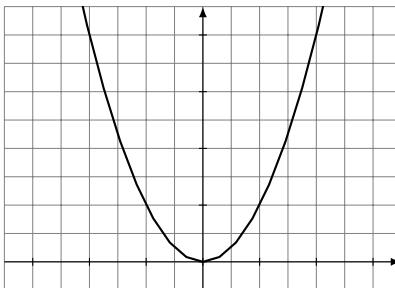


Fonction carré

Exercice 1

On donne ci-dessous la représentation graphique de la fonction carré :



1. A l'aide du graphique, comparer les nombres $1,5^2$ et $2,6^2$.
2. Si un nombre réel x est plus grand que $2,6$, comparer x^2 avec $2,6^2$ à l'aide de la courbe.
3. Si un réel x est plus petit que -1 , comparer x^2 et $(-1)^2$ à l'aide de la courbe.

Exercice 2

Dans chacun des cas suivants, comparer les deux nombres sans utiliser de calculatrice et en citant la propriété utilisée :

1. $2,4^2$ et $2,5^2$
2. $(-5)^2$ et $(-3)^2$
3. $(-2,61)^2$ et $(-2,601)^2$
4. $(-0,5)^2$ et $(1/2)^2$
5. $(-1,56)^2$ et $1,57^2$

Exercice 3

1. A l'aide de la courbe de la fonction carré, donner un encadrement de x^2 pour tout réel x tel que $2 \leq x \leq 4$. Comment peut-on justifier ce résultat ?
2. En suivant la même démarche qu'à la question précédente, donner un encadrement de x^2 :
 - (a) pour tout réel x tel que $-3 \leq x \leq -0,5$
 - (b) pour tout réel x tel que $-3 \leq x \leq 2$

Exercice 4

Résoudre les équations suivantes :

1. $x^2 = 25$
2. $x^2 = 5$
3. $x^2 = 0$
4. $x^2 = -10$
5. $4x^2 - 50 = 0$
6. $2x^2 + 3 = 1$

7. $\frac{4}{5}x^2 = 5$

Exercice 5

Tracer schématiquement la représentation graphique de la fonction carré puis, à l'aide du graphique, résoudre les inéquations suivantes :

1. $x^2 < 3$
2. $x^2 > 5$
3. $x^2 \leq 2$
4. $x^2 \geq 6,5$
5. $x^2 \leq -1$

Fonction cube

Exercice 6

Dans chaque cas, comparer les deux nombres en justifiant la réponse :

1. 4^3 et 5^3
2. $(-3)^3$ et $(-10)^3$
3. $(-5)^3$ et 3^3

Exercice 7

Résoudre les équations suivantes :

1. $x^3 = -1$
2. $x^3 = 64$
3. $x^3 = -1000$

Exercice 8

Résoudre les équations suivantes :

1. $\frac{1}{9}x^3 = 3$
2. $(x - 2)^3 = -1$
3. $5 - x^3 = 13$

Exercice 9

1. Montrer que pour tout réel x , $x^3 - x = x(x - 1)(x + 1)$.
2. En déduire tous les nombres qui sont égaux à leur cube.

Exercice 10

Dans un repère orthonormé, tracer schématiquement la représentation graphique de la fonction cube puis, à l'aide du graphique, résoudre les inéquations suivantes :

1. $x^3 < 27$
2. $x^3 > 1$
3. $x^3 \leq -1000$

Fonction racine carrée

Exercice 11

Résoudre chacune des équations suivantes :

1. $\sqrt{x} = 3,5$
2. $\sqrt{x} = 2$
3. $\sqrt{x} = -5$

Exercice 12

Donner l'ensemble des solutions de chacune des inéquations suivantes. On pourra s'aider de la courbe de la fonction racine carrée.

1. $\sqrt{x} < 2$
2. $\sqrt{x} \geq 4$
3. $\sqrt{x} - 5 < 0$
4. $3 - 2\sqrt{x} \geq 0$

Exercice 13

Comparer, sans calcul, et illustrer à l'aide de la courbe de la fonction racine carrée :

1. $\sqrt{2,5}$ et $\sqrt{1,8}$
2. $\sqrt{3,08}$ et $\sqrt{\pi}$

Exercice 14

Dans chaque cas, donner le meilleur encadrement possible de \sqrt{x} en justifiant :

1. $0 \leq x \leq 4$
2. $9 \leq x \leq 25$
3. $0,25 \leq x \leq 6,25$
4. $\frac{1}{100} \leq x \leq 1$

Fonction inverse

Exercice 15

Déterminer les antécédents des nombres suivants par la fonction inverse :

1. 10
2. -3
3. $\frac{2}{7}$

Exercice 16

1. Tracer à la main la courbe représentative de la fonction inverse puis comparer les nombres $\frac{1}{1,5}$ et $\frac{1}{2,6}$ en justifiant.
2. Comparer de même les nombres suivants :
 - (a) $\frac{1}{0,3}$ et $\frac{1}{1,5}$

- (b) $\frac{1}{-2}$ et $\frac{1}{-3}$
 (c) $-\frac{1}{4}$ et $\frac{1}{3,6}$

Exercice 17

Résoudre les inéquations suivantes :

1. $\frac{1}{x} \geq 1$
2. $\frac{1}{x} > \frac{1}{2}$
3. $\frac{1}{x} < -1$
4. $\frac{1}{x} \geq -1$

Exercice 18

On considère l'algorithme suivant où a est un nombre réel > 0 :

```

X ← 1
Y ← 1
Tant que Y > a
|   X ← X + 1
|   Y ← 1/X
Fin Tant que
  
```

1. Exécuter cet algorithme en prenant $a = 0,1$. Pour cela, on remplira le tableau suivant qu'on complétera :

X	1	2
Y				

2. Quel est le rôle de cet algorithme ?
3. Traduire cet algorithme en langage Python.

Problèmes**Exercice 19**

Un rectangle a une aire de 60m^2 . On note x sa largeur et y sa longueur, en mètres.

1. Exprimer la longueur y en fonction de x .
2. Déterminer la largeur de ce rectangle lorsque $y = 24$.
3. On souhaite que la longueur de ce rectangle soit supérieure ou égale à 10m .
 - (a) Montrer que sa largeur doit être telle que $\frac{1}{x} \geq \frac{1}{6}$.
 - (b) Déterminer les valeurs possibles de x .

Exercice 20

La fréquence f du son émis par la corde d'une guitare, en Hertz (Hz), est donnée en fonction de la tension de la corde, en Newton, par la formule $f(t) = 10\sqrt{t}$.

1. Calculer la fréquence pour $t = 100$ puis pour $t = 400$.
2. On souhaite déterminer la tension qui permet d'obtenir la note La₂, de fréquence 220Hz.
 - (a) Justifier que le problème revient à résoudre l'équation $\sqrt{t} = 22$.
 - (b) Résoudre cette équation puis conclure.
3. De même, déterminer avec quelles tensions on obtient un son dont la fréquence est supérieure à celle du Sol₂ qui est de 198Hz.

Exercice 21

Selon les règles de la FIFA, un ballon de football doit être de forme sphérique et avoir une circonférence compris entre 68cm et 70cm.

1. Déterminer un encadrement du rayon d'un ballon de football.
2. Donner la formule du volume d'une sphère en fonction de son rayon.
3. En déduire un encadrement du volume d'un ballon de football en cm^3 .