GRIP CASIO

REPRÉSENTATION D'UNE FONCTION PRIMITIVE

Indications

• Ce programme suppose que la fonction à étudier ait été enregistrée dans **GRPH** en **Y1**.
• **La conservation et la récupération de X et de Y dans V et W sont nécéssaires. En effet, l'instruction Plot place dans X et dans Y les coordonnées graphiques du pixel le plus proche du point dessiné; ce qui génère des erreurs si on injecte ces valeurs dans les calculs.**

Nom du programme

F-PRIMIT

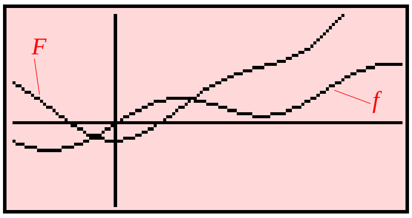
"A="?→A↵	Demande des données
"B="?→B↵	
"N="?→N↵	
0→S↵	Initialiser S à 0
(B−A)÷N→D↵	Calculer l'intervalle D
A→X:Y1→L↵	Calculer la première ordonnée
Do↵	Début de BOUCLE
X+D→X:Y1→Y↵	Augment. X de D, calculer $f_1(x)$
S+D(L+Y)÷2→S↵	Augment. S de l'aire du trap.
X→V:Y→W↵	Conserver X dans V et Y dans W
Plot X,S:Line↵	Placer le point (X,S)
V→X:W→Y↵	Récupérer X dans V et Y dans W
Y→L↵	Conserver Y dans L
LpWhile X<B	BOUCLER tant que X<B

REPRÉSENTATION D'UNE FONCTION PRIMITIVE

Problème

Une fonction ***f(x)*** étant donnée, représenter graphiquement sa primitive ***F(x)***:

$$\int_A^B f(x)\,dx$$



Représentation de f et F dans le domaine: -3,8.5,0,-15,20,0

Exemple

Représenter graphiquement:

$$F(x) = \int (x + 3 \sin x)\,dx$$

Remarque: on sait que

$F(x) = x^2 / 2 - 3 \cos x + C$

Principe

On exploite la méthode des trapèzes.
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 = $f(x_A)$.

@
- On augmente x de D.
- On calcule Y = $f(x)$.
- On cumule l'aire D(L+Y)/2 (du trapèze) à S.
- On représente le point de coordonnées (x,S) et on le joint au précédent.
- On conserve la dernière ordonnée Y dans L
- On reprend à @ tant que x < B.

Sinon FIN.

Utilisation

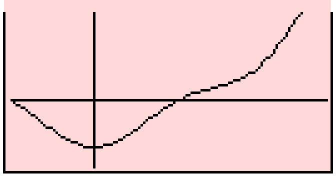
• *Exemple:*
Lancer le programme **F-PRIMIT**.

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

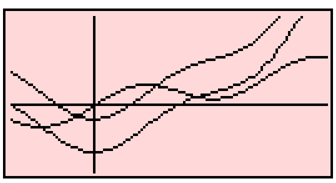
On propose **8** **EXE**

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

```
A=?
-3
B=?
8
N=?
100
```



On obtient une représentation de la fonction primitive.

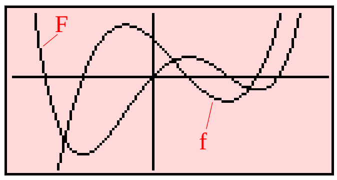


Remarque: Si l'on superpose cette courbe à celles de *f* et de *F*, on constate un décalage entre les 2 primitives.
N'oublions pas qu'une primitive est définie à une constante près.

• *Autre exemple:*

On donne:

$$f(x) = x^3 - 2x^2 - 5x + 6$$



Représenter graphiquement:

$$F(x) = \int f(x)\,dx$$

1- Enregistrer cette nouvelle fonction ***f*** en **GRAPH** sous **Y1**.
2- Lancer **F-PRIMIT**.

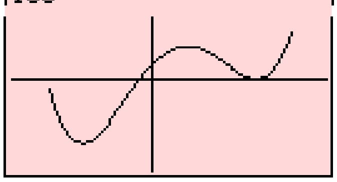
On propose **-3** **EXE**

On propose **4** **EXE**

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

```
A=?
-3
B=?
4
N=?
100
```

On obtient une primitive



Même remarque que dans l'exemple précédent, concernant les primitives obtenues.