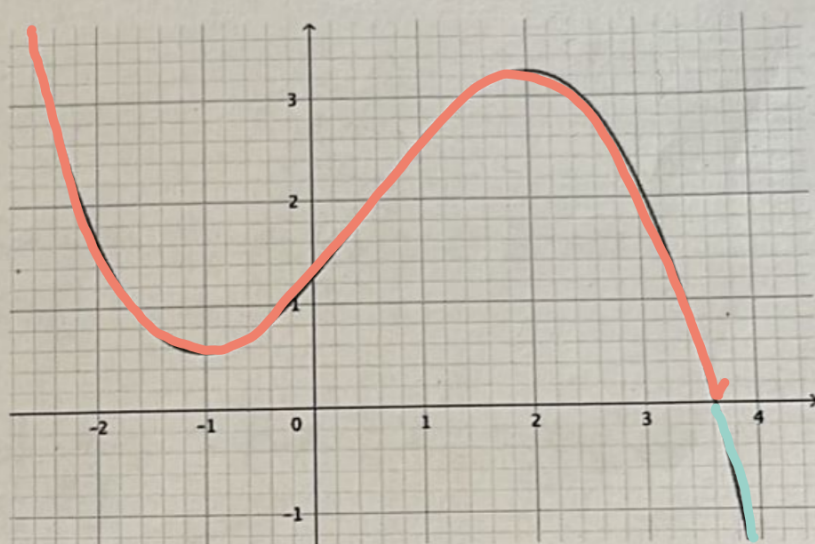


f est une fonction deux fois dérivable sur $\mathbb{R}$.

Sans justifier, déterminer la convexité de la fonction f lorsque la courbe tracée dans le repère ci-dessous est celle :

- a. de la fonction f
- b. de la fonction f'
- c. de la fonction f''



a) La fonction f est convexe sur $]-\infty; 0,5]$ et la fonction f est concave sur $[0,5; +\infty[$

b) La fonction f est convexe sur $[-1; 2]$ et la fonction est concave sur $]-\infty; -1]$ et sur $[2; +\infty[$.

c) La fonction f est convexe sur $]-\infty; 3,5]$ et concave sur $[3,5; +\infty[$

exercice 1:

La fonction est convexe sur $[-10; -3] \cup [1; 10]$ et la fonction sur $[-3; 1]$.

Les abscisses des points d'inflexion sont -3 et 1 .

exercice 2:

La fonction f est convexe sur $[-2; 1]$ et la fonction f est concave sur $[-4; -2] \cup [1; 2]$

car la fonction f'' est positive sur $[-2; 1]$ et négative sur $[-4; -2] \cup [1; 2]$.

points d'inflexion: $-2; 1$.

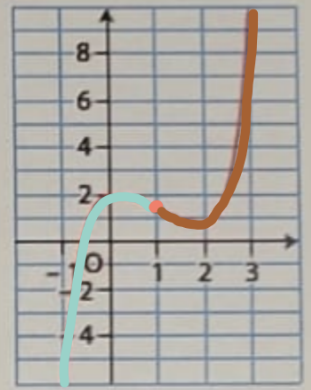
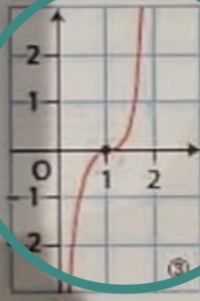
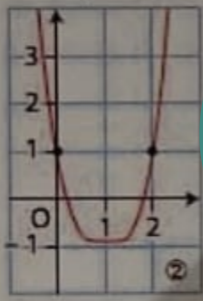
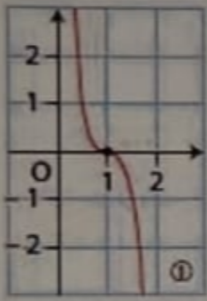
exercice 9:

f est concave sur $[-3; 1]$.

x	-3	-1	1
f''	$-$	$\odot$	$-$

Exercice 10 :

Dans le repère ci-contre, on a tracé la courbe représentative d'une fonction f deux fois dérivable sur $[-1; 3]$. Parmi les trois courbes suivantes, laquelle représente celle de la fonction dérivée seconde f'' de f ?



• f convexe sur $[1; 3]$ et

f concave sur $[-1; 1]$

↳ • $f'' > 0$ sur $[1; 3]$

$f'' \leq 0$ sur $[-1; 1]$

exercice 11:

a) $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 4$

$$f'(x) = 6x^2 - 6x - 12$$

$$f''(x) = 12x - 6$$

$$f''(x) = 0 \Leftrightarrow 12x - 6 = 0$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{1}{2}$$

x	$-\infty$	$\frac{1}{2}$	$+\infty$
f''	$-$	$\circ$	$+$

b) f est convexe sur $[\frac{1}{2}; +\infty[$
et f est concave sur $]-\infty; \frac{1}{2}]$.

exercice 12 :

a) On peut conjecturer
que la fonction est concave
sur $\mathbb{R}$

b) $f'(x) = -4x^3 - 6x^2 - 24x + 8$

$$f''(x) = -12x^2 - 12x - 24$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = -1008 < 0$$

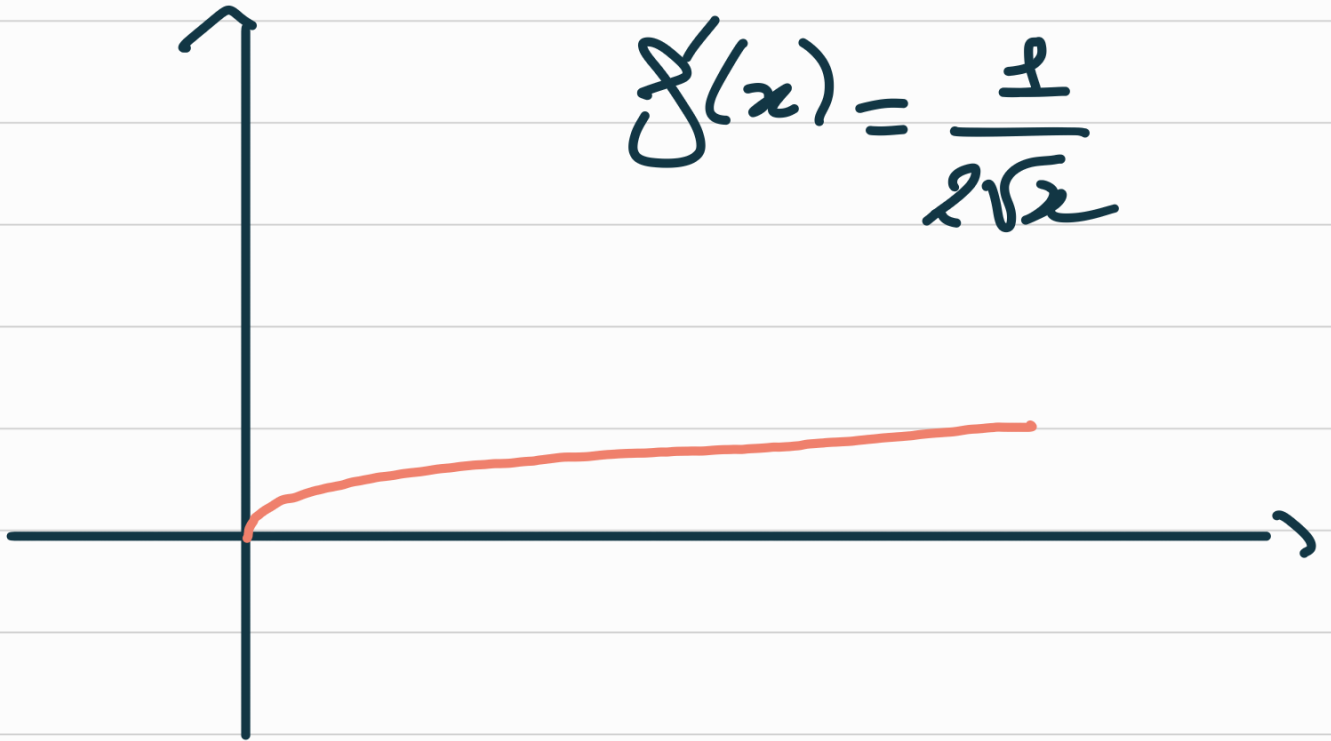
x	$-\infty$	$+\infty$
Signe f''		

c) Comme $f'' < 0$ sur $\mathbb{R}$
 alors f est concave sur $\mathbb{R}$.

exercice 13 :

a)

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



$f(x) = \sqrt{x}$ concave sur $\mathbb{R}$

b) $y = f'(1)(x-1) + f(1)$

$$f = \frac{1}{2}(x-1) + 1$$

$$y = \frac{1}{2}x - \frac{1}{2} + 1$$

$$y = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$$

c) Comme f est concave sur $\mathbb{R}$, alors toutes ses tangentes sont au dessus de sa courbe $\mathcal{C}$.



Donc pour tout $x \in [0; +\infty[$.

$$\sqrt{x} \leq \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$$

car de $f = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$ est la tangente de f en $x = 1$.

d) D'après la question précédente:

$$\sqrt{2} \leq \frac{1}{2} \times 2 + \frac{1}{2}$$

$$\sqrt{2} \leq 1,5,$$