

Index

I- Définition.....	1
I-1 Rappel.....	1
I-2 Définition:.....	1
II- Propriété: fonction paire.....	1
II-1 Observation.....	1
II-2 Définition:.....	2
II-3 Interprétation graphique d'une fonction paire.....	2
III- Sens de variation de la fonction carré.....	2
III-1 Rappel:.....	2
III-2 Méthode.....	2
III-3 Calculs:.....	2
III-4 Résumé dans un tableau de variations.....	2
IV- Représentation graphique de la fonction carré.....	3
IV-1 Tableau de valeurs:.....	3
IV-2 Graphique.....	3
V- Utilisation de la fonction carré.....	3
V-1 Pour étudier certaines fonctions où intervient la fonction carré.....	3
V-2 Pour étudier certaines inéquations où intervient le carré d'un nombre.....	3
V-3 Pour encadrer le carré d'un nombre.....	3
V-3-1 Encadrement d'un nombre au carré.....	3
V-3-2 Encadrement d'une expression au carré.....	3

I- Définition

I-1 Rappel

Écrire les carrés des nombres suivants:

nombre	0	1	-1	0,5	0,25	-0,25	0,7	$\frac{1}{3}$	$\frac{11}{7}$	$\sqrt{2}$	$\sqrt{3}+1$
son carré											

Existe-t-il des réels qui n'ont pas de carré?.....Si oui, le(s)quel(s)?.....

Soit x un réel, son carré est le réel

Que peut-on dire du signe du carré d'un réel?.....

Un réel A **positif** étant donné, combien existe-t-il de réels a tels que $a^2 = A$?

Comment se notent ces réels en fonction de A ?

I-2 Définition:

La fonction carré est la fonction définie sur $]-\infty; +\infty[$ (ou \mathbb{R}) qui, à un réel, associe son carré.

On note $x \mapsto x^2$ ou $t \mapsto t^2$ ou

II- Propriété: fonction paire

II-1 Observation

On note f la fonction carré

Trouver une relation entre $f(-x)$ et $f(x)$

II-2 Définition:

On dit qu'une fonction f est une fonction paire lorsqu'elle vérifie la propriété suivante:

Si $x \in E_f$ alors $-x \in E_f$ et $f(-x) = f(x)$

Conséquence: la fonction carré est une fonction

II-3 Interprétation graphique d'une fonction paire

Soit f une fonction paire.

Dans un repère orthogonal, placer un point M quelconque. On suppose que M est un point de C_f d'abscisse x .

Quelle est l'ordonnée de M ?

Construire le point $M'(-x; f(-x))$.

Que peut-on dire de M et M' ?

Résultat:

Lorsqu'une fonction f est paire, sa représentation graphique C_f dans un repère orthogonal est

(La réciproque est vraie)

III- Sens de variation de la fonction carré.

III-1 Rappel:

Étudier les variations d'une fonction, c'est déterminer les intervalles où la fonction reste monotone (ne change pas de variations).

On étudie toujours les variations d'une fonction sur un intervalle.

III-2 Méthode

On choisit deux réels a et b sur tels que $a < b$ et on cherche le signe de $f(b) - f(a)$.

III-3 Calculs:

On note f la fonction carré

$f(b) - f(a) =$

Soient $0 < a < b$

Comme a et b , la somme $a + b$ est

Comme $a < b$, la différence $a - b$ est

Finalement: le produit est

Synthèse:

On a montré: Si $0 < a < b$ alors $f(a)$ $f(b)$

Conclusion: la fonction carré est sur

Qu'est-ce qui change quand on étudie la variation de la fonction carré sur $]-\infty; 0]$?

III-4 Résumé dans un tableau de variations

x	$-\infty$	0	$+\infty$
x^2			

IV- Représentation graphique de la fonction carré

IV-1 Tableau de valeurs:

x	0	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	1	2			
x^2								

IV-2 Graphique

La représentation graphique dans un repère $(O; \vec{i}, \vec{j})$ de la fonction carré est une **parabole** de sommet $O(0;0)$ et d'équation $y=x^2$

L'axe des ordonnées est un de cette parabole.

V- Utilisation de la fonction carré

V-1 Pour étudier certaines fonctions où intervient la fonction carré.

Exemple: Étudier les fonctions suivantes:

- a) $f: x \mapsto (x-1)^2$
- b) $g: x \mapsto 2(x-1)^2 - 4$
- c) $h: x \mapsto -3(x-1)^2 - 4$

V-2 Pour étudier certaines inéquations où intervient le carré d'un nombre.

Exemple: Résoudre dans \mathbb{R} (l'utilisation d'un graphique est fortement conseillée)

- Partie I-** a) $t^2 \leq 4$ b) $4 \leq t^2 \leq 9$ c) $t^2 \geq 4$ d) $2 \leq t^2 \leq 7$

Partie II: En utilisant la partie I-

Résoudre dans \mathbb{R}

- a) $(x-4)^2 \leq 4$ b) $4 \leq (2x+1)^2 \leq 9$ c) $(3-x)^2 \geq 4$ d) $2 \leq (3x+1)^2 \leq 7$

V-3 Pour encadrer le carré d'un nombre

V-3-1 Encadrement d'un nombre au carré

Encadrer le nombre x^2 (en justifiant)

- a) $\frac{1}{5} \leq x \leq 2$ b) $-5 \leq x < -\frac{3}{4}$ c) $-2 \leq x \leq 4$

V-3-2 Encadrement d'une expression au carré

Encadrer $(x+5)^2$

- a) lorsque $x \in [6;9]$, b) lorsque $x \in [-10;-8]$, c) lorsque $x \in [-7;-3;]$