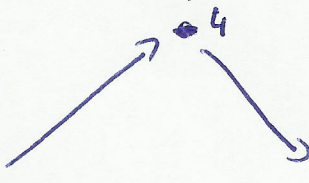
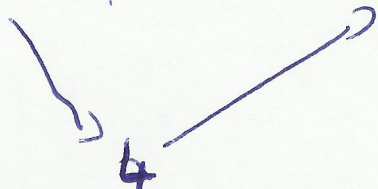


exercice 1

1) $f'(x) = 1 - \frac{4}{x^2}$ (formules) $\begin{cases} x \text{ dérive } 1 \\ \frac{1}{x} \text{ dérive } -\frac{1}{x^2} \end{cases}$

$f'(x) = \frac{x^2}{x^2} - \frac{4}{x^2} = \frac{x^2 - 4}{x^2}$) ainsi on peut étudier le signe

$x^2 - 4 = (x-2)(x+2)$ on peut aussi faire Δ

x	$-\infty$	-2	0	2	$+\infty$	
Signe de $x^2 - 4$	+	0	-	-	0	+
Signe de x^2	+	+	0	+	+	+
Signe de $f'(x)$	+	-	-	-	+	+
Variation de f						

$\left\{ \begin{array}{l} \cancel{f(-2) = 1 - \frac{4}{(-2)^2} = 0} \\ \cancel{f(2) = 0} \end{array} \right\}$ A ne pas faire
Confusion entre f et f'

$f(-2) = (-2) + \frac{4}{(-2)} = -4$

$f(2) = 2 + \frac{4}{2} = 4$

Remq : f est impaire

2) Sur $]0; +\infty[$ le minimum est 4 donc

$$f(x) \geq 4$$

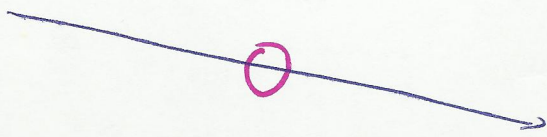
$$\text{Donc } x + \frac{4}{x} \geq 4$$

exercice 3

1) $f(x) = -x^3 - x + 2$

$$f'(x) = -3x^2 - 1$$

$$\Delta = 0 - 4 \times (-3) \times (-1) = -12 < 0 \text{ (aucune racine réelle)}$$

x	$-\infty$	1	$+\infty$
Signe de $-3x^2 - 1$		-	
Variation de f			

voir chapitre sur les polynômes

2) $f(1) = -1 - 1 + 2 = 0$

D'après le tableau de variation on a

x	$-\infty$	1	$+\infty$
Signe de f	+	0	-

exercice 2

1- $f(x) = -x^3 + 3x + 18$

$$f'(x) = -3x^2 + 3$$

1^{re} meth $\Delta = 0 - 4 \times (-3) \times 3 = 36$

$$x_{d1} = \frac{-0 + 6}{-6} = -1$$

$$x_{d2} = \frac{-0 - 6}{-6} = 1$$

2^{de} meth $-3x^2 + 3 = 0 \Leftrightarrow x^2 = \frac{-3}{-3} = 1 \Leftrightarrow x = \pm 1$

x	$-\infty$	-1	1	3	$+\infty$	
Signe de $f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$
variation de f		$\searrow$	16	$\nearrow$	20	$\searrow$

$$f(-1) = -(-1)^3 + 3 \times (-1) + 18 = +16$$

$$f(1) = -1 + 3 + 18 = 20$$

2. Sur $]-\infty; 1]$ le minimum est 16, donc pour tout x $f(x) \geq 0$
(on a $\hat{m} f(x) \geq 16$)

3. $f(3) = -27 + 9 + 18 = 0$

4. D'après les variations de f et les questions 2 et 3 on a

x	1	3	$+\infty$
Signe de $f(x)$	$+$	0	$-$