Exercice 11 :

Soit la fonction **f** définie sur [1 ; 2]

par $f(x) = -2x + 3$

Déterminez **ses sens de variation**

ses extremums

ses signes.

$f(x) = -2x + 3$ sur $[1 ; 2]$

Variations :

a et b deux antécédents quelconques de $[1 ; 2]$

$a < b$

A-t-on

$f(a) < f(b)$? *si f est strictement croissante sur [1 ; 2]*

ou $f(a) > f(b)$? *si f est strict. décroissante sur [1 ; 2]*

$f(x) = -2x + 3$ sur $[1 ; 2]$

Variations :

a et b deux antécédents quelconques de **[1 ; 2]**

$a < b$

A-t-on

$f(a) < f(b)$? *si f est strictement croissante sur [1 ; 2]*

ou $f(a) < f(b)$? *si f est strict. décroissante sur [1 ; 2]*

f(a) - f(b) $= (-2a + 3) - (-2b + 3)$

$= -2a + 3 + 2b - 3 = -2a + 2b = -2 (a - b)$

$f(x) = -2x + 3$ sur $[1;2]$

Variations :

$f(a) - f(b) = (-2a + 3) - (-2b + 3)$

$= -2a + 3 + 2b - 3 = -2a + 2b = -2(a - b)$

$a - b$ est un négatif car $a < b$

-2 est un négatif

donc la produit est un positif

$\Leftrightarrow \quad f(a) - f(b) > 0 \Leftrightarrow f(a) > f(b)$

$f(x) = -2x + 3$ sur $[1 ; 2]$

Variations :

$$\left\{\begin{array}{l} a \text{ et } b \text{ deux antécédents quelconques de } [1 ; 2] \\ a < b \\ f(a) > f(b) \end{array}\right.$$

$\Longleftrightarrow$ f est strictement décroissante sur $[1 ; 2]$

$f(x) = -2x + 3$ sur $[1\,;2]$

Variations :

$$\left\{\begin{array}{l} a \text{ et } b \text{ deux antécédents quelconques de } [1\,;2] \\ a < b \\ f(a) > f(b) \end{array}\right.$$

$\Longleftrightarrow$ f est strictement décroissante sur $[1\,;2]$

x	**1**	**2**
f(x)	$\searrow$	

$f(x) = -2x + 3$ sur $[1 ; 2]$

Signes :

$f(x) = 0 \Leftrightarrow$ … ?

$f(x) = -2x + 3$ sur $[1 ; 2]$

Signes :

$f(x) = 0 \Leftrightarrow -2x + 3 = 0 \Leftrightarrow -2x = 0 - 3$

$\Leftrightarrow x = -3/(-2) = 1{,}5$

$f(x) = -2x + 3$ sur $[1 ; 2]$

Signes :

$f(x) = 0 \Leftrightarrow -2x + 3 = 0 \Leftrightarrow -2x = 0 - 3$

$\Leftrightarrow x = -3/(-2) = 1,5$

x	1	1,5	2
f(x)		0	

$f(x) = - 2x + 3$ sur $[1 ; 2]$

Signes :

$f(x) = 0 \Leftrightarrow - 2x + 3 = 0 \Leftrightarrow - 2x = 0 - 3$

$\Leftrightarrow x = - 3/(- 2) = 1,5$

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

x	1	1,5	2
f(x)		0	

$f(x) = -2x + 3$ sur $[1 ; 2]$

Signes :

$f(x) = 0 \Leftrightarrow -2x + 3 = 0 \Leftrightarrow -2x = 0 - 3$

$\Leftrightarrow x = -3/(-2) = 1{,}5$

$f(x) > 0 \Leftrightarrow -2x + 3 > 0 \Leftrightarrow -2x > 0 - 3$

$\Leftrightarrow x < -3/(-2) = 1{,}5$

x	1	1,5	2
f(x)		0	

$$f(x) = -2x + 3 \text{ sur } [1 ; 2]$$

Signes :

$f(x) = 0 \Leftrightarrow -2x + 3 = 0 \Leftrightarrow -2x = 0 - 3$

$\Leftrightarrow x = -3/(-2) = 1{,}5$

$f(x) > 0 \Leftrightarrow -2x + 3 > 0 \Leftrightarrow -2x > 0 - 3$

$\Leftrightarrow x < -3/(-2) = 1{,}5$

x	1		1,5		2
f(x)			0		

$f(x) = -2x + 3$ sur $[1 ; 2]$

Signes :

$f(x) = 0 \Leftrightarrow -2x + 3 = 0 \Leftrightarrow -2x = 0 - 3$

$\Leftrightarrow x = -3/(-2) = 1{,}5$

$f(x) > 0 \Leftrightarrow -2x + 3 > 0 \Leftrightarrow -2x > 0 - 3$

$\Leftrightarrow x < -3/(-2) = 1{,}5$

x	1		1,5		2
f(x)		positif	0		

$f(x) = -2x + 3$ sur $[1 ; 2]$

Signes :

$f(x) = 0 \Leftrightarrow -2x + 3 = 0 \Leftrightarrow -2x = 0 - 3$

$\Leftrightarrow x = -3/(-2) = 1{,}5$

$f(x) > 0 \Leftrightarrow -2x + 3 > 0 \Leftrightarrow -2x > 0 - 3$

$\Leftrightarrow x < -3/(-2) = 1{,}5$

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

$f(x) = -2x + 3$ sur $[1 ; 2]$

Extremums :

On doit démontrer (pour un maximum M)

$$\begin{cases} f(x) \leq M \text{ pour tous les } x \text{ de } [1 ; 2] \\ \text{il existe un } x \text{ de } [1 ; 2] \text{ tel que } f(x) = M \end{cases}$$

et pour un minimum m : $f(x) \geq m$ et $f(x) = m$

$f(x) = -2x + 3$ sur $[1 ; 2]$

Extremums :

Il est plus simple d'utiliser le tableau de variation (démontré) :

x	1		2
f(x)			

$f(x) = -2x + 3$ sur $[1 ; 2]$

Extremums :

Il est plus simple d'utiliser le tableau de variation (démontré) :

x	1	2
$f(x)$	$\searrow$	

Le maximum est $f(1)$

Le minimum est $f(2)$

$f(x) = -2x + 3$ sur $[1 ; 2]$

Extremums :

Il est plus simple d'utiliser le tableau de variation (démontré) :

x	1	2
f(x)	1 ↘	-1

Le maximum est $f(1) = -2(1) + 3 = 1$

Le minimum est $f(2) = -2(2) + 3 = -1$