Exercice 1

Soit la fonction définie par $f(x) = 3x - 12 + \dfrac{9}{x}$

1°) Quel est son ensemble de définition D_f ?

2°) Déterminez ses limites aux bornes de D_f

3°) Déterminez son tableau de variation.

4°) Développez $3(x-1)(x-3)$

5°) Déterminez le tableau de signes de f.

6°) Résumez l'exercice par un schéma, et tracez la tangente T à la courbe de f au point A d'abscisse 3. Quelle est son équation réduite ?

7°) Ajoutez au graphe la droite D d'équation $y = 3x - 12$
Quelle conjecture peut-on faire pour D ? Démontrez-la.

Exercice 1

Soit la fonction définie par $f(x) = 3x - 12 + \dfrac{9}{x}$

1°) Quel est son ensemble de définition D_f ?

Exercice 1

Soit la fonction définie par $f(x) = 3x - 12 + \dfrac{9}{x}$

1°) Quel est son ensemble de définition D_f ?

Seul le réel 0 n'a pas d'image par f, donc tous les antécédents de f sont les réels non nuls.

$D_f =]-\infty\,;0[\ \cup\ ]0\,;+\infty[$

que l'on peut écrire $\mathbb{R}^* = \mathbb{R} - \{0\}$

Exercice 1

Soit la fonction définie par $f(x) = 3x - 12 + \frac{9}{x}$

1°) Quel est son ensemble de définition D_f ?

Seul le réel 0 n'a pas d'image par f, donc tous les antécédents de f sont les réels non nuls.

$D_f =]-\infty ; 0[\cup]0 ; +\infty[$

2°) Déterminez ses limites aux bornes de D_f

$$\lim_{x \to \ldots} f(x) = \ldots$$

Exercice 1

Soit la fonction définie par $f(x) = 3x - 12 + \dfrac{9}{x}$

1°) Quel est son ensemble de définition D_f ?

Seul le réel 0 n'a pas d'image par f, donc tous les antécédents de f sont les réels non nuls.

$D_f =]-\infty ; 0[\cup]0 ; +\infty[$

2°) Déterminez ses limites aux bornes de D_f

$\lim_{x \to -\infty} f(x) = \ldots$

$\lim_{x \to 0^-} f(x) = \ldots$

$\lim_{x \to 0^+} f(x) = \ldots$

$\lim_{x \to +\infty} f(x) = \ldots$

Exercice 1

Soit la fonction définie par $f(x) = 3x - 12 + \dfrac{9}{x}$

1°) $D_f =]-\infty ; 0[\cup]0 ; +\infty[$

2°) Déterminez ses limites aux bornes de D_f

$\lim_{x \to -\infty} \dfrac{9}{x} = 0^-$ et $\lim_{x \to -\infty} 3x - 12 = -\infty$

$\Rightarrow$ $\boxed{\lim_{x \to -\infty} f(x) = -\infty}$

Il reste à faire les limites aux 3 autres bornes justifiées chacunes par 2 limites

Exercice 1

Soit la fonction définie par $f(x) = 3x - 12 + \dfrac{9}{x}$

1°) $D_f =]-\infty ; 0[\cup]0 ; +\infty[$

2°) Déterminez ses limites aux bornes de D_f

$\lim\limits_{x \to -\infty} \dfrac{9}{x} = 0^-$ et $\lim\limits_{x \to -\infty} 3x - 12 = -\infty$

$$\boxed{\lim_{x \to -\infty} f(x) = -\infty}$$

$\lim\limits_{x \to +\infty} \dfrac{9}{x} = 0^+$ et $\lim\limits_{x \to +\infty} 3x - 12 = +\infty$

$$\boxed{\lim_{x \to +\infty} f(x) = +\infty}$$

Exercice 1

Soit la fonction définie par $f(x) = 3x - 12 + \dfrac{9}{x}$

1°) $D_f =]-\infty ; 0[\cup]0 ; +\infty[$

2°) Déterminez ses limites aux bornes de D_f

$$\lim_{x \to 0^-} \frac{9}{x} = -\infty \quad \text{et} \quad \lim_{x \to 0^-} 3x - 12 = -12^-$$

$$\Rightarrow \boxed{\lim_{x \to 0^-} f(x) = -\infty}$$

Exercice 1

Soit la fonction définie par $f(x) = 3x - 12 + \dfrac{9}{x}$

1°) $D_f =]-\infty\,;0[\ \cup\ ]0\,;+\infty[$

2°) Déterminez ses limites aux bornes de D_f

$\lim\limits_{x \to 0^-} \dfrac{9}{x} = -\infty$ et $\lim\limits_{x \to 0^-} 3x - 12 = -12^-$

$\Rightarrow$ $\boxed{\lim\limits_{x \to 0^-} f(x) = -\infty}$

$\lim\limits_{x \to 0^+} \dfrac{9}{x} = +\infty$ et $\lim\limits_{x \to 0^+} 3x - 12 = -12^+$

$\Rightarrow$ $\boxed{\lim\limits_{x \to 0^+} f(x) = +\infty}$

Exercice 1

Soit la fonction définie par $f(x) = 3x - 12 + \dfrac{9}{x}$

3°) Déterminez son tableau de variation.

Méthode :

1) …

2) …

3) …

Exercice 1

Soit la fonction définie par $f(x) = 3x - 12 + \dfrac{9}{x}$

3°) Déterminez son tableau de variation.

Méthode :

1) Détermination de $f'(x)$

2) …

3) …

Exercice 1

Soit la fonction définie par $f(x) = 3x - 12 + \dfrac{9}{x}$

3°) Déterminez son tableau de variation.

Méthode :

1) Détermination de $f'(x)$

2) Détermination des signes de $f'(x)$

3) …

Exercice 1

Soit la fonction définie par $f(x) = 3x - 12 + \frac{9}{x}$

3°) Déterminez son tableau de variation.

Méthode :

1) Détermination de $f'(x)$

2) Détermination des signes de $f'(x)$

3) Utilisation du théorème de la monotonie

exemple : $f'(x) < 0$ sur un intervalle] a ; b [

$\Longleftrightarrow$ f strictement décroissante sur] a ; b [

Tableau des dérivées pour la 1ère en Tronc commun :

avec les fonctions de références :

fonction f	dérivée f '
$ax + b$	…
x^2	…
x^3	…

combinées entre elles : *k (n^b), u et v (fct)*

$k \times u$	…
$u + v$	…

Tableau des dérivées pour la $1^{ère}$ en Tronc commun :

avec les fonctions de références :

fonction f	dérivée f ‘
$ax + b$	a
x^2	$2x$
x^3	$3x^2$

combinées entre elles : *k (n^b), u et v (fct)*

$k \times u$	$k \times u'$
$u + v$	$u' + v'$

Tableau des dérivées pour la 1ère Tronc commun + Spécialité :

avec les fonctions de références :

fonction f	dérivée f ‘
$ax + b$	a
x^n	$n\,x^{n-1}$
$\dfrac{1}{x}$	
$\sqrt{x}$	
$\sin x$	…
$\cos x$	…

combinées entre elles :

k (nb), u et v (fct)

$k \times u$	$k \times u'$
$u + v$	$u' + v'$
$u \times v$	…
$\dfrac{u}{v}$	
$u\,(v)$	…

Tableau des dérivées pour la 1ère Tronc commun + Spécialité :

avec les fonctions de références :

fonction f	dérivée f '
$ax + b$	a
x^n	$n\,x^{n-1}$
$\dfrac{1}{x}$	$\dfrac{-1}{x^2}$
$\sqrt{x}$	$\dfrac{1}{2\sqrt{x}}$
$\sin x$	$\cos x$
$\cos x$	$-\sin x$

combinées entre elles :

k (nb), u et v (fct)

$k \times u$	$k \times u'$
$u + v$	$u' + v'$
$u \times v$	$u' \times v + v' \times u$
$\dfrac{u}{v}$	$\dfrac{u' \times v - u \times v'}{v^2}$
$u(v)$	$u'(v) \times v'$

Exercice 1

Soit la fonction définie par $f(x) = 3x - 12 + \dfrac{9}{x}$

3°) Déterminez son tableau de variation.

$$f'(x) = (3x - 12)' + \left(\frac{9}{x}\right)'$$ *d'après* $(u + v)' = u' + v'$

Exercice 1

Soit la fonction définie par $f(x) = 3x - 12 + \dfrac{9}{x}$

3°) Déterminez son tableau de variation.

$$f'(x) = (3x - 12)' + \left(\frac{9}{x}\right)'$$ *d'après* $(u + v)' = u' + v'$

$$f'(x) = (3x - 12)' + 9\left(\frac{1}{x}\right)'$$ *d'après* $(k\,u)' = k\,u'$

Exercice 1

Soit la fonction définie par $f(x) = 3x - 12 + \dfrac{9}{x}$

3°) Déterminez son tableau de variation.

$$f'(x) = (3x - 12)' + 9\left(\frac{1}{x}\right)'$$

d'après $(k\,u)' = k\,u'$

Copie minimale acceptée :

$$\boxed{f'(x) = 3 + 9\,\frac{-1}{x^2}}$$

d'après $(ax + b)' = a$

et $\left(\dfrac{1}{x}\right)' = \dfrac{-1}{x^2}$

Exercice 1

Soit la fonction définie par $f(x) = 3x - 12 + \dfrac{9}{x}$

3°) Déterminez son tableau de variation.

$$f'(x) = (3x - 12)' + 9\left(\frac{1}{x}\right)' = 3 + 9\,\frac{-1}{x^2} = 3 - \frac{9}{x^2}$$

$f'(x) = 0 \iff x \dots ?$

$f'(x) < 0 \iff x \dots ?$

$f'(x) > 0 \iff x \dots ?$

3°) Déterminez son tableau de variation.

$$f'(x) = (3x - 12)' + 9\left(\frac{1}{x}\right)' = 3 + 9\,\frac{-1}{x^2} = 3 - \frac{9}{x^2}$$

$$f'(x) = 0 \iff 3 - \frac{9}{x^2} = 0 \iff 3 = \frac{9}{x^2} \iff 3x^2 = 9$$

$\iff$ …

3°) Déterminez son tableau de variation.

$$f'(x) = (3x - 12)' + 9\left(\frac{1}{x}\right)' = 3 + 9\,\frac{-1}{x^2} = 3 - \frac{9}{x^2}$$

$$f'(x) = 0 \iff 3 - \frac{9}{x^2} = 0 \iff 3 = \frac{9}{x^2} \iff 3x^2 = 9$$

$$\iff x^2 = 3 \iff x = \sqrt{3} \quad ?$$

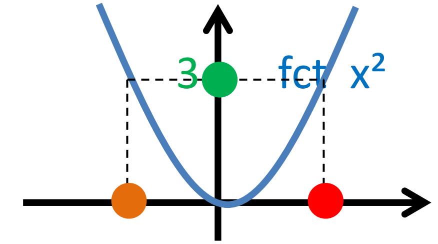
$$f'(x) = (3x - 12)' + 9\left(\frac{1}{x}\right)' = 3 + 9\frac{-1}{x^2} = 3 - \frac{9}{x^2}$$

$$f'(x) = 0 \iff 3 - \frac{9}{x^2} = 0 \iff 3 = \frac{9}{x^2} \iff 3x^2 = 9$$

$$\iff x^2 = 3 \iff x = \sqrt{3} \quad ?$$

$$f'(x) = (3x - 12)' + 9\left(\frac{1}{x}\right)' = 3 + 9\,\frac{-1}{x^2} = 3 - \frac{9}{x^2}$$

$$f'(x) = 0 \Longleftrightarrow 3 - \frac{9}{x^2} = 0 \Longleftrightarrow 3 = \frac{9}{x^2} \Longleftrightarrow 3x^2 = 9$$

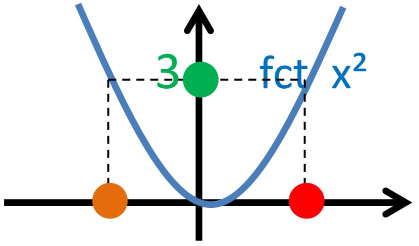


$$\Longleftrightarrow x^2 = 3 \Longleftrightarrow x = \sqrt{3} \quad \text{ou} \quad x = -\sqrt{3}$$

$$f'(x) = (3x - 12)' + 9\left(\frac{1}{x}\right)' = 3 + 9\,\frac{-1}{x^2} = 3 - \frac{9}{x^2}$$

$$f'(x) = 0 \iff 3 - \frac{9}{x^2} = 0 \iff 3 = \frac{9}{x^2} \iff 3x^2 = 9$$

$$\iff x^2 = 3 \iff x = \sqrt{3} \quad \text{ou} \quad x = -\sqrt{3}$$

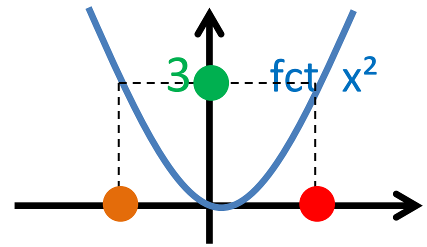


$$f'(x) < 0 \iff x \ldots ?$$

$$f'(x) = (3x-12)' + 9\left(\frac{1}{x}\right)' = 3 + 9\,\frac{-1}{x^2} = 3 - \frac{9}{x^2}$$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow 3 - \frac{9}{x^2} = 0 \Leftrightarrow 3 = \frac{9}{x^2} \Leftrightarrow 3x^2 = 9$$

$$\Leftrightarrow x^2 = 3 \Leftrightarrow x = \sqrt{3} \quad \text{ou} \quad x = -\sqrt{3}$$



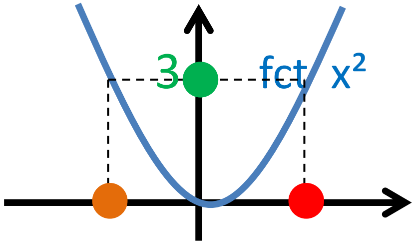
$$f'(x) < 0 \Leftrightarrow 3 - \frac{9}{x^2} < 0 \Leftrightarrow 3 < \frac{9}{x^2} \Leftrightarrow 3x^2 < 9$$

Etape algébrique évidente ? $A < B/C \Leftrightarrow A \times C < B$?

$$f'(x) = (3x - 12)' + 9\left(\frac{1}{x}\right)' = 3 + 9\,\frac{-1}{x^2} = 3 - \frac{9}{x^2}$$

$$f'(x) = 0 \iff 3 - \frac{9}{x^2} = 0 \iff 3 = \frac{9}{x^2} \iff 3x^2 = 9$$

$$\iff x^2 = 3 \iff x = \sqrt{3} \quad \text{ou} \quad x = -\sqrt{3}$$



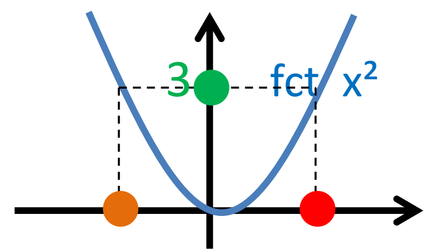
$$f'(x) < 0 \iff 3 - \frac{9}{x^2} < 0 \iff 3 < \frac{9}{x^2} \iff 3x^2 < 9$$

$$A < B/C \iff A \times C < B \ ? \quad \textit{seulement si} \quad C > 0 \ !$$

$$f'(x) = (3x - 12)' + 9\left(\frac{1}{x}\right)' = 3 + 9\,\frac{-1}{x^2} = 3 - \frac{9}{x^2}$$

$$f'(x) = 0 \Longleftrightarrow 3 - \frac{9}{x^2} = 0 \Longleftrightarrow 3 = \frac{9}{x^2} \Longleftrightarrow 3x^2 = 9$$

$$\Longleftrightarrow x^2 = 3 \Longleftrightarrow x = \sqrt{3} \quad \text{ou} \quad x = -\sqrt{3}$$



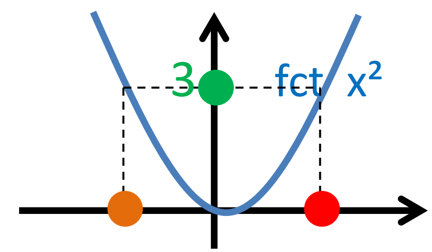
$$f'(x) < 0 \Longleftrightarrow 3 - \frac{9}{x^2} < 0 \Longleftrightarrow 3 < \frac{9}{x^2} \Longleftrightarrow 3x^2 < 9$$

$$\Longleftrightarrow x^2 < 3 \Longleftrightarrow x \ldots$$

$$f'(x) = (\,3x - 12\,)' + 9\left(\frac{1}{x}\right)' = 3 + 9\,\frac{-1}{x^2} = 3 - \frac{9}{x^2}$$

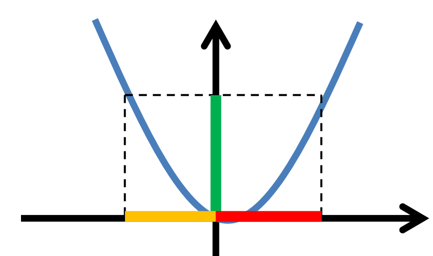
$$f'(x) = 0 \iff 3 - \frac{9}{x^2} = 0 \iff 3 = \frac{9}{x^2} \iff 3x^2 = 9$$

$$\iff x^2 = 3 \iff x = \sqrt{3} \quad \text{ou} \quad x = -\sqrt{3}$$



$$f'(x) < 0 \iff 3 - \frac{9}{x^2} < 0 \iff 3 < \frac{9}{x^2} \iff 3x^2 < 9$$

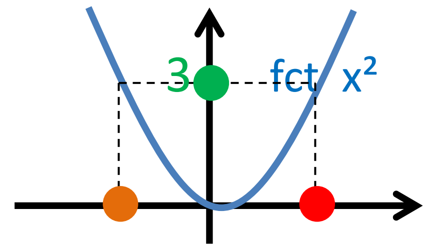
$$\iff x^2 < 3 \iff x < \sqrt{3} \quad \text{ou} \quad x > -\sqrt{3}$$



$$f'(x) = (3x - 12)' + 9\left(\frac{1}{x}\right)' = 3 + 9\,\frac{-1}{x^2} = 3 - \frac{9}{x^2}$$

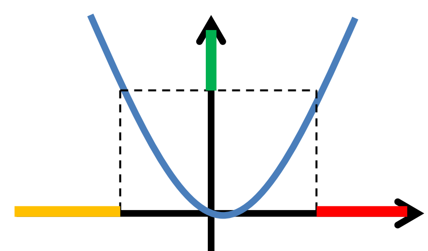
$$f'(x) = 0 \iff 3 - \frac{9}{x^2} = 0 \iff 3 = \frac{9}{x^2} \iff 3x^2 = 9$$

$$\iff x^2 = 3 \iff x = \sqrt{3} \quad \text{ou} \quad x = -\sqrt{3}$$



$$f'(x) > 0 \iff 3 - \frac{9}{x^2} > 0 \iff 3 > \frac{9}{x^2} \iff 3x^2 > 9$$

$$\iff x^2 > 3 \iff x > \sqrt{3} \quad \text{ou} \quad x < -\sqrt{3}$$



$f'(x) = 0 \iff x = \sqrt{3}$ ou $x = -\sqrt{3}$

$f'(x) < 0 \iff x < \sqrt{3}$ ou $x > -\sqrt{3}$

Complétez le tableau

x	$-\infty$	$+\infty$
$f'(x)$		
$f(x)$		

3°) Conclusion :

x	$-\infty$ $\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad$ $+\infty$
$f'(x)$	
$f(x)$	

3°) Conclusion :

x	$-\infty$		$-\sqrt{3}$		0		$\sqrt{3}$		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	$\Vert$	$-$	0	$+$	
$f(x)$					$\Vert$				

3°) Conclusion :

x	$-\infty$		$-\sqrt{3}$		0		$\sqrt{3}$		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	‖	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow$		$\searrow$ $-\infty$	‖	$+\infty$ $\searrow$		$\nearrow$	$+\infty$

On ajoute au tableau de variations les limites.

3°) Autre méthode : (à privilégier)

$$f'(x) = (3x - 12)' + 9 \left(\frac{1}{x} \right)' = 3 + 9 \frac{-1}{x^2}$$

$$= \frac{3x^2}{x^2} - \frac{9}{x^2} = \ldots$$

On met la dérivée du polynôme sous la forme d'une fraction ayant le même dénominateur x^2 que la dérivée de la fonction inverse.

3°) Autre méthode : (à privilégier)

$$f'(x) = (3x - 12)' + 9\left(\frac{1}{x}\right)' = 3 + 9\,\frac{-1}{x^2}$$

$$= \frac{3x^2}{x^2} - \frac{9}{x^2} = \frac{3x^2 - 9}{x^2} = \frac{3 (x^2 - 3)}{x^2}$$

$$= \frac{\ldots}{x^2}$$

3°) Autre méthode : (à privilégier)

$$f'(x) = (3x - 12)' + 9\left(\frac{1}{x}\right)' = 3 + 9\,\frac{-1}{x^2}$$

$$= \frac{3x^2}{x^2} - \frac{9}{x^2} = \frac{3x^2 - 9}{x^2} = \frac{3(x^2 - 3)}{x^2}$$

$$= \frac{3(x - \sqrt{3})(x + \sqrt{3})}{x^2}$$

puis on étudie les ... de ... dans un ...

3°) Autre méthode : (à privilégier)

$$f'(x) = (3x - 12)' + 9\left(\frac{1}{x}\right)' = 3 + 9\,\frac{-1}{x^2}$$

$$= \frac{3x^2}{x^2} - \frac{9}{x^2} = \frac{3x^2 - 9}{x^2} = \frac{3(x^2 - 3)}{x^2}$$

$$= \frac{3(x - \sqrt{3})(x + \sqrt{3})}{x^2}$$

puis on étudie les signes de $x - \sqrt{3}$, $x + \sqrt{3}$ et x^2 dans un *tableau de signes*.

3°) Autre méthode :

$$f'(x) = \frac{3(x-\sqrt{3})(x+\sqrt{3})}{x^2}$$

x	$-\infty$ $+\infty$
x^2	
$x-\sqrt{3}$	
$x+\sqrt{3}$	
$f'(x)$	
$f(x)$	

3°) Autre méthode :

$$f'(x) = \frac{3(x-\sqrt{3})(x+\sqrt{3})}{x^2}$$

x	$-\infty$		$-\sqrt{3}$		0		$\sqrt{3}$		$+\infty$
x^2		$+$		$+$	‖	$+$		$+$	
$x-\sqrt{3}$		$-$		$-$	‖	$-$	0	$+$	
$x+\sqrt{3}$		$-$	0	$+$	‖	$+$		$+$	
$f'(x)$					‖				
$f(x)$					‖				

3°) Autre méthode :

$$f'(x) = \frac{3\,(x - \sqrt{3}\,)\,(x + \sqrt{3}\,)}{x^2}$$

x	$-\infty$		$-\sqrt{3}$		0		$\sqrt{3}$		$+\infty$
x^2		$+$		$+$	||	$+$		$+$	
$x - \sqrt{3}$		$-$		$-$	||	$-$	0	$+$	
$x + \sqrt{3}$		$-$	0	$+$	||	$+$		$+$	
$f'(x)$		$+$	0	$-$	||	$-$	0	$+$	
$f(x)$					||				

3°) Autre méthode :

$$f'(x) = \frac{3\,(x - \sqrt{3}\,)\,(x + \sqrt{3}\,)}{x^2}$$

x	$-\infty$		$-\sqrt{3}$		0		$\sqrt{3}$		$+\infty$
x^2		$+$		$+$	‖	$+$		$+$	
$x - \sqrt{3}$		$-$		$-$	‖	$-$	0	$+$	
$x + \sqrt{3}$		$-$	0	$+$	‖	$+$		$+$	
$f'(x)$		$+$	0	$-$	‖	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow$		$\searrow$	$-\infty$ ‖ $+\infty$	$\searrow$		$\nearrow$	$+\infty$

3°) Réponse :

(si l'on veut la séparer du grand tableau)

x	$-\infty$		$-\sqrt{3}$		0		$\sqrt{3}$		$+\infty$
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow$		$\searrow$	$-\infty$ ‖ $+\infty$	$\searrow$		$\nearrow$	$+\infty$

4°) Développez $3(x-1)(x-3)$

$3(x-1)(x-3) = \ldots$

4°) Développez $3(x-1)(x-3)$

$$3(x-1)(x-3) = 3[x(x-3) - 1(x-3)]$$
$$= 3[x^2 - 3x - x + 3] = 3[x^2 - 4x + 3]$$
$$= 3x^2 - 12x + 9$$

Remarque :

question de niveau collège… Quel est son intérêt en Terminale ?

4°) $3(x-1)(x-3) = 3x^2 - 12x + 9$

Remarque :

question de niveau collège… Quel est son intérêt en Terminale ?

5°) Déterminez le tableau de signes de f.

$$f(x) = 0 \iff 3x - 12 + \frac{9}{x} = 0 \iff 3x - 12 = -\frac{9}{x}$$

$$\iff x(3x-12) = -9 \iff 3x^2 - 12x + 9 = 0$$

$$\iff x = \ldots ?$$

4°) $3(x-1)(x-3) = 3x^2 - 12x + 9$

question de niveau collège… Permet de débloquer un problème.

5°) Déterminez le tableau de signes de f.

$$f(x) = 0 \Longleftrightarrow 3x - 12 + \frac{9}{x} = 0 \Longleftrightarrow 3x - 12 = -\frac{9}{x}$$

$$\Longleftrightarrow x(3x-12) = -9 \Longleftrightarrow 3x^2 - 12x + 9 = 0$$

impossible de trouver les racines d'un polynôme de degré 2 avec sa forme développée, ni de déterminer sa forme factorisée (voir 1ère Sti).

Question 4° : $3(x-1)(x-3) = 3x^2 - 12x + 9$!

4°) $3(x-1)(x-3) = 3x^2 - 12x + 9$

question de niveau collège… Permet de débloquer un problème.

5°) Déterminez le tableau de signes de f.

$$f(x) = 0 \iff 3x - 12 + \frac{9}{x} = 0 \iff 3x - 12 = -\frac{9}{x}$$

$$\iff x(3x-12) = -9 \iff 3x^2 - 12x + 9 = 0$$

$$\iff 3(x-1)(x-3) = 0 \quad \text{d'après la question } 4°$$

$$\iff x = 1 \quad \text{ou} \quad x = 3$$

5°) Déterminez le tableau de signes de f.

$$f(x) > 0 \iff 3x - 12 + \frac{9}{x} > 0 \iff 3x - 12 > -\frac{9}{x}$$

$$\iff x\,(\,3x - 12\,) > -9 \qquad \text{toujours vrai ?}$$

5°) Déterminez le tableau de signes de f.

$$f(x) > 0 \Leftrightarrow 3x - 12 + \frac{9}{x} > 0 \Leftrightarrow 3x - 12 > -\frac{9}{x}$$

$\Leftrightarrow$ $x(3x - 12) > -9$ *seulement si* $x > 0$

$\Rightarrow$ oblige à faire 2 recherches algébriques

selon les 2 cas $x > 0$ et $x < 0$

$$f(x) = 3x - 12 + \frac{9}{x} = \frac{x(3x-12)}{x} + \frac{9}{x} = \frac{3x^2 - 12x + 9}{x}$$

5°) Déterminez le tableau de signes de f.

$$f(x) = 3x - 12 + \frac{9}{x} = \frac{x\,(\,3x - 12\,)}{x} + \frac{9}{x}$$

$$= \frac{3x^2 - 12x + 9}{x} = \frac{3\,(\,x - 1\,)\,(\,x - 3\,)}{x}$$

$f(x) > 0 \Leftrightarrow x \ldots ?$

impossible de résoudre (car x est dans $x - 1$, dans $x - 3$, et dans x)

sans passer par un *tableau de signes*

5°) Déterminez le tableau de signes de f.

$$f(x) = 3x - 12 + \frac{9}{x} = \frac{3x^2 - 12x + 9}{x} = \frac{3\,(\,x - 1\,)\,(\,x - 3\,)}{x}$$

x	$-\infty$ $\qquad\qquad\qquad\qquad$ $+\infty$
x	
$x - 1$	
$x - 3$	
f(x)	

5°) Déterminez le tableau de signes de f.

$$f(x) = 3x - 12 + \frac{9}{x} = \frac{3x^2 - 12x + 9}{x} = \frac{3(x-1)(x-3)}{x}$$

x	$-\infty$		0		1		3		$+\infty$
x		$-$	‖	$+$		$+$		$+$	
$x-1$		$-$	‖	$-$	0	$+$		$+$	
$x-3$		$-$	‖	$-$		$-$	0	$+$	
$f(x)$			‖						

5°) Déterminez le tableau de signes de f.

$$f(x) = 3x - 12 + \frac{9}{x} = \frac{3x^2 - 12x + 9}{x} = \frac{3\,(x - 1)\,(x - 3)}{x}$$

x	$-\infty$		0		1		3		$+\infty$
x		$-$	||	$+$		$+$		$+$	
$x - 1$		$-$	||	$-$	0	$+$		$+$	
$x - 3$		$-$	||	$-$		$-$	0	$+$	
$f(x)$		$-$	||	$+$	0	$-$	0	$+$	

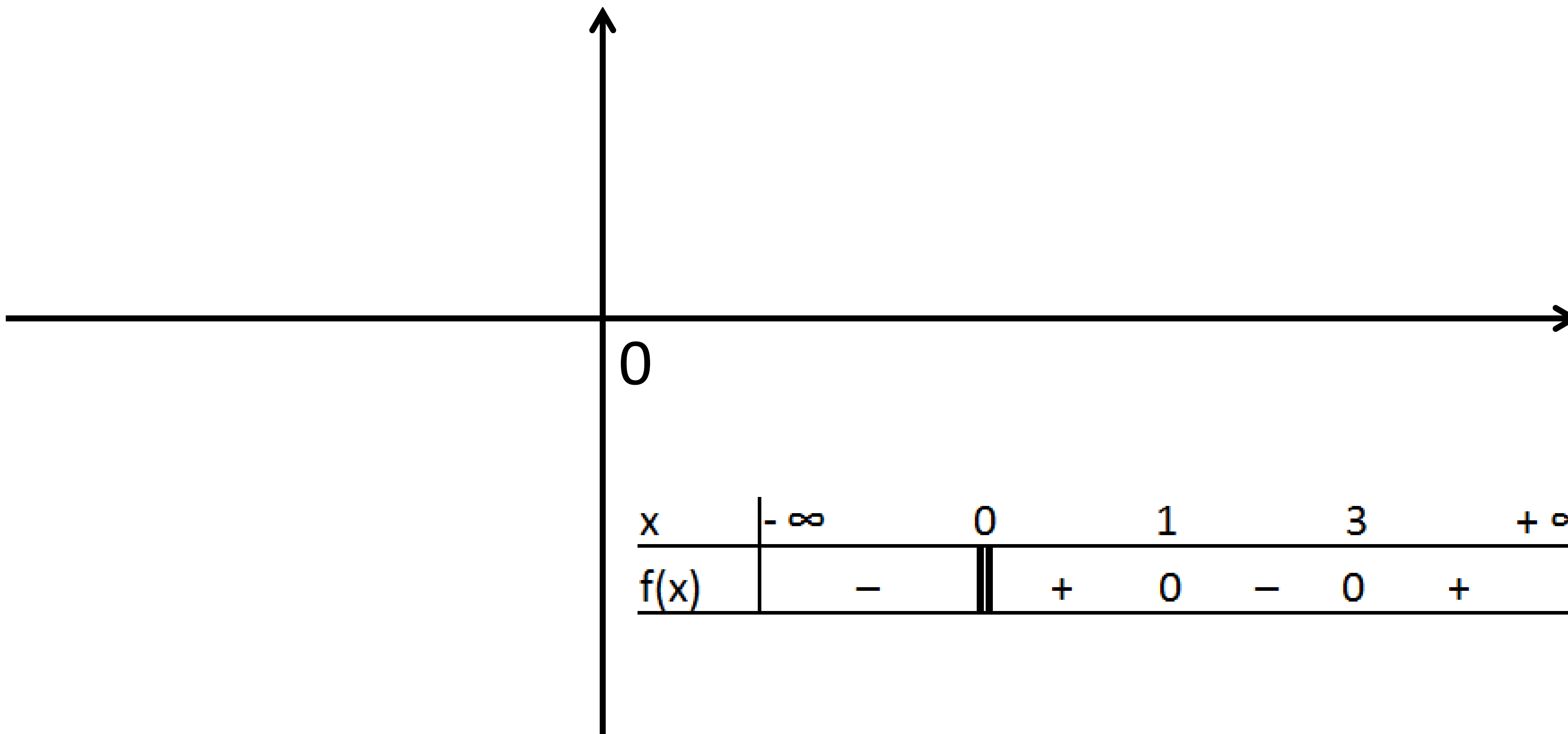
5°) Réponse :

x	$-\infty$		0		1		3		$+\infty$
$f(x)$		$-$	$\|\|$	$+$	0	$-$	0	$+$	

6°) Résumez l’exercice par un schéma.

On utilise sa calculatrice graphique pour en recopier la courbe, et on ajoute les réponses démontrées dans les questions.

x	$-\infty$		$-\sqrt{3}$		0		$\sqrt{3}$		$+\infty$
$f(x)$	$-\infty$	↗		↘ $-\infty$	‖	$+\infty$ ↘		↗	$+\infty$

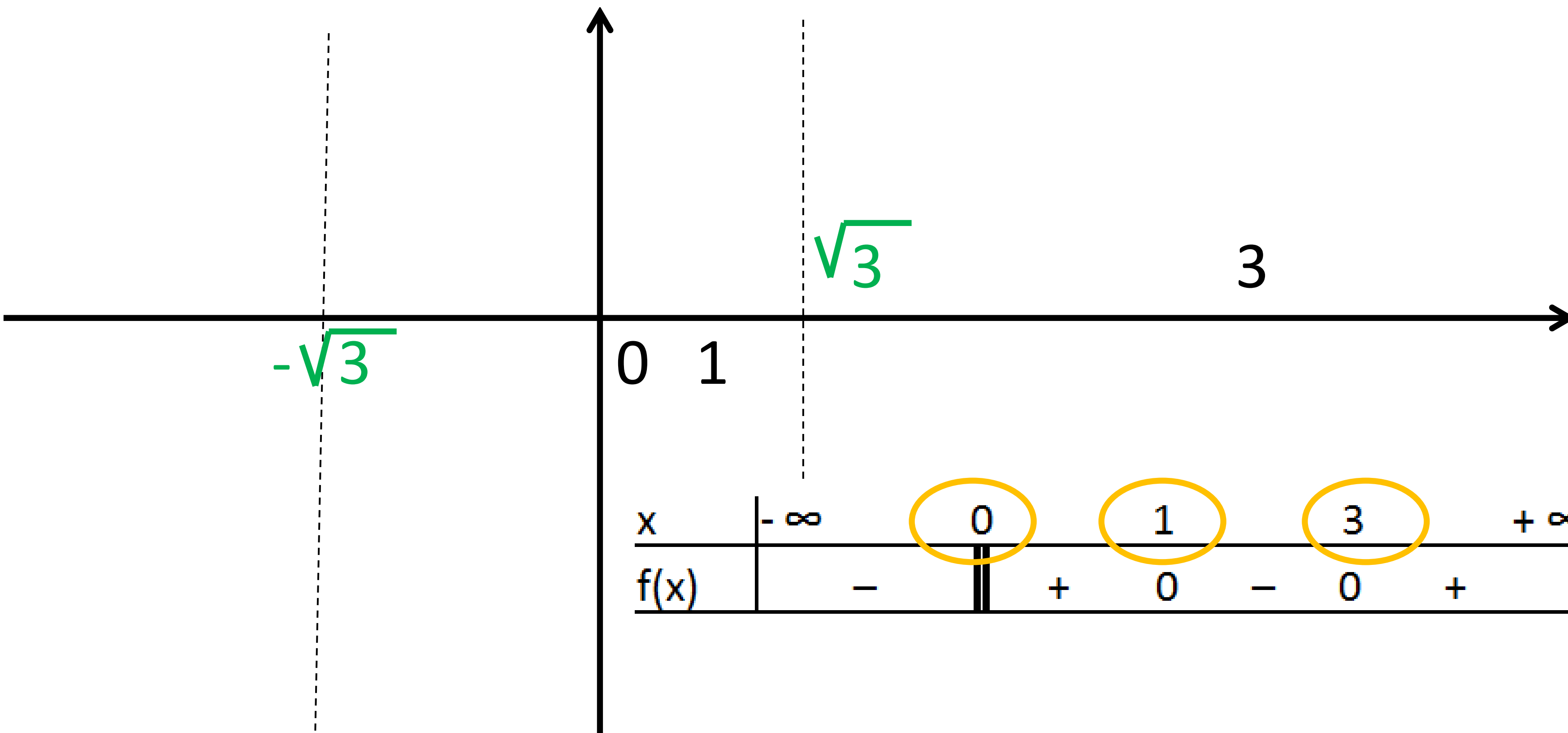


x	$-\infty$		0		1		3		$+\infty$
$f(x)$		$-$	‖	$+$	0	$-$	0	$+$	

6°) Résumez l’exercice par un schéma.

On utilise sa calculatrice graphique pour en recopier la courbe, et on ajoute les réponses démontrées dans les questions.

x	$-\infty$		$-\sqrt{3}$		0		$\sqrt{3}$		$+\infty$
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow$		$\searrow$	$-\infty$ ‖ $+\infty$	$\searrow$		$\nearrow$	$+\infty$

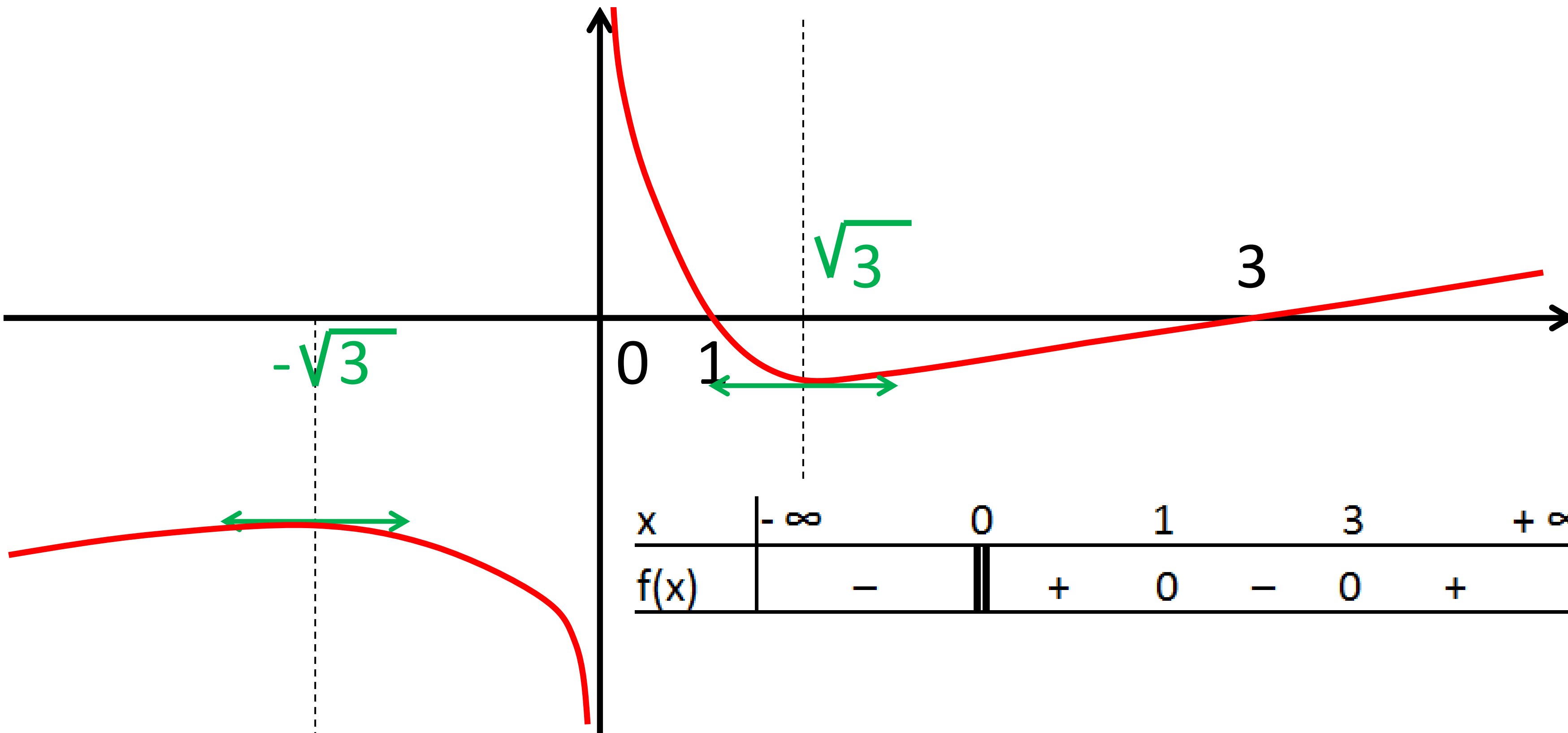


x	$-\infty$		0		1		3		$+\infty$
$f(x)$		$-$	‖	$+$	0	$-$	0	$+$	

6°) Résumez l'exercice par un schéma.

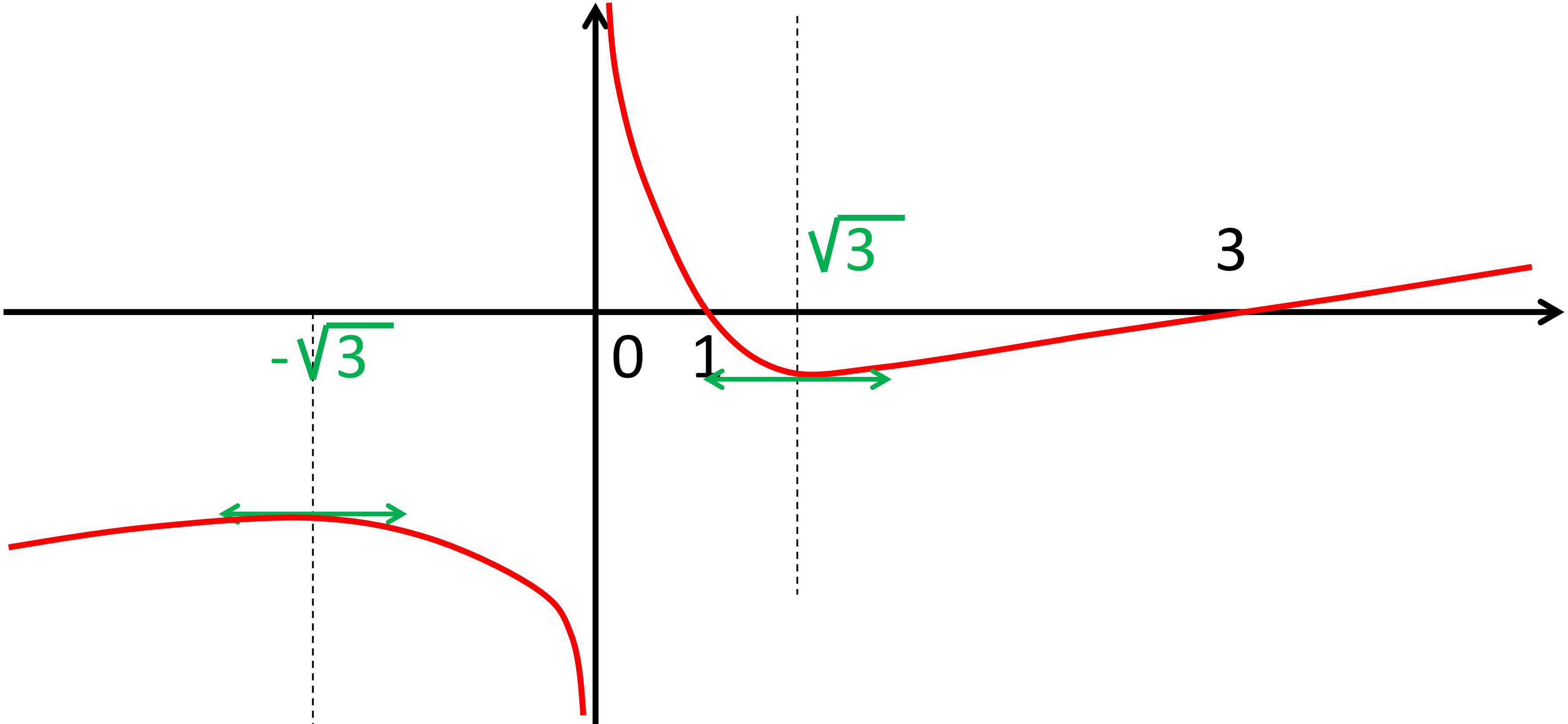
On utilise sa calculatrice graphique pour en recopier la courbe, et on ajoute les réponses démontrées dans les questions.

x	$-\infty$		$-\sqrt{3}$		0		$\sqrt{3}$		$+\infty$
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow$		$\searrow$ $-\infty$	$\Vert$	$+\infty$ $\searrow$		$\nearrow$	$+\infty$

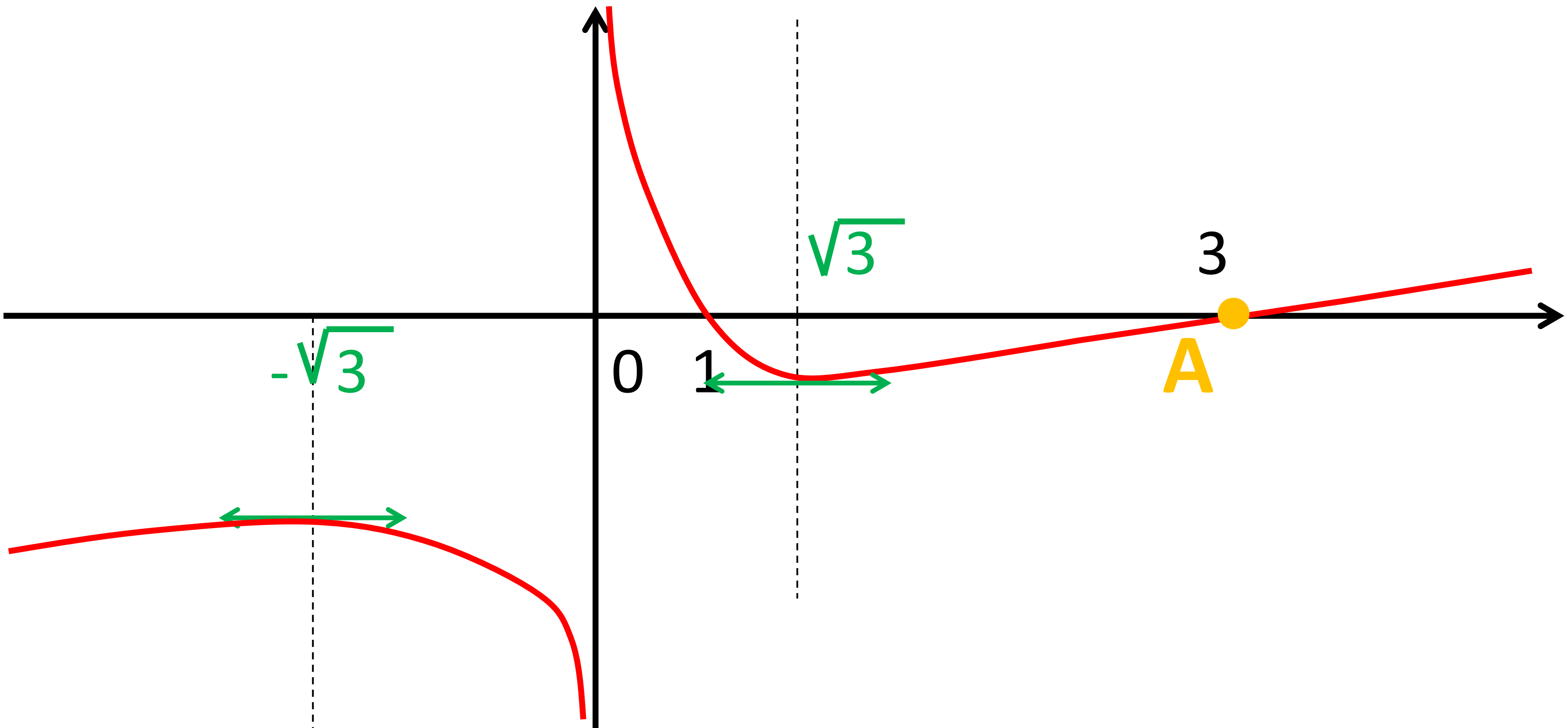


x	$-\infty$		0		1		3		$+\infty$
$f(x)$		$-$	$\Vert$	$+$	0	$-$	0	$+$	

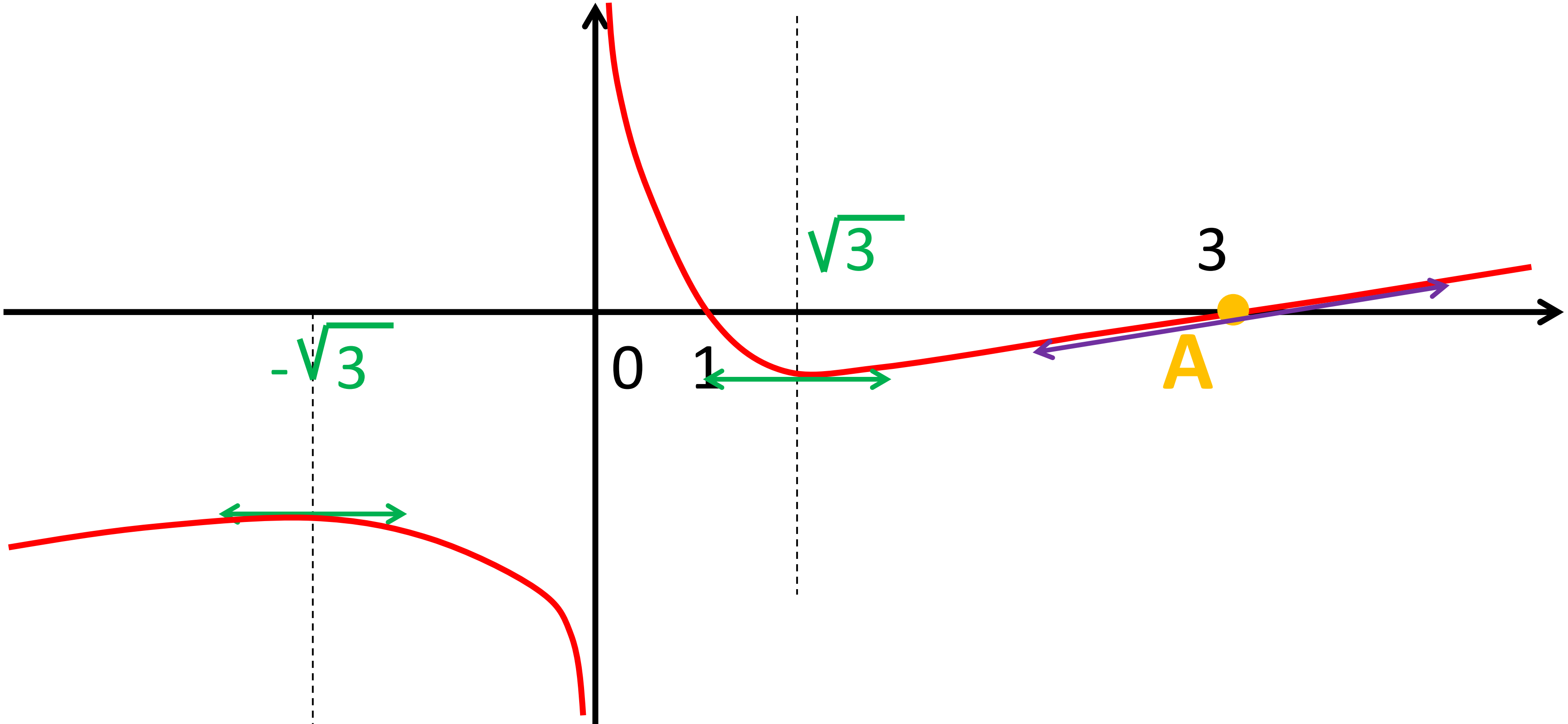
6°) Tracez la tangente T à la courbe de f au point A d'abscisse 3.



6°) Tracez la tangente T à la courbe de f au point A d'abscisse 3.



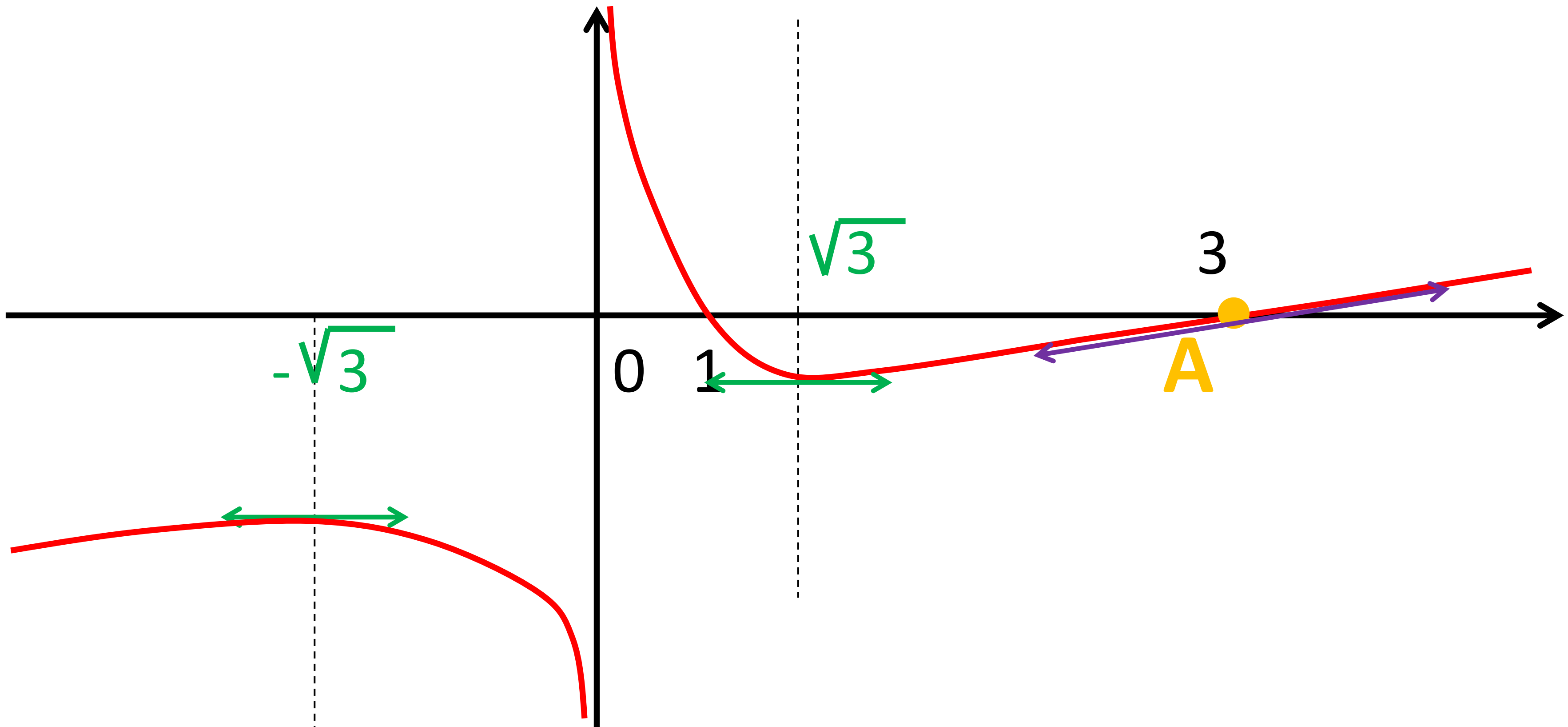
6°) Tracez la tangente T à la courbe de f au point A d'abscisse 3.



6°) Tracez la tangente T à la courbe de f au point A d'abscisse 3. Quelle est son équation réduite ?

T a une équation du type $y = mx + p$?

Car c'est une droite donc rien à justifier ?

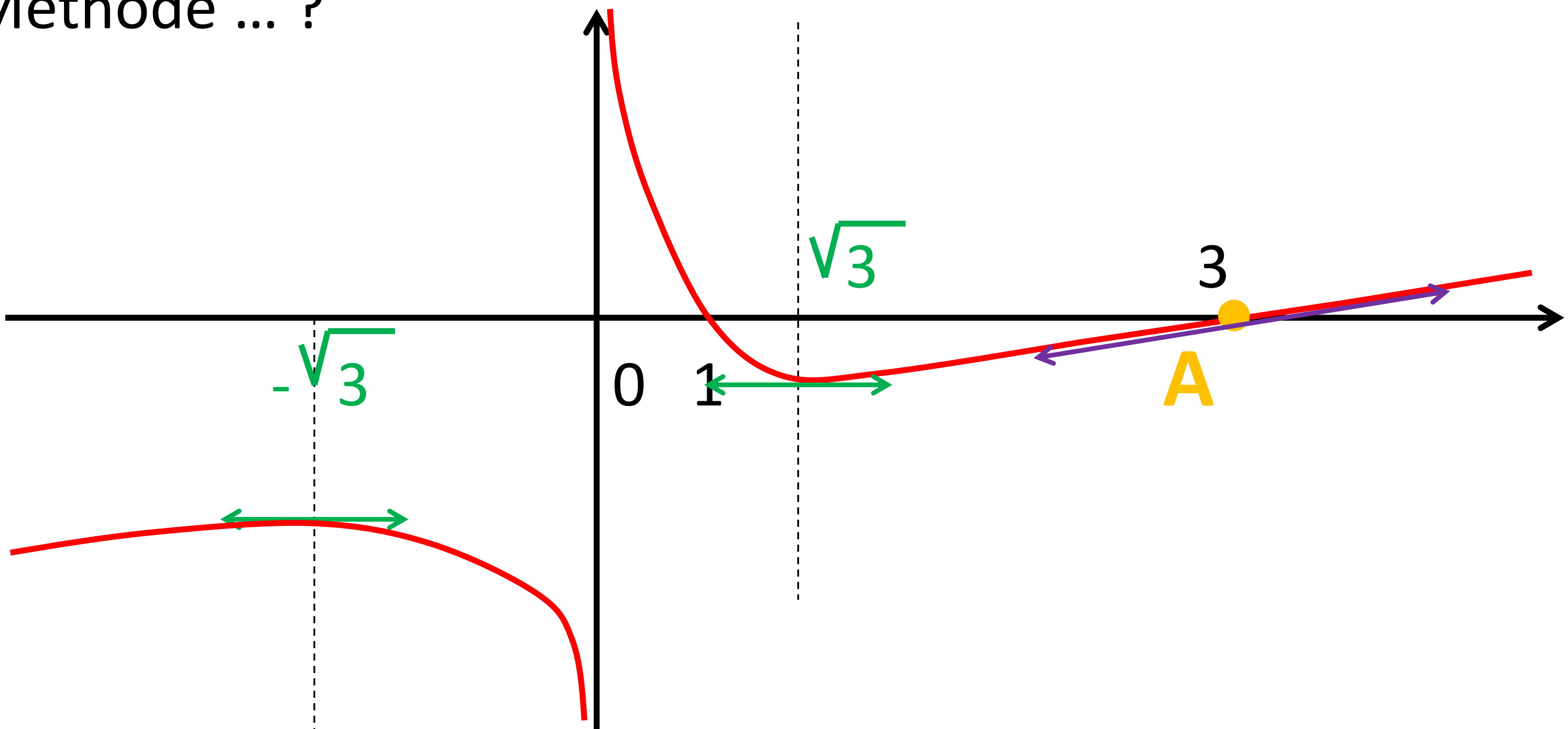


6°) Tracez la tangente T à la courbe de f au point A d'abscisse 3. Quelle est son équation réduite ?

T *n'*est *pas parallèle à l'axe y* donc son équation est du type $y = mx + p$ (les *// à l'axe y* ont des équ. $x = k$)

Il ne reste plus qu'à déterminer les valeurs de m et p.

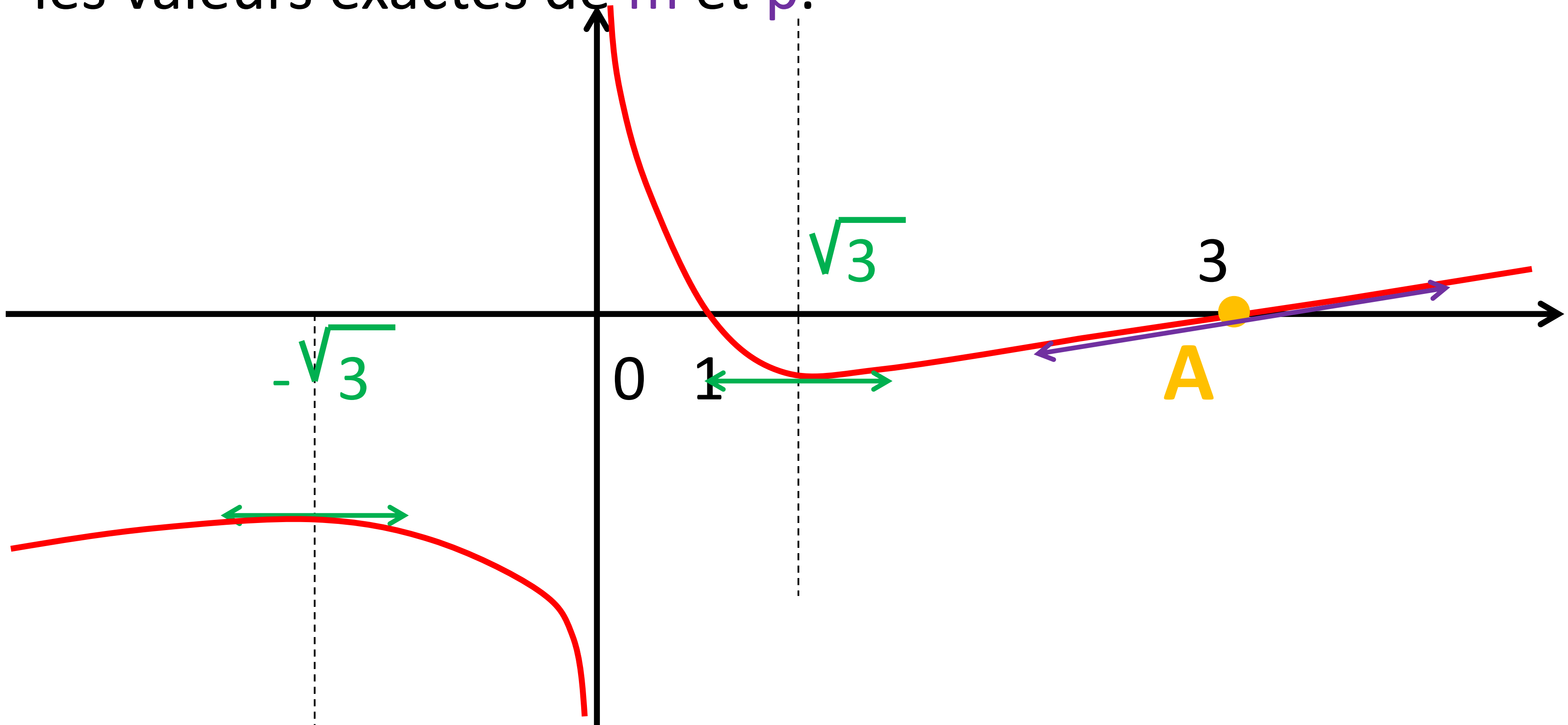
Méthode … ?



6°) Tracez la tangente T à la courbe de f au point A d’abscisse 3. Quelle est son équation réduite ?

T *n’*est *pas parallèle à l’axe y* donc son équation est du type $y = mx + p$ (les *// à l’axe y* ont des équ. $x = k$)

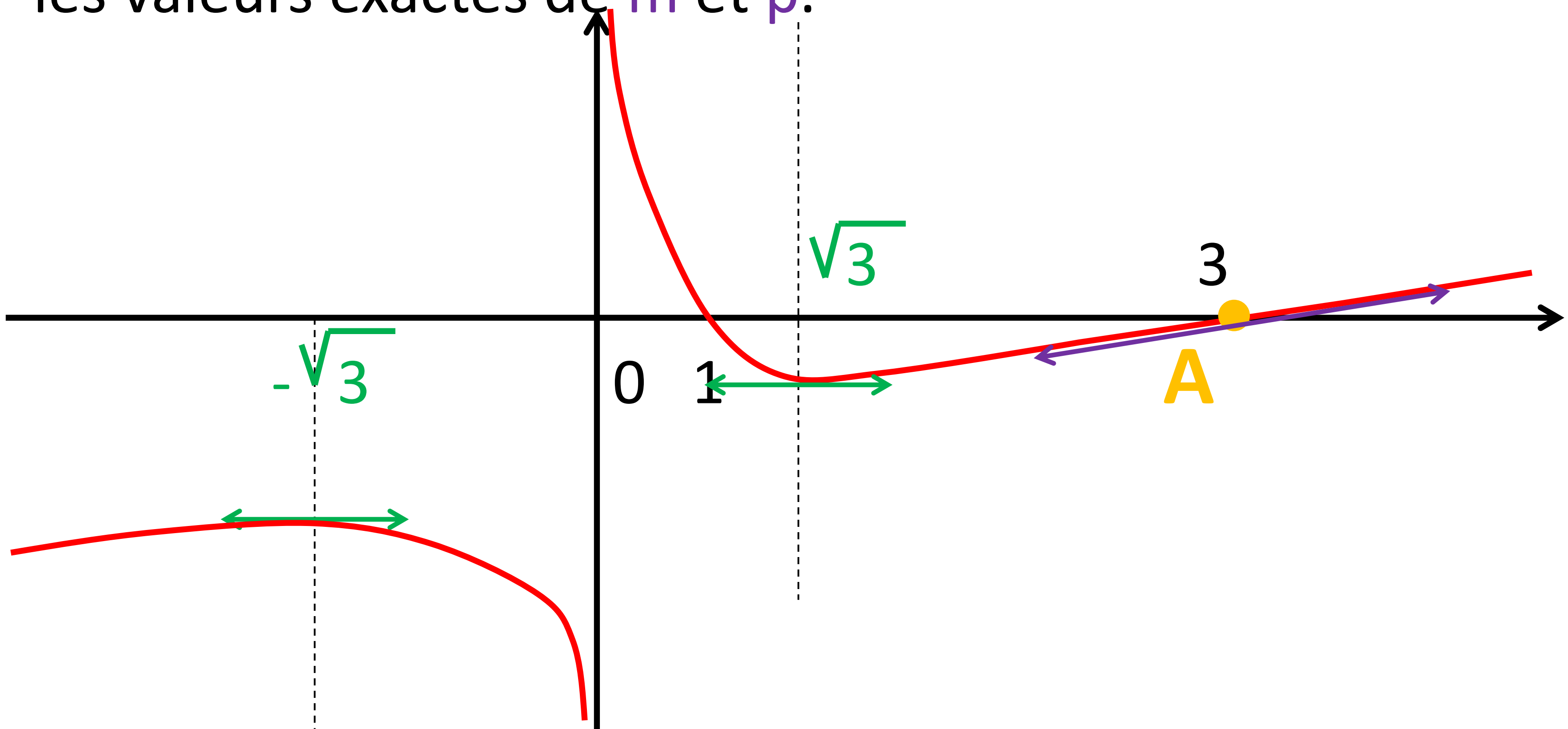
Même en augmentant la précision, il est impossible de lire les valeurs exactes de m et p.



6°) Tracez la tangente T à la courbe de f au point A d'abscisse 3. Quelle est son équation réduite ?

T *n'*est *pas parallèle à l'axe y* donc son équation est du type $y = mx + p$ (les *// à l'axe y* ont des équ. $x = k$)

Même en augmentant la précision, il est impossible de lire les valeurs exactes de m et p.



6°) tangente T à la courbe de f au point A d'abscisse 3. Quelle est son équation réduite ?

Que sait-on de T ?

1) …

2) …

3) …

6°) tangente T à la courbe de f au point A d'abscisse 3. Quelle est son équation réduite ?

Que sait-on de T ?

1) T *n'*est *pas parallèle à l'axe y* donc son équation est du type $y = mx + p$

2) …

3) …

6°) tangente T à la courbe de f au point A d'abscisse 3. Quelle est son équation réduite ?

Que sait-on de T ?

1) T *n'*est *pas parallèle à l'axe y* donc son équation est du type $y = mx + p$

2) m = le coefficient directeur de T = …

3) …

6°) tangente T à la courbe de f au point A d'abscisse 3. Quelle est son équation réduite ?

Que sait-on de T ?

1) T *n'*est *pas parallèle à l'axe y* donc son équation est du type $y = mx + p$

2) m = le coefficient directeur de T = $f'(3)$

3) T passe par A, qui est sur la courbe de f, donc les coordonnées de A …

6°) tangente T à la courbe de f au point A d'abscisse 3. Quelle est son équation réduite ?

Que sait-on de T ?

1) T *n'*est *pas parallèle à l'axe y* donc son équation est du type $y = mx + p$

2) m = le coefficient directeur de T = $f'(3)$

3) T passe par A, qui est sur la courbe de f, donc les coordonnées de A vérifient l'équation de la courbe de f : $y_A = f(x_A) \Leftrightarrow f(3) = m \times 3 + p$

qui permettra de trouver p

6°) tangente T à la courbe de f au point A d'abscisse 3. Quelle est son équation réduite ?

1) T *n'*est *pas parallèle à l'axe y* donc son équation est du type $y = mx + p$

2) $f'(x) = 3 - \dfrac{9}{x^2}$ ⇨ $m = f'(3) = 3 - \dfrac{9}{3^2} = 2$

6°) tangente T à la courbe de f au point A d'abscisse 3. Quelle est son équation réduite ?

1) T *n'*est *pas parallèle à l'axe y* donc son équation est du type $y = mx + p$

2) $f'(x) = 3 - \dfrac{9}{x^2}$ ⇒ $m = f'(3) = 3 - \dfrac{9}{3^2} = 2$

3) $y_A = f(x_A)$ ⇒ $f(3) = 3\times3 - 12 + \dfrac{9}{3} = 0$

$y_A = mx_A + p$ ⇒ $0 = 2\times3 + p$ ⇒ $p = -6$

6°) tangente T à la courbe de f au point A d'abscisse 3. $\boxed{\text{Equation réduite} \Rightarrow y = 2x - 6}$

1) T *n'*est *pas parallèle à l'axe y* donc son équation est du type $y = mx + p$

2) $f'(x) = 3 - \dfrac{9}{x^2} \Rightarrow m = f'(3) = 3 - \dfrac{9}{3^2} = 2$

3)

$y_A = f(x_A) \Rightarrow f(3) = 3 \times 3 - 12 + \dfrac{9}{3} = 0$

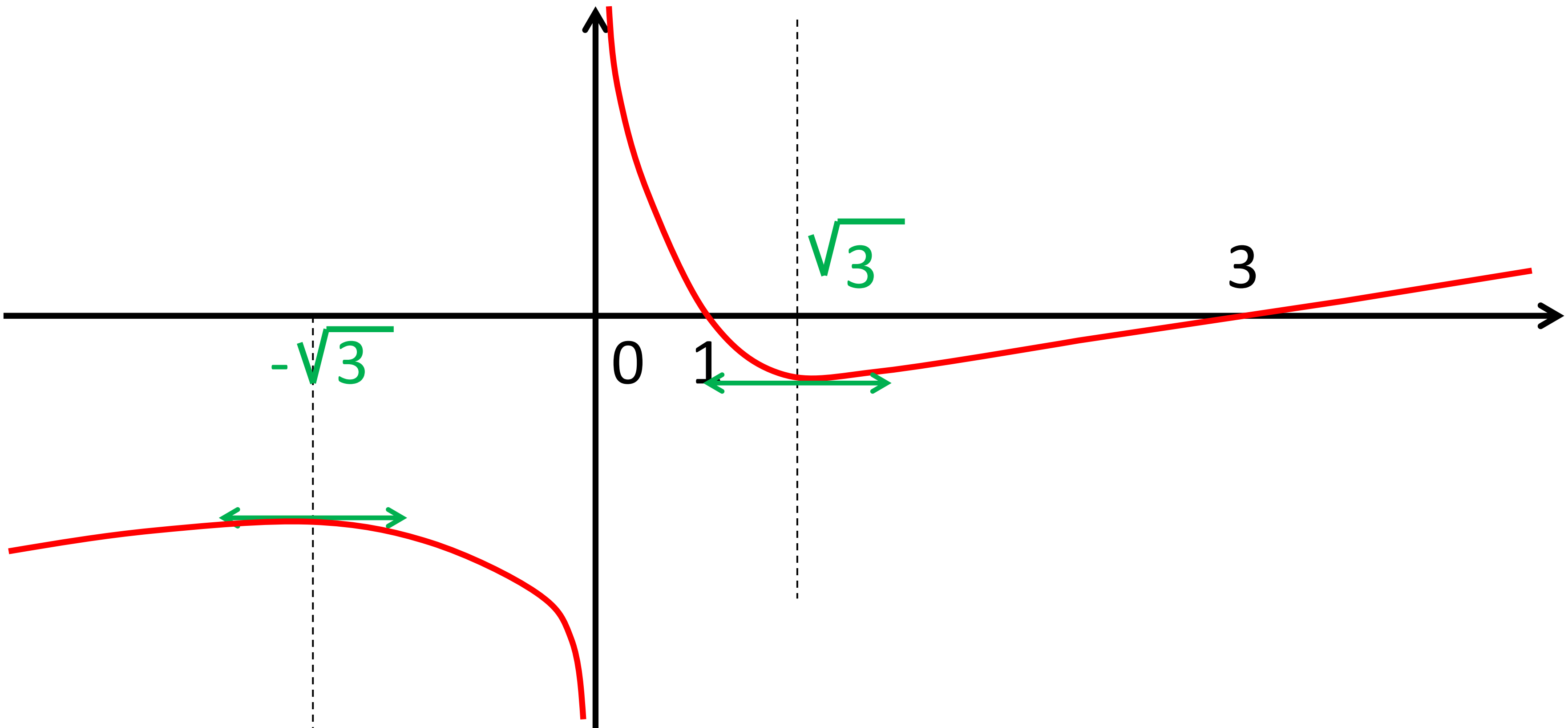
$y_A = mx_A + p \Rightarrow 0 = 2 \times 3 + p \Rightarrow p = -6$

7°) Ajoutez au graphe la droite D d'équation $y = 3x - 12$

Quelle conjecture peut-on faire pour D ?

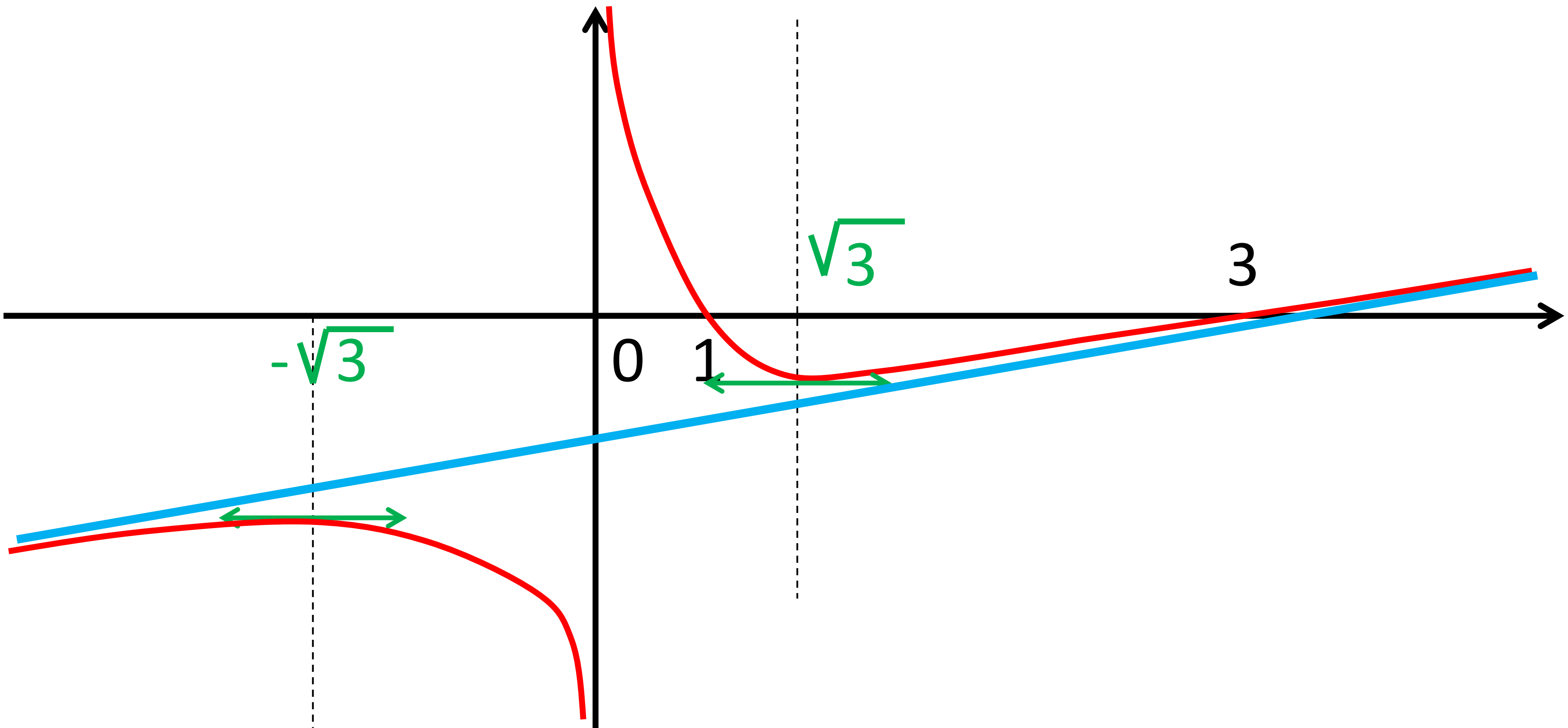
Démontrez-la.

7°) Ajoutez au graphe la droite **D** d'équation **y = 3x – 12**



7°) Ajoutez au graphe la droite **D** d'équation **y = 3x – 12**

Quelle conjecture peut-on faire pour D ?

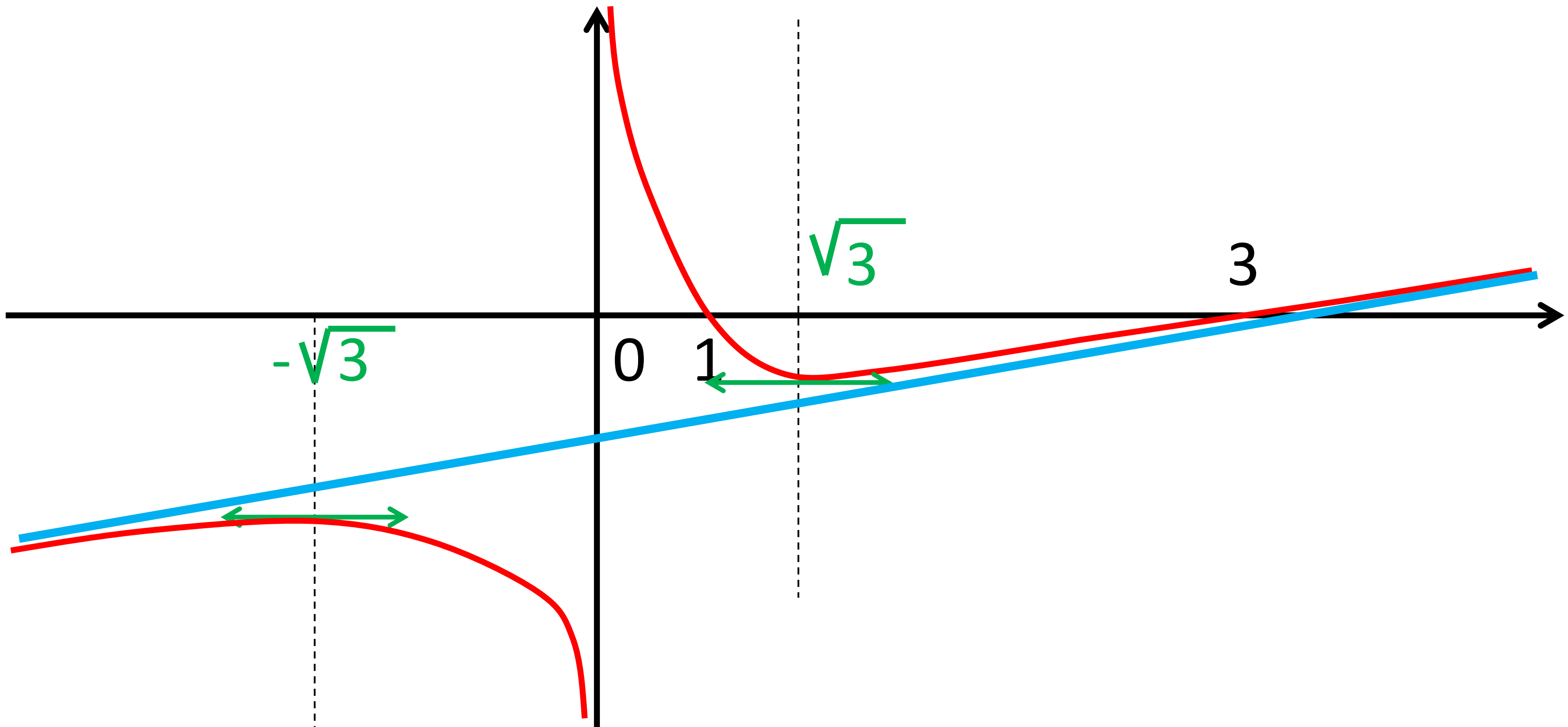


7°) Ajoutez au graphe la droite **D** d'équation **$y = 3x - 12$**

Quelle conjecture peut-on faire pour D ?

La courbe de f se rapproche en $-\infty$ et en $+\infty$ de D

D serait une asymptote oblique en $-\infty$ et en $+\infty$ de la courbe de f ?



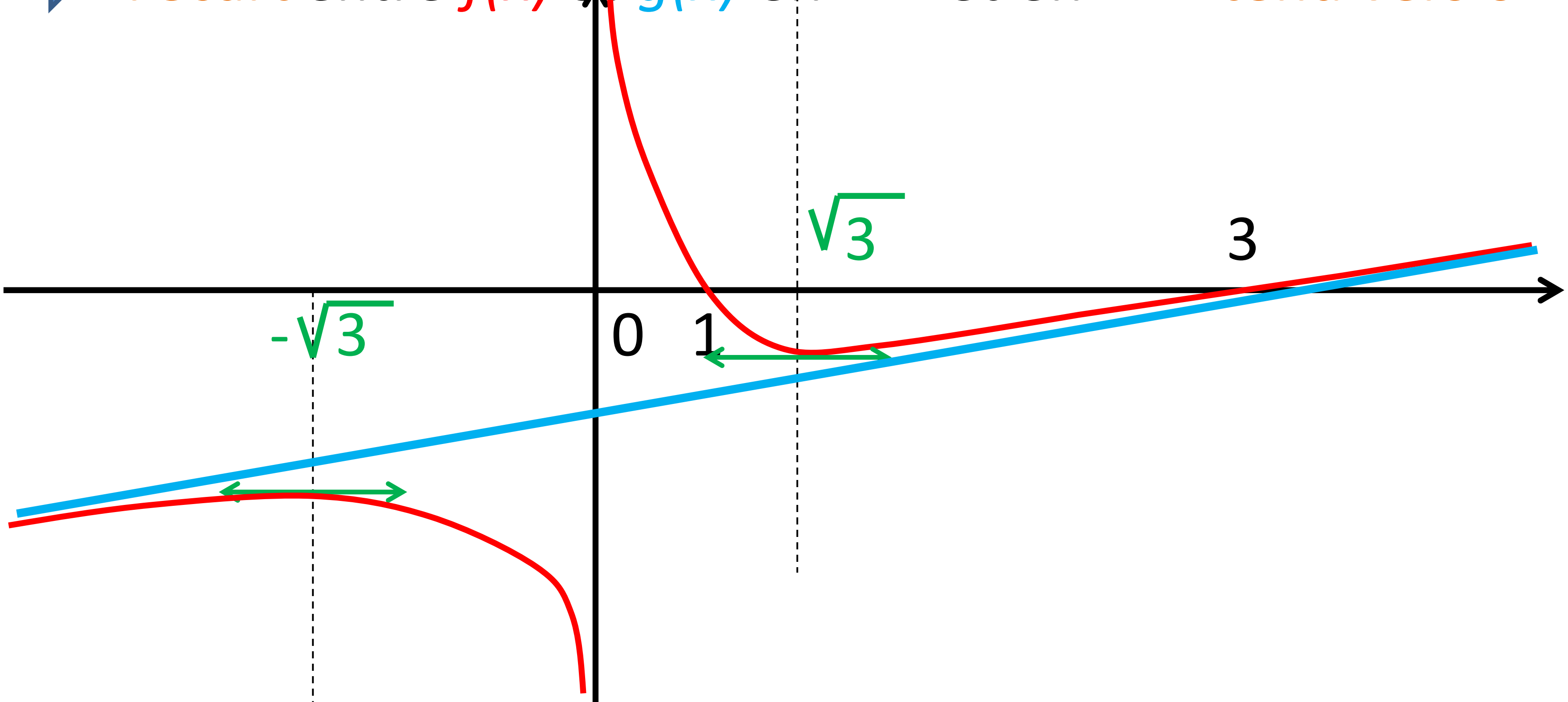
7°) Ajoutez au graphe la droite **D** d'équation **$y = 3x - 12$**

Quelle conjecture peut-on faire pour D ?

La courbe de f se rapproche en - ∞ et en + ∞ de D

➡ D serait une asymptote oblique en - ∞ et en + ∞ de la courbe de f ?

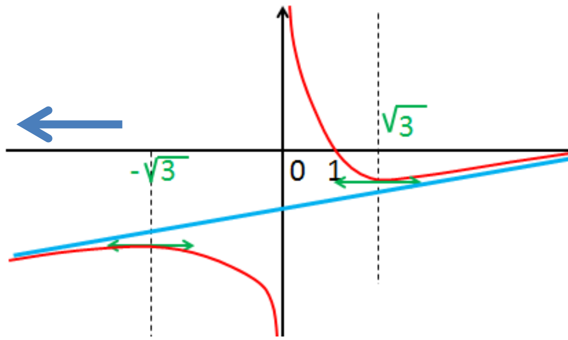
➡ l'écart *entre f(x) et g(x)* en - ∞ et en + ∞ tend vers 0



7°) D serait une asymptote oblique en - ∞ et en + ∞ de la courbe de f ?

Je nomme g(x) la fonction dont la courbe est D.

$$f(x) - g(x) = 3x - 12 + \frac{9}{x} - (\,3x - 12\,) = \dots ?$$



$$\lim_{x \to -\infty} f(x) - g(x) = \dots ?$$

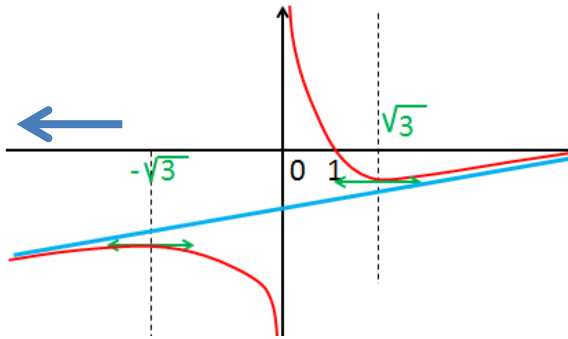
la courbe de g est une asymptote oblique en - ∞ de la courbe de f (et la courbe de f se rapproche de celle de g par en-dessous).

7°) D serait une asymptote oblique en - ∞ et en + ∞ de la courbe de f ?

Je nomme g(x) la fonction dont la courbe est D.

$$f(x) - g(x) = 3x - 12 + \frac{9}{x} - (\,3x - 12\,) = \frac{9}{x}$$

$$\lim_{x \to -\infty} f(x) - g(x) = \lim_{x \to -\infty} \frac{9}{x} = 0^-$$



la courbe de g est une asymptote oblique en - ∞ de la courbe de f

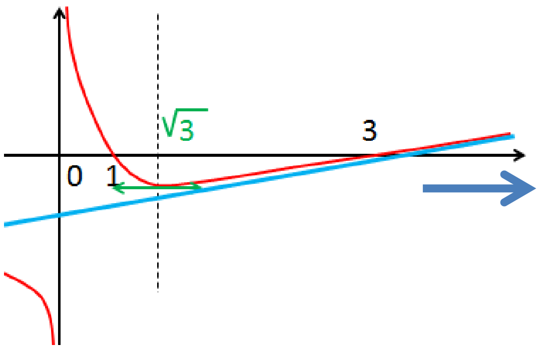
(et la courbe de f se rapproche de celle de g par en-dessous).

7°) D serait une asymptote oblique en $-\infty$ et en $+\infty$ de la courbe de f ?

Je nomme g(x) la fonction dont la courbe est D.

$$f(x) - g(x) = 3x - 12 + \frac{9}{x} - (3x - 12) = \frac{9}{x}$$

$$\lim_{x \to +\infty} f(x) - g(x) = \lim_{x \to +\infty} \frac{9}{x} = 0^+$$



la courbe de g est une asymptote oblique en $+\infty$ de la courbe de f

(et la courbe de f se rapproche de celle de g par au-dessus).