

inte

Approximation d'intégrales

Calculatrices : 92 92+ V200

Niveaux : 1ere S Tale S Sup

Descriptif : Groupe de programmes - Calcul de valeurs approchées d'intégrales par plusieurs méthodes (rectangles, trapèzes, tangente, point médian) avec représentation graphique

Mots-clefs : intégrales, rectangles, trapèzes, tangente

Date de dernière révision : Septembre 2002

Présentation :

Il s'agit d'un groupe dont le programme principal est nommé *inte*, qui permet de calculer la valeur approchée d'une intégrale. Afin de les comparer, plusieurs méthodes de calcul sont proposées, avec la possibilité de représenter graphiquement l'approximation : méthodes des rectangles, des trapèzes, de la tangente et du point médian.

Mode d'emploi :

Il suffit de se placer dans le répertoire dans lequel vous avez copié les fichiers, puis de taper *inte()*. Alors vous serez invité à indiquer quelle méthode vous souhaitez utiliser, puis la fonction à intégrer ainsi que les bornes d'intégration et autres paramètres nécessaires.

Sources :

```
Inttan ()  
Prgm  
DelVar g  
ClrIO:Disp  
Dialog  
Title "Methode des tangentes"  
Text "Entrez la fonction "  
Request "f(x)=",g  
Text "Entrer la borne inferieure"  
Request "a=",a  
Text "Entrez la borne superieure"  
Request "b=",b  
Text "Entrez le nombre de divisions"  
Request "n=",n  
EndDlog  
expr(g)→f(x):f(x)→y1(x)  
expr(n)→n:expr(a)→a:expr(b)→b
```

```

@***** calcul de l'integrale *****
a+i*(b-a)/n→p(i)
(b-a)/n*(f(p(i)+f(p(i+1)))/2)→s(i)
Σ(s(i),i,∅,n-1)→tang

@***** representation graphique *****
{}→lab:{}→lor
(d(f(x),x)|x=(p(i)+p(i+1))/2)*(x-
(p(i)+p(i+1))/2)+f((p(i)+p(i+1))/2)→q(x,i)
For i,∅,n-1
augment(lab,{p(i),p(i),p(i+1),p(i+1)})→lab
augment(lor,{∅,q(p(i),i),q(p(i+1),i),∅})→lor
EndFor
NewPlot 1,2,lab,lor,,,5
ZoomData

@affiche le resultat dans le graphique
PtText "Tan="&string(approx(tang)),a,ymax-(ymax-ymin)/8
EndPrgm

Inttra()
Prgm
DelVar g
ClrIO:Disp
Dialog
Title "Methode des trapezes"
Text "Entrez la fonction "
Request "f(x)=",g
Text "Entrer la borne inferieure"
Request "a=",a
Text "Entrez la borne superieure"
Request "b=",b
Text "Entrez le nombre de divisions"
Request "n=",n
EndDlog
expr(g)→f(x):f(x)→y1(x)
expr(n)→n:expr(a)→a:expr(b)→b

@***** calcul de l'integrale *****
a+i*(b-a)/n→p(i)
(b-a)/n*(f(p(i))+f(p(i+1)))/2→s(i)
Σ(s(i),i,∅,n-1)→tra

@***** representation graphique *****
{}→lab:{}→lor
For i,∅,n-1
augment(lab,{p(i),p(i),p(i+1),p(i+1)})→lab
augment(lor,{∅,f(p(i)),f(p(i+1)),∅})→lor
EndFor
NewPlot 1,2,lab,lor,,,5
ZoomData

@affiche le resultat dans le graphique
PtText "Tra="&string(approx(tra)),a,ymax-(ymax-ymin)/8
EndPrgm

```

```

Inte ()
Prgm
ClrIO:Disp
Dialog
Title "Calculs approches d'integrales"
DropDown "Methode", {"rectangles", "trapezes", "tangentes", "point
median", "arret du programme"}, rep
EndDlog
If rep=1
intrec()
If rep=2
inttra()
If rep=3
inttan()
If rep=4
intmed()
If rep=5
Goto fin
Pause
inte()
Lbl fin

EndPrgm

Intmed ()
Prgm
DelVar g
ClrIO:Disp
Dialog
Title "Methode du point median"
Text "Entrez la fonction "
Request "f(x)=", g
Text "Entrer la borne inferieure"
Request "a=", a
Text "Entrez la borne superieure"
Request "b=", b
Text "Entrez le nombre de divisions"
Request "n=", n
EndDlog
expr(g)→f(x):f(x)→y1(x)
expr(n)→n:expr(a)→a:expr(b)→b

@***** calcul de l'integrale *****
a+i*(b-a)/n→p(i)
(b-a)/n*f((p(i)+p(i+1))/2)→s(i)
Σ(s(i), i, 0, n-1)→med

@***** representation graphique *****
{}→lab:{}→lor
For i, 0, n-1
augment(lab, {p(i), p(i), p(i+1), p(i+1)})→lab
augment(lor, {0, f((p(i)+p(i+1))/2), f((p(i)+p(i+1))/2), 0})→lor
EndFor
NewPlot 1, 2, lab, lor, , , 5
ZoomData

```

```

@affiche le resultat dans le graphique
PtText "Med=&string(approx(med)),a,ymax-(ymax-ymin)/8
EndPrgm

Intrec ()
Prgm
DelVar g
ClrIO:Disp
Dialog
Title "    Methode des rectangles"
Text "Entrez la fonction "
Request "f(x)=",g
Text "Entrer la borne inferieure"
Request "a=",a
Text "Entrez la borne superieure"
Request "b=",b
Text "Entrez le nombre de divisions"
Request "n=",n
EndDlog
expr(g)→f(x):f(x)→y1(x)
expr(n)→n:expr(a)→a:expr(b)→b

***** calcul de l'integrale *****
a+i*(b-a)/n→p(i)
(b-a)/n*f(p(i))→s(i)
Σ(s(i),i,∅,n-1)→rec

***** representation graphique *****
{}→lab:{}→lor
For i,∅,n-1
augment(lab,{p(i),p(i),p(i+1),p(i+1)})→lab
augment(lor,{∅,f(p(i)),f(p(i)),∅})→lor
EndFor
NewPlot 1,2,lab,lor,,,5
ZoomData

@affiche le resultat dans le graphique
PtText "Rec=&string(approx(rec)),a,ymax-(ymax-ymin)/8
EndPrgm

Intrect ()
Prgm
DelVar a,b,f,n
a+i*(b-a)/n→pt(i)
[[pt(i),∅]]→p(i)
[[pt(i),f(pt(i))]]→q(i)
[[pt(i+1),f(pt(i))]]→r(i)
(b-a)/n*f(pt(i))→s(i)
Σ(s(i),i,∅,n-1)→rec
Disp
Dialog
Text "Entrez la fonction "
Request "f(x)=",g
Text "Entrer la borne inferieure"
Request "a=",a

```

```

Text "Entrez la borne superieure"
Request "b=",b
Text "Entrez le nombre de divisions"
Request "n=",n
EndDlog
expr(g)→f(x):f(x)→y1(x)
expr(n)→n:expr(a)→a:expr(b)→b
rec
{}→lab:{}→lor
For i,1,n
augment(lab,{p(i)[1,1],q(i)[1,1],r(i)[1,1]})→lab
augment(lor,{p(i)[1,2],q(i)[1,2],r(i)[1,2]})→lor
EndFor
augment(lab,{p(n+1)[1,1]})→lab
augment(lor,{p(n+1)[1,2]})→lor
NewPlot 1,2,lab,lor,,,5
ZoomData
DispG
PtText "S=&string(approx(rec)),a,∅
EndPrgm

```