FONCTIONS

GRIP CASIO

CALCUL D'UNE AIRE
METHODE DES RECTANGLES

Indications

• Ce programme suppose que la fonction à étudier ait été enregistrée dans **GRPH** en **Y1**.
• Dans l'instruction FOR … NEXT, on ne compte que N-1 tours, puisque le premier rectangle est calculé en réserve.

Nom du programme

INT RECT

"BORNE INF"?→A↲	Demande des données
"BORNE SUP"?→B↲	
"NB DIVIS"?→N↲	
0→S↲	Initialiser S à 0
(B−A)÷N→D↲	Calculer l'intervalle D
A→X:Y1→L↲	Calculer la première ordonnée
B→X:Y1→M↲	Calculer la dernière ordonnée
A+D→X↲	Augmenter X (B. Inf.) de D
For 1→I To N−1↲	BOUCLE contrôlée
Y1→Y↲	Calculer $f_1(x)$
S+DY→S↲	Augmenter S de l'aire du rect.
X+D→X↲	Augmenter X de D
Next↲	Contrôle de FIN DE BOUCLE
S+DL◢	Afficher S augmenté du premier rectangle
S+DM◢	Afficher S augmenté du dernier rectangle
"FIN"	

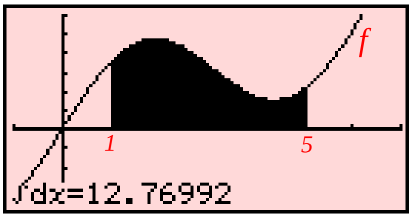
FONCTIONS

CALCUL D'UNE AIRE METHODE DES RECTANGLES

Problème

Sur un intervalle [A,B] donné, calculer un encadrement de:

$$\int_A^B f(x)\,dx$$ par la méthode des rectangles.



Représentation de f dans le domaine: -1,7,1,-4,6,1

Exemple

Donner un encadrement de:

$$\int_1^5 (x + 3\sin x)\,dx$$

Principe

On développe la méthode des rectangles.

Un intervalle [A,B] et un nombre de divisions N, étant donnés:

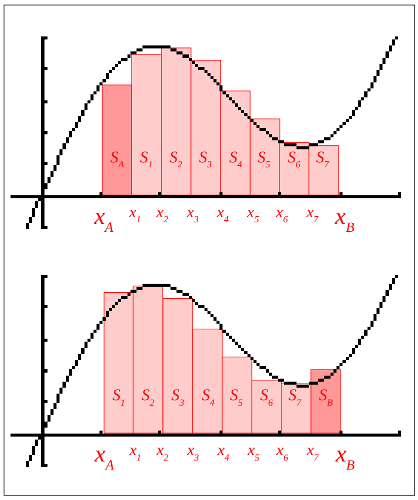
- S sera le cumul des aires calculées.
- On calcule l'amplitude D d'une division.
- On calcule L = $f(x_A)$ et M = $f(x_B)$
- On augmente x_A de D; soit x.

@

- On calcule Y = $f(x)$.
- On cumule l'aire DY (du rectangle) à S.
- On augmente x de D.
- On reprend à @ N-1 fois.

Le bouclage étant terminé:

- On écrit la 1ère approximation: S + DL (aire du rect. S_A) et la 2nd approximation: S + DM (aire du rect. S_B).



Utilisation

• *Exemple:*

Lancer le programme **INT RECT**.

On propose **1** **EXE**

On propose **5** **EXE**

On propose **100** **EXE** **EXE**

On lit l'encadrement

EXE

```
BORNE INF?
1
BORNE SUP?
5
NB DIVIS?
100
                12.79784142
                12.74179399
FIN
```

• *Suite de l'exemple:*

Même recherche, avec 500 divisions.

On propose **1** **EXE**

On propose **5** **EXE**

On propose **500** **EXE** **EXE**

On lit l'encadrement

EXE

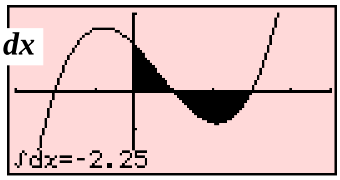
```
BORNE INF?
1
BORNE SUP?
5
NB DIVIS?
500
                  12.775521
                12.76431151
FIN
```

Remarque: Dans d'autres situations, les valeurs max. et min. obtenues peuvent être en ordre contraire.

• *Autre exemple:*

Donner un encadrement de:

$$\int_0^3 (x^3 - 2x^2 - 5x + 6)\,dx$$



1- Enregistrer cette nouvelle fonction en **GRPH** sous **Y1**.

2- Lancer **INT RECT**.

On propose **0** **EXE**

On propose **3** **EXE**

On propose **500** **EXE** **EXE**

On lit l'encadrement

EXE

```
BORNE INF?
0
BORNE SUP?
3
NB DIVIS?
500
                  -2.231955
                  -2.267955
FIN
```

On obtient une «aire algébrique».

Pour l'aire arithmétique, il faut déterminer le zéro (qui est ici x=*1*) et utiliser le programme sur les deux intervalles [0,1] et [1,3].

On fera ensuite la somme des valeurs absolues.