

QUADRATURE D'UNE FONCTION



• Ce programme suppose que la fonction à étudier ait été enregistrée dans **GRPH** en **Y1**.

Nom du programme

F-QUADRA

```

"X1"?→M:M→X:Y1→N↓
"X2"?→P:P→X:Y1→Q↓
(M+P)÷2→R:R→X:Y1→S↓
(M2-P2)(M-R)-(M-P)(M2-R2)→D↓
"AX2+BX+C -----"↓
If D=0↓ Si D = 0
Then "PB IMPOSSIBLE"↓
Else "A="↓ Sinon D ≠ 0
D-1((N-Q)(M-R)-(M-P)(N-S))→A
"B="↓
D-1((M2-P2)(N-S)-(N-Q)(M2-R2))→B
"C="↓
N-AM2-BM→C
IfEnd↓
"FIN -----"

```

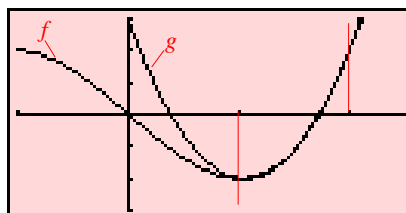


QUADRATURE D'UNE FONCTION



Problème

Sur un intervalle donné, remplacer une fonction f par une fonction du 2nd degré de type $g(x)=ax^2+bx+c$



Représentation de f et g dans le domaine: $-1,2,5,1,-3,3,1$

Exemple

Réaliser la quadrature de la fonction définie par $f(x) = x^3 - 3x$, sur l'intervalle $[1,2]$.

Principe

Un intervalle $[M,P]$ et une fonction f étant donnés:

- On calcule $N = f(x_M)$ et $Q = f(x_P)$.
- On calcule un point milieu $R = (M+P)/2$ et $S = f(x_R)$.

Il faut résoudre un système de 3 équations:

- On calcule $D = (M^2-P^2)(M-R) - (M-P)(M^2-R^2)$
- Si $D = 0$ alors:
 - «PB IMPOSSIBLE» (et Fin).
 - On calcule $A = D^{-1}((N-Q)(M-R) - (M-P)(N-S))$.
 - On calcule $B = D^{-1}((M^2-P^2)(N-S) - (N-Q)(M^2-R^2))$.
 - On calcule $C = N - AM^2 - BM$ (et Fin).

Utilisation

• **Exemple:**
Lancer le programme F-QUADRA.

On propose 1 EXE
On propose 2 EXE

On lit A EXE
On lit B EXE
On lit C EXE

```

X1?
1
X2?
2
AX^2+BX+C -----
A=
4.5
B=
-9.5
C=
3
FIN -----
    
```

La fonction quadratique s'écrit: $g(x) = 4,5x^2 - 9,5x + 3$.

Remarque:

Il faut que les deux abscisses soient distinctes, pour pouvoir réaliser la quadrature.

```

X1?
1
X2?
1
AX^2+BX+C -----
PB IMPOSSIBLE
FIN -----
    
```

• **Autre exemple:**

Réaliser la quadrature de la fonction définie par $f(x) = x^3 - 3x$, sur l'intervalle $[0,2]$.

On propose 0 EXE
On propose 2 EXE

On lit A EXE
On lit B EXE
On lit C EXE

```

X1?
0
X2?
2
AX^2+BX+C -----
A=
3
B=
-5
C=
0
FIN -----
    
```

La fonction quadratique s'écrit: $g(x) = 3x^2 - 5x$.

Remarque:

Plus l'amplitude de l'intervalle est grande, moins bonne est la quadrature.

