Exercice 5.13.

a) $f(x) = 4x - 5$

- $ED = \mathbb{R}$
- Dérivée : $f'(x) = 4 \Rightarrow Z_{f'} = \emptyset$
- Tableau de croissance (ou de variation) :

x	
$\text{sgn}(f')$	$+$
variation de f	$\nearrow$

- La fonction f n'a aucun extremum.

b) $f(x) = 7 - 2x - x^2$

- $ED = \mathbb{R}$
- Dérivée : $f'(x) = -2 - 2x = -2(1 + x) \Rightarrow Z_{f'} = \{\,-1\,\}$
- Tableau de croissance (ou de variation) :

x		-1	
$\text{sgn}(f')$	$+$	0	$-$
variation de f	$\nearrow$	max	$\searrow$

- Extremum : $f(-1) = 8 \Rightarrow$ max $(-1\,;8)$

c) $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 5$

- $ED = \mathbb{R}$
- Dérivée : $f'(x) = 6x^2 + 6x - 12 = 6(x^2 + x - 2) =$

$= 6(x + 2)(x - 1) \Rightarrow Z_{f'} = \{\,-2\,;1\,\}$

- Tableau de croissance (ou de variation) :

x		-2		1	
$\text{sgn}(f')$	$+$	0	$-$	0	$+$
variation de f	$\nearrow$	max	$\searrow$	min	$\nearrow$

- Extremums : $f(-2) = 25 \Rightarrow$ max $(-2\,;25)$

$f(1) = -2 \Rightarrow$ min $(1\,;-2)$

d) de côté

e) de côté

f) de côté

g) $f(x) = \dfrac{2x^2 + x + 8}{x}$

- $ED = \mathbb{R} \setminus \{0\} = \mathbb{R}^*$

- Dérivée : $f'(x) = \dfrac{(4x+1) \cdot x - (2x^2 + x + 8) \cdot 1}{x^2} = \dfrac{4x^2 + x - 2x^2 - x - 8}{x^2} =$

$= \dfrac{2x^2 - 8}{x^2} = \dfrac{2(x+2)(x-2)}{x^2} \Rightarrow Z_{f'} = \{\pm 2\}$

- Tableau de croissance (ou de variation) :

x		-2		0		2	
sgn(f')	$+$	0	$-$	$\|$	$-$	0	$+$
variation de f	↗	max	↘	$\|$	↘	min	↗

- Extremums : $f(-2) = -7 \Rightarrow$ max $(-2\,;-7)$

  $f(2) = 9 \Rightarrow$ min $(2\,;9)$

h) de côté

i) $f(x) = \dfrac{3x^2 - 1}{2x^2 + 1}$

- $ED = \mathbb{R}$

- Dérivée : $f'(x) = \dfrac{6x \cdot (2x^2+1) - (3x^2-1) \cdot 4x}{(2x^2+1)^2} = \dfrac{12x^3 + 6x - 12x^3 + 4x}{(2x^2+1)^2} =$

$= \dfrac{10x}{(2x^2+1)^2} \Rightarrow Z_{f'} = \{\,0\,\}$

- Tableau de croissance (ou de variation) :

x		0	
sgn(f')	$-$	0	$+$
variation de f	↘	min	↗

- Extremum : $f(0) = -1 \Rightarrow$ min $(0\,;-1)$

Exercice 5.14.

a) $f(x) = 5x^2 + 8x - 4$

- $ED = \mathbb{R}$
- Dérivée : $f'(x) = 10x + 8 = 2(5x + 4) \Rightarrow Z_{f'} = \{ -4/5 \}$
- Tableau de croissance (ou de variation) :

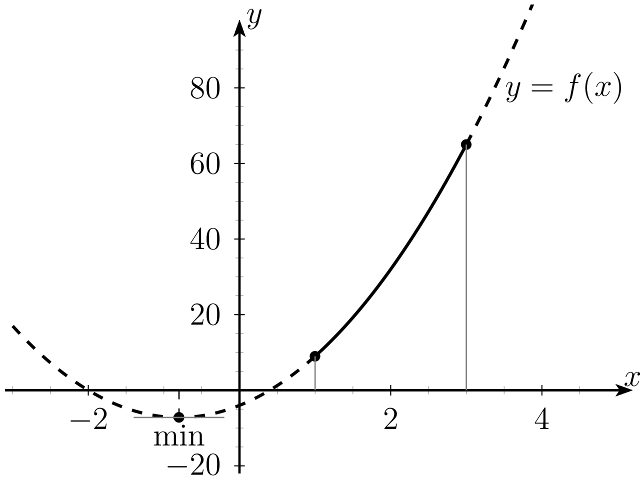
x		$-4/5$	
$\operatorname{sgn}(f')$	$-$	0	$+$
variation de f	$\searrow$	min	$\nearrow$

- Extremums : $f(-4/5) = -36/5 \Rightarrow$ min absolu $(-4/5\,; -36/5)$ sur $\mathbb{R}$

  $f(1) = 9 \Rightarrow$ min absolu $(1\,; 9)$ sur I

  $f(3) = 65 \Rightarrow$ max absolu $(3\,; 65)$ sur I

- Graphe :



b) de côté

c) $f(x) = 3x^4 + 4x^3 - 6x^2 - 12x$

- $ED = \mathbb{R}$
- Dérivée : $f'(x) = 12x^3 + 12x^2 - 12x - 12 = 12(x^3 + x^2 - x - 1) =$

$= 12[x^2(x+1) - 1(x+1)] = 12(x+1)(x^2-1) = 12(x+1)^2(x-1) \Rightarrow Z_{f'} = \{\,-1\,;1\,\}$

- Tableau de croissance (ou de variation) :

x		-1		1	
$\operatorname{sgn}(f')$	$-$	0	$-$	0	$+$
variation de f	$\searrow$	palier	$\searrow$	min	$\nearrow$

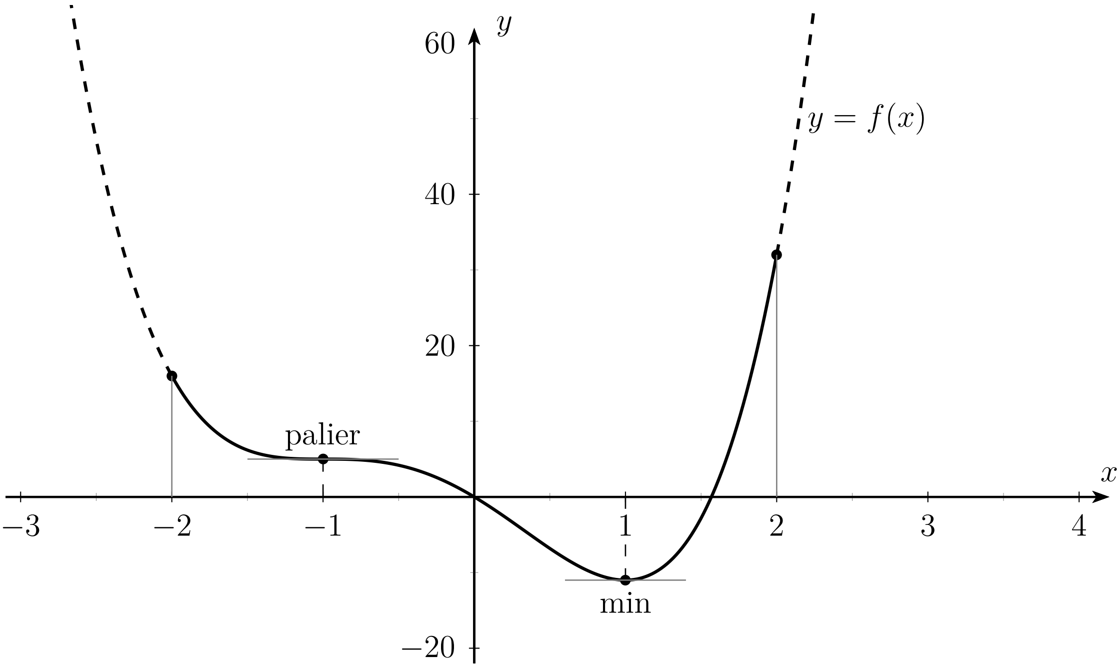
- Extremums : $f(-2) = 16 \Rightarrow$ max local $(-2\,;16)$

$f(-1) = 5 \Rightarrow$ palier $(-1\,;5)$

$f(1) = -11 \Rightarrow$ min absolu $(1\,;-11)$ sur $\mathbb{R}$ donc sur I aussi

$f(2) = 32 \Rightarrow$ max absolu $(2\,;32)$ sur I

- Graphe :



d) de côté

e) de côté

f) de côté