

N₁ Définitions et propriétés

D Fonction inverse

Une fonction **racine carrée** f est définie par $f(x) = \sqrt{ax + b}$ où a et b sont deux nombres réels tels que $a \neq 0$. (c'est la racine carrée d'une fonction affine).

P Ensemble de définition

Soit f une fonction inverse telle que $f(x) = \sqrt{ax + b}$ alors son ensemble de définition est :

$$\mathcal{D}_f = \left[\frac{-b}{a}; +\infty[\text{ si } a > 0 \text{ et } \mathcal{D}_f =] -\infty; \frac{-b}{a} \right] \text{ si } a < 0$$

En effet comme on ne peut pas avoir de nombre négatif sous la racine carrée, il faut donc que $ax + b \geq 0$

P Tableau de variation

On considère une fonction racine carrée $f(x) = \sqrt{ax + b}$ avec $a \neq 0$. Si $a = 0$ cette fonction inverse est **constante** et vaut $f(x) = \sqrt{b}$ si $b \geq 0$.

si $a > 0$

x	$\frac{-b}{a}$	$+\infty$
f	↗	

si $a < 0$

x	$-\infty$	$\frac{-b}{a}$
f	↘	

Pour chaque fonction suivante, donner l'ensemble de définition puis dresser le tableau de variation :

1 $f_1(x) = \sqrt{4x - 6}$

2 $f_2(x) = \sqrt{-3x + 9}$

3 $f_3(x) = \sqrt{-3x}$

4 $f_4(x) = \sqrt{x}$

5 $f_5(x) = \sqrt{6 - 2x}$

6 $f_6(x) = \sqrt{2 + 8x}$

7 $f_7(x) = \sqrt{6x}$

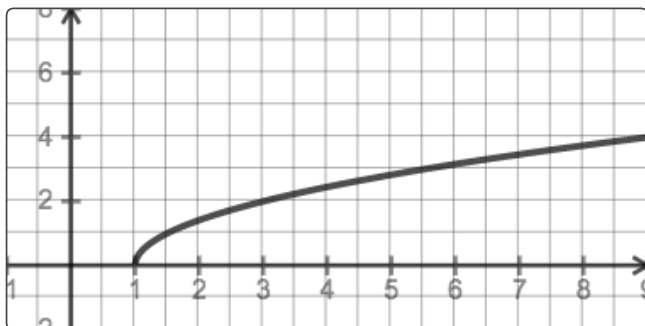
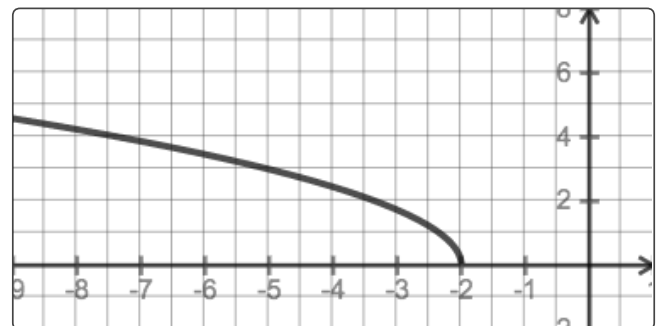
8 $f_8(x) = \sqrt{2(5 - 2x)}$

9 $f_9(x) = \sqrt{-3(2x + 1)}$

N₂ Représentation graphique d'une fonction racine carrée

P Représentation graphique

On considère une fonction inverse $f(x) = \sqrt{ax + b}$. La représentation graphique \mathcal{C}_f est :

si $a > 0$ si $a < 0$ 

Pour chaque fonction suivante, tracer sa représentation graphique :

1 $f_1(x) = \sqrt{2x - 6}$

2 $f_2(x) = \sqrt{-3x + 6}$

3 $f_3(x) = \sqrt{-2x}$

4 $f_4(x) = \sqrt{x}$

5 $f_5(x) = \sqrt{3 - 3x}$

6 $f_6(x) = \sqrt{16 + 8x}$

7 $f_7(x) = \sqrt{4x}$

8 $f_8(x) = \sqrt{2(1 - 2x)}$

9 $f_9(x) = \sqrt{-2(2x + 3)}$

N₃ **Signe d'une fonction racine carrée**
 Signe d'une fonction racine carrée

On considère une fonction affine $f(x) = \sqrt{ax + b}$:

si $a > 0$

x	$\frac{-b}{a}$	$+\infty$
$f(x)$	+	

si $a < 0$

x	$-\infty$	$\frac{-b}{a}$
$f(x)$	+	

Pour chaque fonction suivante, dresser un tableau de signe sur son ensemble de définition :

1 $f_1(x) = \sqrt{3x - 6}$

2 $f_2(x) = \sqrt{-6x + 6}$

3 $f_3(x) = \sqrt{-5x}$

4 $f_4(x) = \sqrt{x}$

5 $f_5(x) = \sqrt{6 - 3x}$

6 $f_6(x) = \sqrt{16 + 4x}$

7 $f_7(x) = \sqrt{8x}$

8 $f_8(x) = \sqrt{3(2 - 2x)}$

9 $f_9(x) = \sqrt{-4(x - 2)}$

N₄ **Fonction \sqrt{u}** 

Soit u une fonction définie sur D_u telle pour tout $x \in D_u$; $u(x) \geq 0$.

 Définition

La fonction \sqrt{u} est définie sur D_u et par : $(\sqrt{u})(x) = \sqrt{u(x)}$

 Propriété : variations

Si u est monotone sur un intervalle I et si pour tout $x \in I$, $u(x) \geq 0$ alors la fonction \sqrt{u} a le même sens de variation que u sur I .

Construire un tableau de variation des fonctions suivantes sur leur ensemble de définition :

1 $f_1(x) = \sqrt{3x^2}$

2 $f_2(x) = \sqrt{\frac{1}{x}}$

3 $f_3(x) = \sqrt{\frac{1}{x^2}}$

4 $f_4(x) = \sqrt{\sqrt{x}}$

E₁ **Fonction f**

On considère la fonction f définie par $f(x) = \sqrt{-2x + 4}$

1 Résoudre l'inéquation $-2x + 4 \geq 0$. En déduire l'ensemble de définition de f

2 Pour deux réels a et b tels que $a \leq b$, calculer $f(a) - f(b)$

3 Dresser le tableau de variation de f

4 Dresser le tableau de signe de f

5 Tracer la représentation graphique de f

E₂ **Fonction g**

On considère la fonction g définie par $g(x) = \sqrt{-2x^2 - 2x + 4}$ et on pose $h(x) = -2x^2 - 2x + 4$

1 Démontrer que 1 et -2 sont les deux racines de h .

2 Déterminer la forme factorisée de h .

3 En déduire le tableau de variations et le tableau de signes de h

4 Déterminer alors l'ensemble de définition de g . Déterminer le tableau de variation de g

5 Tracer la représentation graphique de g

6 g possède-t-elle un extremum ? Si oui le déterminer.