LA FONCTION CUBE M02

EXERCICE N°1 ***Objectif Spé*** VOIR LE CORRIGÉ

1) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'inéquation $3x^3 > 27x$.

2) On souhaite résoudre dans $\mathbb{R}$ l'inéquation $31x^2+9{,}5x < 4x^3+12$.

2.a) Développer et réduire l'expression $(-2x+1)(4x+3)(0{,}5x-4)$.

2.b) En déduire la résolution de l'inéquation proposée.

LA FONCTION CUBE M02

EXERCICE N°1 ***Objectif Spé*** RETOUR À L'EXERCICE 1

1) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'inéquation $3x^3 > 27x$.

L'erreur à ne pas commettre est de diviser par $2x$ chaque membre de l'inéquation.
Pourquoi ? Car $2x$ ne garde pas un signe constant et on ne peut donc pas savoir si il faut ou non changer le sens de l'inégalité.
L'idée est d'essayer d'obtenir une équation produit.

$$3x^3 > 27x$$
$$\Leftrightarrow 3x^3-27x > 0$$
$$\Leftrightarrow 3x(x^2-9) > 0$$
$$\Leftrightarrow 3x(x+3)(x-3) > 0$$

- $3x > 0 \Leftrightarrow x > 0$ (souvenez-vous, on cherche où mettre les « + »)
- $x+3 > 0 \Leftrightarrow x > -3$
- $x-3 > 0 \Leftrightarrow x > 3$

x	$-\infty$		-3		0		3		$+\infty$
$3x$		$-$	|	$-$	0	$+$	|	$+$	
$x+3$		$-$	0	$+$	|	$+$	|	$+$	
$x-3$		$-$	|	$-$	|	$-$	0	$+$	
$3x^3-27x$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	

On en déduit que l'ensemble S des solutions est : $\boxed{S =]-3\ ;\ 0[\cup]3\ ;\ +\infty[}$

2) On souhaite résoudre dans $\mathbb{R}$ l'inéquation $31x^2+9{,}5x < 4x^3+12$.

2.a) Développer et réduire l'expression $(-2x+1)(4x+3)(0{,}5x-4)$.

$$(-2x+1)(4x+3)(0{,}5x-4)$$
$$\Leftrightarrow (-2x+1)(2x^2-14{,}5x-12)$$
$$\Leftrightarrow -4x^3+31x^2+9{,}5x-12$$

2.b) En déduire la résolution de l'inéquation proposée.

$$31x^2+9{,}5x < 4x^3+12$$
$$\Leftrightarrow -4x^3+31x^2+9{,}5x-12 < 0$$
$$\Leftrightarrow (-2x+1)(4x+3)(0{,}5x-4) < 0$$

- $-2x+1 > 0 \Leftrightarrow -2x > -1 \Leftrightarrow x < 0{,}5$ (attention à ne pas oublier de changer le sens)
- $4x+3 > 0 \Leftrightarrow 4x > -3 \Leftrightarrow x > -0{,}75$
- $0{,}5x-4 > 0 \Leftrightarrow 0{,}5x > 4 \Leftrightarrow x > 8$

x	$-\infty$		$-0{,}75$		$0{,}5$		8		$+\infty$
$-2x+1$		$+$	|	$+$	0	$-$	|	$-$	
$4x+3$		$-$	0	$+$	|	$+$	|	$+$	
$0{,}5x-4$		$-$	|	$-$	|	$-$	0	$+$	
$-4x^3+31x^2+9{,}5x-12$		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	

On en déduit que l'ensemble S des solutions est : $\boxed{S =]-0{,}75\ ;\ 0{,}5[\cup]8\ ;\ +\infty[}$