

Soit f une fonction définie pour tout nombre réel x de l'intervalle $[-5; 7]$ par :

$$f : x \mapsto -3x^3 + 9x^2 + 135x - 25$$

On notera f' la fonction dérivée de la fonction f . Déterminer pour tout x appartenant à l'intervalle $[-5; 7]$, l'expression de $f'(x)$.

La dérivée de x^3 est $3x^2$ donc la dérivée de $-3x^3$ est $-3 \times 3x^2 = -9x^2$
la dérivée de x^2 est $2x$ donc la dérivée de $9x^2$ est $9 \times 2x = 18x$
la dérivée de $135x$ est 135 et la dérivée de -25 est 0 .

$-9x^2 + 18x + 135$



Correct ☺

Parmi les expressions ci-dessous, laquelle correspond à $f'(x)$ pour tout x de l'intervalle $[-5; 7]$?

- $-9(-5+x)(3+x)$
- $-27(-1+x)(-6+x)$
- $-27x(5+x)$
- $-27(-7+x)(2+x)$

$$f'(x) = -9x^2 + 18x + 135$$

de la forme $ax^2 + bx + c$
avec $\begin{cases} a = -9 \\ b = 18 \\ c = 135 \end{cases}$

$$\Delta = (18)^2 - 4(-9)(135)$$

$$\Delta = 5184$$

$$\Delta > 0$$
 donc deux racines

$$x_1 = \frac{-18 - \sqrt{5184}}{2(-9)} = 5$$

$$x_2 = \frac{-18 + \sqrt{5184}}{2(-9)} \approx -3$$

Correct ☺

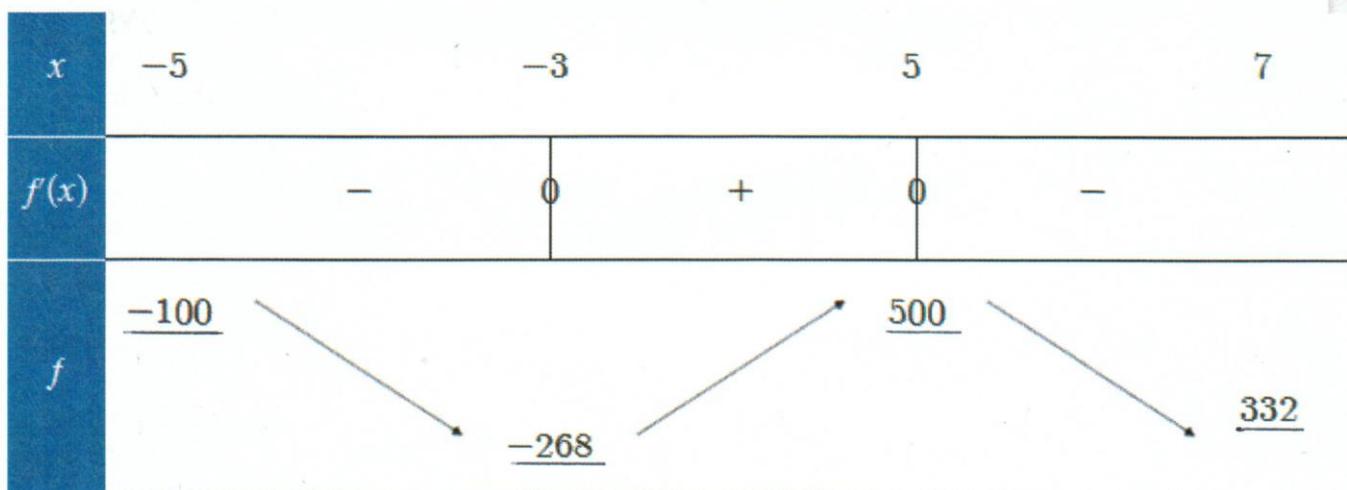
Étudier le signe de f' pour tout x appartenant à l'intervalle $[-5; 7]$.

x	-5	-3	5	7
$f'(x)$	-	0	+	0

Le binôme est du signe
de $a = -9$ c'est à dire
négatif à l'extérieur
des racines et du signe
contraire à l'intérieur.

Correct ☺

En déduire le tableau de variations de la fonction f sur l'intervalle $[-5; 7]$.



Correct ☺

Si $f'(x) < 0$ alors f est décroissante

Si $f'(x) > 0$ alors f est croissante

On programme sur la calculatrice $Y_1 = -3x^3 + 9x^2 + 135x - 25$

On appuie sur la touche VAR. On va dans VAR y Fonctions.

On calcule $Y_1(-5) = -100$ $Y_1(-3) = -268$ $Y_1(5) = 500$ $Y_1(7) = 332$