

Intégration numérique

Dans l'exemple suivant, on calcule l'intégrale d'une fonction passée en argument à l'aide de la méthode des trapèzes:

```
function A=trapezes(f,a,b,n)
%fonction calculant l'intégrale de f(x)
% Par la méthode des trapèzes
h=(b-a)/n;
X=a:h:b;
Y=f(X);
A=h*((Y(1)+Y(n+1))/2+sum(Y(2:n)));
Exemples d'appel de la fonction trapezes
1)>>fp=@sin
>>trapezes(fp,0,pi/2,100)
2) >>g = inline ('1/x')
>>a = exp(1);
>>b = exp(2);
>>trapezes(@g,a,b,100)
```

Comparer vos résultats avec la fonction **Quad** de Matlab.

```
>> quad(@sin,0,pi)
```

Travail demandé:

1-Programmer la méthode de Simpson composée dans une fonction `simpson(f,a,b,n)` (n étant le nombre de sous-intervalles)

2-Soit

$$I = \int_0^1 e^t dt$$

a-Calculer par la formule de Simpson composée $I(n)$ une valeur approchée de I pour différentes valeurs de n .

b-Tracer sur un graphe logarithmique la courbe d'erreur $|I - I(n)|$ en fonction de n .

3- Ecrire un script Matlab pour le calcul de $I = \int_0^1 |3x^4 - 1| dt$ avec un critère de sélection pour la méthode employée (choix=1 pour la méthode des trapèzes, choix=2 pour la méthode de simpson)

syntaxe:

switch var, case val1, exp1; case val2, exp2;; otherwise, exp.; **end**