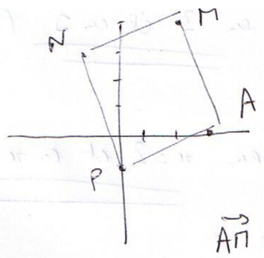
Exercice 2)



1) $\mathcal{A}(AMNP) = (AM)^2$ $\qquad \vec{AM} = \left[(x-3) \; ; \; x^2\right]$

Donc $(AM)^2 = \left[\sqrt{(x-3)^2 + x^4}\right]^2 = (x-3)^2 + x^4$

Donc $\mathcal{A}(x) = (x-3)^2 + x^4 = x^4 + x^2 - 6x + 9$

2) $f(x) = x^4 + x^2 - 6x + 9$

calculons la dérivée de f pour déterminer le sens de variation de f.

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

$(x-1)(4x^2+4x+6) = 4x^3 + 4x^2 + 6x - 4x^2 - 4x - 6 = 4x^3 + 2x - 6 = f'(x)$

Le discriminant Δ du polynôme $4x^2+4x+6$ est négatif, donc $4x^2+4x+6 > 0$

Donc $f'(x) \geq 0$ si $x \geq 1$ et $f'(x) \leq 0$ si $x \leq 1$

Donc $f(x)$ est ~~maximale~~ minimale pour $x = 1$

Donc l'Aire $\mathcal{A}(x)$ est minimale pour $x = 1$ et vaut $f(1) = 1+1-6+9 = \underline{\underline{5}}$

Exercice 3) $\qquad f(x) = \dfrac{x^4 - 20x^3 + 126x^2 - 324x - 4}{4}$ sur $[0, 9]$

a) $f'(x) = \dfrac{4x^3 - 60x^2 + 252x - 324}{4} = x^3 - 15x^2 + 63x - 81$ ~~$(x-3)(x^2-12x+27)$~~

$f''(x) = 3x^2 - 30x + 63 = 3(x^2 - 10x + 21) = 3(x-7)(x-3)$

x	0		3		7		9
$f''(x)$		+	0	−	0	+	
$f'(x)$	−81	↗	0	↘	−32	↗	0

b) On en déduit que $\forall x \in [0, 9]$, $f'(x) \leq 0$, donc f est décroissante sur $[0, 9]$

x	0		3		7		9
$f'(x)$		−	0	−			0
$f(x)$	−1	↘					−733/4

c) La fonction admet une tgte horizontale en $\underline{3 \text{ et en } 9}$ (car en ces points, la dérivée f' s'annule).

d) On en déduit que $f(x)$ s'annule en $\underline{x=3 \text{ et en } x=9}$