

Seconde/Fonctions de référence

ChingEval : 2 exercices disponibles pour l'évaluation par QCM

1. Fonction carré: variations :

(+1 exercice pour les enseignants)

Exercice 8285



Nous allons étudier la fonction carré h définie par :

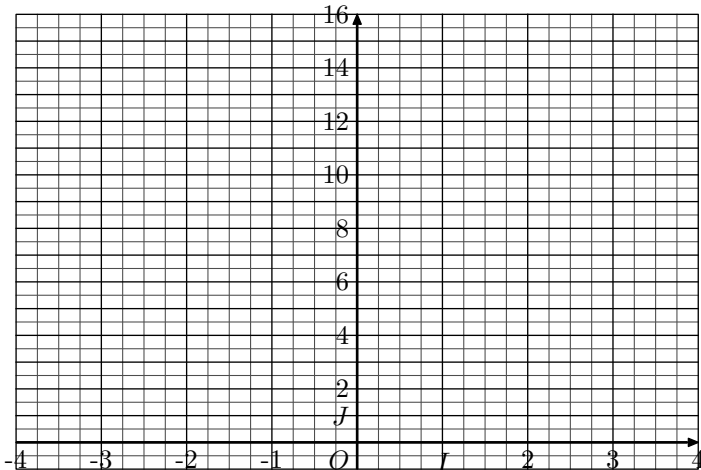
$$f : x \mapsto x^2$$

1. Donner l'ensemble de définition \mathcal{D}_f de la fonction carré.

2. a. Compléter le tableau de valeurs ci-dessous :

x	-3	-1	-0,5	0	0,5	2	4
$f(x)$							

b. Tracer la courbe représentative \mathcal{C}_f dans le repère ci-dessous :

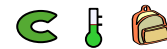


3. a. Pour a et b non tous les deux nuls, établir l'égalité suivante: $f(b) - f(a) = (b + a)(b - a)$.

b. En déduire le sens de variation de la fonction racine carrée sur \mathbb{R}_- et sur \mathbb{R}_+ .

4. La courbe représentative de la fonction f possède-t-elle un axe de symétrie ou un centre de symétrie?

Exercice 4853



Soit f la fonction carré :

1. Compléter le tableau de valeurs suivant :

x	-10	$-\sqrt{5}$	$-\frac{3}{2}$	0	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$1+\sqrt{2}$
$f(x)$							

2. a. Que peut-on dire de la comparaison de deux nombres négatifs et de leurs carrés?

b. Que peut-on dire de la comparaison de deux nombres positifs et de leurs carrés?

2. Fonction carré: images d'intervalle :

(+2 exercices pour les enseignants)

Exercice 4817



Définition : on appelle **image de l'intervalle $[a; b]$ par la fonction f** , l'ensemble constitué des images de tous les éléments de l'intervalle $[a; b]$.

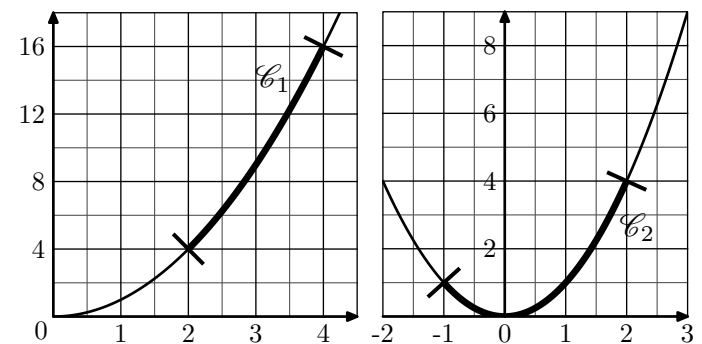
Exemple :



Voici deux animations pour mieux appréhender l'image d'intervalle.



Les deux graphiques ci-dessous présente deux parties \mathcal{C}_1 et \mathcal{C}_2 de la courbe représentative de la fonction carré :



1. a. Déterminer l'ensemble de nombres formé par tous les abscisses des points de la courbe \mathcal{C}_1 .

b. Déterminer l'ensemble de nombres formé par tous les ordonnées des points de la courbe \mathcal{C}_1 .

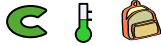
c. En déduire l'image de l'intervalle $[2; 4]$.

2. a. Déterminer l'ensemble de nombres formé par tous

les abscisses des points de la courbe \mathcal{C}_2 .

- b. Déterminer l'ensemble de nombres formé par tous les ordonnées des points de la courbe \mathcal{C}_2 .
- c. En déduire l'image de l'intervalle $[-1; 2]$.

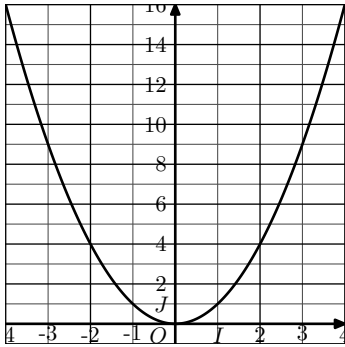
Exercice 9365



Ci-dessous dans un repère, est donnée la courbe représentative de la fonction carré :

1. a. Donner les deux intervalles I et J tels que :
 $I \subset \mathbb{R}_- ; J \subset \mathbb{R}_+ ; I \cup J = [-1; 5]$

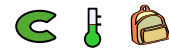
- b. En déduire l'image de l'intervalle $[-1; 5]$ par la fonction f .



2. Sans justification, donner l'image des intervalles suivants par la fonction carré :

- a. $] -4; 2]$
- b. $] -1; 3[$

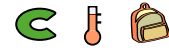
Exercice 2692



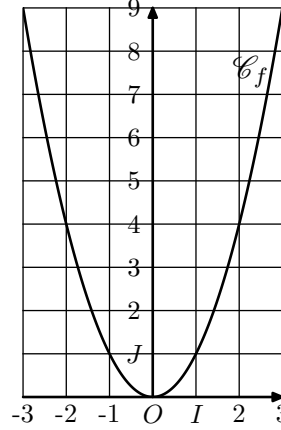
Donner, sans justification, les images des intervalles suivants par la fonction carré :

- a. $] 2; 3]$
- b. $] -5; -1]$
- c. $] -2; 4]$

Exercice 2081



Dans le plan muni d'un repère $(O; I; J)$ orthonormal, est donnée ci-dessous la courbe \mathcal{C}_f représentative de la fonction carrée :



Sans justification, recopier et compléter les assertions suivantes :

1. Si $x \in [1; 3[$ alors $x^2 \in \dots$
2. Si $x \in] -1; 2]$ alors $x^2 \in \dots$
3. Si $x \in [-3; -2] \cup [2; 3[$ alors $x^2 \in \dots$
4. Si $x \in] -\sqrt{11}; -2] \cup [\sqrt{2}; \sqrt{7}[$ alors $x^2 \in \dots$

3. Fonction carré : équations et inéquations :

(+2 exercices pour les enseignants)

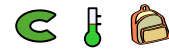
Exercice 9367



Résoudre les équations :

- a. $x^2 = 2$
- b. $x^2 = 0$
- c. $x^2 = -1$

Exercice 9375



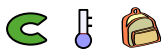
Résoudre les inéquations :

- a. $f(x) \leq 10^{16}$
- b. $f(x) \geq \frac{9}{4}$
- c. $f(x) > \pi$

4. Fonction inverse : variations :

(+1 exercice pour les enseignants)

Exercice 8284



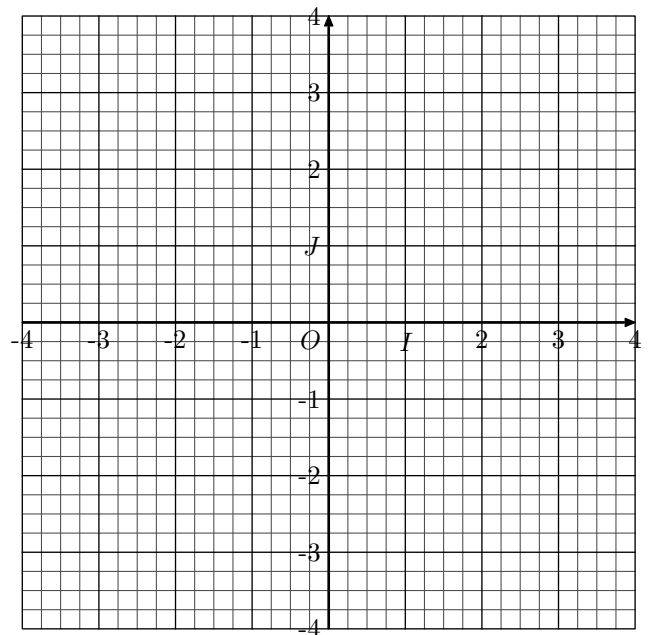
Nous allons étudier la fonction inverse f définie par :

$$f : x \mapsto \frac{1}{x}$$

1. Donner l'ensemble de définition \mathcal{D}_f de la fonction inverse.
2. a. Compléter le tableau de valeurs ci-dessous :

x	-4	-2	-1	-0,5	0,25	1	2	4
$f(x)$								

- b. Tracer la courbe représentative \mathcal{C}_f dans le repère ci-dessous :



3. a. Pour a et b non tous les deux nuls, établir l'égalité

suivante : $f(b) - f(a) = \frac{a-b}{a \cdot b}$.

b. En déduire le sens de variation de la fonction inverse sur \mathbb{R}_+^* .

4. La courbe représentative de la fonction f possède-t-elle un axe de symétrie ou un centre de symétrie?

Exercice 4854   

1. Soit f la fonction qui, à tout nombre non-nul, renvoie son inverse.
Compléter le tableau avec les valeurs décimales des images arrondies au centième près :

x	-10	-3	-2	-0,5	0,2	0,75	2
$f(x)$							

2. a. Que peut-on dire de la comparaison de deux nombres négatifs et de leurs inverses?

b. Que peut-on dire de la comparaison de deux nombres positifs et de leurs inverses?

Exercice 9381   

Comparez les couples de nombres suivants :

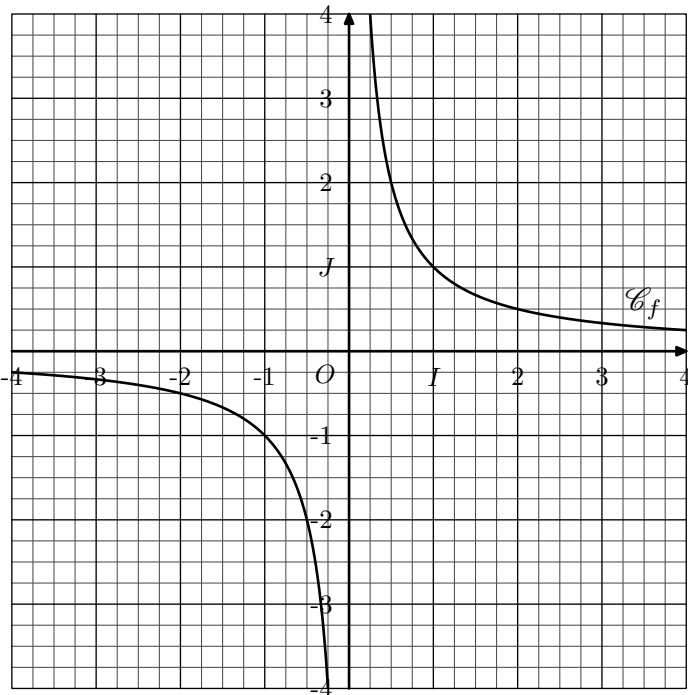
- a. 3 ; 6 b. $\frac{1}{\pi}$; $\frac{1}{3}$ c. $-\frac{1}{5,15}$; $-\frac{1}{5,105}$

5. Fonction inverse : images d'intervalle :

(+3 exercices pour les enseignants)

Exercice 2818   

On considère la fonction inverse notée f dont la courbe représentative \mathcal{C}_f dans un repère $(O; I; J)$ est donnée ci-dessous :



Graphiquement et sans justification, donner l'image par la fonction f des intervalles suivants :

- a. $[1; 2]$ b. $] -3; -0,5[$ c. $[0,25; 4[$

Exercice 9363   

Donner, sans justification, l'image des intervalles suivants par la fonction inverse :

- a. $] -4; -1[$ b. $[2; \frac{5}{2}]$ c. $] 0,0001; 1,5[$

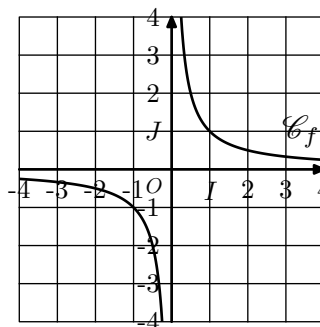
Exercice 9373   

Sans justification, donner l'image des intervalles ci-dessous par la fonction inverse :

- a. $[10^{-1}; 10^5]$ b. $] 10^{-10}; 10^{-9}[$ c. $[-10^6; -10^5[$

Exercice 9366   

Dans des repère $(O; I; J)$ orthormaux, sont données ci-dessous les courbes \mathcal{C}_f et \mathcal{C}_g représentatives respectivement de la fonction carrée et de la fonction inverse :



Compléter, sans justification, les assertions suivantes :

- Si $x \in]2; 4]$
alors $\frac{1}{x} \in \dots\dots$
- Si $x \in]0; 2]$
alors $\frac{1}{x} \in \dots\dots$
- Si $x \in]-\infty; -\frac{1}{2}]$
alors $\frac{1}{x} \in \dots\dots$

6. Fonction inverse : équation et inéquation :

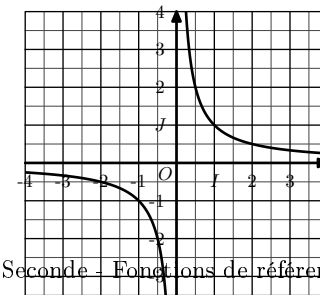
(+1 exercice pour les enseignants)

Exercice 9368   

Résoudre les équations suivantes :

- a. $\frac{1}{x} = 2$ b. $\frac{1}{x} = 0$ c. $\frac{1}{x} = -4$

Exercice 9362   



On considère la fonction inverse notée f dont la courbe représentative \mathcal{C}_f dans un repère $(O; I; J)$ est donnée ci-dessous :

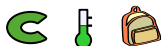
Graphiquement et sans justification, donner l'ensemble des solutions des équations et inéquations suivantes.

a. $\frac{1}{x} \geq 1$

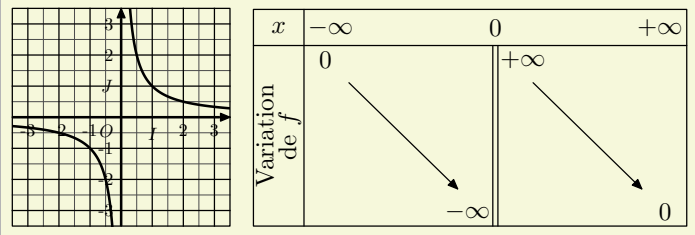
b. $\frac{1}{x} < -3$

c. $\frac{1}{x} > 7$

Exercice 9377



Soit f la fonction inverse. Ci-dessous sont donnée la courbe représentative et le tableau de variations de la fonction f :



En se basant sur la courbe représentative ou le tableau de variations de la fonction inverse, donner, sans justification, les ensembles de solutions pour chacune des inéquations suivantes :

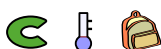
a. $\frac{1}{x} \geq \frac{1}{5}$

b. $\frac{1}{x} > \frac{3}{4}$

c. $\frac{1}{x} < -\frac{1}{3}$

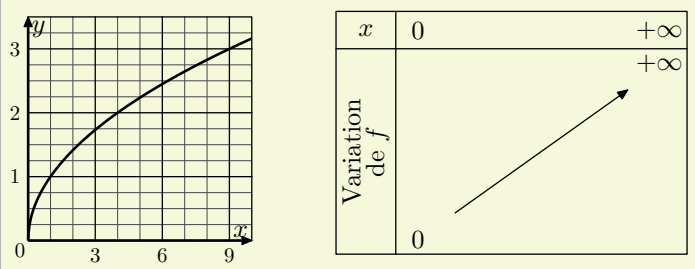
8. Racine carré: image d'intervalle :

Exercice 4515



Représentation de la fonction racine carrée :

Ci-dessous sont donnés la courbe représentative et le tableau de variation de la fonction racine carrée :



Sans justification, donner les images des intervalles ci-dessous par la fonction racine carrée :

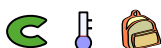
a. $[1; 4]$

b. $[0,81; 2,25[$

c. $]5; 9[$

9. Racine carré: équation et inéquation :

Exercice 4972

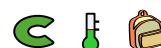


Sans justification, donner l'ensemble de solutions des inéquations suivantes :

a. $\sqrt{x} > 4$

b. $\sqrt{x} < 9$

Exercice 4535



Sans justification, donner l'ensemble des solutions des inéquations suivantes :

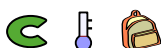
a. $\sqrt{x} > 3$

b. $\sqrt{x} < 5$

10. Fonction cube: variations :

(+1 exercice pour les enseignants)

Exercice 8286



Nous allons étudier la fonction cube h définie par :

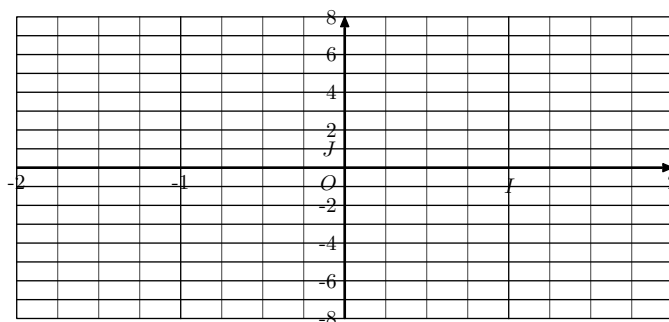
$f : x \mapsto x^3$

1. Donner l'ensemble de définition \mathcal{D}_f de la fonction cube.

2. a. Compléter le tableau de valeurs ci-dessous :

x	-2	-1	-0,5	0	0,5	1	2
$f(x)$							

b. Tracer la courbe représentative \mathcal{C}_f dans le repère ci-dessous :



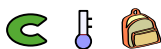
3. a. Pour a et b non tous les deux nuls, établir l'égalité suivante : $f(b) - f(a) = (b-a)(b^2 + a \cdot b + a^2)$

- b. En déduire le sens de variation de la fonction cube sur \mathbb{R}_- et sur \mathbb{R}_+ .

4. La courbe représentative de la fonction f possède-t-elle un axe de symétrie ou un centre de symétrie?

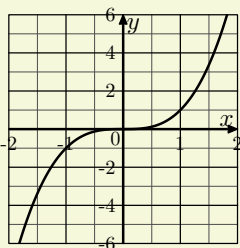
11. Fonction cube: images d'intervalle :

Exercice 9380



Représentation de la fonction cube :

Ci-dessous sont donnés la courbe représentative et le tableau de variation de la fonction cube :



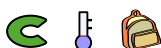
x	$-\infty$	$+\infty$
Variation de f	$-\infty$	$+\infty$

Sans justification, donner les images des intervalles ci-dessous par la fonction cube :

- a. $[1; 4]$ b. $[-3, -1[$ c. $[-\sqrt[3]{4}; -\sqrt[3]{2}[$

12. Fonction cube: équations et inéquations :

Exercice 4536



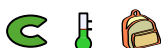
Sans justification, répondre aux questions suivantes :

- Résoudre l'inéquation : $x^3 > 8$
- Résoudre l'inéquation : $x^3 \leq 27$

13. Positions relatives des fonctions de références :

(+2 exercices pour les enseignants)

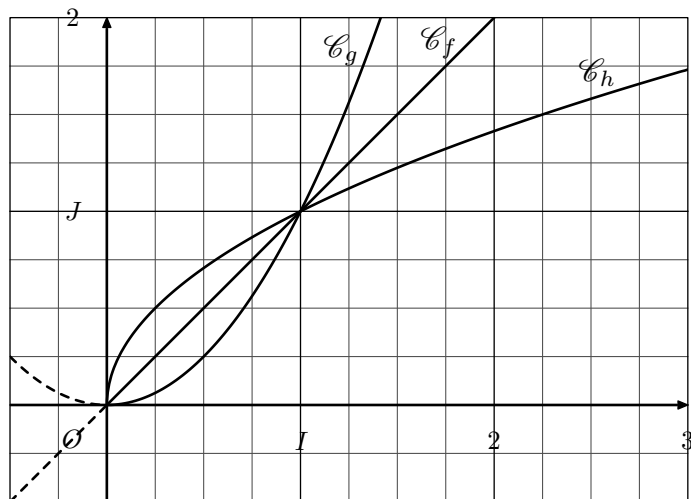
Exercice 2703



On considère les trois fonctions f, g, h définies par :

$$f: x \mapsto x^2 \quad ; \quad g: x \mapsto x^2 \quad ; \quad h: x \mapsto \sqrt{x}$$

dont les courbes représentatives sont données dans le repère $(O; I; J)$ orthonormé ci-dessous :



- Graphiquement, étudier la position relative des courbes $\mathcal{C}_f, \mathcal{C}_g$ et \mathcal{C}_h sur \mathbb{R}_+ .

Etablissons le résultat de la question précédente d'un point de vue algébrique :

- Dresser le tableau de signes de l'expression $x^2 - x$.
 - Comparer les fonctions f et g sur chacun des intervalles $[0; 1]$ et $[1; +\infty[$.
- Pour $x \in]0; +\infty[$, établir l'égalité :

$$f(x) - h(x) = \frac{x^2 - x}{x + \sqrt{x}}$$
 - Comparer les fonctions f et h sur chacun des intervalles $]0; 1]$ et $[1; +\infty[$.

Exercice 2959



- On considère les deux fonctions f et g définies par :

$$f: x \mapsto (x-1)^2 \quad ; \quad g: x \mapsto (x^2-1)^2$$

Comparer les fonctions f et g sur l'intervalle $[0; 1]$.

- On considère les fonctions h et j définies par :

$$h: x \mapsto \frac{1}{2\sqrt{x}+1} \quad ; \quad j: x \mapsto \frac{1}{2x+1}$$

Comparer les fonctions h et j sur chacun des intervalles $[0; 1]$ et $[1; +\infty[$.

255. Partage :

Exercice 2729

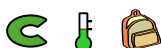


On désigne par f la fonction carré. Dire si les assertions suivantes sont “vraies” ou “fausses”. Dans le cas où une assertion est fautive, on citera un contre-exemple :

1. Si $x > 1$ alors $x^2 > 1$.
2. Si $x^2 > 1$ alors $x > 1$.

255. Exercices non-classés :

Exercice 9379



Sans justification, donner les images des intervalles ci-dessous par la fonction racine carrée :

- a. $[10^4; 10^{20}[$ b. $[2^{16}; 2^{32}[$

Exercice 1825



Le tableau ci-dessous représente les quotients, arrondis au centième près, de carrés d'entiers :

÷	1	4	9	16	25	36	49	64	81	100	121	144	169	196	225
1	1	4	9	16	25	36	49	64	81	100	121	144	169	196	225
4	0,25	1	2,25	4	6,25	9	12,25	16	20,25	25	30,25	36	42,25	49	56,25
9	0,11	0,44	1	1,78	2,78	4	5,44	7,11	9	11,11	13,44	16	18,78	21,78	25
16	0,06	0,25	0,56	1	1,56	2,25	3,06	4	5,06	6,25	7,56	9	10,56	12,25	14,06
25	0,04	0,16	0,36	0,64	1	1,44	1,96	2,56	3,24	4	4,84	5,76	6,76	7,84	9
36	0,03	0,11	0,25	0,44	0,69	1	1,36	1,78	2,25	2,78	3,36	4	4,69	5,44	6,25
49	0,02	0,08	0,18	0,33	0,51	0,73	1	1,31	1,65	2,04	2,47	2,94	3,45	4	4,59
64	0,02	0,06	0,14	0,25	0,39	0,56	0,77	1	1,27	1,56	1,89	2,25	2,64	3,06	3,52
81	0,01	0,05	0,11	0,20	0,31	0,44	0,60	0,79	1	1,23	1,49	1,78	2,09	2,42	2,78
100	0,01	0,04	0,09	0,16	0,25	0,36	0,49	0,64	0,81	1	1,21	1,44	1,69	1,96	2,25
121	0,01	0,03	0,07	0,13	0,21	0,30	0,40	0,53	0,67	0,83	1	1,19	1,40	1,62	1,86
144	0,01	0,03	0,06	0,11	0,17	0,25	0,34	0,44	0,56	0,69	0,84	1	1,17	1,36	1,56
169	0,01	0,02	0,05	0,09	0,15	0,21	0,29	0,38	0,48	0,59	0,72	0,85	1	1,16	1,33
196	0,01	0,02	0,05	0,08	0,13	0,18	0,25	0,33	0,41	0,51	0,62	0,73	0,86	1	1,15
225	0	0,02	0,04	0,07	0,11	0,16	0,22	0,28	0,36	0,44	0,54	0,64	0,75	0,87	1

3. L'image de l'intervalle $[-3; 4]$ par la fonction f est $[9; 16]$.
4. L'image de l'intervalle $[-5; 1]$ par la fonction f est $[0; 25]$.
5. $-4 < 1 \implies f(-4) < f(1)$.
6. La fonction f est croissante sur \mathbb{R} .

1. a. A l'aide du tableau, vérifier l'encadrement ci-dessous :

$$\frac{100}{81} < 1,25 < \frac{81}{64}$$
 b. A l'aide du tableau, justifier l'encadrement :

$$\frac{10}{9} < \sqrt{1,25} < \frac{9}{8}$$
2. Etablir l'encadrement : $\frac{15}{14} < \sqrt{1,16} < \frac{13}{12}$
3. A l'aide du tableau, donner l'encadrement le plus précis du nombre $\sqrt{2,5}$.

Exercice 7379

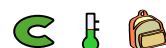


1. Pour tous nombres réels a et b , établir l'égalité :

$$a^3 - b^3 = (a - b) \cdot \left[\left(a + \frac{b}{2} \right)^2 + \frac{3 \cdot b^2}{4} \right]$$

2. Etablir que la fonction cube est strictement croissante sur \mathbb{R} .

Exercice 5029



1. Soit a et b deux nombres réels. Etablir l'identité suivante :

$$a^3 - b^3 = (a - b) \cdot (a^2 + a \cdot b + b^2)$$

2. On considère la fonction f définie sur \mathbb{R} dont l'image d'un nombre x est définie par :

$$f(x) = x^3$$

Etablir que la fonction f est croissante sur $]-\infty; 0]$.