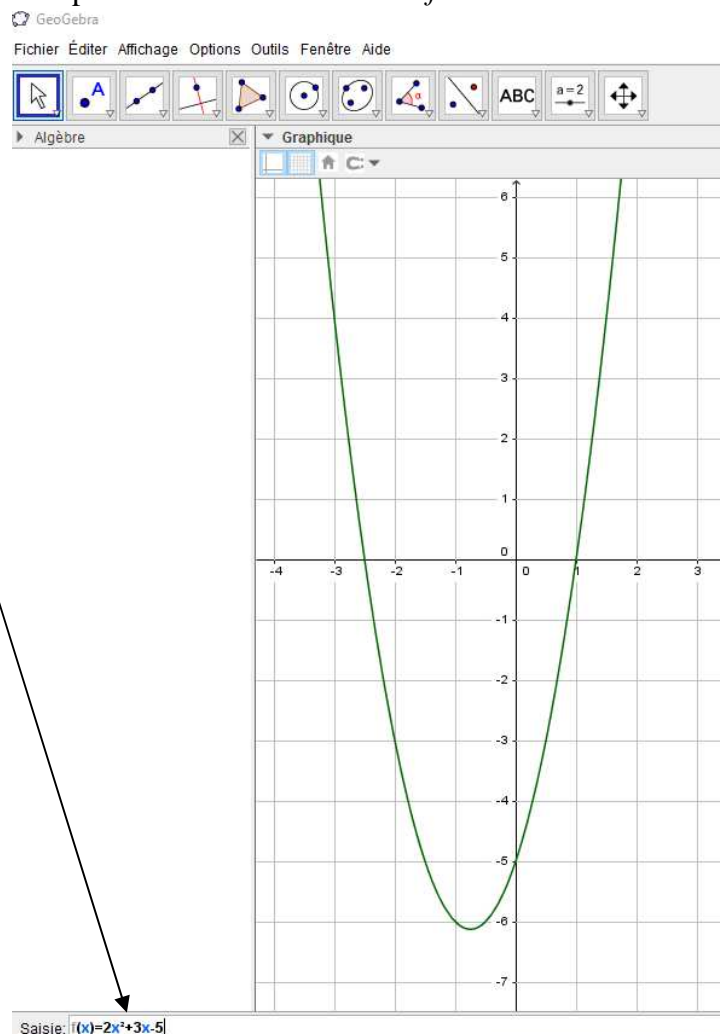


On obtient le graphique ci-dessous



Méthode 7: Construire une courbe avec un logiciel de géométrie

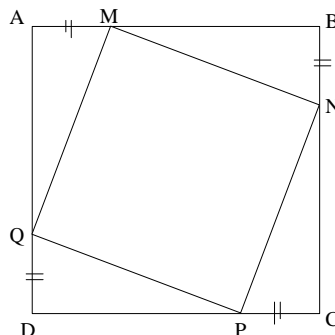
Avec le logiciel Geogebra, dessiner la courbe représentative de la fonction $f : x \mapsto 2x^2 + 3x - 5$



Dans le champ de saisie, on écrit l'expression de la fonction f et on voit apparaître la courbe représentative de la fonction f

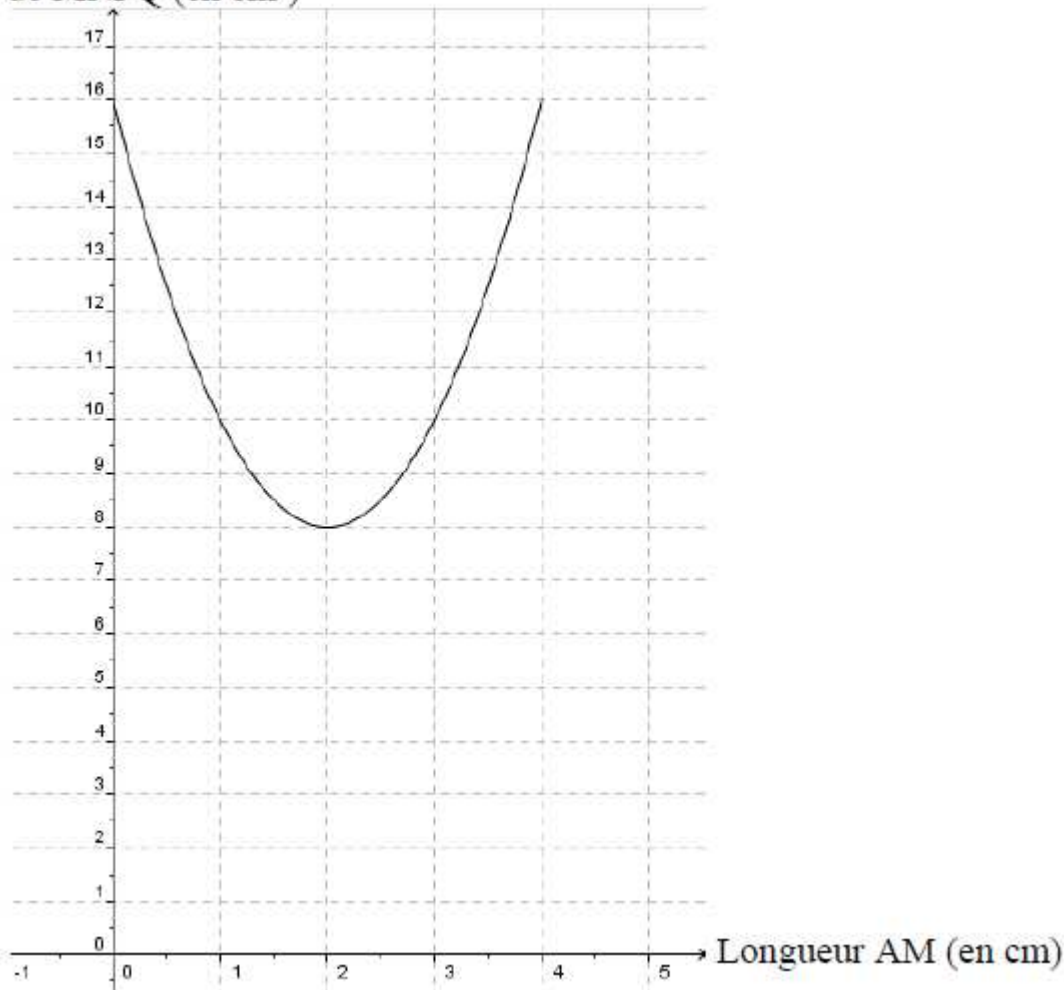
Avec un logiciel :

- On a construit un carré ABCD, de côté 4 cm.
- On a placé un point M mobile sur [AB] et construit le carré MNPQ comme visualisé sur la copie d'écran ci-contre.
- On a représenté l'aire du carré MNPQ en fonction de la longueur AM.



On a obtenu le graphique ci-dessous.

Aire de MNPQ (en cm^2)



En utilisant ce graphique répondre aux questions suivantes.

- 1) Déterminer pour quelle(s) valeur(s) de AM, l'aire de MNPQ est égale à 10 cm^2 .
- 2) Déterminer l'aire de MNPQ lorsque AM est égale à 0,5 cm.
- 3) Pour quelle valeur de AM l'aire de MNPQ est-elle minimale ? Quelle est alors cette aire ?

1) L'aire du carré MNPQ est égale à 10 cm^2 pour $AM = 1 \text{ cm}$
et $AM = 3 \text{ cm}$.

2) Lorsque $AM = 0,5 \text{ cm}$, l'aire de MNPQ est égale à $12,5 \text{ cm}^2$.

3) L'aire du carré MNPQ est minimale pour $AM = 2 \text{ cm}$.
Cette aire est égale à 8 cm^2 .

Brevet des collèges : Extrait session 2013 – Exercice n°2

On a utilisé un tableur pour calculer les images de différentes valeurs de x par une fonction f et par une autre fonction g . une copie de l'écran obtenu est donnée ci-dessous :

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	x	-3	-2	-1	0	1	2	3
2	$f(x)$	22	17	12	7	2	-3	-8
3	$g(x)$	13	8	5	4	5	8	13




- 1) Quelle est l'image de -3 par f ?
- 2) Calculer $f(7)$.
- 3) Donner l'expression de $f(x)$.
- 4) On sait que $g(x) = x^2 + 4$. Une formule a été saisie dans la cellule B3 et recopiée ensuite vers la droite pour compléter la plage de cellules C3 :H3. Quelle est cette formule ?

1) L'image de -3 par la fonction f est égale à 22




2) $f(7) = -5 \times 7 + 7$
 $f(7) = -28$

3) $f(x) = -5x + 7$

4) La formule est « =B1*B1 + 4 »

Bilan du thème : pas acquis  en cours d'acquisition  acquis 

Mettre une croix au crayon à papier que tu pourras effacer et changer de case à tout moment.

			
Connaitre la notion de fonction			
Connaitre le vocabulaire : Image - antécédent			
Dessiner la courbe représentative d'une fonction			
Calculer l'image d'un nombre par une fonction			
Lire graphiquement une image ou un antécédent			
Dresser un tableau de valeurs avec un tableur			
Construire une courbe à l'aide d'un tableur			
Construire une courbe avec un logiciel de géométrie			

Mes notes : Ce que je ne dois pas oublier le jour d'un contrôle, le jour de l'examen du Brevet des Collèges,

A large grid of graph paper with a red margin line on the left side, framed by a light beige border with rounded corners. The grid consists of 20 columns and 30 rows of small squares. The red line is positioned approximately one-fifth of the way from the left edge of the grid.